

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет урбаністики та просторового планування

Кафедра міського будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

доц. Приймаченко О.В. _____

« _____ » _____ 2025р.

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра
на тему

«Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вул.
Медова та пр. Повітряних Сил у м. Києві»

Виконала: студентка IV курсу, групи МБГ-21-2

Галузь знань: 19 « Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 « Будівництво та цивільна інженерія»

ОПП: «Міське будівництво та господарство»

Москаленко О.С.

Керівники:

професор Осетрін М.М.

ст. викл. Беспалов Д.О.

м. Київ - 2025

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **урбаністики та просторового планування**

Кафедра: **міського будівництва**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна

інженерія» Спеціалізація: «Міське будівництво та

господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, доц.

Приймаченко О.В.

“ _____ ” _____ 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТКИ**

Москаленко Олександрі Сергіївні

1. Тема проекту: «Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вул. Медова та пр. Повітряних Сил у м. Києві»

Керівники проекту: проф. Осетрін М.М.

ст. викл. Беспалов Д.О.

затверджені наказом вищого навчального закладу № 587/25/25 від 14.05.2025.

2. Термін подання студентом проекту 16.06.2025

3. Вихідні дані до проекту: *матеріали Генерального плану м. Києва; нормативно-законодавча база на проектування; матеріали Комплексної схеми транспорту м. Києва; навчальна версія Транспортної моделі м. Києва та його приміської зони; навчально-методична документація; літературний пошук; натурні обстеження.*

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							2
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (*перелік розділів, які потрібно розробити*)

№ розділу з/п	Найменування розділів пояснювальної записки	Орієнтовний об'єм розділів пояснювальної записки (формат – А4)
1	Вступ	≤ 2
2	Аналітичний розділ	≤ 10
3	Розрахунково-проектний розділ	≤ 20
4	Конструктивний розділ	≤ 5
5	Висновки	≤ 2
6	Список використаної літератури	≤ 2
	Разом	≤40

5. Перелік графічних матеріалів проекту

№ розділу з/п	Найменування розділів графічної частини проекту	Об'єм креслень (формат – А1)
1	Детальний аналіз існуючого положення: Опорний план перетину, М 1:1000; Схема організації дорожнього руху; Схема інтенсивності руху транспорту і пішоходів на перетині магістралей; Схема конфліктних точок; Існуючі поперечні профілі магістралей перетину, М 1:200; Ситуаційна схема; Аналіз щодо дотримання положення ДБН; Задачі; Опис проблеми на перетині.	1
2	Визначення і аналіз предмету: Транспортна модель існуючого стану на перетині; Картограми; Фактори, що впливають на вибір планувального рішення; Схема конфліктних точок SSAM на існуючому перетині; Опис проблем; Таблиця результатів моделювання.	1

3	Планувальні рішення: Планувальне рішення №1, М 1:1000; Планувальне рішення №2, М 1:1000; Проектні поперечні профілі магістралей перетину, М 1:200; Схема організації дорожнього руху варіанту №1; Схема організації дорожнього руху варіанту №2.	1
4	Обґрунтування вибору планувального рішення: Транспортна модель планувального рішення №1; Транспортна модель планувального рішення №2; Схема конфліктних точок SSAM планувального рішення №1; Схема конфліктних точок SSAM планувального рішення №2; Картограми; Схема конфліктних точок планувального рішення №1; Схема конфліктних точок планувального рішення №2; SWOT-аналіз планувальних рішень; Таблиця результатів транспортного моделювання і SSAM аналізу; Висновок.	1
5	Поздовжні профілі перетину вул. Медова - пр. Повітряних Сил в м. Києві Мг 1:1000 Мв 1:100	1
6	Вертикальне планування і конструктивні рішення: Вертикальне планування, М 1:1000; Поздовжні розрізи підземних пішохідних переходів, М 1:200; Конструкція дорожнього покриття проїзної частини; Конструкція тротуару та велосипедної доріжки з асфальтобетонним покриттям; Схема перекладання підземних комунікацій у межах перетину магістралей; Розріз пішохідного тунелю, М 1:25; Поздовжній розріз сходового спуску, М 1:50.	1

7	Висновки: Висновки і технікоекономічні показники	1
	Разом	7

6. Дата видачі завдання 02.05.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ розділу з/п	Етапи дипломного проекту	Термін виконання етапу проекту	Примітки
1	Видача завдання	02.05.2025	
2	Збір вихідних даних	11.05.2025	
3	Робота над графічною частиною проекту	05.06.2025	
4	Оформлення пояснювальної записки	13.06.2025	
5	Подача на рецензію та перевірку на плагіат	16.06.2025	
6	Захист проекту	24.06.2025	

Студентка _____ Москаленко О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____ Осетрін М.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ Беспалов Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							5
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	9
1.1. Аналіз наявного положення ділянки дорожньо-транспортного вузла.....	10
1.2. Збір вихідних даних.....	14
1.3. Аналіз наявного рівня безпеки дорожнього руху на перетині.....	15
2. РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНИЙ РОЗДІЛ.....	18
2.1. Розрахунок геометричних параметрів магістралей перетину.....	19
2.1.1. Вибір розрахункової швидкості.....	19
2.1.2. Встановлення характеристик проїзної частини.....	19
2.2. Проектування планувальних рішень.....	23
2.2.1. Аргументація вибору саморегульованого способу організації дорожнього руху.....	23
2.2.2. Визначення та розробка геометричних параметрів саморегульованого кільцевого перетину.....	23
2.2.3. Розрахунок доцільності влаштування комбінованого способу організації дорожнього руху.....	26
2.2.4. Визначення та розробка геометричних параметрів комбінованого перетину.....	28
2.3. Вибір планувального рішення за критерієм безпеки дорожнього руху.....	28
2.3.1. Транспортне моделювання планувальних рішень.....	28
2.3.2. SSAM-аналіз планувальних рішень.....	31
2.3.3. Порівняння кількості конфліктних точок.....	32
2.3.4. Висновок.....	34
2.4. Прогнозування ДТП та збитків від них.....	34
2.5. Фінансово-кошторисний розрахунок варіантів проектних рішень №1 та №2.....	36
2.6. Основні показники економіко-фінансового обґрунтування проектних рішень.....	37
2.7. Висновок.....	38
3. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	39
3.1. Проектування поздовжніх профілей магістралей.....	40
3.2. Вертикальне планування території СКП.....	40
3.3. Проектування позавуличного пішохідного переходу.....	41
3.4. Інженерне обладнання перетину.....	42
3.4.1. Перекладка підземних інженерних мереж.....	42
3.4.2. Освітлення.....	43
3.4.3. Озеленення.....	43
3.4.4. Дорожній одяг.....	44
3.4.5. Зупинки громадського транспорту.....	44
4. ВИСНОВОК.....	45
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	47
6. ДОДАТКИ.....	49
6.1. Додаток А. Розрахунки до пункту “Встановлення характеристик проїзної частини”.....	49
6.2. Додаток Б. Розрахунки до пункту “Аргументація вибору способу організації дорожнього руху”.....	52

ВСТУП

У сучасних умовах стрімкого зростання кількості транспорту, щільності забудови та обсягів пасажиро- й вантажопотоків забезпечення безпеки дорожнього руху є одним із ключових завдань міської мобільності.

Особливо аварійно небезпечними залишаються перехрестя — місця перетину транспортних і пішохідних потоків, де найчастіше виникають конфліктні ситуації. Це спричиняє підвищений ризик ДТП, затори, затримки екстрених служб і погіршення екологічної ситуації.

Однією з актуальних проблем безпеки дорожнього руху в Києві є складність організації руху на перехрестях із високою інтенсивністю транспорту. Одним з таких перетинів об'єкт мого дослідження. Щодня на ньому фіксується значний потік приватного, громадського, службового та пішохідного транспорту.

Відсутність чіткої логіки в геометрії перетину, недосконала організація руху та технічна зношеність інфраструктури — типові проблеми для багатьох ділянок вуличної мережі столиці. За даними офіційної статистики, половина міських ДТП із постраждалими трапляється саме на перехрестях, часто через помилки в проєктуванні, порушення правил або недостатню видимість. У зв'язку з цим виникає потреба в розробці ефективних технічних рішень для підвищення безпеки руху на подібних вузлах.

Об'єктом дослідження виступає перехрестя вулиці Медова з проспектом Повітряних Сил у місті Києві.

Предметом дослідження є методи, інструменти та заходи з підвищення рівня безпеки дорожнього руху на цьому перетині.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							7
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Актуальність теми зумовлена зростанням аварійності в містах України та необхідністю комплексного підходу до безпечного проектування транспортних вузлів. За даними Національної поліції, Київ лідирує за кількістю ДТП, значна частина яких трапляється на перехрестях через перевантаження руху та технічну недосконалість вуличної мережі. Тому важливим є впровадження ефективних рішень для зниження аварійності та підвищення зручності й безпеки руху для всіх учасників.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка комплексу заходів з підвищення безпеки дорожнього руху на перехресті вул. Медова – просп. Повітряних Сил шляхом аналізу існуючої ситуації, визначення основних проблем і впровадження інженерно-планувальних рішень.

Завдання:

1. Перевірити відповідність чинним нормативам існуючої схеми організації руху.
2. Виявити конфліктні точки та запропонувати заходи для їх усунення.
3. Підвищити безпеку пішоходів шляхом просторового відокремлення потоків (підземні переходи).
4. Запроектувати велодоріжки або велосмуги для безпечного руху велосипедистів.
5. Оптимізувати геометрію перехрестя відповідно до принципів безпечного проектування.
6. Розробити оновлену схему розмітки та розміщення дорожніх знаків.
7. Провести техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень.
8. Оцінити їх ефективність щодо зниження аварійності та підвищення безпеки руху.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							8
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							9
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1. Аналіз наявного положення ділянки дорожньо-транспортного вузла.

Об'єктом дослідження є перетин вулиці Медової та проспекту Повітряних сил, що знаходиться у місті Києві, у Солом'янському районі, у житловому районі Чоколівка. Також до перетину відноситься проїзд до міжнародного аеропорту «Київ» імені І. Сікорського.

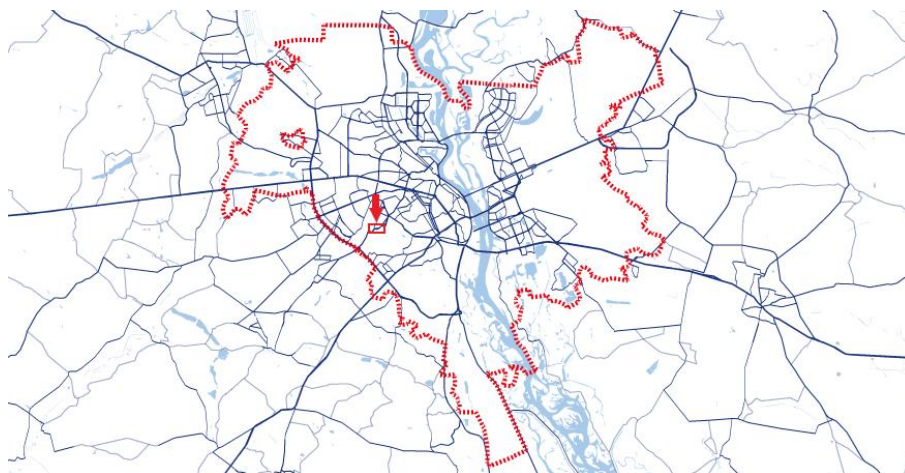


Рис. 1.1. Розташування перетину в місті Києві.

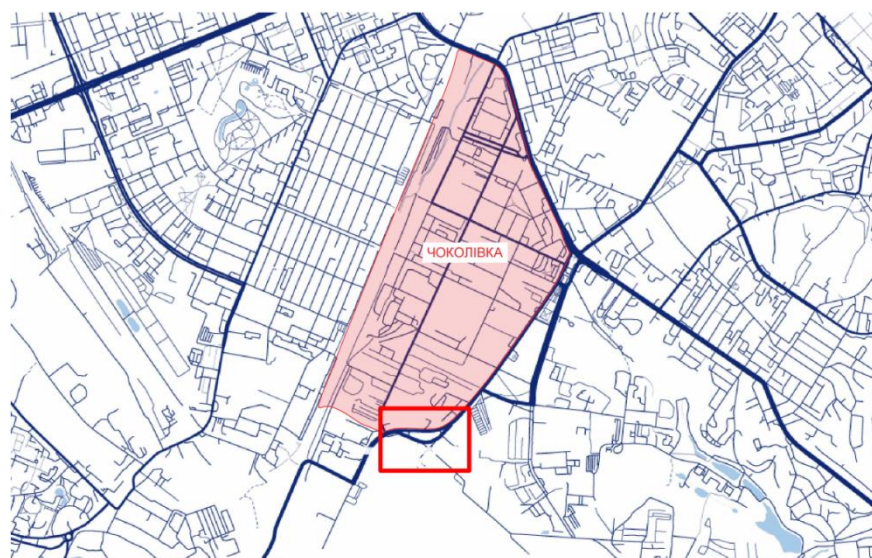


Рис. 1.2. Розташування перетину в житловому районі Чоколівка.

