

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра Міського будівництва і господарства
Освітній ступінь: «Бакалавр»
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Міське будівництво і господарство»

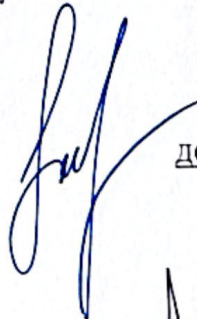
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему
ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ
УЖГОРОД

Виконав: студент



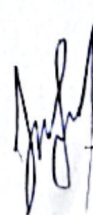
Шкурко Олексій Владиславович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник:



доц. Куцина Ірина Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент:



Кайнц А.І.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Ужгород – 2024 р.

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
« Ужгородський національний університет »
Інженерно – технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

міського будівництва та господарства

Кайнц Д.І.

« 10 » 06 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Шкурко Олексій Владиславович

1. Тема проекту (роботи) **Формування громадського транспорту в м.Ужгород**

керівник проекту (роботи) _____ Куцина І.А. доц..

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06.2024

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література.

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

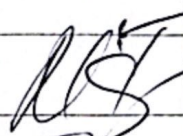
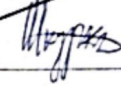
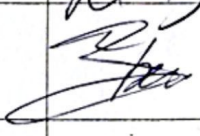
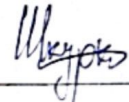
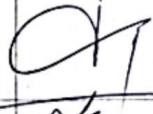


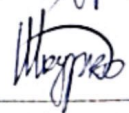
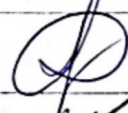
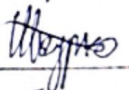
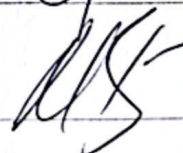

Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій з даної проблематики, передпроектний аналіз природніх та містобудівних умов, опис рішень по генплану, архітектурно-

планувальних рішень, розрахунків та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва, складання мережевого графіку, опис заходів з охорони праці та навколишнього середовища, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Аналіз існуючих тенденції, містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану.

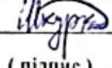
6. Консультанти розділів проекту (роботи)


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Голик Й.М.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл. Багрій Н.Ю.		
Розрахунково-конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного виробництва	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц. Кайнц Д.І.		
Охорона праці та навколишнього середовища	доц. Голик Й.М.		

7. Дата видачі завдання 25.10.23

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Примітка
1	Пояснювальна записка, Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2024	
2	Пояснювальна записка. Розділ 2. Архітектурнобудівельний розділ	10.04.2024	
3	Пояснювальна записка. Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4. Організація будівництва	29.04.2024	
4	Оформлення креслень. Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	07.05.2024	
5	Оформлення креслень. Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план території	20.05.2024	
6	Оформлення креслень. Запропоновані заходи щодо благоустрою. Архітектурнобудівельні креслення	25.05.2024	
7	Оформлення креслень. Будгенплан. Мережевий графік	06.06.2024	

Студент  Шкурко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)  Куцина І.А.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра Міського будівництва і господарства
Освітній ступінь: «Бакалавр»
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Міське будівництво і господарство»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему
ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТІ
УЖГОРОД

Виконав: студент

Шкурко Олексій Владиславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник:

доц. Куцина Ірина Анатоліївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент:

(прізвище, ім'я, по батькові)

Ужгород – 2024 р.

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
« Ужгородський національний університет »
Інженерно – технічний факультет
Кафедра міського будівництва та господарства
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр
Спеціальність « Будівництво та цивільна інженерія »

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

міського будівництва та господарства

Кайнц Д.І. _____

« ____ » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Шкурко Олексій Владиславович

1. Тема проекту (роботи) **Формування громадського транспорту в м.Ужгород**

керівник проекту (роботи) _____ Куцина І.А. доц..

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене навчання)

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06.2024

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Генеральний план території, довідкова література.

