

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Факультет урбаністики та просторового планування**

**Кафедра міського будівництва**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

к.т.н. , доцент Приймаченко О.В. \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**Пояснювальна записка**

**До атестаційної роботи бакалавра**

на тему

**«Реконструкція дорожньо-транспортного вузла: перетин вулиці  
Привокзальної, вулиці Бориспільської та вулиці Ялтинської у м.Києві»**

Виконала: студентка IV курсу, групи МБГ - 41

Галузь знань: 19 « Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 « Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація:

«Міське будівництво та господарство»

Телевна Ю.В.

Керівник : Васильєва Г.Ю.

м. Київ – 2023



№ розділу	Найменування розділів пояснювальної записки	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Вступ	≤ 3
2	Аналітичний розділ	≤ 30
3	Розрахунково-проектний розділ	≤ 30
4	Конструктивний розділ	≤ 10
5	Висновки	≤ 5
6	Список літератури	≤ 2
	Разом:	≤ 80

### 5. Перелік графічних матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)
1	Аналіз транспортної інфраструктури району проектування	1
2	Аналіз пропускнує спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі району проектування	1
3	План дорожньо-транспортного вузла М 1:500	1
4	Поперечні профілі магістралей	1
5	Поздовжні профілі магістралей Мв1:100, Мг1:1000	1
6	Вертикальне планування дорожньо-транспортного вузла М1:500	1
7	Конструктивні рішення	1
	Разом:	7

### 6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Беспалов Д.О., асистент		
2	Беспалов Д.О., асистент		
3	Беспалов Д.О., асистент		
4	Беспалов Д.О., асистент		
5	Беспалов Д.О., асистент		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапу проекту	Примітка
1	Збір вихідних даних		
2	Вступ		
3	Аналітичний розділ		
4	Розрахунково-проектний розділ		
5	Конструктивний розділ		
6	Висновки		
7	Список літератури		
8	Рецензування проекту		
9	Захист проекту		

Студент \_\_\_\_\_ **Телевна Ю.В.**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту \_\_\_\_\_ **Васильєва Г.Ю.**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

## Зміст

1. ВСТУП .....	2
2.АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ .....	4
2.1. Аналіз дорожньо-транспортної інфраструктури району проєктування .....	5
2.2. Аналіз пропускної спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі району проєктування.....	20
3.РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНИЙ РОЗДІЛ .....	38
3.1. Проєктування поперечних профілів бульвару Академіка Вернадського та вул. Академіка Кржижановського .....	39
3.2. Розрахунок геометричних розмірів саморегульованого кільцевого перетину ..	43
3.3. Проєктування поздовжніх профілів магістралей, які перетинаються .....	46
3.4. Вертикальне планування території вузла .....	49
3.5. Проєктування поверхневого стоку в межах вузла.....	50
3.6. Визначення обсягів земляних робіт .....	51
3.7. Кошторисно- фінансовий розрахунок .....	52
4.КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ .....	57
4.1. Зупинки громадського транспорту .....	58
4.2. Освітлення.....	58
4.3. Влаштування тактильної навігації.....	59
4.4. Конструкція дорожнього одягу .....	60
Висновки .....	62
Список літератури.....	63

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Метою містобудування є створення та підтримання найбільш сприятливих умов існування для людини, шляхом створення та підтримання середовища проживання, яке максимально їх забезпечує.

Найкрупніші міста характеризуються тим, що їх територіальне розширення та збільшення автомобілізації відбуваються разом із різким збільшенням середньої дальності поїздки та пробігу автотранспорту. Проблеми, які виникають внаслідок зростання міст, стають набагато більш актуальними залежно від їх масштабів. Це пояснюється тим, що по-перше, збільшується міська площа, а по-друге, населення стає більш щільно сконцентрованим.. [17]

Для ефективної розробки проекту необхідно провести аналіз території, обмеженої Харківським шосе, залізничною дорогою та парком Партизанської Слави.

Житловий масив Нова Дарниця розташований у Дарницькому районі, що входить до складу десяти районів Києва. Дарницький район розташований на лівому березі Дніпра.

Загальна площа району складає 133,63 кв. км (15,6 % загальної площі Києва) [24].

У даному районі, станом на 1 січня 2019 року, проживає 343 384 особи, з яких понад 90 тисяч – діти. Це означає, що кожен четвертий мешканець Дарницького району ще не досяг 18-річного віку. [24]

У даному районі існує 77 підприємств, які належать до різних галузей промисловості. Найбільшу частку у промисловому виробництві займає хімічна промисловість - це становить 60,4%. На другому місці розташовується машинобудування та металообробка з часткою 18,3%, а харчова промисловість становить 14,7%. Промисловість будівельних матеріалів складає 4,1% від загального обсягу промислового виробництва.

За 2018 рік промислові підприємства виготовили продукцію на суму 7 313,5 млн гривень. [24]

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У даній роботі необхідно здійснити обстеження та порівняти пропускну здатність та інтенсивність основних вузлів житлового масиву, а також основні параметри загальноміського пасажирського транспорту, щоб отримати якісну та кількісну інформацію про ефективність мережі. Буде важливо також запропонувати конкретні заходи щодо покращення ситуації на вузлі ВДМ, зосереджуючись на розробці конкретних пропозицій та рішень.

При розробці проектного рішення необхідно враховувати нормативні документи та рішення, які передбачені у Генеральному плані міста Києва. Ці документи включають правила та стандарти, що регулюють містобудування, зонування та розвиток міста. Дотримання цих норм і вимог гарантує ефективний та збалансований розвиток проекту, з урахуванням загальних стратегій розвитку Києва. Застосування нормативів і вимог, закріплених у Генеральному плані, дозволяє забезпечити гармонійне і тривале розвиток міста, зберігаючи його унікальність та функціональну цілісність. Такий підхід допомагає забезпечити належну якість життя для мешканців Києва та сприяє сталому розвитку міста у відповідності з загальними стратегіями його розвитку.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: \_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.1. Аналіз дорожньо-транспортної інфраструктури району проектування

Існує історичний зв'язок між розмірами міста та розвитком міського транспорту. За мірою зростання чисельності населення та розширенням території міста, збільшується обсяг транспортної роботи. Це призводить до збільшення транспортної рухливості населення та зростання дальності поїздок.

Такий сценарій вимагає відповідного розвитку міського транспорту, зокрема підвищення швидкості руху транспортних засобів та збільшення їх провізної спроможності. Це може включати розширення мережі громадського транспорту, запровадження нових маршрутів, впровадження швидкісних транспортних систем або покращення існуючих.

Розширення міського транспорту сприяє забезпеченню комфортного, швидкого та ефективного пересування населення, що відповідає потребам розростаючого міста. Цей прогрес дає можливість мешканцям зручно дістатися до різних районів міста, місць праці, навчальних закладів, медичних установ, торгових центрів та інших важливих об'єктів. Більш того, ефективний міський транспорт допомагає зменшити проблеми з перевантаженням доріг та транспортними заторами, що сприяє покращенню якості життя мешканців і розвитку економіки міста.

У місті Києві вулично-дорожня мережа недостатня для вміщення всього потоку автомобільного транспорту. Це призводить до зниження швидкості руху, збільшення заторів та затримок. Таке становище сприяє зростанню шумового та хімічного забруднення навколишнього середовища, що негативно впливає на якість життя мешканців.

Також, через обмежену пропускну здатність вулично-дорожньої мережі, збільшується ризик дорожньо-транспортних пригод та аварій. Затори та перевантаження доріг створюють несприятливі умови для безпеки руху, зокрема затримки при наданні екстреної медичної допомоги та пожежних рятувальних робіт.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для зменшення цих проблем необхідно розробляти та впроваджувати плани міського розвитку, спрямовані на покращення вулично-дорожньої інфраструктури, розширення мережі громадського транспорту, впровадження інтелектуальних систем управління рухом, сприяння використанню екологічно чистих видів транспорту та стимулювання пішохідного та велосипедного руху.[17]

Для класифікації вулично-дорожньої мережі та міських дорожньо-транспортних вузлів у м. Києві, можна використовувати табличні дані та графічні матеріали, які знаходяться в Генеральному плані розвитку міста Києва та його приміської зони до 2025 року.

Для отримання інформації про вулично-дорожню мережу можна скористатись табличною таблицею 5.1[3], яка містить назви вулиць/доріг та їх протяжність в підрайоні. Графічні матеріали Генерального плану також нададуть візуальне уявлення про розташування та протяжність доріг у місті.

Для класифікації міських дорожньо-транспортних вузлів можна використати таблицю 8.25[2], яка містить назви вузлів та кількість їх у підрайоні. Ця інформація допоможе аналізувати і порівнювати міські вузли.

Щодо загальноміського пасажирського транспорту, можна отримати інформацію про маршрутну мережу, тип рухомого складу, кількість маршрутів та зупинок в підрайоні, використовуючи офіційний сайт КП "Київпастранс". Там можна знайти актуальну інформацію про громадський транспорт у місті.

Застосовуючи ці джерела інформації, можна зібрати кількісні та якісні дані, необхідні для аналізу та оцінки ефективності роботи мережі, а також розробити пропозиції щодо покращення ситуації на вулично-дорожній мережі через конкретний вузол.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Класифікація об'єктів ДТІ

Таблиця 2.1.