Даний транспортний вузол з'єднує центральні райони Києва з аеропортом «Київ» (Жуляни) та промисловими зонами на південному заході міста. Поблизу вузла розташовані також громадські заклади, комерційні об'єкти та логістичні підприємства. Такий змішаний тип забудови спричиняє інтенсивний рух усіх видів транспорту й активну пішохідну присутність.

Проспект Повітряних Сил є магістраллю районного значення, а вулиця Медова — дорогою місцевого значення, яка виконує роль об'їзного маршруту та під'їзду до аеропорту. Перехрестя має нерегулярну форму та складну конфігурацію, що ускладнює рух у години пік. Відсутність острівців безпеки, якісної розмітки, сучасного світлофорного регулювання та інфраструктури для маломобільних груп створює ризики для всіх учасників руху.

Отже, вузол має високу функціональну значущість у структурі ВДМ міста, але потребує термінового інженерного вдосконалення.

Характеристика магістрелей:

На території розглянутого транспортного вузла здійснюється перетин трьох вулиць різного функціонального призначення: проспекту Повітряних Сил, вулиці Медової та проїзду до аеропорту. Кожна з них має свої планувальні та експлуатаційні характеристики відповідно до чинних норм.

Проспект Повітряних Сил.

- категорія магістралі: магістраль районного значення (М-2);
- ширина в червоних лініях: 50 м;
- ширина смуги руху: 3,5 м;
- кількість смуг руху: 4 (по 2 в кожному напрямку);
- ширина тротуару: 3,75 м.

Проблеми:

- відсутня велоінфраструктура;
- недостатня роздільна смуга між проїзною частиною і тротуарами;
- відсутні острівці безпеки на переходах;
- недостатнє освітлення пішохідних зон;
- високий рівень конфліктів між пішоходами та транспортом на перетині.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							11
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 3. Знімок з Google Maps проспекту Повітряних Сил.

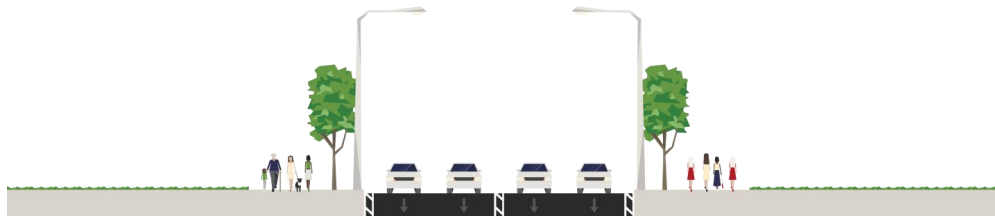


Рис. 1.4. Існуючий поперечний профіль проспекту Повітряних Сил.

Вулиця Медова.

- категорія магістралі: житлова вулиця (В);
- ширина в червоних лініях: 15 м;
- ширина смуги руху: 3 м;
- кількість смуг руху: 2 (по одній у кожному напрямку);
- ширина тротуару: 1,5 м.

Проблеми:

- вузька проїзна частина, що не забезпечує комфортного маневрування;
- відсутність велодоріжок;
- нерегульовані пішохідні переходи;
- недостатня кількість зелених зон.



Рис.1. 5. Знімок з Google Maps вулиці Медової.

Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

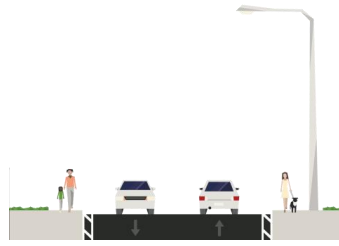


Рис. 1.6. Існуючий поперечний профіль вулиці Медової.

Проїзд до аеропорту.

- категорія магістралі: проїзд місцевого значення (Д);
- ширина в червоних лініях: 30 м;
- ширина смуги руху: 3,5 м;
- кількість смуг руху: 2–3 (залежно від ділянки);
- ширина тротуару: 1,5 м.

Проблеми:

- обмежена пропускна здатність у години пік;
- відсутність розділення транспортних потоків;
- недостатня видимість на виїздах;
- неуніфіковані переходи для пішоходів.



Рис. 1.7. Знімок з Google Maps проїзду.

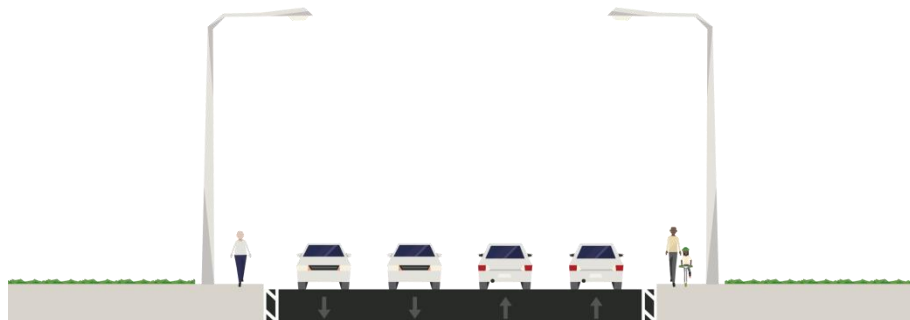


Рис. 1.8. Існуючий поперечний профіль проїзду.

1.2. Збір вихідних даних.

Для аналізу існуючої транспортної ситуації на перетині вулиці Медової та проспекту Повітряних Сил у місті Києві було зібрано вихідні дані щодо конфігурації перехрестя, типу забудови навколишньої території та інтенсивності транспортних потоків. Схема перехрестя представлена на рисунку 9. Умовно виділено чотири напрямки руху, що відповідають основним в'їздам та виїздам із перехрестя.

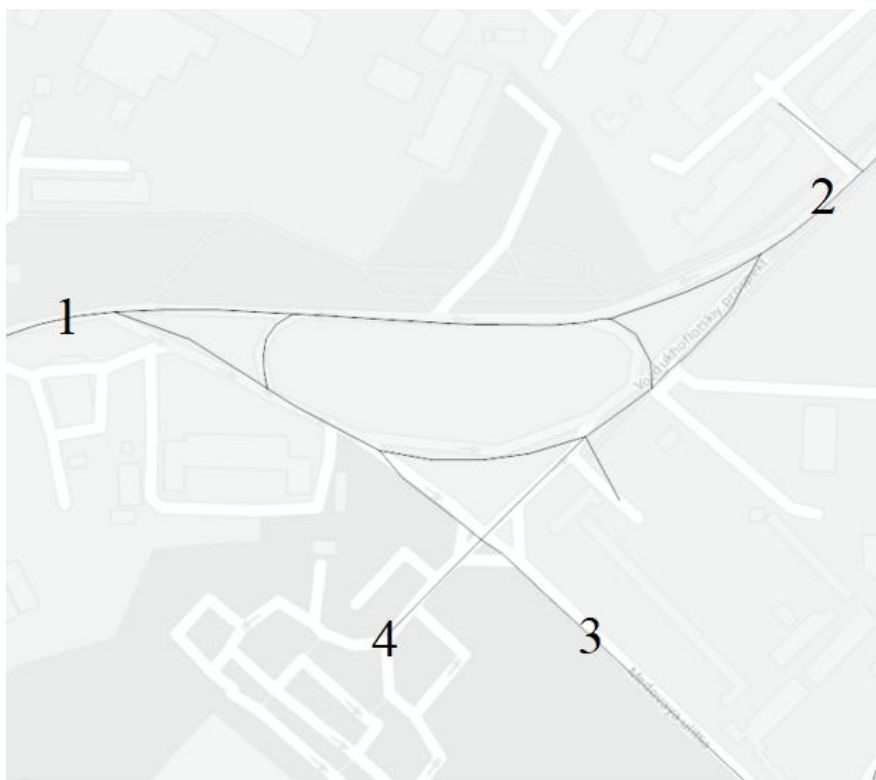


Рис 1.9. Перетин вул. Медова-пр. Повітряних Сил.

Дані спостережень за інтенсивністю транспортних потоків у годину пік наведено в таблиці 1. Найбільше навантаження спостерігається на напрямках 1 і 2, що відповідають проспекту Повітряних Сил. Напрямок 1 має сумарну вхідну інтенсивність 820 авто/год, напрямок 2 — 655 авто/год. Найменші потоки фіксуються з напрямку 4 (вул. Медова) — 25 авто/год. Отримані дані є основою для подальшого аналізу пропускнуої здатності вузла, виявлення конфліктних точок та розробки заходів щодо оптимізації організації руху.

Таблиця 1: Інтенсивності за існуючою ситуацією.

Напрямки руху		Вихід				Разом
		1	2	3	4	
Вхід	1	145	590	25	60	820
	2	585	45	10	15	655
	3	10	15	0	0	25
	4	50	110	0	0	160
	Разом	790	760	35	75	1660

Житлова забудова на перетині нещільна, переважають споруди громадсько значення та озеленена або незабудована (резервна) територія.

Типи регулювання такі, як світлофори, дорожні знаки, дорожня розмітка, тощо зображені у графічній частині на аркуші 1, на схемі організації дорожнього руху.

Для повного збору вихідних даних, створимо транспортну модель з існуючим станом у програмному забезпеченні PTV Vissim. Звідти маємо інформацію:

1.3. Аналіз наявного рівня безпеки дорожнього руху на перетині.

Для оцінки рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиці Медової та проспекту Повітряних Сил було виконано аналіз стану дорожньої інфраструктури, організації руху та відповідності нормативним вимогам. При цьому враховано положення ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці і дороги населених пунктів» та ДСТУ 4100:2021.

Аналіз дотримання положень нормативів

У результаті обстеження виявлено такі порушення:

Недостатнє інформаційне забезпечення організації руху. На виїзді з

проспекту Повітряних Сил встановлено лише знак 1.39 («Схема руху»), однак без додаткових табличок чи заборонних знаків. Це суперечить вимогам пп. 10.2 і 11.2 ДБН щодо чіткої організації руху, зокрема у частині заборони поворотів.

Нерегульовані пішохідні переходи в зоні інтенсивного руху. В зоні під'їзду до аеропорту наявні нерегульовані пішохідні переходи, що формують небезпечні конфліктні точки. Згідно з п. 5.9 ДБН, у подібних випадках мають застосовуватись регульовані або винесені пішохідні переходи.

Порушення нормативної довжини між пішохідними переходами. На ділянці проспекту Повітряних Сил зафіксовано понаднормову довжину відрізка без пішохідного переходу (більше 200 м), що суперечить табл. Г.1 ДБН і створює перешкоди для безпечного пересування пішоходів.

Незадовільний технічний стан елементів дороги. На деяких ділянках перехрестя спостерігаються:

вибоїни та локальні ушкодження асфальтового покриття;

часткове руйнування бордюрного каменю, що ускладнює організацію островців безпеки;

відсутність або зношеність розмітки, зокрема пішохідної.

Ці дефекти погіршують зчеплення коліс, знижують видимість меж проїзної частини та створюють додаткові аварійні ризики, особливо в умовах поганої видимості чи опадів.

Конфліктні точки

Аналіз транспортних потоків на перетині дозволив ідентифікувати такі конфліктні точки:

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							16
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортні конфлікти:

4 точки розгалуження потоку;

4 точки злиття;

1 точка перетину транспортних потоків.

Пішохідні конфлікти:

9 точок перетину пішохідного руху з транспортними потоками.

Висока щільність пішохідних конфліктів, поєднана з нерегульованим або технічно зношеним середовищем, суттєво знижує рівень безпеки учасників дорожнього руху.

Узагальнені проблеми

1. Недостатня інформативність дорожніх знаків (знак 1.39 без уточнень).
2. Конфлікти пішохідного і транспортного руху через нерегульовані переходи.
3. Велика відстань між пішохідними переходами на проспекті Повітряних Сил.
4. Поганий технічний стан покриття та бордюрів, що підвищує ризик ДТП.
5. Висока кількість конфліктних точок, що знижує пропускну здатність і безпеку.
6. Відсутність регулювання (світлофорного чи кругового) при великому навантаженні.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							17
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНИЙ РОЗДІЛ

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							18
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1. Розрахунок геометричних параметрів магістралей перетину

2.1.1. Вибір розрахункової швидкості

Геометричні розміри перетину визначають, виходячи з розрахункової швидкості руху транспорту та рівня зручності проїзду цієї ділянки. Розрахункова швидкість має співвідноситися з нормативними показниками для кожної категорії дороги.

Нормативна швидкість (V_n) — найбільш безпечна швидкість руху на перетині, яка визначається правилами дорожнього руху та іншими нормами. Під час проєктних розрахунків швидкість руху приймають такою, щоб вона не перевищувала цієї норми.

Приймаємо $V_{\text{розр}} = 30$ км/год.