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

Опис проблеми, постановка завдань, вивчення нормативної документації та методичних рекомендацій з даної проблематики, передпроектний аналіз природніх та містобудівних умов, опис рішень по генплану, архітектурно-

планувальних рішень, розрахунків та опис конструктивних рішень, економіка будівельного виробництва, опис процесу організації будівельного виробництва, складання мережевого графіку, опис заходів з охорони праці та навколишнього середовища, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Аналіз існуючих тенденції, містобудівної ситуації, генплан території, креслення розпланування, благоустрою та озеленення, архітектурно-будівельні креслення, техніко – економічні показники, креслення буд генплану.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани території	доц. Голик Й.М.		
Архітектурно-будівельний розділ	ст.викл. Багрій Н.Ю.		
Розрахунково-конструктивний розділ	доц. Різак В.В.		
Організація будівельного виробництва	доц. Несух М.М.		
Економіка будівництва	доц.. Кайнц Д.І.		
Охорона праці та навколишнього середовища	доц. Голик Й.М.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Примітка
1	Пояснювальна записка . Розділ 1. Рішення по генеральному плану	25.03.2024	
2	Пояснювальна записка. Розділ 2. Архітектурнобудівельний розді	10.04.2024	
3	Пояснювальна записка. Розділ 3. Розрахунково - конструктивний розділ. Розділ 4. Організація будівництва	29.04.2024	
4	Оформлення креслень. Розділ 5. Економіка будівництва. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	07.05.2024	
5	Оформлення креслень. Аналіз природних та містобудівних умов району. Генеральний план території	20.05.2024	
6	Оформлення креслень. Запропоновані заходи щодо благоустрою. Архітектурнобудівельні креслення	25.05.2024	
7	Оформлення креслень. Будгенплан. Мережевий графік	06.06.2024	

Студент _____

Шкурко О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Куцина І.А.

Анотація

Шкурко Олексій Владиславович

Формування громадського транспорту в м. Ужгород

Кваліфікаційна робота бакалавра

У кваліфікаційній роботі бакалавра проектується автобусної зупинки в місті Ужгород, зокрема розробляються рішення по генеральному плану ділянки та її благоустрою, архітектурні та конструктивні рішення головної будівлі та інших будівель і споруд на ділянці. Також висвітлюються питання з охорони праці й навколишнього середовища, інженерного забезпечення, з організації та економіки будівництва.

Ключові слова: автобусна зупинка, благоустрій, архітектурно-конструктивні рішення, проектування, будівництво.

Summary

Shkurko Oleksii Vladyslavovych

Formation of public transport in the city of Uzhhorod

Bachelor`s thesis

In the qualification work of the bachelor, a bus stop in the city of Uzhhorod is designed, in particular, decisions on the general plan of the site and its improvement, architectural and constructive solutions of the main building and other buildings and structures on the site are developed. Issues of labor and environmental protection, engineering support, organization and economics of construction are also covered.

Key words: bus stop, improvement, architectural and constructive solutions, designing, construction.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1: Генеральні плани території	9
1.1. Аналіз умов будівництва.....	10
1.2. Аналіз громадського транспорту в м. Ужгород.....	15
1.3. Аналіз інтенсивності транспортних засобів.....	17
1.4. Доступність зупинок громадського транспорту	20
РОЗДІЛ 2: Архітектурно - будівельний	25
2.1. Архітектурні - планувальні рішення та благоустрій зупинок громадського транспорту	26
2.2. Малі архітектурні форми. Зупинки громадського транспорту	27
РОЗДІЛ 3: Розрахунково-конструктивний	33
3.1. Розрахунок дорожнього покриття.....	34
3.2. Розрахунок балки перекриття зупинки.....	42
РОЗДІЛ 4. Організація будівельного виробництва	45
4.1. Мережевий графік.....	46
4.2. Особливості організації зупинок громадського транспорту.	47
РОЗДІЛ 5. Економіка будівництва	50
5.1. Економіка будівництва зупинок громадського транспорту	51
5.2. Розрахунок коефіцієнту.....	57
РОЗДІЛ 6. Охорона праці та навколишнього середовища	60
6.1. Охорона праці в будівництві	61
6.2. Охорона навколишнього середовища при будівництві	63
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУР	66

ВСТУП

Актуальність

Формування ефективної системи громадського транспорту в сучасних умовах є важливим завданням для будь-якого міста, особливо для такого, як Ужгород. В умовах постійного зростання населення та урбанізації роль громадського транспорту стає все більш важливою. Громадський транспорт забезпечує доступність життєво важливих соціальних, адміністративних та культурних об'єктів, таких як лікарні, школи, університети, ринки та торговельні центри. Він сприяє зменшенню навантаження на дорожню мережу, знижуючи рівень заторів та покращуючи екологічну ситуацію в місті.