№	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта	Показн	К-ть
<b>1. Вулично-дорожня мережа (ВДМ)</b>				
1.1	Магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху	Харківське шосе вул. Старобориспільська вул. Привокзальна	км	9,1
1.2	Магістральні вулиці районного значення	вул. Бориспільська вул. Ялтинська вул. Сімферопольська вул. Сормовська вул. Костянтина Заслонова вул. Новодарницька вул. Юрія Литвинського вул. Волго-Донська вул. Тростянецька вул. Юрія Шевельова вул. Славгородська вул. Миколи Хвильового вул. Вереснева вул. Санаторна пров. Ігоря Качуровського вул. Россошанська	км	4,7 1,2 0,85 0,85 1,1 1,2 1,6 1,2 1,7 0,23 1,0 1,5 0,7 0,85 0,55 0,8

					<b>БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3	Житлові вулиці	вул. Сормовська	км	0,85
		вул. Юрія Пасхаліна		0,85
		вул. Павла Чубинського		0,45
		вул. Гостина		0,14
		вул. Брацлавська		0,4
		вул. Кронштадська		0,6
		вул. Томашпільська		0,3
		пров. Молочанський		0,19
		пров. Заміський		0,2
		вул. Грузинська		0,3
		вул. Вірменська		0,45
		вул. Чернігівська		0,6
		вул. Ялинкова		1,1
		вул. Вакуленчука		0,2
		вул. Бортницька		0,21
вул. Борова	0,7			
пров. Поліський	0,7			
вул. Поліська	0,27			
1.4	Проїзди	-	км	14,6
<b>2. Міські дорожньо-транспортні вузли (МДТВ)</b>				
2.1	Нерегульовані	-	шт.	59
2.2	Саморегульовані кільцеві	-	шт.	1
2.3	Регульовані (світлові об'єкти)	-	шт.	40
<b>3. Загальноміський пасажирський транспорт (ЗМПТ)</b>				

3.1	Автобус	№ 8КТ «пл.Дарницька – ст.м. Позняки» № 45 «ст.м. Дарниця – пр. Петра Григоренка» №63 «Лісовий масив – ст.м. Червоний Хутір» № 51 «ст.м. Либідська – ст.м. Червоний Хутір» № 22КТ «ЗЖБК – пл. Дарницька» № 28 ДТ «вул. Радунська – ст.м. Позняки» № 29КТ «пл. Дарницька – ст.м. Бориспільська» № 115 « ст.м. Контрактова площа – Дім культури»		9
	Приміський автобус	104 «с. Бортничі – ст. м. Харківська» 317А «Бориспіль – ст.м. Харківська» 787 «с. Велика Олександрівка – ст.м. Харківська» 754 «с. Іванків – ст.м. Харківська» 317 «Бориспіль – ст.м. Харківська» 316 «Бориспіль – ст.м. Лівобережна»		9

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



		ст.м. Дружби народів» 526 «ст.м. Лісова – ст.м. Позняки» 529 «с. Бортничі – пр. Маяковського» 545 «ст.м. Дарниця – вул. Єлизавети Чавдар»		
	Метро	Сирецько - Печерська		1
	Трамвай	8К «ст.м. Позняки – Дарницьке ТРЕД» 22К «Завод ЗБК – Дарницьке ТРЕД» 28Д «вул. Милославська – ст.м. Позняки» 29К «ст.м. Бориспільська – Дарницьке ТРЕД»	-	4
3.2	Зупинки ЗМПТ	-	шт.	50

**4. Об'єкти транспортно-пішохідного сервісу (ТПС)**

4.1	Станції технічного обслуговування	Вул. Бориспільська 26/1	шт.	1
4.2	Світлофорні об'єкти	-	шт.	40
4.3	Наземні пішохідні переходи	-	шт.	95
4.4	Автозаправні комплекси	Вул. Привокзальна 1А, Харківське шосе 68, вул.	шт.	4

Арк.

**БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА**

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

		Бориспільська 9, вул. Бориспільська 12а		
4.5	Автостоянка	Пров. Ігоря Качуровського, вул. Бориспільська 26Ж	м <sup>2</sup>	2560

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Характеристика ВДМ району проєктування

Вулично-дорожня мережа (ВДМ) є важливим елементом інфраструктури міста, який забезпечує організацію руху транспорту та пішоходів, прокладання інженерних комунікацій і створення комфортного середовища для мешканців. Вона складається з доріг, вулиць, тротуарів, велосипедних доріжок, зупинок громадського транспорту та інших елементів. [18]

Планувальна структура вулично-дорожньої мережі (ВДМ) визначається генеральним планом міста, що є основою для розвитку транспортної інфраструктури. Головним принципом організації ВДМ є забезпечення компактності і ефективного використання простору з метою зменшення часу переміщення мешканців.

Генеральний план міста враховує потреби та прогнози розвитку міста, включаючи демографічні, економічні та інші фактори. Він визначає основну структуру та характеристики ВДМ, включаючи розташування головних вулиць, доріг, перехресть, магістралей і транспортних вузлів.

Компактність ВДМ має на меті зменшення відстаней між різними точками міста, сприяючи більш швидкому та зручному переміщенню мешканців. Це досягається шляхом раціонального розташування транспортних маршрутів, оптимального розміщення вулиць і перехресть, а також використання різних видів транспорту для максимальної ефективності.

Використання генерального плану міста для планування ВДМ допомагає створити добре організовану і зручну транспортну систему, що сприяє зменшенню заторів, економії часу та забезпеченню зручності для мешканців міста. [17]

Вулично-дорожня мережа має вирішувати завдання, пов'язані зі зручністю руху, безпекою, доступністю для різних видів транспорту і пішоходів. Також, важливим аспектом є забезпечення зв'язків між різними частинами міста, забезпечення доступу до вузлів громадського транспорту та інших важливих об'єктів.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація вулично-дорожньої мережі вимагає детального аналізу та планування, що враховує потреби міста і прогнозоване зростання населення та автотранспортного руху. Результати цього аналізу представляються у вигляді графічних матеріалів, таблиць та інших документів, які сприяють кращому розумінню стану та потреб вулично-дорожньої мережі, а також допомагають визначити шляхи її вдосконалення.

Під час аналізу враховуються такі фактори, як густина населення, транспортні потоки, розміщення ключових об'єктів, вулична інфраструктура, планування міста та інші фактори, що впливають на рух транспорту. Збирання даних і їх аналіз дозволяють визначити проблемні місця, перевантажені ділянки доріг, неефективні маршрути та інші проблеми, які потребують вдосконалення.

Візуальне відображення стану вулично-дорожньої мережі, густина транспортних потоків, швидкості руху, розміщення дорожніх об'єктів та інші дані, які містяться у графічних матеріалах, таблицях та інших документах, є цінними під час аналізу. Ці дані використовуються для визначення пріоритетів у плануванні та розвитку мережі, впровадженні нових маршрутів, реконструкції доріг або будівництві нових дорожніх споруд..

Загальна мета аналізу та планування вулично-дорожньої мережі полягає в забезпеченні ефективності, безпеки та зручності транспортного руху, що відповідає потребам міста та його мешканців..

Оцінка показників ВДМ району проектування виконуємо у вигляді таблиці :

Таблиця 2.2

№	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа району проектування	км <sup>2</sup>	9,3
2	Кількість населення*	тис.мешк.	21,8
3	Довжина ВДМ	км	52,24

									Арк.	
					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

4	Довжина магістральної ВДМ	км	21,03
5	Щільність магістральної ВДМ	км/км <sup>2</sup>	2,26
6	Кількість транспортних засобів**	шт.	6 930

\*Кількість населення визначаємо за інформацією Держстату та виборчих дільниць

\*\*Кількість транспортних засобів визначаємо за рівнем автомобілізації 330 автомобілів на 1000 жителів.

### Характеристика ЗМПТ району проєктування

Взаємини між людьми, що виникають у процесі транспортування товарів та готової продукції та задоволені потреб населення в переміщенні, визначаються виробничими відносинами та підпорядкованими їм діями економічних законів. Ці відносини відображають сутність та взаємодію з економічними законами. Часто потреба в переміщенні людей виникає з інтересів різних сфер виробництва. Крім того, переміщення людей також здійснюється відповідно до їх власних бажань та потреб. [19]

Настрій, стан здоров'я, своєчасне задоволення особистих потреб і продуктивність праці пасажирів безпосередньо залежать від якісного обслуговування та ефективності доставки до їх пунктів призначення.

Цією формулою визначається коефіцієнт непрямолінійності кожного маршруту. (2.1)

$$K_{\text{нпр}} = \frac{l_m}{l_n} \quad (2.1)$$

Де  $K_{\text{нпр}}$  – коефіцієнт непрямолінійності;

$l_m$  – довжина маршруту по вулично-дорожній мережі, км;

$l_n$  – найкоротна повітряна відстань між точками початку та кінця маршруту, що вимірюється на плані, км.

Характеристику кожного маршруту заносимо в таблицю.