2.1.2. Встановлення характеристик проїзної частини

За розрахунками, які знаходяться в Додатку А данної кваліфікаційної роботи бакалавра і зібраної інформації в Аналітичному розділі, зокрема даних про інтенсивність транспортних засобів на перетині вул. Медова та пр. Повітряних Сил у м. Києві, були прийняті викладені нижче рішення.

Пропускна здатність однієї смуги руху магістралей дорівнює:

$$N_{\text{см (пр. Повітряних Сил; 1-2)}} = 1509 \text{ авт/год};$$

$$N_{\text{см (вул. Медова; 3)}} = 1560 \text{ авт/год};$$

$$N_{\text{см (проїзд; 4)}} = 1549 \text{ авт/год}.$$

На рівень пропускної спроможності міських магістралей істотно впливає світлофорне регулювання руху транспорту. Це пов'язано з тим, що світлофори

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							19
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

створюють паузи в потоці, тим самим знижуючи його інтенсивність та рівномірність.

Відстань між найближчими світлофорно-регульованими перетинами визначається індивідуально під час проєктування кожної ділянки та залежить від містобудівних умов, розташування вулиць та інших об'єктів міської інфраструктури. З цією метою проводять аналіз існуючих топографічних карт, а також звертаються до сучасних картографічних сервісів (зокрема OpenStreetMap) для точного визначення відстані між перетинами та розташування світлофорних об'єктів. Отже, коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну здатність магістралі становить:

$\delta_{(1-2)} = 0,51$; $\delta_{(3)} = 0,7$; прийmemo попередньо без розрахунку $\delta_{(4)} = 0,5$.

У розрахунках пропускну спроможності магістралей, що перетинаються, необхідно брати до уваги вплив світлофорного регулювання на інтенсивність транспортних потоків:

$$N'_{CM(1-2)} = 770 \text{ авт/год};$$

$$N'_{CM(3)} = 1092 \text{ авт/год};$$

$$N'_{CM(4)} = 775 \text{ авт/год}.$$

Визначення необхідної кількості смуг руху транспорту на магістралях:

$$n_{(1-2)} = 1,065;$$

$$n_{(3)} = 0,75;$$

$$n_{(4)} = 0,98.$$

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							20
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримане значення кількості смуг руху порівнюємо з нормами ДБН [1] і для подальшого проектування обираємо більший показник, при цьому максимально допустима кількість – не більше 4 смуг в одному напрямку для магістралей загальноміського значення з регульованим рухом та не більше 3 смуг для магістралей районного значення.

Приймаємо: $n_{(1-2)} = 2$, $n_{(3)} = 1$, $n_{(4)} = 1$ смуг в одному напрямку.

Пропускана здатність проїзної частини магістралей визначається за формулою і становить:

$$N_{mag(1-2)} = 1463 \text{ авт/год};$$

$$N_{mag(3)} = 1092 \text{ авт/год};$$

$$N_{mag(4)} = 775 \text{ авт/год}.$$

Головною метою даних розрахунків є визначення ширини проїзної частини для кожної магістралі і наразі у нас наявні всі дані для цього розрахунку, а отже маємо наступні значення:

$$B_{mag(1-2)} = 15 \text{ м};$$

$$B_{mag(3)} = 6,5 \text{ м};$$

$$B_{mag(4)} = 6,5 \text{ м}$$

Ширина тротуарів магістралей визначається з урахуванням їх категорії та прогнозованої інтенсивності пішохідного руху, якщо відомі параметри перспективної розрахункової інтенсивності.

Для вибору ширини пішохідної частини тротуару використовуємо існуючі розміри або ж керуємося вимогами ДБН [1]. Згідно з ДБН [1], мінімальна ширина пішохідної частини для магістралей категорій 1-2 повинна

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							21
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

бути не менше 3 метрів, при цьому існуюча ширина становить 3,75 метра; для магістралі категорії 3 — мінімум 1,5 метра, що збігається з наявним станом; для магістралі категорії 4 — мінімальна ширина 1 метр, при цьому фактична ширина складає 1,5 метра. Враховуючи ці дані, для проектування приймаємо ширину пішохідної частини, що відповідає існуючому стану для всіх магістралей.

$$V_{тр(1-2)} = 3,75 \text{ метрів,}$$

$$V_{тр(3)} = 1,5 \text{ метра,}$$

$$V_{тр(4)} = 1,5 \text{ метра.}$$

Тепер можемо зпроектувати типові поперечні профілі:

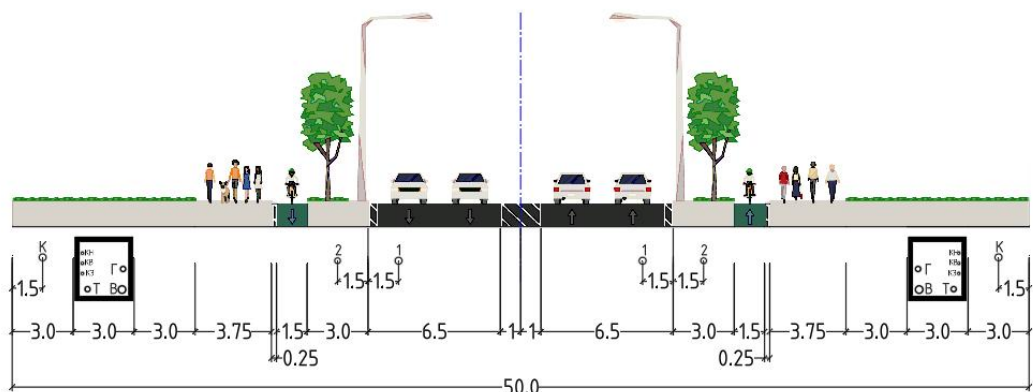


Рис. 2.1. Проектний поперечний профіль магістралі 1-2

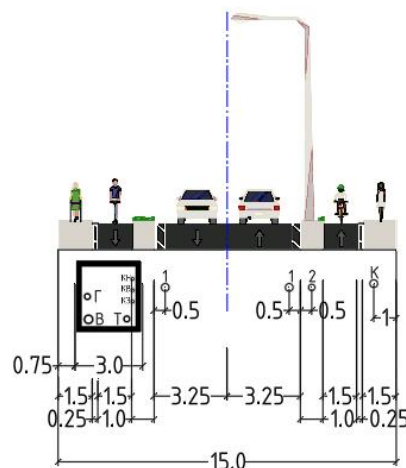


Рис. 2.2. Проектний поперечний профіль магістралі 3

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		22

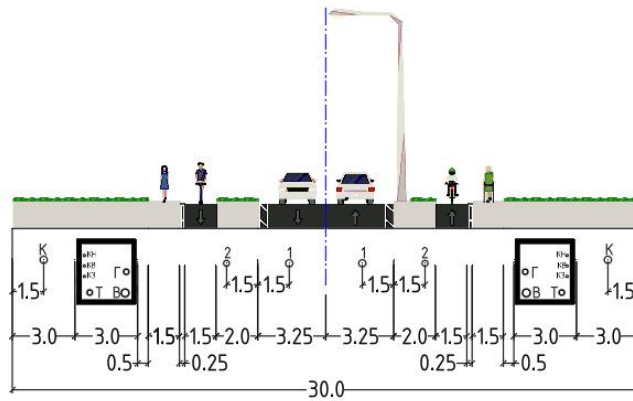


Рис. 2.3. Проектний поперечний профіль магістралі 4

2.2. Проектування планувальних рішень

2.2.1. Аргументація вибору саморегульованого способу організації дорожнього руху

Доцільність вибору певної схеми організації дорожнього руху (ОДР) для транспорту і пішоходів на перетині визначається шляхом порівняння пропускної здатності перехрестя з розрахунковою інтенсивністю руху. Для впровадження конкретної схеми ОДР повинна виконуватися наступна умова:

$$\sum N_{пер} \geq \sum N_{розр}$$

де $N_{пер}$ – пропускна здатність перетину, авт/год;

$N_{розр}$ – розрахункова інтенсивність руху на перетині, авт/год.

Для визначення доцільності влаштування нерегульованої схеми ОДР на перетині було проведено розрахунки, які знаходяться у Додатку Б данної роботи. За результатами цього розрахунку, можна зробити висновок, що запропонована схема організації дорожнього руху, а саме нерегульований кільцевий перетин, є більш ніж доцільна.

2.2.2. Визначення та розробка геометричних параметрів саморегульованого кільцевого перетину

Щоб розрахувати геометричні розміри кругового перетину із

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							23
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

саморегулюванням, необхідно визначити довжину ділянки переплетення руху транспортних потоків. Цей елемент є одним із найбільш істотних у проекті такого перетину, оскільки він безпосередньо впливає на рівень безпеки руху та його пропускну спроможність. Чим протяжніша зона переплетення, тим зручніше транспортні потоки розділяються й з'єднуються між собою, що покращує швидкість проїзду та знижує ймовірність аварійних ситуацій.

Безпека руху та швидкість проїзду по кільцю багато в чому визначаються розміром цієї ділянки, а відтак — і загальною пропускну спроможністю розв'язки.

Довжина лінії переплетення, а також радіус внутрішнього кільця R_0 розраховуються за допомогою табл. 2 з урахуванням прийнятої розрахункової швидкості руху ($V_{розр} = 30$ км/год).

Таблиця 2: Проектні параметри СКП.

Розрахункова швидкість руху, км/год	Радіус центрального острівця, м	Ширина проїзної частини кільця, м	Довжина ділянки перелаштування (м) при швидкості руху	Найбільша пропускну здатність ділянок перестроювання, од/год,				
				20	30	40	50	60
25	25	8,5	25	600	-	-	-	-
30	30	10,0	35	800	-	-	-	-
40	40	11,5	45	1000	1200	-	-	-
50	45	13,0	60	1200	1400	1600	-	-
60	50	14,5	70	1400	1600	1800	-	-
70	55	15,5	80	1200	1400	1600	1400	1200
80	60	16,0	90	1000	1200	1400	1200	1000

Примітка. Розрахункова швидкість руху на кільцевих площах з метою економії території приймається у межах 30-40 км/год.

Приймаємо: $L_n = 35$ (м); $R_0 = 30$ (м).

Необхідну кількість смуг руху на СКП визначимо за формулою:

$$n = \frac{N_P^{\max}}{N_{\text{ПР}}} + 1,$$

де n – кількість смуг руху в перерізі СКП;

N_p^{\max} – максимальна інтенсивність руху на кільці;

$N_{\text{ПР}}$ – пропускна здатність ділянок перестроювання (приймаємо 800 авт/год згідно табл.2).

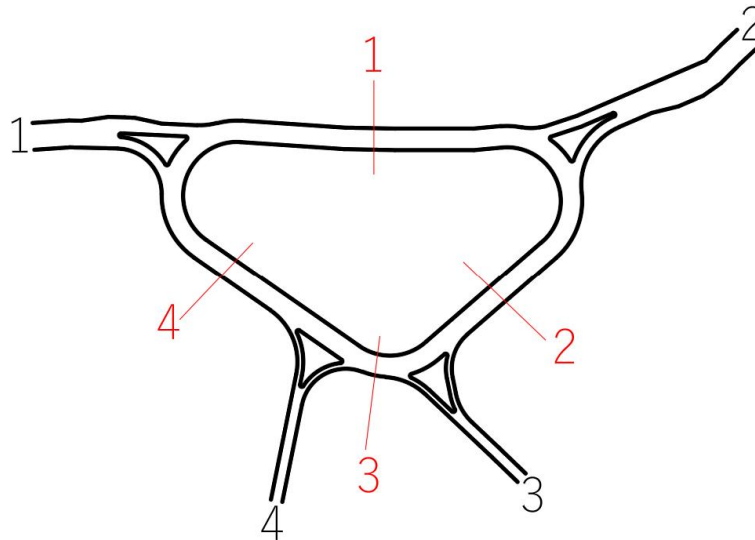


Рис. 2.4. Загальна розрахункова схема СКП.

Таблиця 3: Встановлення інтенсивності в перерізах кільця.

	I переріз		II переріз		III переріз		IV переріз	
	Напря м руху транс.	N_p авто/г од	Напря м руху транс.	N_p авто/г од	Напря м руху транс.	N_p авто/г од	Напря м руху транс.	N_p авто/г од
1	1-1	145	1-1	145	1-1	145	1-1	145
2	2-1	585	1-2	590	1-2	590	1-2	590
3	2-2	45	2-2	45	1-3	25	1-3	25
4	2-3	10	3-1	10	2-2	45	1-4	60
5	2-4	15	3-2	15	2-2	10	2-2	45
6	3-1	10	3-3	0	3-3	0	2-3	10
7	3-3	0	3-4	0	4-1	50	2-4	15
8	3-4	0	4-1	50	4-2	110	3-3	0
9	4-1	50	4-2	110	4-3	0	3-4	0
10	4-4	0	4-4	0	4-4	0	4-4	0
	$\sum N_p$	860	$\sum N_p$	965	$\sum N_p$	975	$\sum N_p$	890

$$n = \frac{975}{800} + 1 = 2,2$$

Приймаємо 3 смуги руху на кільці.