З розвитком технологій та зміною способу життя громадян потреба в ефективному громадському транспорті зростає. Сучасні рішення у сфері громадського транспорту сприяють підвищенню мобільності населення, зменшенню викидів шкідливих речовин в атмосферу та зниженню витрат на транспортні послуги. В місті Ужгород розвиток громадського транспорту є особливо актуальним, враховуючи його географічне положення, економічний та культурний потенціал.

Мета дослідження

Метою дослідження є розробка ефективних рішень щодо формування та оптимізації системи громадського транспорту в місті Ужгород, що сприятиме підвищенню його доступності, зручності та екологічної безпеки. Дослідження передбачає аналіз існуючої транспортної інфраструктури, виявлення проблемних зон та розробку рекомендацій щодо їх вирішення.

Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є система громадського транспорту міста Ужгород, включаючи мережу автобусних маршрутів, інфраструктуру зупинок та технічне забезпечення транспортних засобів. Особливу увагу приділено аналізу основних маршрутів, що забезпечують зв'язок між важливими об'єктами міста та житловими районами.

Завдання дослідження

1. Провести аналіз існуючої системи громадського транспорту в місті Ужгород, включаючи автобусні маршрути, зупинки та технічне забезпечення.
2. Визначити основні проблеми та недоліки у функціонуванні громадського транспорту, які впливають на його ефективність та зручність для користувачів.
3. Розробити рекомендації щодо оптимізації маршрутної мережі громадського транспорту, з урахуванням потреб населення та перспектив розвитку міста.
4. Запропонувати заходи щодо покращення інфраструктури зупинок громадського транспорту, включаючи питання доступності для маломобільних груп населення.
5. Вивчити можливості впровадження сучасних технологій для підвищення ефективності та екологічної безпеки громадського транспорту в місті Ужгород.
6. Розробити концепцію інтеграції громадського транспорту з іншими видами транспорту, забезпечуючи зручні пересадки та скорочення часу в дорозі.

Розділ І. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ ТЕРИТОРІЇ

Взамін інв.№										
	Підпис і дата									
Інв.№ оригіналу							192			
	Взамін	Кільк.	Арк.	№доку.	Підпис	Дата				
	Керівник	Куцина І.А.					Формування громадського транспорту в місті Ужгород	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Консультант	Голик Й.М.						КР	9	67
	Н. контроль	Стецько І.І.					Пояснювальна записка	УжНУ, ІТФ, ІV курс, БЦІ-4, 2024 р.		
Розробив	Шкурко О.В.									

1.1. Аналіз умов будівництва

Географічна характеристика міста

Ділянка для проектування знаходиться в м. Ужгород, обласному центрі Закарпатської області. Це місто розташоване на крайньому заході України і є адміністративним центром Ужгородського району (рис. 1.1.). Ужгород є важливим культурним, економічним і транспортним вузлом регіону, з добре розвиненою інфраструктурою та стратегічно вигідним географічним положенням.



Рис. 1.1. Розташування м. Ужгорода в Закарпатській області

Географічне положення міста визначає його важливість як транспортного вузла, що з'єднує Україну з європейськими країнами. Ужгород знаходиться неподалік від кордонів з Угорщиною та Словаччиною, що робить його стратегічним місцем для розвитку інфраструктури та логістики. Місто розташоване на відстані 807 км від Києва, 267 км від Львова, 376 км від Будапешта, і 555 км від Братислави.

Кліматологічні умови.

Ужгород знаходиться у III кліматичному районі (Українські Карпати), підрайон III-Б (Закарпатський). Клімат міста помірно континентальний за класифікацією Кеппена-Гейгера (Cfb), що означає м'яке літо та помірно холодну зиму. Середня температура у липні становить $+20.9^{\circ}\text{C}$, тоді як у січні (-1.7°C) . Найменше опадів випадає у березні 45 мм, а найбільше – у липні 88 мм. Річна сума опадів складає 756 мм.