Таблиця 2.3

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№	Вид ЗМПТ	№ марш.	Назва маршруту	Довжина $l_i$ , км	Марш. інт. $t_i$ , хв	Коеф. непрям. $K_{нпр}$
1	Автобус	8	пл. Дарницька – ст.м. Позняки	2,86	35-43	1,61
2	Автобус	45	ст.м. Дарниця – пр. Петра Григоренка	3,92	30-39	3,71
3	Автобус	63	Лісовий масив – ст.м. Червоний Хутір	7,28	25-33	4,58
4	Автобус	51	ст.м. Либідська – ст.м. Червоний Хутір	7,28	30-33	4,58
5	Автобус	22КТ	ЗЖБК – пл. Дарницька	3,72	25-31	2,53
6	Автобус	28ДТ	вул. Радунська – ст.м. Позняки	3,72	34-40	1,61
7	Автобус	115	ст.м. Контрактова площа – Дім культури	1,66	29-33	1,07
8	Трамвай	8К	«ст.м. Позняки – Дарницьке ТРЕД»	2,91	6-16	1,61
9	Трамвай	22К	«Завод ЗБК – Дарницьке ТРЕД»	4,33	15-20	3,93
10	Трамвай	28Д	«вул. Милославська – ст.м. Позняки»	2,91	15-22	1,61
11	Трамвай	29К	«Бориспільська – Дарницьке ТРЕД»	5,36	25-30	4,36
12	Метро		Видубичі - Сирець	1,4	4-10	1,2
Середн. $K_{нпр}$						3,16

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Визначаємо наступні основні характеристики схеми маршрутів

ЗМПТ : мережевий інтервал , щільність, коефіцієнт розгалуженості, відстань між зупинками.

Щільність маршрутної мережі визначаємо за формулою (2.2)

$$\delta = \frac{L_M}{F_n}, \quad (2.2)$$

де  $L_M$  – довжина магістральної транспортної мережі, км;

$F_n$  – площа району проєктування, км<sup>2</sup>.

$$\delta = 21,03/9,3 = 2,26 \text{ км/км}^2$$

Визначаємо коефіцієнт розгалуженості маршрутної системи району проєктування  $\mu$  за формулою (2.3)

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{L_M}, \quad (2.3)$$

де  $\sum_{i=1}^n l_i = l_1 + l_2 + \dots + l_n$  – сума довжин маршрутів району проєктування, км.

$$\mu = \frac{47,35}{21,03} = 2,25$$

Мережевий інтервал розраховуємо для зупинки з найбільшою кількістю маршрутів ЗМПТ у мікрорайоні за формулою (2.4)

$$t_M = \frac{1}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}} \quad (2.4)$$

де  $t_1, t_1, t_n$  – значення маршрутного інтервалу для всіх маршрутів ЗМПТ, що проходять через дану зупинку.

Зупинкою з найбільшою кількістю маршрутів ЗМПТ (5 маршрутів) є зупинка вул. Привокзальна

$$t_M = \frac{1}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}} = \frac{1}{\frac{1}{29} + \frac{1}{25} + \frac{1}{39} + \frac{1}{31,5} + \frac{1}{25}} = 5,82 \text{ хв}$$

$t_1$  – маршрутний інтервал для автобусу № 115;

$t_2$  – маршрутний інтервал для автобусу № 22КТ;

$t_3$  – маршрутний інтервал для автобусу № 8;

$t_4$  – маршрутний інтервал для автобусу № 51;

$t_5$  – маршрутний інтервал для автобусу № 63.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Характеристика ЗМПТ

Таблиця 2.4.

№	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Кількість маршрутів, у тому числі :	шт.	33
	Автобус		7
	Приміські маршрутні таксі		21
	Метро		1
	Трамвай		4
2	Довжина маршрутів, у тому числі :	км	106,3
	Автобус		30,44
	Приміські маршрутні таксі		58,95
	Метро		1,4
	Трамвай		15,51
3	Щільність маршрутної мережі	км/км <sup>2</sup>	2,26
4	Середній коефіцієнт непрямолінійності	-	3,16
5	Коефіцієнт розгалуженості маршрутної системи	-	2,25
6	Мережевий інтервал руху	хв.	15,82
7	Середня відстань між зупинками	м	670

### Висновок:

У Дарницькому районі доступні для громадського користування різні види загальноміського пасажирського транспорту, зокрема автобусні маршрути, метро, трамваї та приміські автобуси.

Значення коефіцієнта непрямолінійності кожного маршрута повинно наближатися до  $K_{нпр} = 1,25$  [3]. У даному мікрорайоні середній коефіцієнт непрямолінійності маршрутів складає  $K_{нпр} = 3,16$ .

Також коефіцієнт розгалуженості  $\mu$  дорівнює 2,25, що відповідає нормативному діапазону значень (1,5-4,0) [2].

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

Відстань від найдалшої точки житлової території до найближчої лінії масового пасажирського транспорту не повина перевищувати 500 метрів або 15 хвилин. [1]

Графічний лист №1 показує розташування зупинок та їх радіус доступності, який становить 500 метрів. Найбільше скупчення зупинок знаходиться на вулиці Привокзальній.

Зробивши огляд, ми бачимо, що маршрутна мережа в цілому відповідає нормативним вимогам та покриває всю досліджувану територію.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Аналіз пропускної спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі району проектування

Аналіз ВДМ (вулично-дорожньої мережі) району проектування виконується з використанням критерію пропускної здатності, який залежить від схеми організації дорожнього руху та планувальних характеристик вулиць та доріг.[20]

Для аналізу пропускної спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі мікрорайону було обрано 4 вузла :

- Вул. Привокзальна – вул. Бориспільська – вул. Ялтинська;
- Харківська площа;
- Харківське шосе – вул. Тростянецька;
- Харківське шосе – вул. Привокзальна .

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Визначення інтенсивності руху транспорту потоку та розрахунок пропускної здатності

Вузол № 1 ( Вул. Привокзальна – вул. Бориспільська – вул. Ялтинська)

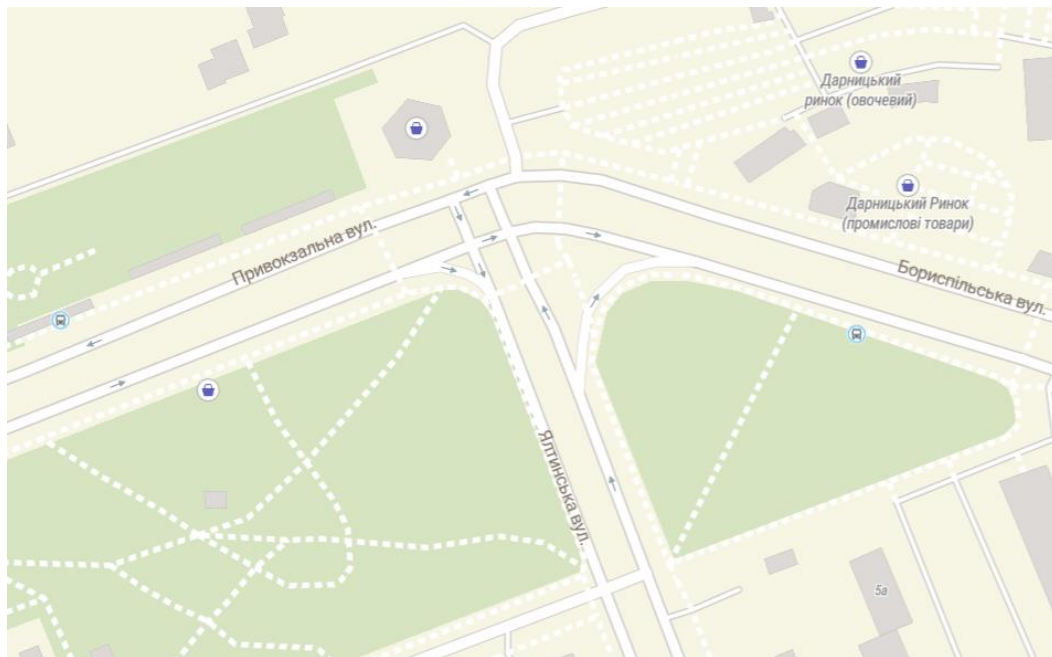


Рис. 2.1 Вул. Привокзальна – вул. Бориспільська – вул. Ялтинська

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Пропускна здатність однієї смуги проїзної частини на перегоні

$$N_{см} = \frac{3600 V_p}{l_a + l_б + V_p t_p + (k_e - k_1) V^2 / [2g(\phi + f + i)]}, \quad (2.5)$$

де  $V_p$  – швидкість руху транспорту;

$t_p$  – час реакції водія та період спрацювання гальмівної системи автомобіля.

$l_a$  – довжина розрахункового автомобіля;

$l_б$  – безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися;

$k_e$  – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування транспорту;

$k_1$  – коефіцієнт гальмування автомобіля в екстремальних умовах;

$g$  – прискорення сили тяжіння;

$\phi$  – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини;

$f$  – коефіцієнт опору кочення;

$i$  – похил ділянки магістралі.

$$N_{см} = \frac{3600 \cdot 11,94}{5 + 2 + 11,94 \cdot 1,2 + (1,6 - 1,1) \cdot 11,94^2 / [2 \cdot 9,81 \cdot (0,4 + 0,02)]} = 1434 \text{ од/год}$$

Пропускна здатність вузла регулюється за допомогою коефіцієнта впливу світлофорного регулювання  $\delta$ . Цей коефіцієнт залежить від розрахункової швидкості руху, довжини перегону та тривалості горіння червоного і жовтого сигналів світлофору.

(2.6)

$$\delta = \frac{L}{L + \frac{V_p^2}{a} + \frac{V_p^2}{b} + \frac{V_p \cdot (t_{ч} + 2 \cdot t_{ж})}{2}}$$

де  $L$  – довжина перегону, м

$V_p$  – швидкість руху, км/год;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

$t_{\text{ч}}$  – тривалість червоного сигналу світлофору, с;

$t_{\text{ж}}$  – тривалість жовтого сигналу світлофору, с;

$a$  – прискорення розгону, м/с<sup>2</sup>;

$b$  – прискорення уповільнення, м/с<sup>2</sup>.