Ширина проїзної частини за розрахунками на кільці становить :

$$B_K = n \cdot v,$$

де n – кількість смуг руху на кільці;

v – ширина смуги руху на кільці;

Радіус зовнішнього кільця становить:

$$B_K = 3 \cdot 4 = 12 \text{ м}$$

$$R_{\text{зовн}} = R_0 + B_K,$$

де R_0 – радіус внутрішнього кільця, м;

B_K – ширина проїзної частини кільця.

$$R_{\text{зовн}} = 30 + 12 = 42 \text{ м.}$$

Радіус вхідного правоповоротного з'їзду $R_{\text{пр}}$ прийнято 25 метрів та радіус вихідного правоповоротного з'їзду $R_{\text{пр}}$ прийнято 35 метрів.

2.2.3. Розрахунок доцільності влаштування комбінованого способу організації дорожнього руху

За попередніми розрахунками можна зупинитись на саморегульованій схемі дорожнього руху, але, я вважаю, правильним і логічним створення альтернативного варіанту. Пропоную на розгляд комбіновану схему дорожнього руху- саморегульований претин, з примиканням проїзду до аеропорту (магістраль 4) до вул. Медової (магістраль 3) із відповідним утворення регульованого перетину.

Так, як вже перевірено і розраховано доцільність влаштування СКП, перевіримо доцільність влаштування перетину зі світлофорним регулювання, світлофорний цикл приймемо типовою, тривалістю 66 секунд. В даному циклі тривалість зеленого і червоного сигналів світлофору становлять 30 секунд,

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							26
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

жовтого, відповідно 3 секунди.

Тоді пропускна здатність однієї смуги для магістралі 3 і 4 (вул. Медова і проїзд до аеропорту відповідно) визначається за наступною формулою:

$$N_{см} = 1800 \cdot \frac{t_{зел}}{T_{ц}},$$

$$N_{см3} = 1800 \cdot \frac{30}{66} = 819 \frac{\text{авт}}{\text{год}}$$

$$N_{см4} = 1800 \cdot \frac{30}{66} = 819 \frac{\text{авт}}{\text{год}}$$

Для магістралі 1-2 (пр. Повітряних Сил) візьмемо значення із минулих розрахунків:

$$N_{см(1-2)} = 247 \frac{\text{авт}}{\text{год}}$$

Для того щоб обрана схема ОДР працювала, повинна виконуватись наступна умова:

$$N_{пер} \geq \Sigma N_{п.ч.}$$

$$N_{пер} = 247 + 819 + 819 = 1885 \text{ (авт/год)}$$

$$1885 > 1660$$

Умова виконується, отже комбінована схема дорожнього руху-саморегульований претин, з примиканням проїзду до аеропорту (магістраль 4) до вул. Медової (магістраль 3) із відповідним утворення регульованого перетину.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							27
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

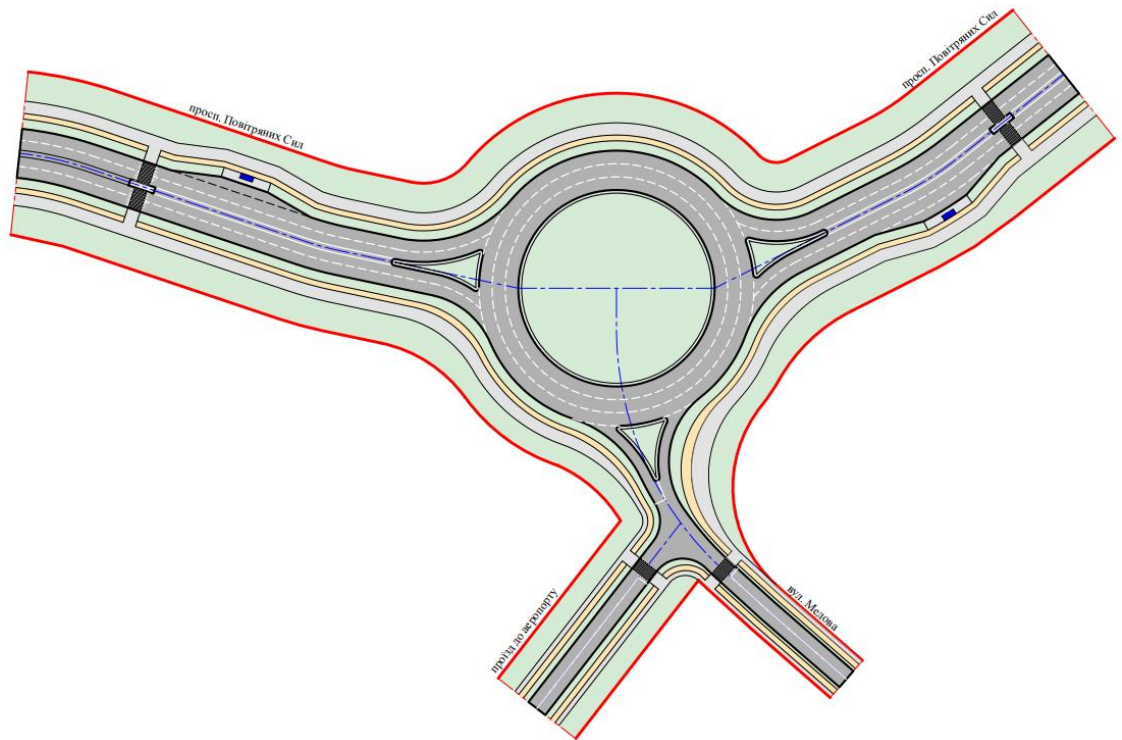


Рис. 2.5. Схема влаштування планувального рішення №2.

2.2.4. Визначення та розробка геометричних параметрів комбінованого перетину

Критерії влаштування СКП беремо з пункту 2.2.2, а геометричні параметри примикання проїзду до аеропорту (магістраль 4) до вул. Медової (магістраль 3) із відповідним утворення регульованого перетину залишаємо такими, які існують наразі: радіуси поворотів 10 метрів.

2.3. Вибір планувального рішення за критерієм безпеки дорожнього руху

2.3.1. Транспортне моделювання планувальних рішень

Транспортне моделювання проводять з метою детально проаналізувати та перевірити прийняті проєктні рішення задля покращення безпеки та організації дорожнього руху на розглянутому перетині — вулиці Медова та проспекту Повітряних Сил у місті Києві. За допомогою нього можна зпрогнозувати наслідки даних рішень та забезпечити найбезпечніші та найкомфортніші умови руху для всіх учасників дорожнього руху.



Рис. 2.6. Транспортна модель планувального рішення №1.

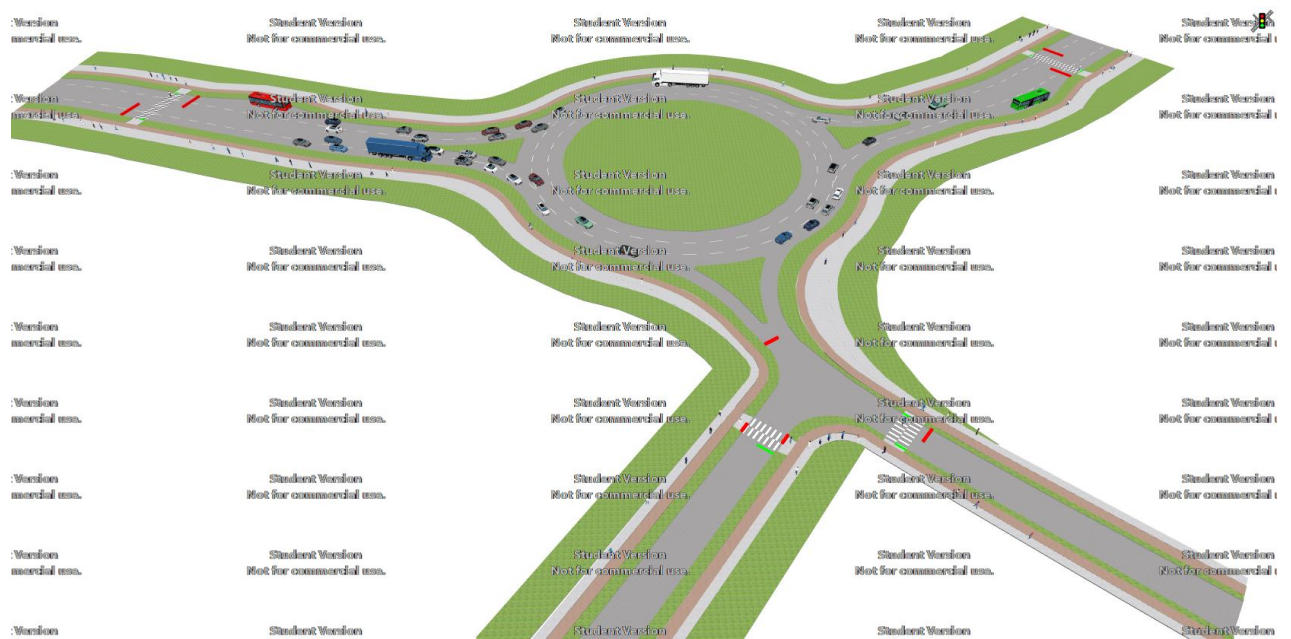
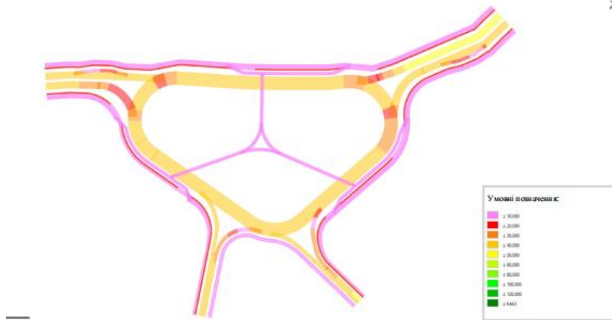


Рис. 2.7. Транспортна модель планувального рішення №2.

Для порівняння рішень, було виведено по 4 картограми для кожного з них:

Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

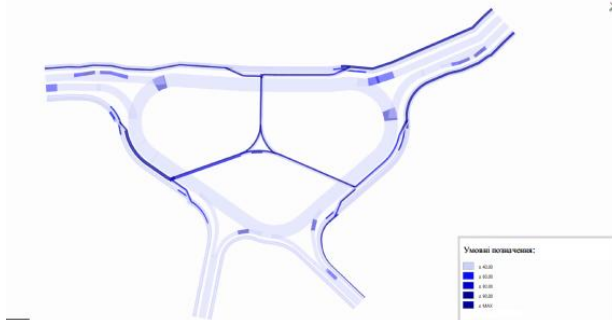
Картограм ср. швидкості для п. р. №1, км/год.



Картограм ср. навантаження для п. р. №1, од.



Картограм ср. час затримки для п. р. №1, с.



Картограм ср. щільності для п. р. №1, од.

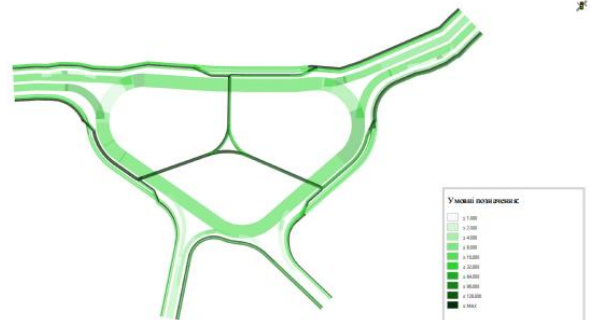
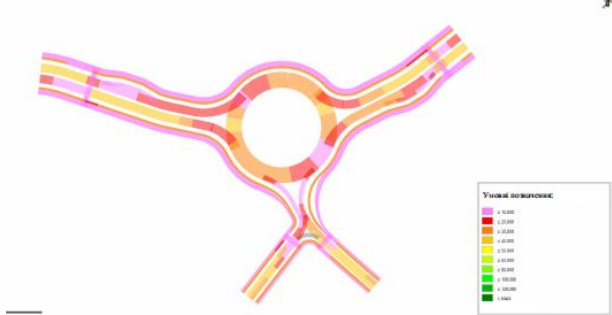
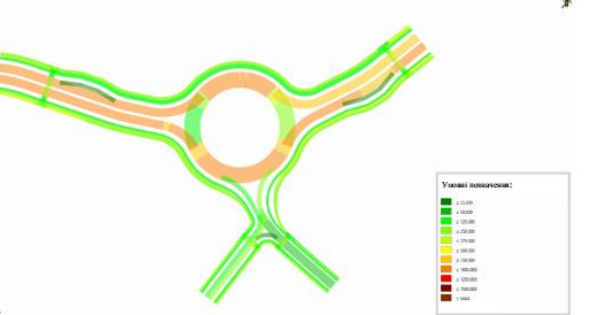


Рис. 2.8. Картограми ср. швидкості, ср. навантаження, ср. часу затримки, ср. щільності для планувального рішення №1.