Середні кліматичні показники для кожного місяця в Ужгороді наведені в табл. 1.1:

Основні кліматологічні показники м. Ужгород

Табл. 1.1

Показник	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Сер. температура, °С	-1.7	0.4	5.5	11.1	16.0	19.1	20.9	20.3	15.8	10.3	4.8	0.4
Мін. температура, °С	-4.3	-3.0	0.1	4.7	9.3	13.0	15.0	14.5	10.3	5.7	1.4	-3.2
Макс. температура, °С	1.5	3.5	10.8	17.5	22.6	25.2	27.1	26.7	21.3	14.9	8.3	2.0
Опади, мм	45	48	45	55	71	84	88	80	60	54	60	56
Вологість, %	81	76	68	63	66	70	72	73	75	77	80	82
Дошові дні	10	9	9	9	10	11	10	9	8	8	10	10
Години сонця	2.5	3.8	5.6	7.8	9.6	10.4	10	9.4	7.3	5.2	3.2	2.1

Зими в Ужгороді відзначаються помірно холодними температурами з нечастими випаданнями снігу, який зазвичай швидко тане. Снігове навантаження становить 1 490 Па (149 кг/м²), а вітрове – 370 Па (37 кг/м²). Ці кліматичні особливості необхідно враховувати під час проектування та будівництва, щоб забезпечити надійність і довговічність споруд.

Геологічні та інші умови

Рельєф міста Ужгород переважно рівнинний, з деякими підвищеннями на околицях, що створює сприятливі умови для будівництва. Ґрунти на території міста складаються з родючого верхнього шару, що добре підходить для озеленення та сільського господарства, та глибших шарів суглинків і глини, які можуть слугувати надійною основою для фундаментів будівель. Важливим фактором, який необхідно враховувати при проектуванні будівель, є сейсмічність регіону, яка складає 6 балів за шкалою Ріхтера. Це вимагає додаткових заходів для забезпечення стійкості будівель до сейсмічних коливань.

Вибір розташування ділянки проектування.

Розташування автобусної зупинки на вулиці Івана Франка в Ужгороді є оптимальним вибором з кількох важливих причин (рис. 1.2 і рис. 1.3):