Для потоку 1-2 :

$$t_3 = 60 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 47 \text{ с}; L = 660 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{660}{660 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (47 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,591$$

$$N_{\text{см}} = 1434 \cdot 0,591 = 848 \text{ од/год};$$

Для потоку 1-3 :

$$t_3 = 60 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 47 \text{ с}; L = 660 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{660}{660 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (47 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,591$$

$$N_{\text{см}} = 1434 \cdot 0,591 = 848 \text{ од/год};$$

Для потоку 2-1 :

$$t_3 = 47 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 60 \text{ с}; L = 890 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{890}{890 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (60 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,625$$

$$N_{\text{см}} = 1434 \cdot 0,625 = 897 \text{ од/год};$$

Для потоку 3-1 :

$$t_3 = 62 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 45 \text{ с}; L = 1150 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{1150}{1150 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (45 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,721$$

$$N_{\text{см}} = 1434 \cdot 0,721 = 1035 \text{ од/год};$$

Пропускна здатність однієї смуги руху у вузлі зі світлофорним регулюванням розраховується за допомогою формули(2.7)

$$N_c = 3600 \cdot (t_3 - a) / t_n T_{\text{ц}}, \quad (2.7)$$

Де  $t_3$  – тривалість жовтого сигналу світлофору, с;

$t_n$  – інтервал слідування автомобілів ;

$T_{\text{ц}}$  – тривалість циклу світлофору

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

A - час, що пройшов від моменту відключення зеленого сигналу світлофорного регулювання до того моменту, коли задні колеса автомобіля перетинають стоп-лінію.

Для потоку 1-2:

$$t_3 = 60 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 47 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 113 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{60 - 2}{3} \cdot 113 = 616 \text{ авто/год}$$

Для потоку 1-3:

$$t_3 = 60 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 47 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 113 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{60 - 2}{3} \cdot 113 = 616 \text{ авто/год}$$

Для потоку 2-1:

$$t_3 = 47 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 60 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 113 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{47 - 2}{3} \cdot 113 = 478 \text{ авто/год}$$

Для потоку 3-1:

$$t_3 = 62 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 45 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 110 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{45 - 2}{3} \cdot 110 = 470 \text{ авто/год}$$

$$N_{\text{вузла}} = 2180 \text{ од/год}$$

Оцінка пропускної здатності вузла здійснюємо за допомогою коефіцієнтом з навантаження  $n$  (2.2.4)

$$n = U/N, \quad (2.8)$$

де  $U$  – інтенсивність руху транспорту, авто/год;

$N$  – пропускна здатність, авто/год;

$$n = 2180/2215 = 0,98$$

Висновок: так, як  $n > 0,8$  вузол не справляється з навантаженням.

### Статична складність вузла

Статична складність вузла встановлюється за формулою (2.2.5)

$$M = k_b n_b + k_3 n_3 + k_n n_n \quad (2.9)$$

$$M = 1 \cdot 7 + 3 \cdot 7 + 5 \cdot 4 = 48 - \text{вузол середньої складності.}$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## Паспорт МДТВ

*Таблиця 2.8*

№	Назва показника	Характеристика
1	Назва вузла	Вул. Привокзальна – вул. Бориспільська – вул. Ялтинська
2	Адміністративний район	Дарницький р-н
3	Клас вузла	4 клас
4	Тип вузла	Перехрестя
5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	7 624
6	Кількість вхідних смуг руху	7
7	Статична складність вузла	48
8	Сумарна інтенсивність руху транспорту у годину пік, авто/год	2279
9	Питоме навантаження на одну смугу руху , авто/год	143
10	Інтенсивність навантаження пішоходів, люд./год	2430
11	Елементи ОДР: 11.1 Цикл роботи світлофорного об'єкта 11.2 Кількість маршрутів ЗМПТ 11.3 Кількість зупиночних пунктів 11.4 Кількість дорожніх знаків 11.5 Особливості організації руху пішоходів 11.6 Тип дорожнього покриття 11.7 Стан розмітки проїзної частини	118 6 9 Підземні пішохідні переходи  Асфальтобетон задовільний

## Вузол №2 (Харківська площа)

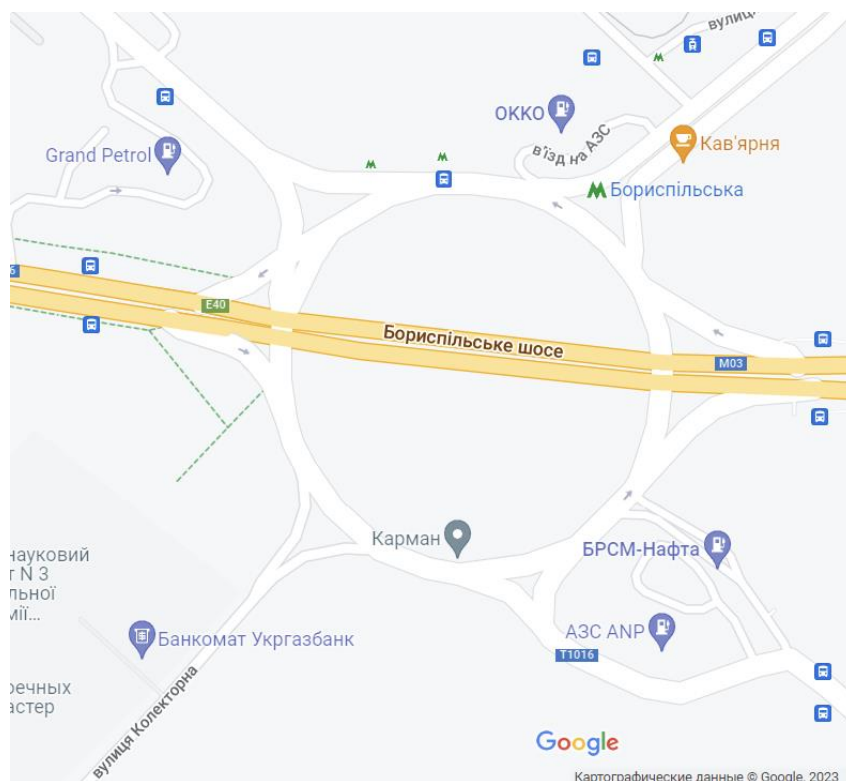


Рис.2.2 Харківська площа

Таблиця 2.9

Дата: 12.01.23						
Час: 18:30 – 18:50						
Напрямок	Легкові	Вантажні		Автобуси	Тролейбус.	Всього
1-2	242	4	4	-		
1-3	65	7	3	-		
1-4	117	-	-	-		
2-1	76	-	-	-		
2-3	15	6	1	-		
2-4	665	13	2	6		
3-1	465	-	3	-		
3-2	127	-	-	-	-	
3-4	15	-	-	-		
4-1	77	-	-	-		
4-2	466	-	-	2		

<b>4-3</b>	105	-	-	-		
<b>Фіз.од.</b>	<b>2 335</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>8</b>		<b>2 386</b>
<b>Коеф.</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	
<b>Прив.од.</b>	<b>2 335</b>	<b>60</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>2452</b>

Середній коефіцієнт приведення :  $K_{пр} = 2452/2386 = 1,03$

Матриця інтенсивності руху транспорту потоків

Таблиця 2.10

<b>Вхідні канали</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Вхід</b>
<b>1</b>	-	242	65	117	<b>424</b>
		10,9%	2,9%	5,3%	<b>19,1%</b>
<b>2</b>	76	-	15	665	<b>756</b>
	3,4%		0,7%	30,0%	<b>34,1%</b>
<b>3</b>	446	127	-	15	<b>588</b>
	20,1%	5,7%		0,6%	<b>26,5%</b>
<b>4</b>	77	266	105	-	<b>448</b>
	3,5%	12,0%	4,7%		<b>220,2%</b>
<b>Вихід</b>	<b>599</b>	<b>635</b>	<b>185</b>	<b>797</b>	<b>2216</b>
	<b>27,0%</b>	<b>28,6%</b>	<b>8,3%</b>	<b>35,9%</b>	<b>100%</b>

Матриця інтенсивності руху транспортних потоків у годину «пік»

Таблиця 2.11

<b>Вхідні канали</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Вхід</b>
<b>1</b>	-	270	9	728	<b>1007</b>
<b>2</b>	542	-	30	1825	<b>2397</b>
<b>3</b>	10	16	-	5	<b>31</b>
<b>4</b>	291	2305	96	-	<b>2692</b>
<b>Вихід</b>	<b>843</b>	<b>2591</b>	<b>135</b>	<b>2558</b>	<b>6127</b>

Пропускна здатність однієї проїзної частини на перегоні між перехрестями:

$$N_{см} = \frac{3600 \cdot 11,94}{5 + 2 + 11,94 \cdot 1,2 + (1,6 - 1,1) \cdot 11,94^2 / [2 \cdot 9,81 \cdot (0,4 + 0,02)]}$$

$$= 1434 \text{ од/год}$$

Коефіцієнт світлофорного регулювання :

Для потоку 2-4

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; L = 550 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{550}{550 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (40 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,570$$

$$1434 \cdot 0,570 = 818 \text{ авто/год}$$

Пропускна здатність однієї смуги руху у вузлі:

Для потоку 2-4:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; T_{ц} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{40 - 2}{3} \cdot 116 = 394 \text{ авто/год}$$

Для потоку 4-2:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; T_{ц} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{40 - 2}{3} \cdot 116 = 394 \text{ авто/год}$$

Для потоку 1-3:

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 40 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{70 - 2}{3} \cdot 116 = 704 \text{ авто/год}$$

Для потоку 3-1:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 40 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{70 - 2}{3} \cdot 116 = 704 \text{ авто/год}$$

$$N_{\text{вузла}} = 2196 \text{ од/год}$$

$$n = 2196/6127 = 0,35$$

Висновок: так , як  $n < 0,8$  ділянка вичерпала свої можливості.