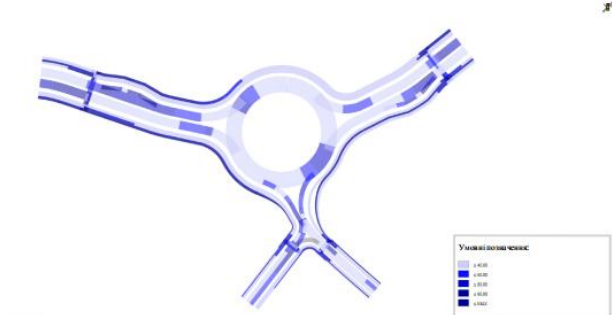
Картограм ср. швидкості для п. р. №2, км/год.



Картограм ср. навантаження для п. р. №2, од.



Картограм ср. час затримки для п. р. №2, с.



Картограм ср. щільності для п. р. №2, од.

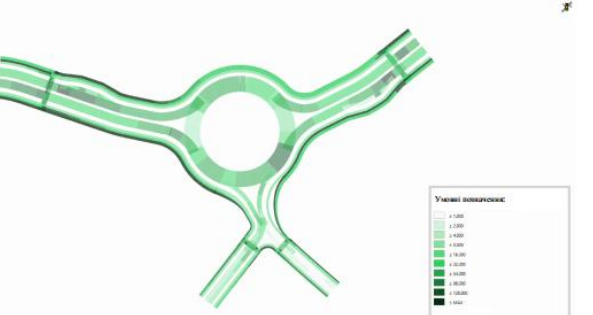


Рис. 2.9. Картограми ср. швидкості, ср. навантаження, ср. часу затримки, ср. щільності для планувального рішення №2.

Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 4. Результати транспортного моделювання.

Критерій	Значення		
	Існ.	№1	№2
Середній час затримки, с	69,57	5,28	36,10
Зупинка, середнє значення, с	5,02	0,23	1,60
Швидкість, середнє значення, км/год	6,66	29,36	16,61
Середній час затримки стоянки, с	58,62	0,75	19,03
Час у дорозі всього, с	2 526 489,3	25 742,3	133 758,70
Зупинки, всього, одиниці	728	99	2 703

Порівнюючи дані в таблиці вище, можемо зробити висновок, планувальне рішення №1 має кращі показники і є релевантним для влаштування.

2.3.2. SSAM-аналіз планувальних рішень

Для детальної оцінки всіх можливих точок конфлікту доцільно застосувати програмне забезпечення SSAM (Safety Surrogate Assessment Model), за допомогою якого проведено аналіз транспортних моделей та траєкторії руху учасників дорожнього руху. В результаті такого аналізу було виявлено найбільш критичні місця перетину потоків, зафіксовано траєкторії можливого зближення автомобілів та пішоходів.

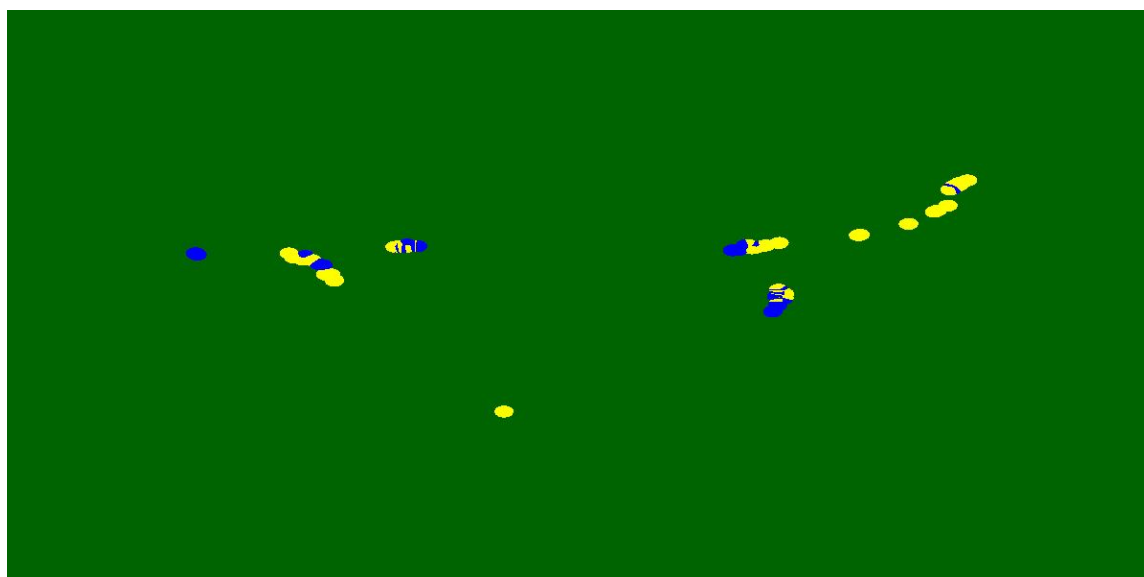


Рис. 2.10. Схема конфліктних точок SSAM для планувального рішення №1.

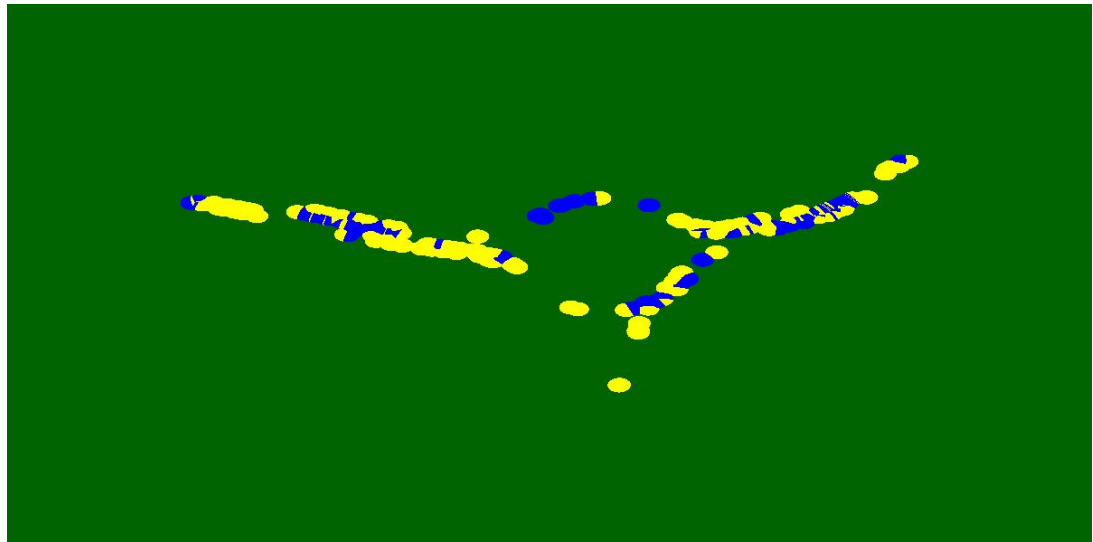


Рис. 2.11. Схема конфліктних точок SSAM для планувального рішення №2.

Таблиця 5. Результати SSAM-аналізу.

Критерій	Значення		
	Існ.	№1	№2
Кількість конфліктних точок, од	2 679	108	339

Порівнюючи Результати SSAM-аналізу, можемо зробити висновок, що планувальне рішення №1 має меншу кількість конфліктних точок і є релевантним для влаштування.

2.3.3. Порівняння кількості конфліктних точок

Для додаткового аналізу та можливості порівняння було розроблено максимально зрозумілі й наочні схеми розташування конфліктних точок на пропонованих планувальних рішеннях. Ці графічні матеріали дають змогу точно побачити місце кожної потенційно аварійної ситуації, траєкторії руху транспортних засобів та пішоходів, а також зрозуміти найбільш критичні зони та джерела можливого зіткнення. В результаті такого аналізу можна розробити найбільш ефективні заходи з підвищення рівня безпеки руху та забезпечення безконфліктного роз'їзду транспорту й пішоходів.

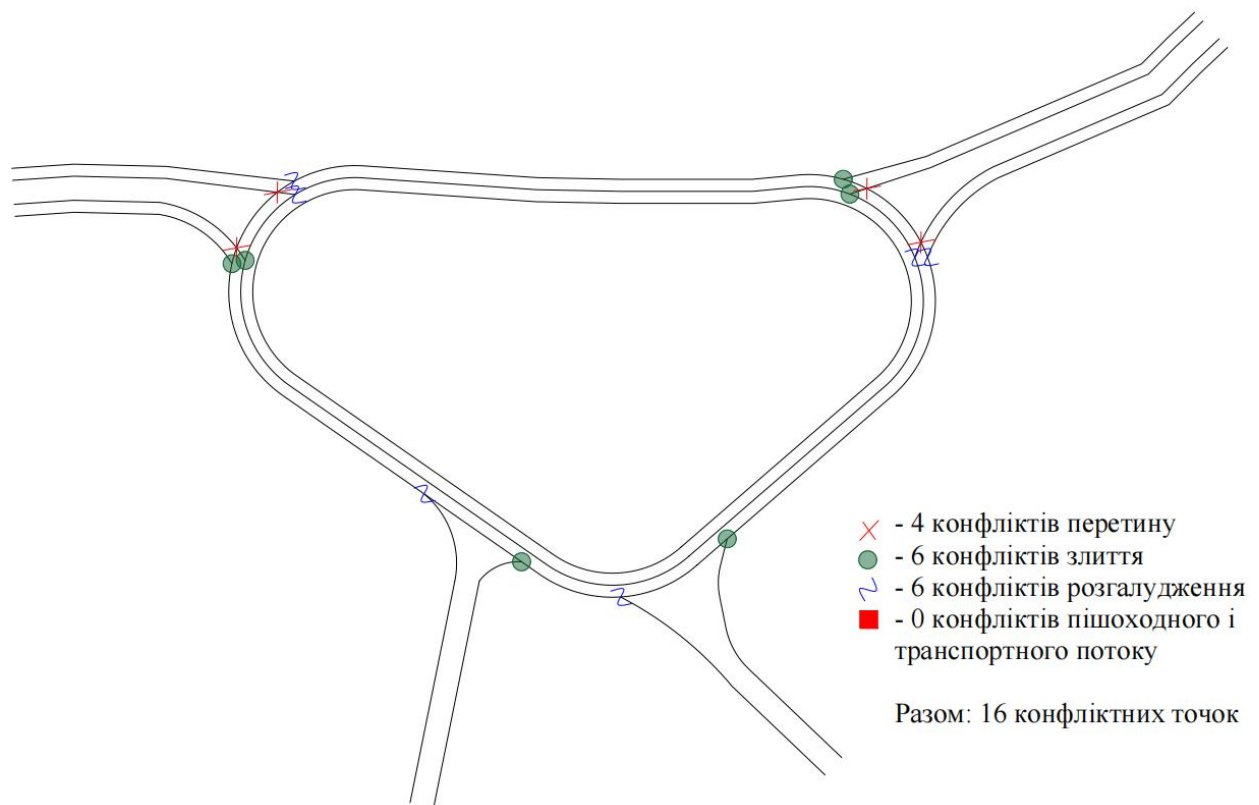


Рис. 2.12. Схема конфліктних точок для планувального рішення №1.

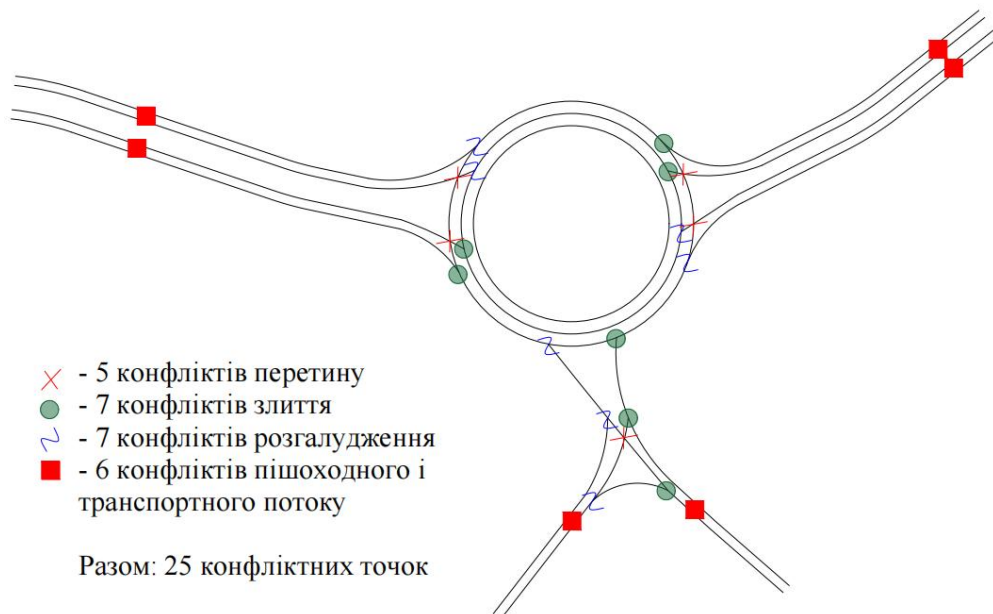


Рис. 2.13. Схема конфліктних точок для планувального рішення №2.