### Статична складність вузла

$$M = 1 \cdot 7 + 3 \cdot 12 + 5 \cdot 6 = 73 \text{ – складний вузол.}$$

### Паспорт МДТВ

Таблиця 2.12

№	Назва показника	Характеристика
1	Назва вузла	Харківська площа
2	Адміністративний район	Дарницький р-н
3	Клас вузла	II клас
4	Тип вузла	Саморегульоване кільце
5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	55 000
6	Кількість вхідних смуг руху	14
7	Статична складність вузла	73
8	Сумарна інтенсивність руху транспорту у годину пік, авто/год	2216
9	Питоме навантаження на одну смугу руху , авто/год	159
10	Інтенсивність навантаження пішоходів, люд./год	2430

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11	Елементи ОДР:	
	11.1 Цикл роботи світлофорного об'єкта	116
	11.2 Кількість маршрутів ЗМПТ	6
	11.3 Кількість зупиночних пунктів	9
	11.4 Кількість дорожніх знаків	Підземні пішохідні переходи
	11.5 Особливості організації руху пішоходів	Асфальтобетон
	11.6 Тип дорожнього покриття	задовільний
	11.7 Стан розмітки проїзної частини	

Вузол №3 (Харківське шосе – вул. Тростянецька)

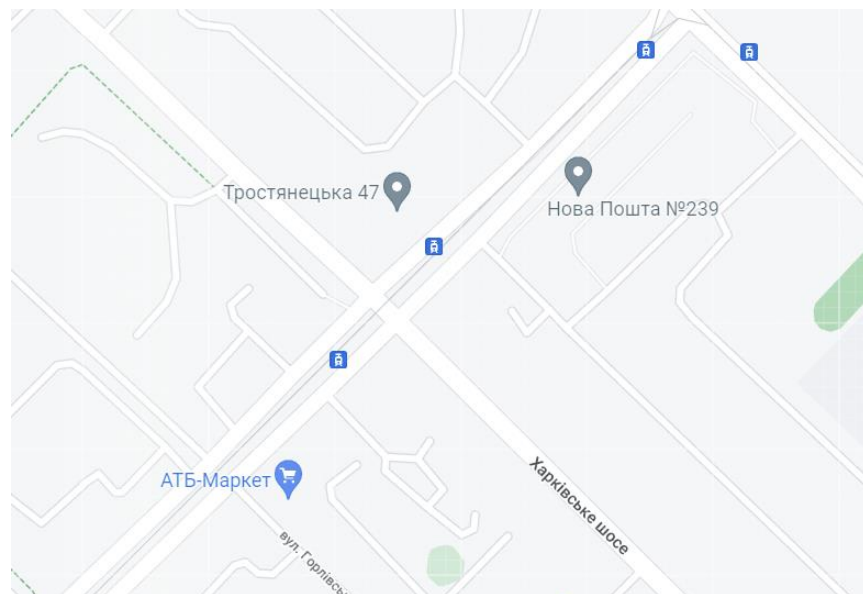


Рис.2.3 Харківське шосе – вул. Тростянецька

Таблиця 2.13

Дата: 12.01.23					
Час: 19:00 – 19:20					
Напрямок	Легкові	Вантажні	Автобуси	Тролейбус.	Всього
1-2	24	19	5	-	
2-1	72	34	4	-	
2-4	843	-	-	-	

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Матриця інтенсивності руху транспортних потоків у годину «пік»

Таблиця 2.15

Вхідні канали	1	2	3	4	Вхід
1	-	946	615	168	1729
2	956	-	982	40	1678
3	1267	541	-	235	2343
4	120	95	132	-	347
Вихід	2343	1582	1729	443	6097

Пропускна здатність однієї проїзної частини на перегоні між перехрестями:

$$N_{см} = \frac{3600 \cdot 11,94}{5 + 2 + 11,94 \cdot 1,2 + (1,6 - 1,1) \cdot 11,94^2 / [2 \cdot 9,81 \cdot (0,4 + 0,02)]}$$

$$= 1434 \text{ од/год}$$

Коефіцієнт світлофорного регулювання :

Для потоку 2-4

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; L = 550 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{550}{550 + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1} + \frac{11,94^2}{2 \cdot 1,05} + \frac{11,94 \cdot (40 + 2 \cdot 3)}{2 \cdot 1}} = 0,570$$

$$1434 \cdot 0,570 = 818 \text{ авто/год}$$

Пропускна здатність однієї смуги руху у вузлі:

Для потоку 2-4:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; T_{ц} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{40 - 2}{3} \cdot 116 = 394 \text{ авто/год}$$

Для потоку 4-2:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{ж} = 3 \text{ с}; t_ч = 40 \text{ с}; T_{ц} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{40 - 2}{3} \cdot 116 = 394 \text{ авто/год}$$

Для потоку 1-3:

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 40 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{70 - 2}{3} \cdot 116 = 704 \text{ авто/год}$$

Для потоку 3-1:

$$t_3 = 70 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 40 \text{ с}; T_{\text{ц}} = 116 \text{ м}$$

$$N_c = 3600 \cdot \frac{70 - 2}{3} \cdot 116 = 704 \text{ авто/год}$$

$$N_{\text{вузла}} = 2196 \text{ од/год}$$

$$n = 2196/6097 = 0,36$$

Висновок: так , як  $n < 0,8$  ділянка працює у нормальному режимі .

### Статична складність вузла

$$M = 1 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 5 \cdot 5 = 44 \text{ –вузол середньої складності.}$$

### Паспорт МДТВ

Таблиця 2.16

№	Назва показника	Характеристика
1	Назва вузла	Харківське шосе – вул. Тростянецька
2	Адміністративний район	Дарницький р-н
3	Клас вузла	4 клас
4	Тип вузла	Перехрестя
5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	5 000
6	Кількість вхідних смуг руху	5
7	Статична складність вузла	44
8	Сумарна інтенсивність руху транспорту у годину пік, авто/год	1655
9	Питоме навантаження на одну смугу руху , авто/год	138
10	Інтенсивність навантаження пішоходів, люд./год	2430
11	Елементи ОДР:	

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11.1 Цикл роботи світлофорного об'єкта	116
11.2 Кількість маршрутів ЗМПТ	6
11.3 Кількість зупиночних пунктів	9
11.4 Кількість дорожніх знаків	Підземні пішохідні переходи
11.5 Особливості організації руху пішоходів	Асфальтобетон
11.6 Тип дорожнього покриття	задовільний
11.7 Стан розмітки проїзної частини	

**Вузол № 4 (Харківське шосе – вул. Привокзальна)**

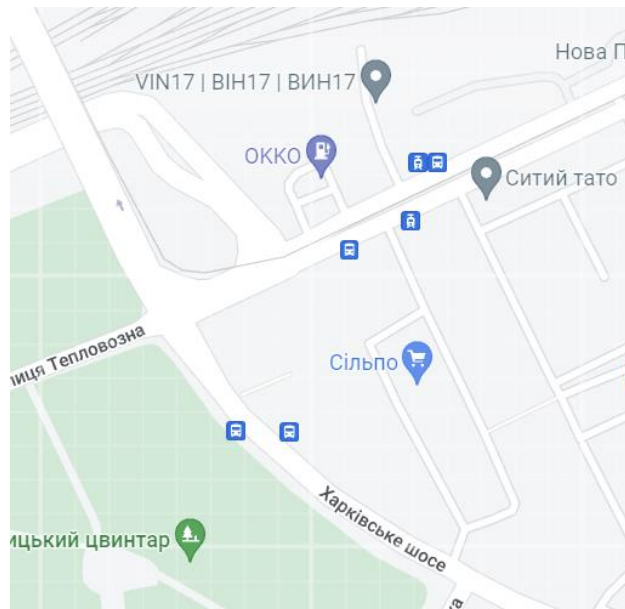


Рис. 2.4 Харківське шосе – вул. Привокзальна

Таблиця 2.17

Дата: 12.01.23						
Час: 19:00 – 19:20						
Напрямок	Легкові	Вантажні		Автобуси	Тролейбус.	Всього
1-2	233	-	5	-		
2-1	77	-	-	-		
2-4	902	-	-	-		
3-1	72	-	-		1	

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

<b>3-2</b>	308	-	-	-		
<b>2-4</b>	1002	47	-	-		
<b>3-4</b>	159	-	-	-		
<b>4-1</b>	97	1	-	-	-	
<b>4-2</b>	40	-	15	10		
<b>Фіз.од.</b>	<b>2 890</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2 969</b>
<b>Коеф.</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	
<b>Прив.од.</b>	<b>2 890</b>	<b>136</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>3,5</b>	<b>3 109</b>

Матриця інтенсивності руху транспорту потоків у годину «пік»

Таблиця 2.18

<b>Вхідні канали</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Вхід</b>
<b>1</b>	-	233	-	-	<b>233</b>
		12,34%			<b>12,34%</b>
<b>2</b>	77	-	-	902	<b>779</b>
	4,07%			47,77%	<b>41,26%</b>
<b>3</b>	72	308	-	159	<b>539</b>
	3,81%	16,31%		8,42%	<b>28,54%</b>
<b>4</b>	97	40	-	-	<b>137</b>
	5,13%	2,11%			<b>7,25%</b>
<b>Вихід</b>	<b>246</b>	<b>581</b>	-	<b>1061</b>	<b>1888</b>
	<b>13,02%</b>	<b>30,77%</b>		<b>56,19%</b>	<b>100%</b>

Пропускнну здатність вузла рахуємо за допомогою PTV Vissim.

$$N_{\text{пр}} = 3200 \text{ од/год}$$

$$n = 3200/6300 = 0,5$$

Висновок: так , як  $n > 0,8$  ділянка працює у нормальному режимі.

#### Статична складність вузла

$$M = 1 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 1 \cdot 5 = 16 \text{ – вузол простий .}$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

## Паспорт МДТВ

Таблиця 2.19

№	Назва показника	Характеристика
1	Назва вузла	Харківське шосе – вул. Привокзальна
2	Адміністративний район	Дарницький р-н
3	Клас вузла	4 клас
4	Тип вузла	Перетин
5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	20 000
6	Кількість вхідних смуг руху	6
7	Статична складність вузла	44
8	Сумарна інтенсивність руху транспорту у годину пік, авто/год	1655
9	Питоме навантаження на одну смугу руху , авто/год	138
10	Інтенсивність навантаження пішоходів, люд./год	2430
11	Елементи ОДР: 11.1 Цикл роботи світлофорного об'єкта 11.2 Кількість маршрутів ЗМПТ 11.3 Кількість зупиночних пунктів 11.4 Кількість дорожніх знаків 11.5 Особливості організації руху пішоходів 11.6 Тип дорожнього покриття 11.7 Стан розмітки проїзної частини	116 6 9 Підземні пішохідні переходи  Асфальтобетон задовільний

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: \_\_\_\_\_

(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Обґрунтування вибору схеми організації руху транспорту

Заради досягнення оптимального функціонування вузла, було прийнято рішення змінити інженерно-планувальне рішення, вибравши саморегульований кільцевий перетин.

Саморегульований кільцевий перетин має ряд переваг [21]:

- Забезпечує раціональну організацію руху при перетині понад 4-ох вулиць у одній точці.
- Усуває затримки транспорту, що сприяє плавному русі автотранспорту.
- Не потребує додаткових витрат на системи регулювання руху.
- Має значно меншу вартість спорудження порівняно з перетинами на різних рівнях.
- У деяких умовах забезпечує вищий рівень безпеки руху.

Проте, саморегульований кільцевий перетин також має деякі недоліки:

- Вимагає влаштування підземних пішохідних переходів для забезпечення безпеки пішоходів.
- Може призводити до зниження швидкості руху, коли транспорт пролягає через кільце.

Влаштування саморегульованого кільцевого перетину має такі переваги: зниження транспортних витрат, зменшення аварійності вузла та раціоналізація руху автомобілів.

### Вибір розрахункової швидкості по магістралях

Відповідно до діючого ДБН, на підходах до перетину встановлюється розрахункова швидкість 60 км/год. [3]

Оптимальну швидкість руху транспорту ( $V_{\text{опт}}$ ) визначається за допомогою формули (3.1)

$$V_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{(l_a + l_6) \cdot 2 \cdot g \cdot (\varphi + f \pm i)}{k_e - k_1}} \quad (3.1)$$

де  $l_a$  – довжина розрахункового автомобіля;

$l_6$  – безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися;

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_e$  – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування автомобіля;  
 $k_1$  – коефіцієнт гальмування переднього автомобіля в екстремальних умовах;

$g$  – прискорення сили тяжіння;

$\varphi$  – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини;

$f$  – коефіцієнт опору кочення;

$i$  – поздовжній уклон ділянки магістралі

$$V_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{(5+2) \cdot 2 \cdot 9.81 \cdot (0.4+0.02+0.02)}{1.5-1}} = 10,99 \text{ м/с} = 40 \text{ км/год}$$

### Аналіз поперечних профілів магістралей



Рис.3.2 Існуючий поперечний профіль вул. Бориспільська

Кількість смуг руху не відповідає поточному навантаженню на мережу, тоді як тротуари відповідають нормативним вимогам..



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

Рис. 3.3 Існуючий поперечний профіль вул. Привокзальна

Геометричні параметри повністю відповідають нормативним вимогам і повністю задовольняють потреби даного вузла.



Рис. 3.4 Існуючий поперечний профіль вул. Ялтинська

Геометричні параметри повністю відповідають нормативним вимогам і повністю задовольняють потреби даного вузла.

### Корегування поперечних профілів магістралей

Профілі були відкореговані з метою створення комфортного середовища для всіх учасників дорожнього руху.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2. Розрахунок геометричних розмірів саморегульованого кільцевого перетину

Для початку пропонуємо визначити довжину лінії переплетіння потоків на кільці:

$$L_n = t \cdot V \quad (3.2)$$

де  $V$  – розрахункова швидкість руху на перехресті, м/с;

$t$  – час необхідний для маневру;

$$L_n = 3 \cdot 11,11 = 33,33 = 34 \text{ м}$$

Відповідно до ДБН В 2.3-5-2001, при швидкості  $V_P=40$  км/год, довжина лінії переплетіння становить 45 метрів, тому ми приймаємо цей значення.

Згідно з ДБН В 2.3-5-2001, радіус центрального островка повинен становити 40 метрів, тому ми приймаємо це значення.

Визначаю необхідну кількість смуг руху на кільці:

$$n = \frac{N_{\text{пр}}^{\text{max}}}{N_{\text{пр}}} \quad (3.4)$$

$$N = 3117 / 800 = 3,9 \sim 4 \text{ смуги}$$

Для визначення інтенсивності в найбільш завантажених розрізах необхідно звернутися до Таблиці 3.2.1, яка містить відповідні дані щодо інтенсивності руху. В цій таблиці можуть бути наведені розрахункові значення інтенсивності для різних типів доріг, розмірів рухомого потоку та інших факторів

Таблиця 3.1

	I переріз		II переріз		III переріз	
	Напрямок руху транс.	$N_P$ авт/год	Напрямок руху транс.	$N_P$ авт/год	Напрямок руху транс.	$N_P$ авт/год
1	1-1	-	1-3	92	3-2	-
2	1-2	803	3-3	-	3-3	-
3	1-3	92	2-2	-	3-1	407



## Вибір планувальних рішень

**Варіант 1** – класичне саморегульоване кільце . Передбачені підземні пішохідні переходи, а також наземний нерегульований перехід. Передбачене трамвайне полотно суміщеного типу.

**Варіант 2** – саморегульоване кільце (турбіна) з прямими потоками за напрямками 1-2 та 2-3.

Для подальшого опрацювання обираємо варіант 1.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3. Проектування поздовжніх профілів магістралей, які перетинаються

Для визначення висотного положення вулиці використовується поздовжній профіль, який включає нанесення проектної лінії і визначення поздовжніх уклонів. Під час проектування поздовжнього профілю використовуються геодезична карта і червоні лінії як початкові матеріали, які використовуються на схемі.

Магістралі поздовжні профілі відображаються у вигляді креслень за масштабом Мгориз 1:1000 та Мверт 1:100 на листі № 5.

Основними питаннями при проектуванні поздовжнього профілю є:

- Виконання умов безпеки руху: При проектуванні потрібно забезпечити безпечний рух транспортних засобів, враховуючи параметри дороги, такі як радіуси поворотів, нахилу, прогини, видимість, розмітку та сигнальну систему.
- Ефективність водовідведення: Важливо забезпечити належне відведення опадів та дощових стоків з дорожньої поверхні, встановивши відповідні злизові системи, канали, ливневі колектори тощо.
- Мінімізація обсягу будівельних робіт: При проектуванні слід мінімізувати обсяги розробки землі, видалення ґрунту та будівництва, забезпечуючи оптимальну конфігурацію дороги, що відповідає потребам і обмеженням даної області.

Ці аспекти допомагають забезпечити безпеку руху, ефективність та економічність проекту.

Виконання проектування поздовжніх профілів магістралей розпочинається з встановлення величини мінімального кроку проектування, що відповідає найменшій відстані між точками переломлення поздовжнього профілю[12;14]. При цьому використовуються встановлені в Державному будівельному кодексі (ДБН) норми та вимоги.

У процесі проектування магістралей, які перетинаються, особливим

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимогам підпорядковується ув'язка профілів у точці перетину їх осей в плані. Додатково, важливим завданням є забезпечення розміщення кільцевого острівця на одній площині.

Приймаються основні нормативи проектування повздожнього профілю, що залежать від розрахункової швидкості згідно з ДБН [2] табл. 2,8.

Для розрахункової швидкості 40 км/год встановлені наступні обмеження:

- найбільший повздожній уклон – 60 ‰;
- мінімальний радіус випуклих вертикальних кривих – 1000 м;
- мінімальний радіус увігнутих вертикальних кривих – 300 м;
- алгебраїчна різниця уклонів повздожнього профілю – 15 ‰ і більше.