Аналізуючи дані схеми: планувальне рішення №1 - 16 конфліктних точок, планувальне рішення №2 - 25 конфліктних точок, можемо зробити висновок, що планувальне рішення №1 має меншу кількість конфліктних точок і є релевантним для влаштування.

2.3.4. Висновок

У результаті аналізу було обрано планувальне рішення №1, оскільки воно характеризується меншою кількістю конфліктних точок та кращими показниками транспортного моделювання порівняно з іншими варіантами. Згідно з результатами розрахунків SSAM, у цьому варіанті зафіксовано 108 конфліктних ситуацій, у той час як у варіанті №2 цей показник становить 339. Аналіз графіків розташування конфліктних точок показав, що у проекті №1 існує лише 16 таких точок, а у проекті №2 — 25, що дає підстави зробити висновок про доцільність саме першого варіанту.

Додатково транспортне моделювання показало покращені показники за іншими критеріями: середній час затримки у варіанті №1 становить лише 5,28 секунди, порівнюючи із 36,10 секунди у варіанті №2; середнє значення зупинок — 0,23, а у іншому — 1,6; середня швидкість руху транспорту на перетині у варіанті №1 досягає 29,39 км/год, тим часом у варіанті №2 цей показник становить лише 16,61 км/год. Таким чином, перший варіант є найбільш доцільним та обґрунтованим з погляду забезпечення безпеки та покращення умов руху.

2.4. Прогнозування ДТП та збитків від них

Прогнозування кількості дорожньо-транспортних пригод та розмір завданих збитків проводимо на підставі аналізу конфліктних точок перетину. Число цих точок є показником потенційно аварійних ситуацій, що дає можливість розуміти рівень безпеки руху.

Згідно з результатами моделювання, для планувального рішення №1 зафіксовано 16 конфліктних точок, а для варіанта №2 — 25. Вказані показники дають підстави зробити висновок про вищий рівень аварійності та можливий розмір збитків у іншому варіанті.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							34
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розрахунку збитків можемо використати середню вартість однієї ДТП та помножити її на прогнозу кількість аварій, яка визначається співвіднесенням числа конфліктних точок із середнім коефіцієнтом аварійності.

Формула розрахунку:

$$C_z = N_{кт} \cdot K_{аварійності} \cdot C_{ДТП}$$

де: $N_{кт}$ — кількість конфліктних точок;

$K_{аварійності}$ — емпіричний коефіцієнт (напр. 0,5);

$C_{ДТП}$ — середня вартість однієї ДТП (прийнято 500 000 грн).

Таким способом можемо розрахувати прогнозний розмір збитків та використати ці дані для прийняття найбільш безпечного та економічно обґрунтованого проектного рішення. Проте, є нюанс - **сталого єдиного коефіцієнта для кругового перетину (СКП) не існує** — він розраховується спеціалістами на підставі статистичних даних про ДТП та транспортну ситуацію.

У навчальних розрахунках, за відсутності історичної статистики, за емпіричний коефіцієнт аварійності приймають приблизно **0,5** — тобто кожна друга конфліктна точка потенційно може перейти в ДТП. Це досить груба, консервативна, але прийнятна для розрахунків модель.

Деталізація також міститься у профільних посібниках, наприклад:

Вказівки та норми проектування міських перетинів (ДБН В.2.3-5);

Наукові публікації та дослідження з безпеки дорожнього руху;

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							35
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рекомендації ААSНТО (для кругових розв'язок);

Вітчизняна статистика МВС про аварії на перетинах.

$$C_{31} = 16 \cdot 0,5 \cdot 500000 = 4\,000\,000 \text{ грн.}$$

$$C_{32} = 25 \cdot 0,5 \cdot 500000 = 6\,250\,000 \text{ грн.}$$

2.5. Фінансово-кошторисний розрахунок варіантів проєктних рішень №1 та №2

Таблиця 6. Фінансово-кошторисний розрахунок.

№ з/п	Види будівельних робіт	Одиниця виміру	Вартість одиниці виміру, грн.	Обсяг робіт		Загальна вартість, грн.	
				П. Р. №1	П. Р. №2	П. Р. №1	П. Р. №2
1.	Земляні роботи	м ³	300	51605,6	24 942	15 481 680	7 168 200
2.	Влаштування дорожнього одягу магістралей	м ²	4500	11263,2	7 931	50684 400	38 844 000
3.	Влаштування дорожнього одягу тротуарів	м ²	1500	6321,45	3 365	9 482 175	4 105 500
4.	Влаштування водовідведення						
4.1	Влаштування або реконструкція дощеприймального колектора	1 м.п.	100000	1292,6	1 292,6	129260000	129 260 000
4.2	Влаштування дощеприймальних колодязів	1 шт.	15000	21	28	315000	420 000
5.	Влаштування бортового каменю	1 м.п.	500	2145,7	1503	1072850	751 500
6.	Влаштування освітлювальних опор	шт.	15000	48	48	720000	720 000
7.	Влаштування позавуличного пішохідного переходу	м ²	10000	1271,7	-	12717000	-

8.	Влаштування піднятого пішохідного переходу	м ²	4500	-	172	-	774 000
Проміжна сума						Σ 219 733 105	Σ 180 145 100
9.	Перекладка підземних інженерних комунікацій	%	15%	Σ ₍₁₋₇₎ * 0,15		32 959 966	27 021 765
Остаточна сума						Σ 252 693 071	Σ 207 166 865

2.6. Основні показники економіко-фінансового обґрунтування проєктних рішень

Таблиця 7. Економіко-фінансові показники.

№ з/п	Вид	Одиниця виміру	Значення		
			До реконструкції	П. Р. №1	П. Р. №2
1.	Річні дорожні витрати, Д	грн	3 097 418	4 167 400	3 097 418
2.	Різниця дорожніх витрат, ΔД	грн	-	1 070 063	0
3.	Витрати на проходження нерегульованого перехрестя, Σ К	грн	9 311 700	8 556 732	6 598 200
4.	Очікуваний соціально-економічний ефект від реконструкції ΔК	грн	-	724 825	6 416 444
5.	Термін окупності капіталовкладень, T ₀	роки	-	103,1	76,3
6.	Коефіцієнт окупності капіталовкладень, E	%	-	1	1,3
7.	Загальна вартість ДТП	грн	5 500 000	4 000 000	6 250 000

2.7. Висновок

У результаті розрахунків та аналізу двох варіантів проектних рішень перетину було визначено найбільш доцільний варіант з урахуванням транспортно-економічних показників та рівня безпеки руху.

Вказані розрахунки показали, що **планувальне рішення № 1** характеризується вищою вартістю будівництва (253 млн грн) та дещо більшим терміном окупності (103,1 роки) порівняно з **планувальним рішенням № 2** (207 млн грн та 76,3 роки), а також меншою загальною вартістю ДТП (4,0 млн грн) та розміром річних дорожніх витрат (4,17 млн грн). Водночас цей варіант забезпечує покращений соціально-економічний ефект у розмірі 725 тис. грн.

Другий варіант характеризується нижчою вартістю будівництва, швидшим терміном окупності та вираженим соціально-економічно корисною дією — 6,42 млн грн. Водночас він пов'язаний із дещо вищими втратами від ДТП (6,25 млн грн) та збереженням рівня річних дорожніх витрат.

Таким чином, за результатами розрахунків найбільш доцільно прийняти до реалізації **планувальне рішення № 2**, оскільки за рівнем економіко-фінансових показників та покращення умов руху цей варіант є найбільш раціонально обґрунтованим.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							38
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							39
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1. Проектування поздовжніх профілей магістралей

Поздовжній профіль визначає висотне розташування магістралі або вулиці і полягає у створенні проектної лінії з визначенням поздовжніх уклонів. Вихідними даними для його розробки служать геодезична карта та схема з нанесеними червоними лініями забудови. Поздовжні профілі магістралей оформлюються у вигляді креслень з масштабом по горизонталі 1:1000 та по вертикалі 1:100 (див. рис. 12, 13).

Головні цілі проектування поздовжнього профілю включають:

- зменшення обсягів земляних робіт;
- дотримання вимог безпеки руху;
- забезпечення ефективного відведення поверхневих вод.

Розробка поздовжніх профілів починається з визначення мінімального кроку проектування — найменшої відстані між точками перелому профілю, що встановлюється відповідно до вимог ДБН [1]. Основні нормативи проектування визначаються залежно від розрахункової швидкості руху та наведені в таблицях 5 і 7 ДБН [1].

Для СКП застосовані мінімальні поздовжні уклони в діапазоні від 5 до 18‰.

3.2. Вертикальне планування території СКП

Проектування систем водовідведення враховувало природні умови, архітектурні вимоги та санітарні норми (п. 9 ДБН [1]). Встановлено мінімальні поздовжні уклони магістралей (5‰ для асфальтобетону) та рекомендовані поперечні — 20‰ для проїжджої частини і 10‰ для тротуарів, що забезпечує ефективний водостік.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							40
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

У курсовому проєкті розрахунки збору поверхневого стоку на перетині магістралей не виконувалися, рішення прийняті конструктивно. Відвід води з прилеглої території організовується автономно, тому гідрологічні розрахунки гілок і колекторів зазвичай мінімальні.

Для водовідведення передбачено зливоприймальні споруди у лотках проїжджої частини за такими принципами: колодязі встановлюють у низьких ділянках, а поверхневий стік з проїзної частини і тротуарів перехоплюють до перехрестя.

Інші зливоприймальні споруди для магістралей шириною до 30 м розташовані конструктивно на відстанях, що залежать від поздовжнього уклону ділянки (окрім локальних підвищень), відповідно до нормативів.

3.3. Проектування позавуличного пішохідного переходу

Пішохідні переходи, розташовані на різних рівнях відносно проїжджої частини, рекомендується облаштовувати на перехрестях з кільцевим рухом, що працює у режимі саморегулювання, особливо у випадках, коли інтенсивність транспортних і пішохідних потоків потребує використання світлофорного регулювання.

Відстань між такими переходами на різних рівнях варто приймати в діапазоні від 300 до 800 метрів відповідно до пункту 6.4.8 ДБН [2].

Ширина пішохідних тунелів визначається з урахуванням пікового навантаження пішоходів. Якщо точні дані про інтенсивність відсутні, то орієнтовна ширина тунелю розраховується залежно від категорій магістралей, які перетинаються, згідно з таблицями 5.1 та 5.2 ДБН [1]. У цьому проєкті мінімальна ширина пішохідних тунелів прийнята рівною 4 метрам.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							41
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Глибина заглиблення підземних тунелів від рівня тротуару до підлоги визначена мінімальною, з урахуванням розташування підземних інженерних мереж, відповідно до вимог пункту 6.4.12 ДБН [2].

Вхід до тунелю виконано з одного боку у вигляді сходів, а з іншого — з пандусом для забезпечення доступності.

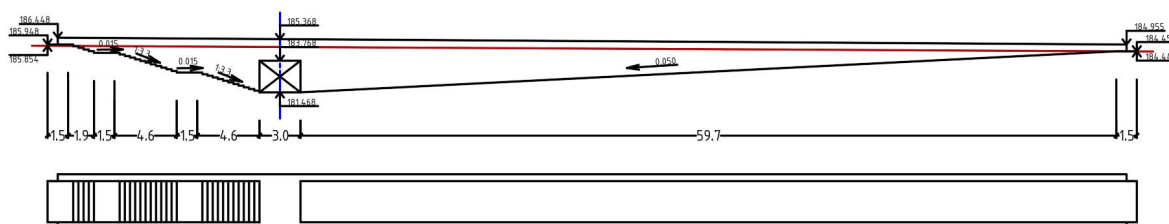


Рис. 3.1. Повздовжній розріз пішохідного переходу з пандусом та сходами.