Пикет ТВП	Отметка ТВП	Входящий уклон	Исходящий уклон	А (изменение уклона)	Тип кривой профиля	Значение К	Тип части объекта	Длина кривой профиля	Радиус кривой
0+00.00м	101.58м		-5.00‰						
0+10.30м	101.52м	-5.00‰	55.35‰	60.35‰	Прогиб	3.00	Симметричная парабола	18.10м	300.00м
0+83.72м	105.59м	55.35‰	18.16‰	37.19‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	37.19м	1000.00м
1+61.49м	107.00м	18.16‰	-20.00‰	38.16‰	Гребень	20.00	Симметричная парабола	76.33м	2000.00м
3+20.52м	103.82м	-20.00‰	-47.13‰	27.13‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	27.13м	1000.00м
3+94.67м	100.32м	-47.13‰	38.74‰	85.87‰	Прогиб	10.00	Симметричная парабола	85.87м	1000.00м
4+93.85м	104.17м	38.74‰	14.39‰	24.35‰	Гребень	25.00	Симметричная парабола	60.88м	2500.00м
6+02.41м	105.73м	14.39‰							

Рис. 3.5. Характеристика проектного повздожнього профілю на вул.

### Бориспільська – вул. Привокзальна

Пикет ТВП	Отметка ТВП	Входящий уклон	Исходящий уклон	А (изменение уклона)	Тип кривой профиля	Значение К	Тип части объекта	Длина кривой профиля	Радиус кривой
0+00.00м	101.50м		-5.00‰						
0+14.27м	101.43м	-5.00‰	60.00‰	65.00‰	Прогиб	3.00	Симметричная парабола	19.50м	300.00м
0+66.29м	104.55м	60.00‰	31.07‰	28.93‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	28.93м	1000.00м
1+50.66м	107.17м	31.07‰	-29.16‰	60.23‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	60.23м	1000.00м
3+74.48м	100.64м	-29.16‰	35.53‰	64.70‰	Прогиб	10.00	Симметричная парабола	64.70м	1000.00м
4+74.17м	104.19м	35.53‰	13.98‰	21.55‰	Гребень	30.00	Симметричная парабола	64.66м	3000.00м
5+77.83м	105.63м	13.98‰							

Рис. 3.6. Характеристика проектного повздожнього профілю на вул.

### Привокзальна – вул. Бориспільська

Пикет ТВП	Отметка ТВП	Входящий уклон	Исходящий уклон	А (изменение уклона)	Тип кривой профиля	Значение К	Тип части объекта	Длина кривой профиля	Радиус кривой
0+00.00м	105.83м		-49.96‰						
0+11.00м	105.28м	-49.96‰	19.65‰	69.61‰	Прогиб	3.00	Симметричная парабола	20.88м	300.00м
0+50.15м	106.05м	19.65‰	-34.92‰	54.57‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	54.57м	1000.00м
1+01.07м	104.27м	-34.92‰	14.97‰	49.89‰	Прогиб	3.00	Симметричная парабола	14.97м	300.00м
1+36.64м	104.80м	14.97‰							

Рис. 3.7. Характеристика проектного повздожнього профілю на вул.

### Ялтинська (ліво)

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА					

Пикет ТВП	Отметка ТВП	Входящий уклон	Исходящий уклон	Δ (изменение уклона)	Тип кривой профиля	Значение К	Тип части объекта	Длина кривой профиля	Радиус кривой
0+00.00м	105.98м		-48.12‰						
0+13.42м	105.33м	-48.12‰	12.91‰	61.03‰	Прогиб	3.00	Симметричная парабола	18.31м	300.00м
0+47.54м	105.78м	12.91‰	-18.27‰	31.18‰	Гребень	10.00	Симметричная парабола	31.18м	1000.00м
1+35.96м	104.16м	-18.27‰							

Рис. 3.8. Характеристика проектного поперечного профиля на вул. Ялтинська (право)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### ▪ 3.4. Вертикальне планування території вузла

У процесі проектування перетину, важливим етапом є вертикальне планування, яке виконується з висотою перерізу горизонталей 0,2 м. Під час виконання вертикального планування важливо враховувати наступні вимоги: забезпечення зручності руху транспорту та пішоходів, а також ефективне відведення поверхневих вод з перетину. [20]

При розмітці поздовжнього профілю виконуються такі дії:

- Виконуються позначки поверхні землі.
- На поздовжній профіль наноситься проектна лінія з проектними позначками, що враховують вертикальні криві у місцях зміни профілю.
- Зазначаються ухили в проміле та їх довжина.

Щодо вертикального планування території вузла, його можна знайти на графічному листі №6.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.5. Проектування поверхневого стоку в межах вузла

Для вирішення проблеми водовідведення з поверхні території магістралі, ми передбачаємо конструктивне розміщення приймальних споруд у лотках проїзної частини згідно з такими принципами [3]:

- у найнижчих місцях проїзної частини;
- перед зупинками громадського транспорту;
- перед пішохідними переходами з боку притоку води;
- перед початком перетину.

Решту зливоприймальних споруд розміщуємо конструктивно на відстанях, залежно від поздовжнього уклону ділянки магістралі за такими даними:

- при уклоні в межах 4-6‰ – приймаємо відстань 60 м;
- при уклоні в межах 6-10‰ – приймаємо відстань 70 м;
- при уклоні в межах 10-30‰ – приймаємо відстань 80 м.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.6. Визначення обсягів земляних робіт

Під час розрахунку об'ємів було використано програмне забезпечення Civil 3D.

Volume Summary							
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area (кв. м)	Cut (Куб. м)	Fill (Куб. м)	Net (Куб. м)
Surface1	fill	1.00	1.00	14799.14	5221.10	4036.48	1184.62<Въемка>
Surface2	fill	1.00	1.00	9677.65	2909.64	1841.81	1067.83<Въемка>
Surface3	fill	1.00	1.00	1832.03	554.85	57.71	497.14<Въемка>
Surface4	fill	1.00	1.00	1754.05	78.66	195.69	117.03<Насыпь>
Totals							
				2d Area (кв. м)	Cut (Куб. м)	Fill (Куб. м)	Net (Куб. м)
Total				28062.86	8764.24	6131.69	2632.56<Въемка>

\* Value adjusted by cut or fill factor other than 1.0

Рис.3.4 Відомість об'ємів земляних робіт

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.7. Кошторисно- фінансовий розрахунок

Таблиця 3.2

№ з/п	Види будівельних робіт	Од. виміру	Вартість одиниць виміру, грн	Обсяг робіт	Загальна вартість, грн
1	Перекладка інженерних мереж	кв. м	15%	1375	3 571 910,4
2	Монтаж мережі зовнішнього освітлення	шт.	5000	33	165 000
3	Монтаж мережі водостоків	1 м. п.	625	108	630 000
4	Влаштування дощеприймальних колодязів	шт.	2706	13	35 178
5	Влаштування дорожнього одягу з двошаровим асфальтобетонним покриттям	кв. м	700 <sup>2</sup>	6 952,09	4 866 466,5
6	Влаштування підземного пішоходу	кв. м	9200	1782	16 394 400
7	Влаштування дорожнього одягу пішохідної частини тротуарів	кв. м	157	3270,57	513 480,43
8	Установка бортового каменю	1 м.п.	80	1526,39	16 536,39
9	Земляні роботи	Зріз	80	8764,24	701 139,2
		Нас	80	6131,69	490 535,2
	Сума				<b>23 812 735,7</b>
	Загальна сума				<b>27 384 646,1</b>

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Визначення транспортно-експлуатаційних та техніко економічних показників проєкту

### Річні дорожні витрати

Порахуємо річні дорожні витрати до реконструкції перетину (Д), які включають щорічні витрати на реконструкцію і капітальний ремонт дорожнього одягу, а також річні дорожні витрати після реконструкції перетину (Д'), які також складаються з щорічних витрат на реконструкцію і капітальний ремонт дорожнього одягу.

$$Д = 0,01C_{од}(p_1 + p_2) + F*a; \quad (3.8)$$

$$Д = 0,01*447\,816*(6 + 1) + 5\,597,7*80 = 479\,163,12 \text{ грн}$$

$$Д' = 0,01*4\,866\,466,5*(6 + 1) + 6\,952,09*80 = 896\,819,85 \text{ грн}$$

де  $C_{од}$  – вартість будівництва дорожнього одягу.

$P_1$  становить 6% і представляє щорічний відсоток відрахувань на реконструкцію та капітальний ремонт дорожнього одягу.

$P_2$  – це 1% щорічного відсотку відрахувань, які призначені для поточного ремонту дорожнього одягу.

$F$  – площа дорожнього покриття;

$a$  – це вартість утримання 1 м<sup>2</sup> дорожнього покриття перехрестя, яка становить 80 гривень.