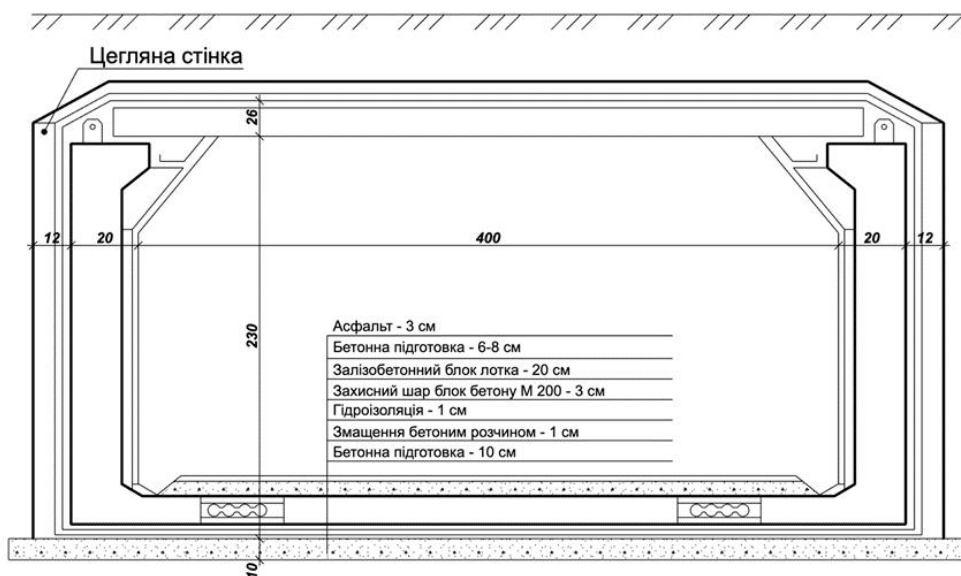


Рис. 3.2. Поперечний розріз пішохідного переходу.

3.4. Інженерне обладнання перетину

3.4.1. Перекладка підземних інженерних мереж

Підземні магістральні інженерні мережі розташовані в поперечних профілях вулиць і доріг: під тротуарами та роздільними смугами — у тунелях, а дощова каналізація — у межах роздільних смуг.

Типове розміщення комунікацій наведено на поперечному профілі магістралі, а їхнє точне положення показано на плані перетину (Рис. 3.1.).

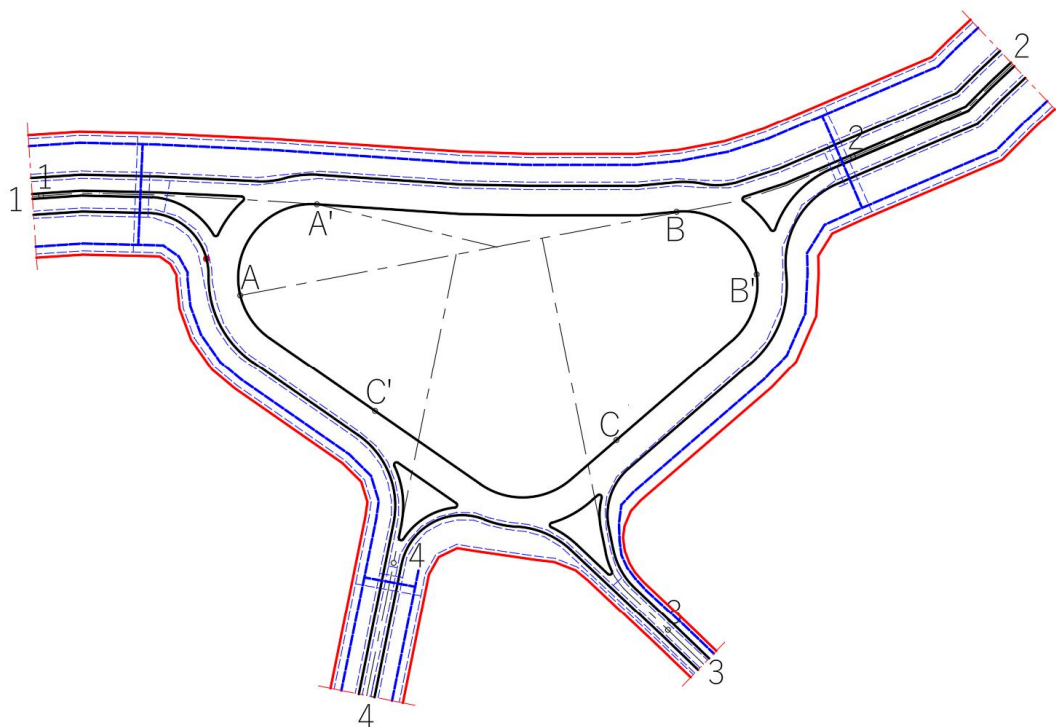


Рис. 3.3. План перекладки комунікацій.

3.4.2. Освітлення

Світлові опори, які відображено на проектному плані магістралей, встановлені з обох сторін проїжджої частини з інтервалом 40 метрів. Особливий акцент зроблено на якісному освітленні перехресть магістралей відповідно до вимог ДБН [1], пунктів 10.8–10.11.

3.4.3. Озеленення

Зелені насадження не повинні заважати руху пішоходів і транспортних засобів (ДБН [1], пункти 11.2–11.9). На перехрестях і пішохідних переходах заборонено висаджувати дерева та кущі вище 0,5 м у межах зони видимості. Тому в цих зонах рекомендується використовувати газонне озеленення.

3.4.4. Дорожній одяг

Дорожній одяг — це шарувата конструкція, що складається з основи, несучого шару і верхнього покриття. Вона забезпечує міцність, довговічність і комфорт руху. Шари підбираються залежно від типу дороги і навантажень, щоб гарантувати надійність і стійкість покриття. Була прийнята наступна конструкція:

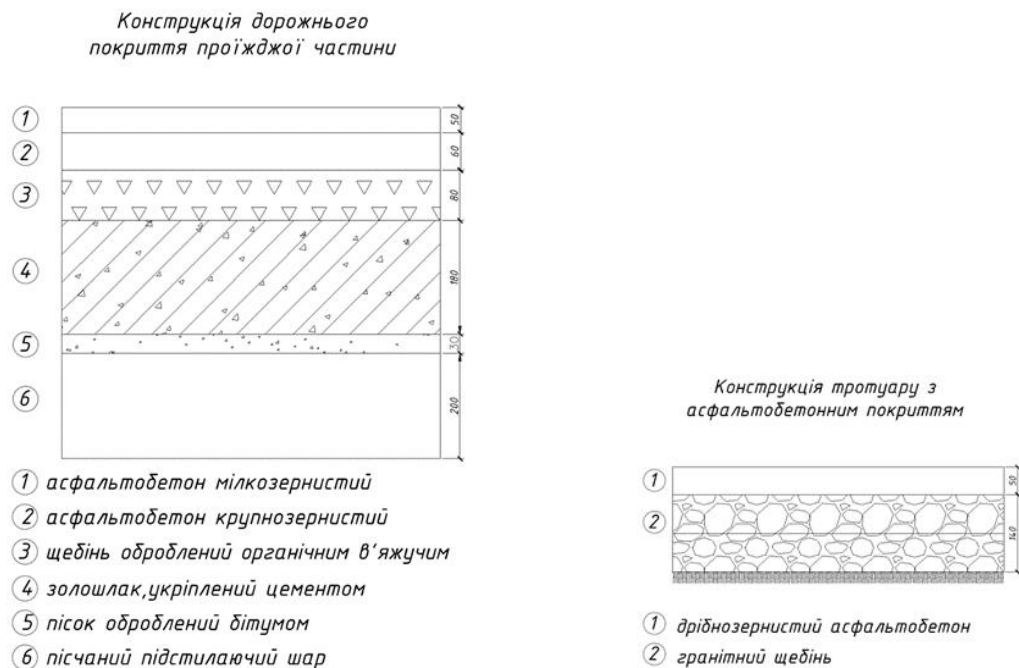


Рис. 3.4. Розріз конструкції дорожнього одягу.

3.4.5. Зупинки громадського транспорту

Розташування та оснащення зупинок громадського транспорту повинні відповідати вимогам ДБН [1, 2]. Зупинки розміщують за перехрестям на відстані 5–10 метрів від пішохідного переходу і не ближче ніж за 20 метрів від самого перехрестя, відповідно до пунктів 5.4.2–5.4.5 ДБН [1].

4. ВИСНОВОК

У процесі виконання дипломної роботи було проведено детальний аналіз двох варіантів планувальних рішень перетину магістралей з одною метою - безпека дорожнього руху. На основі порівняльного аналізу та моделювання трафіку вибрано найбільшбезпечне планувальне рішення №1, яке продемонструвало кращі результати за більшістю ключових показників і є найбільш обґрунтованим для реалізації.

Перш за все, рішення №1 характеризується значно меншою кількістю конфліктних точок — 16, у порівнянні з 25 у альтернативному варіанті. SSAM-аналіз підтвердив значне зниження загальної кількості конфліктних ситуацій — 108 проти 339, що вказує на більш ефективне планування та організацію руху. Також варто відзначити, що у варіанті №1 середній час затримки руху становить лише 5,28 секунди, що майже у сім разів менше, ніж у другому варіанті (36,10 секунди). Середня кількість зупинок транспортних засобів і середня швидкість руху також значно кращі у першому варіанті, що позитивно впливає на пропускну здатність і загальний комфорт руху.

Щодо конкретних задач, поставлених у роботі, варіант №1 забезпечує їх ефективне вирішення або суттєве покращення:

Недостатня інформативність дорожніх знаків (знак 1.39 без уточнень). Впровадження саморегульованого кільцевого перетину виключає необхідність застосування цього знака.

Конфлікти пішохідного і транспортного руху через нерегульовані переходи. У цьому планувальному рішенні впроваджено підземні пішохідні переходи, що повністю розділяють потоки пішоходів і транспорту.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							45
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Велика відстань між пішохідними переходами на проспекті Повітряних Сил. Підземні переходи дозволяють організувати зручні та безпечні маршрути для пішоходів, що значно зменшує потребу у великих інтервалах між переходами на рівні проїзної частини.

Поганий технічний стан покриття та бордюрів, що підвищує ризик ДТП. Планувальне рішення передбачає оновлення дорожнього покриття та заміну бордюрів, що сприяє зниженню аварійності, покращенню умов руху та зменшенню кількості пошкоджень транспортних засобів.

Висока кількість конфліктних точок, що знижує пропускну здатність і безпеку. Вирішено, завдяки влаштуванню СКП.

Відсутність регулювання (світлофорного чи кругового) при великому навантаженні. Саморегульований круговий рух, який застосовано в рішенні №1, дозволяє ефективно розподіляти транспортні потоки без потреби в світлофорному регулюванні.

Водночас, варто зазначити, що планувальне рішення №1 характеризується вищою початковою вартістю будівництва (253 млн грн) і довшим терміном окупності (103,1 роки) порівняно з другим варіантом. Однак ці витрати компенсуються покращенням безпеки руху, зниженням кількості ДТП, а також соціально-економічним ефектом, який складає 725 тис. грн. Зниження загальних дорожніх витрат і вартості аварійних ситуацій також є важливими перевагами цього рішення.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							46
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3-5-2018. – [Чинні від 2018–09–01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 55 с.
2. ПОСТАНОВА КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ від 10 жовтня 2001 р. № 1306 Про Правила дорожнього руху.
3. Закон України «Про охорону культурної спадщини». – К. – 2000 (від 8 червня 2000 р. N 1805-III).
4. ДБН Б А.2.4-29:2008 СПДБ. Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 32 с. (чинні з 01.01.2010 р.).
5. Биваліна М.В. Інженерний благоустрій міських територій. Містобудівні методи оцінки якості міського середовища: навч. посібник для студ. спец. "Міське буд-во і госп-во"/М.В.Биваліна; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2014. – 214 с. – (іл.).
https://library.knuba.edu.ua/books/28_1_13.rar
6. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». К. – 2011 (від 17 лютого 2011р. №3038 – VI).
7. Міські дорожньо-транспортні споруди: методичні вказівки до виконання практичних завдань і курсового проєкту / М.М. Осетрін та ін.. – Київ: КНУБА, 2023. – 60 с.
http://library.knuba.edu.ua/books/19_3_23.pdf
8. Закон України «Про основи містобудування». – К. – 1992 (від 16 листопада 1992р. №2780 – XII).
9. ДБН В.1.1.-46:2017. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 46 с. (чинні з 1.11.2017 р.).
10. ДБН Б.2.2-5:2011. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 61 с. (чинні з 1 вересня 2012 р.).
11. Закон України «Про транспорт». – К. – 1994 (від 10.11.94 №233/94– ВР).
12. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. Основні вимоги до проєктної та робочої документації. Зі зміною №1. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с. (чинні з 24.01.2009 р. №29).
13. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.
14. Закон України «Про дорожній рух». – К. – 1992 (від 28.01.93 №2953 – XII).
15. Проєктування схеми генплану міста: методичні рекомендації до виконання практичних робіт та курсового проєкту / М.М. Дьомін та ін.– Київ: КНУБА, 2022. – 52 с.
https://library.knuba.edu.ua/books/14_4_22.pdf
16. ДСТУ Б А.2.4.6-2009 СПДБ. Правила виконання робочої документації генеральних планів – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 38 с. (чинні з 23.01.2009 р. №24).
17. Плешаковська А.М. Проєкт розподілу житлової території кварталу (мікрорайону): Методичні вказівки до виконання курсового проєкту/Київський національний університет будівництва і архітектури .- Київ:КНУБА,2005 .-36 с.
https://library.knuba.edu.ua/books/20_3_5.rar
18. Проєктування території житлової забудови. Функціонально-планувальна організація мікрорайону: методичні вказівки до виконання курсової роботи / М.М. Дьомін та ін.– Київ: КНУБА, 2022. – 46 с.
https://library.knuba.edu.ua/library/page_link.php?DocId=190217&DocURL=https://library.knuba.edu.ua/books/186_3_7.rar
19. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Довідник / Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та інші. За ред. М.А. Кохна. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.
http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elcat/new/detail.php3?doc_id=771999

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							47
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

20. Проектування автомобільних доріг: Підручник у 2 ч. / За ред. О.А. Білятинського, Я.В.Хом'яка. - Ч.1. - К.: Вища шк., 1997. - 518 с. Ч.2. - К.: Вища шк., 1998. - 416 с.
21. ДБН Б 2.2-12:2019. Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України, 2019. – 177 с. (чинні з 1.10.2019).
22. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 СПДБ. Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 31 с. (чинні з 23.01.2009 р. №23).
23. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. К.: Мін. будівництва архітектури та житлового та комунального господарства України. 2007. – 35 с. (введено в дію з 01.08.2007, зміна №1 – чинна з 01.10.2018, зміна №2 – чинна з 01.07.2019 р.).
24. Міські вулиці, дороги та транспорт: методичні вказівки до виконання навчального практикуму для студентів спеціальності 7.06010103 «Міське будівництво та господарство» денної форми навчання / уклад. М.М. Осетрін, С.В. Дубова, Г.Ю. Васильєва. – К.:КНУБА, 2013. – 28 с.
25. Биваліна М. В. Інженерний благоустрій міських територій: метод.і вказ. до виконання практичних занять та курсового проєкту : для студентів, які навчаються за ОПП та ОНП "Міське будівництво та господарство" другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія"/М.В.Биваліна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА,2022 .-104 с. http://library.knuba.edu.ua/books/4_IV_22.pdf
26. Інженерна підготовка міських територій. Проектування дощової каналізації. Методичні вказівки до практичних занять та виконання курсового проєкту / уклад. О.В. Приймаченко., А.А. Лютиков, В.А. Маляр, О.Д. Міщенко. – К.: КНУБА, 2022. – 28 с. https://library.knuba.edu.ua/books/15_4_22.%20%D0%BD%D0%BE%D0
27. Проектування і розрахунок споруд інженерного захисту міських територій. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту з дисципліни "Споруди інженерного захисту територій" для студентів спеціальності "Міське будівництво і господарство". Укл. С.Б. Усаковський, В.С.Ніщук – Київ: КДТУБА, 2009.
28. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							48
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ДОДАТКИ

6.1. Додаток А. Розрахунки до пункту “Встановлення характеристик проїзної частини”

$$N_{\text{см}} = \frac{3600V_{\text{розр на маг}}}{l_a + l_b + V_{\text{розр на маг}} t_p + (k_e - k_1) V_{\text{розр на маг}}^2 / [2g(\phi + f \pm i)]}$$

де $V_{\text{розр на маг}}$ – швидкість руху транспорту, яка приймається залежно від категорії магістралі та умов руху на ній, м/с (див. ДБН [1] табл. 5.1 п. 5.1.1 та згідно правил дорожнього руху [2] для вулиць і доріг з регульованим рухом 50 км/год);

t_p – час реакції водія та період спрацювання гальмівної системи автомобіля (0,5 – 2,0 с).

l_a – довжина розрахункового автомобіля (5 м);

l_b – безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися (2 – 5 м);

k_e – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування транспорту (1,5–1,7);

k_1 – коефіцієнт гальмування автомобіля в екстрених умовах (1,0 – 1,2);

g – прискорення вільного падіння (9,81 м/с²);

ϕ – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїзної частини;

f – коефіцієнт опору коченню;

i – поздовжній похил ділянки магістралі.

$N_{\text{см}}$ (пр. Повітряних Сил; 1-2)

$$= \frac{3600 \cdot 16,7}{5 + 2 + 16,7 \cdot 1 + (1,6 - 1,1) \cdot 16,7^2 / [2 \cdot 9,81(0,4 + 0,02 + 0,02)]}$$

$$= 1509 \text{ авт/год};$$

$N_{\text{см}}$ (вул. Медова; 3)

$$= \frac{3600 \cdot 13,9}{5 + 2 + 13,9 \cdot 1 + (1,6 - 1,1) \cdot 13,9^2 / [2 \cdot 9,81(0,4 + 0,02 + 0,02)]}$$

$$= 1560 \text{ авт/год}.$$

$$N_{\text{см}} (\text{проїзд}; 4) = \frac{3600 \cdot 8,3}{5 + 2 + 8,3 \cdot 1 + (1,6 - 1,1) \cdot 8,3^2 / [2 \cdot 9,81(0,4 + 0,02 + 0,02)]}$$

$$= 1549 \text{ авт/год}.$$

$$\delta = \frac{L}{L + V_{\text{розр на маг}}^2 / (2a) + V_{\text{розр на маг}}^2 / (2b) + V_{\text{розр на маг}} (t_q + 2t_{ж}) / 2}$$

де L – відстань між сусідніми регульованими перетинами на магістралі, м;

a – прискорення автомобіля при розгоні (0,8 – 1,2 м/с²);

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							49
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

b – сповільнення автомобіля при гальмуванні ($0,6 - 1,5 \text{ м/с}^2$);
 $t_{\text{ч}}, t_{\text{ж}}$ – тривалість червоного та жовтого сигналів світлофора для даної магістралі, с.

$$\delta_{(1-2)} = \frac{600}{600 + 16,7^2/(2 \cdot 1) + 16,7^2/(2 \cdot 1,05) + 16,7(30 + 2 \cdot 3)/2} = 0,51;$$

$$\delta_{(3)} = \frac{1000}{1000 + 13,9^2/(2 \cdot 1) + 13,9^2/(2 \cdot 1,05) + 13,9(30 + 2 \cdot 3)/2} = 0,7;$$

Прийmemo попередньо без розрахунку $\delta_{(4)} = 0,5$.

$$N'_{\text{см}} = N_{\text{см}} \cdot \delta,$$

де $N'_{\text{см}}$ – пропускна здатність однієї смуги руху транспорту на перегоні;

δ – коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну здатність магістралі.

$$N'_{\text{см}(1-2)} = 1508 \cdot 0,51 = 770 \text{ авт/год};$$

$$N'_{\text{см}(3)} = 1560 \cdot 0,7 = 1092 \text{ авт/год};$$

$$N'_{\text{см}(4)} = 1549 \cdot 0,5 = 775 \text{ авт/год}.$$

$$n = \frac{N_{\text{розр}}}{N'_{\text{см}}},$$

де n – необхідна кількість смуг руху транспорту в одному напрямку (отримана величина округляється в більший бік);

$N_{\text{розр}}$ – максимальна інтенсивність руху транспорту на магістралі в одному напрямку, авт./год.

$$N_{\text{розр}(1-2)} = 820 \text{ авт/год};$$

$$N_{\text{розр}(3)} = 820 \text{ авт/год};$$

$$N_{\text{розр}(4)} = 760 \text{ авт/год}.$$

$$n_{(1-2)} = \frac{820}{770} = 1,065;$$

$$n_{(3)} = \frac{820}{1092} = 0,75;$$

$$n_{(4)} = \frac{760}{775} = 0,98.$$

Приймаємо: $n_{(1-2)} = 2, n_{(3)} = 1, n_{(4)} = 1$ смуг в одному напрямку.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							50
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{\text{маг}} = N'_{\text{см}} \cdot k_n,$$

де k_n – коефіцієнт ефективності використання смуг руху транспортом, який приймаємо для однієї смуги руху за 1,0 (за відсутності на перегоні зупинок громадського транспорту або якщо їх влаштовано за межами проїзної частини в «кишенях»), для двох – 1,9, для трьох – 2,7, для чотирьох – 3,5.

$N'_{\text{см}}$ – встановлена величина пропускної здатності смуги руху транспорту, авт./год.

$$N_{\text{маг}(1-2)} = 770 \cdot 1,9 = 1463 \text{ авт./год};$$

$$N_{\text{маг}(3)} = 1092 \cdot 1,0 = 1092 \text{ авт./год};$$

$$N_{\text{маг}(4)} = 775 \cdot 1,0 = 775 \text{ авт./год}.$$

$$N_{\text{маг}} \geq N_{\text{розр}}$$

Для проспекту Повітряних Сил (1-2): $1463 > 820$;

Для вулиці Медоваї (3): $1092 > 820$;

Для проїзду (4): $775 > 760$.

Переходимо до наступних розрахунків, так як умова виконується.

$$B_{\text{маг}} = 2nb + r + 2\Delta,$$

де n – прийнята для проектування кількість смуг руху транспорту;

b – ширина однієї смуги руху транспорту (прийм. відп. до п.7.27 ДБН [1]), м;

r – центральна розділювальна смуга між напрямками руху транспорту (прийм. відп. до п. 5.1.14 ДБН [1]), м;

Δ – ширина укріпленої смуги між крайньою смугою руху і бортовим каменем (прийм. відп. до п. 5.12 ДБН [1]), м.

$$B_{\text{маг}(1-2)} = 2 \cdot 2 \cdot 3 + 2 + 2 \cdot 0,5 = 15 \text{ м};$$

$$B_{\text{маг}(3)} = 2 \cdot 1 \cdot 2,75 + 0 + 2 \cdot 0,5 = 6,5 \text{ м};$$

$$B_{\text{маг}(4)} = 2 \cdot 1 \cdot 2,75 + 0 + 2 \cdot 0,5 = 6,5 \text{ м}.$$

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							51
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2. Додаток Б. Розрахунки до пункту “Аргументація вибору способу організації дорожнього руху”

$$N_{см} = \frac{1800}{t_0},$$

де t_0 – час проходження перетину, що визначається за формулою:

$$t_0 = t_p + t_1 + t_2 + t_3 + \Delta t,$$

де t_p – час реакції водія (0,5-2 с, приймаємо 1 с);

t_1 – час вмикання передачі (1-2 с, приймаємо 1 с);

t_2 – час набирання початкової швидкості $V_{поч} = 6$ км/год (1-2 с, приймаємо 1 с);

t_3 – час проходження «небезпечної зони» перетину, с, встановлюється за формулою (17);

Δt – час проходження ділянки відстані безпеки завдовжки 10 м (приймаємо 1 с).

$$t_3 = D/V_{сер},$$

де D – відстань між границями перетину, встановлюється за формулою (18);

$V_{сер}$ – середня швидкість на перетині, м/с, встановлюється за формулою (19);

$$D = B_{маг} + l_a + c,$$

де $B_{маг}$ – розміри проїзної частини магістралей, що перетинаються, встановлюється за формулою (10), для магістралі 1-3 складає 14,7 м, для магістралі 2-4 складає 13 м;

l_a – довжина розрахункового автомобіля (приймаємо 5 м);

c – відстань безпеки (приймаємо 10 м).

$$V_{сер} = \frac{V_{поч} + V_{розр.}}{2},$$

де $V_{поч}$ – початкова швидкість руху транспорту на перетині, (приймаємо 6 км/год);

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							52
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

$V_{розр.}$ – прийнята розрахункова швидкість руху транспорту на магістралі.

$$N_{см(1-2)} = \frac{1800}{7,3} = 247$$

$$N_{см(3)} = \frac{1800}{6,3} = 286$$

$$N_{см(4)} = \frac{1800}{6,3} = 286$$

$$t_{0_{1-2}} = 1 + 1 + 1 + 3,3 + 1 = 7,3 (с)$$

$$t_{0_3} = 1 + 1 + 1 + 2,3 + 1 = 6,3 (с)$$

$$t_{0_4} = 1 + 1 + 1 + 2,3 + 1 = 6,3 (с)$$

$$t_{3_{1-2}} = \frac{30}{9,2} = 3,3 (с)$$

$$t_{3_3} = \frac{21,5}{9,2} = 2,3 (с)$$

$$t_{3_4} = \frac{21,5}{9,2} = 2,3 (с)$$

$$D_{1-2} = 15 + 5 + 10 = 30 (м)$$

$$D_3 = 6,5 + 5 + 10 = 21,5 (м)$$

$$D_4 = 6,5 + 5 + 10 = 21,5 (м)$$

$$V_{сер} = \frac{1,7 + 16,7}{2} = 9,2 (M/c)$$

$$N_{п.ч.} = 2N_{см} \cdot k_n,$$

$$N_{п.ч1-2} = 2 * 247 \cdot 1,9 = 939 (авт/год)$$

$$N_{п.ч3} = 2 * 286 \cdot 1,0 = 572 (авт/год)$$

$$N_{п.ч4} = 2 * 286 \cdot 1,0 = 572 (авт/год)$$

$$N_{пер} = \Sigma N_{п.ч.}$$

$$N_{пер} = 939 + 572 + 572 = 2083 (авт/год)$$

$$2083 > 1660$$

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Лист.
							53
Зам.	Кільк.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		