Як бачимо, після реконструкції дорожні витрати зросли на 417 656,73 гривень. Розрахунок проводиться шляхом віднімання вартості дорожніх витрат до реконструкції (479 163,12 грн.) від вартості дорожніх витрат після реконструкції (896 819,85 грн.).

$$896\,819,85 - 479\,163,12 = 417\,656,73$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Річні транспортні витрати

### Затрати на проходження існуючого перетину

Таблиця витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей за напрямком, с

Таблиця 3.3

Вхідні канали	1	2	3	$\Sigma$
1	-	26,10	19,8	45,9
2	19,8	-	25,2	45
3	19,8	21,6	-	31,4
$\Sigma$	39,6	47,7	45	122,3

Таблиця підрахунку витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей за напрямками і в цілому і годину «пiк», с

Таблиця 3.4

Вхідні канали	1	2	3	$\Sigma$
1	-	2740,5	831,6	3572,1
2	1722,6	-	4510,8	6233,4
3	356,4	9136,8	-	9493,2
$\Sigma$	2079	11877,3	5342,4	19298,7

Річні транспортні витрати до реконструкції перетину можна визначити за допомогою формули:

$$\Sigma K = 19\,298,7 \cdot \frac{1}{3600} \cdot \frac{365}{0,088} \cdot 80 = 1\,778\,794$$

## Затрати на проходження проєктного перетину

Таблиця Витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей за напрямком, с

Таблиця 3.5

Вхідні канали	1	2	3	$\Sigma$
1	-	36,54	27,27	63,81
2	22,05	-	35,5	57
3	19,06	22,05	-	41,11
$\Sigma$	41,65	58,59	62,77	163,01

Таблиця підрахунку витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей за напрямками і в цілому і годину «пік», с

Таблиця 3.6

Вхідні канали	1	2	3	$\Sigma$
1	-	3836,7	2372,49	6209,19
2	2315,25	-	6354,5	8669,75
3	343,08	9327,15	-	9670,23
$\Sigma$	2658,33	13163,85	8726,99	24549,17

Річні транспортні витрати до реконструкції перетину, розраховані за допомогою формули, становлять 2 262 739.

$$\Sigma K = 24549,17 \cdot \frac{1}{3600} \cdot \frac{365}{0,088} \cdot 80 = 2\,262\,739$$

Річні транспортні витрати після реконструкції, як можна побачити, збільшилися.

$$2\,262\,739 - 1\,778\,794 = 483\,945$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Експлуатаційні витрати

Сума експлуатаційних витрат до і після реконструкції перетину буде дорівнювати сумі річних дорожніх витрат та річних транспортних витрат.

$$E = \Sigma K + D = 479\,163 + 1\,778\,794 = 2\,257\,957 \text{ грн}$$

$$E' = \Sigma K' + D' = 896\,819,85 + 2\,262\,739 = 3\,159\,559 \text{ грн}$$

## Термін окупності капіталовкладень

При реконструкції перетину, термін окупності ( $T_0$ ) капіталовкладень можна визначити за наступною формулою:

$$T_0 = C / (\Sigma K + D) - (\Sigma K' + D'), \quad (3.9)$$

де  $C$  – кошторисна вартість варіанта будівництва перетину магістралейкільцевого типу, грн.;

$$T_0 = 27\,384\,646,1 / (3\,159\,559 - 2\,257\,957) = 30 \text{ роки}$$

## Ефективність капіталовкладень

$$E = 1 / T_0 = 1 / 30 = 0,033$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: \_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.1. Зупинки громадського транспорту

Згідно з ДБН В.2.3-5:2018 та Наказом Державного комітету України житлово-комунальному господарству від 15.05.1995 № 21, при проектуванні зупинки міського електро- та автомобільного транспорту дотримуються наступні вимоги:

- Зупинка розміщується на відстані 10 метрів від пішохідного переходу.
- Зупинка розміщується на відстані 20 метрів від перехрестя.
- Місце зупинки позначається спеціальними лініями розмітки.
- Зупинка обладнана павільйоном, лавами та урнами для сміття.

Ці вимоги спрямовані на забезпечення безпеки пасажирів та організацію зручного та комфортного руху транспорту у міських умовах..

#### 4.2. Освітлення

Дослідження МКО, що базується на глобальних експериментах про зв'язок між зовнішнім освітленням на вулицях і аварійністю на дорогах, дало висновок про значимий вплив якісного освітлення на безпеку дорожнього руху. Згідно з цими дослідженнями, встановлено, що належне освітлення може сприяти зменшенню загальної кількості ДТП на 30% і кількості подій на дорогах державного значення та в зонах особливої небезпеки (наприклад, на перехрестях) – на 45%[20]. Таким чином, ці результати підтверджують важливість вуличного освітлення для безпеки на дорогах..

Одним із рішень для зменшення числа ДТП у темну пору доби є рекомендація МКО щодо подвоєння середньої яскравості дорожнього покриття відносно чинних стандартів. Ця рекомендація базується на проведених експериментах, замовлених Міністерством транспорту Німеччини, які відбулися на десяти ділянках доріг у шести великих містах. Завдяки цій рекомендації вдалося зменшити кількість ДТП на 28%. Також було зафіксовано зменшення аварій з участю пішоходів, велосипедистів та мотоциклістів на 68%, а кількість нещасних випадків знизилась на 45% [19].

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це свідчить про ефективність підвищення яскравості дорожнього покриття для покращення безпеки на дорогах у темну пору доби.

Значення яскравості дорожніх покриттів в залежності від інтенсивності руху транспорту регулюються нормативними актами. Ці акти встановлюють допустимі величини нерівномірності розподілу яскравості на поверхні дорожнього покриття як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках, а також встановлюють межові значення для характеристики сліпучої дії вуличних світильників [21]. Ці обмеження є максимальними значеннями, які враховуються при проектуванні систем освітлення на дорогах та вулицях.

Українські будівельні норми і правила — ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення» є основним нормативним документом в Україні, який регламентує норми освітленості для вуличного освітлення. Для всіх організацій, що займаються будівництвом та монтажем опор зовнішнього освітлення у міських і сільських поселеннях, ці норми освітленості є обов'язковими [2].

Для успішного проектування вуличного освітлення різних міських територій і автомобільних доріг необхідно враховувати наступні вимоги [21]:

1. Забезпечення комфортного освітлення з мінімальним енергоспоживанням залишається пріоритетом.
2. Необхідно гарантувати безпеку і довговічність установок.
3. Обслуговування та управління приладами мають бути легкими, зручними і безпечними.
4. Необхідно дотримуватися основних стандартів і норм освітлення вулиць і доріг..

### **4.3. Влаштування тактильної навігації**

Тактильна навігація розроблена відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.2-31:2011 "Будинки і споруди. Настанова з облаштування будинків і споруд цивільного призначення частинами доступності для осіб з вадами зору і слуху".

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використання тактильної плитки, зокрема попереджувальної тактильної плитки з конусоподібними рифами розмірами 500×500, допомагає ідентифікувати небезпечні ділянки для людей з вадами зору під час руху по тротуару. З метою забезпечення надійності переміщення таких осіб можуть застосовуватися різнофактурні покриття та комбінації різних способів укладання плитки. [17]

#### **4.4. Конструкція дорожнього одягу**

Тип конструкції дорожнього одягу, відповідно до джерела [1], можна ознайомитися з деталями на графічному зображенні, зазначеному як рисунок 4.1.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Висновки

Під час проведення дослідження території мікрорайону Нова Дарниця, обмеженої Харківським шосе, залізничною дорогою та парком Партизанської Слави, був здійснений аналіз. Важливо зазначити, що Харківське шосе є центральною вулицею цього району.

Перший розділ роботи присвячений аналізу основних проблем та недоліків вулично-дорожньої мережі в мікрорайоні на прикладі основних вузлів. В процесі дослідження були ідентифіковані та розглянуті основні проблеми, що виникають у цих вузлах.

Друга частина роботи присвячена підбору інженерно-планувального рішення для вузла, що задовольняло б основні потреби. В рамках проекту реконструкції запропоновано саморегульоване кільцеве перехрестя, яке має на меті оптимізувати трафік та покращити безпеку руху на даному вузлі.

У третій частині роботи розглядається проектування зупинки громадського транспорту, яке включає розміщення павільйонів, урн для сміття, посадкових майданчиків, освітлення та тактильної навігації для людей із порушеннями зору. Метою цього проектування є створення комфортних і доступних умов для користувачів громадського транспорту, враховуючи потреби та безпеку людей з обмеженими можливостями зору.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список літератури

### Посилання на закони України:

1. Про регулювання містобудівної діяльності. Закон України від 17 лютого 2011 р. N 3038-VI.
2. Про основи містобудування. Закон України від 16 листопада 1992 р. № 2780-XII.
3. Про охорону праці. Закон України від 14 жовтня 1992 р. N 2694-XII.
4. Про дорожній рух. Закон України від 30 червня 1993 р. N 3353-XII.
5. Наказ від 15.05.1995 № 21 "Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту"

### Посилання на норми і стандарти України:

6. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів чинний від 2018-09-01
7. ДБН. Б.2.2-12:2019. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 2019. – 177 с.
8. ДБН В.І.І.-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення.
9. ДБН В.2.3-5-2018: Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Держбуд України, 2001. – 51 с.
10. ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Держбуд України, 2007. – 50 с.
11. ДБН В.2.5.-28:2018 Природне і штучне освітлення. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 137 с.
12. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 СПДБ. Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 31 с.
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с.
14. ДСТУ Б А.2.4-29:2008 Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 32 с.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15. ДСТУ 8731:2017 Безпека дорожнього руху. Дзеркала дорожні. Загальні технічні вимоги. Правила застосування.
16. ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження
17. М.М.Осетрін Міські дорожньо-транспортні споруди Київ -1997
18. <https://works.doklad.ru/view/OwUwaGE3qss.html>
19. П.О.Яновський «Транспортні системи та технології перевезень» Збірка наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Вип. 10. 2015р.
20. 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, С.В. Дубова. – К.: КНУБА (ІПО), 2008 – 28 с.
21. <http://um.co.ua/4/4-3/4-33357.html>
22. 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.
23. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.
24. [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Дарницький\\_район](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Дарницький_район)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		