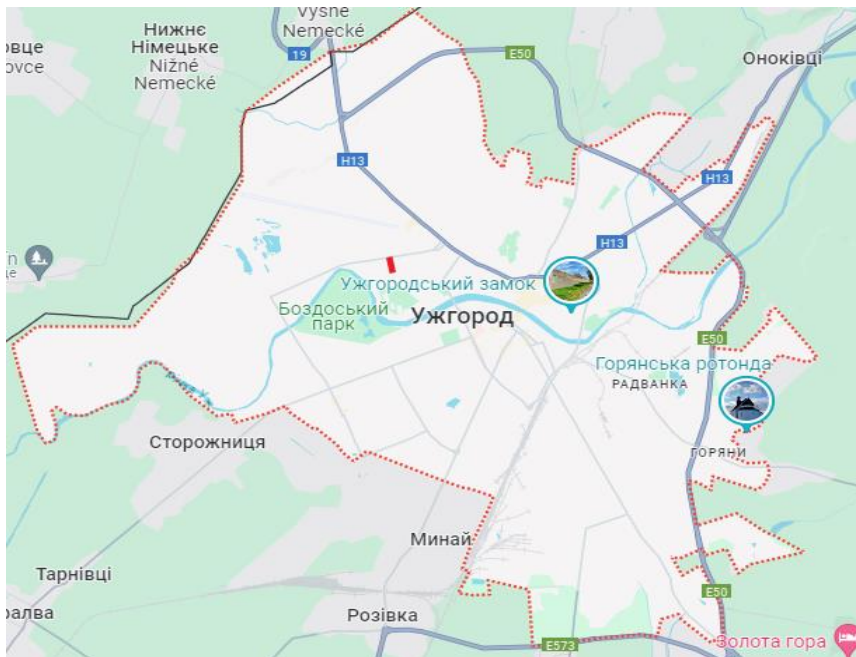


Рис. 1.2. Розташування ділянки для проектування на території м. Ужгород

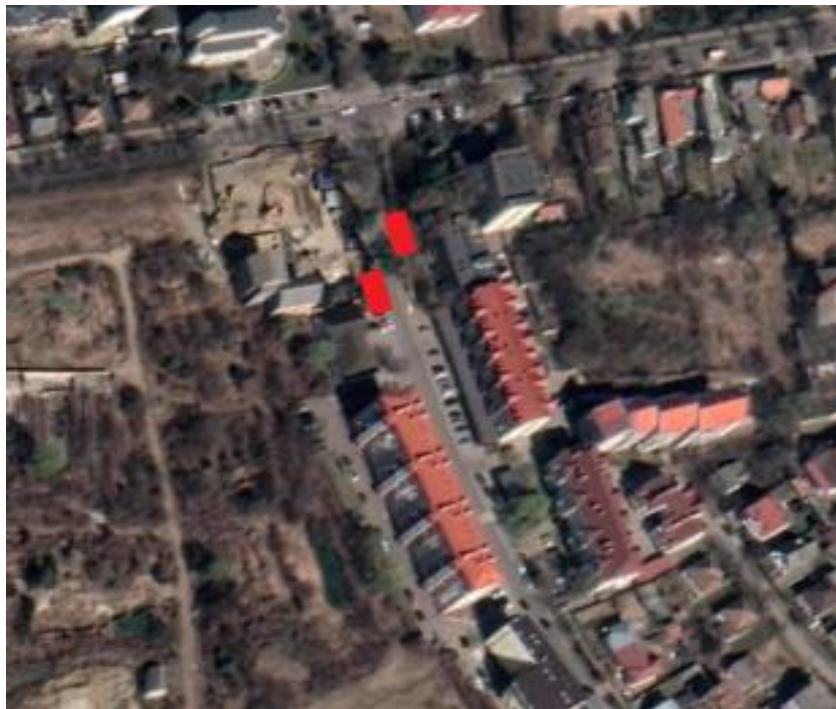


Рис. 1.3. Фрагмент території м. Ужгорода з позначеною ділянкою проектування

1. Центральне розташування та пішохідна доступність

- Вулиця Івана Франка знаходиться у житловому районі з високою щільністю населення.
- Жителі багатоповерхових будинків та приватних осель матимуть легкий доступ до громадського транспорту.
- Пішохідна доступність зупинки дозволяє мешканцям без проблем дістатися до неї.

2. Близькість до важливих об'єктів

- Зупинка розташована поруч із важливими соціальними та комерційними об'єктами, такими як школи, магазини та ринки.
- Це розташування сприяє зручності користування громадським транспортом для різних категорій населення.

3. Інтеграція з іншими транспортними маршрутами

- Вулиця Івана Франка є частиною важливої транспортної мережі міста.
- Зупинка забезпечує зручне пересадочне сполучення з іншими маршрутами громадського транспорту.
- Це дозволяє пасажирам легко перемикатися між різними видами транспорту.

4. Наявність дорожньої інфраструктури

- Вулиця має достатньо широкі дороги, що забезпечує безпечний та зручний під'їзд для автобусів.
- Наявність відповідної дорожньої розмітки, пішохідних переходів та освітлення підвищує рівень безпеки.

5. Благоустрій та комфорт

- Розташування зупинки дозволяє створити комфортні умови для очікування транспорту.
- Встановлення лавок, навісів від дощу та сонця, сміттєвих урн та озеленення території зробить зупинку приємним місцем для перебування пасажирів.

- Це сприятиме підвищенню загального рівня комфорту та задоволення від користування громадським транспортом.

Таким чином, враховуючи всі ці фактори, розташування автобусної зупинки на вулиці Івана Франка є обґрунтованим і доцільним рішенням, яке забезпечить зручність, безпеку та ефективність користування громадським транспортом для мешканців Ужгорода.

Обстановка навколо ділянки проектування

Ділянка, на якій планується будівництво автобусної зупинки на вулиці Івана Франка в Ужгороді, оточена з усіх боків різноманітними об'єктами, що забезпечують її функціональність та зручність для мешканців.

На півночі ділянка межує з житловими будинками, що складаються з багатоповерхових споруд. Це забезпечує високий пасажиропотік, оскільки мешканці цих будинків зможуть легко дістатися до зупинки. Житлова забудова надає постійний потік пасажирів, що користуються громадським транспортом для поїздок на роботу, навчання чи для виконання повсякденних справ.

На сході ділянка межує з комерційними об'єктами, такими як магазини, супермаркети та інші торговельні точки. Це робить зупинку зручною для покупців і працівників цих об'єктів, сприяючи зручному доступу до місць покупок і роботи. Близькість комерційних об'єктів підвищує привабливість зупинки та сприяє збільшенню пасажиропотоку.

На заході ділянка оточена зеленими насадженнями та невеликим парком. Це створює приємне та затишне середовище для пасажирів, які очікують на транспорт. Озеленення сприяє покращенню якості повітря та зменшенню рівня шуму від дороги, що підвищує загальний комфорт перебування на зупинці.

На півдні ділянка межує з іншими житловими будинками та навчальними закладами, такими як школи та дитячі садки. Це забезпечує зручний доступ до громадського транспорту для учнів, студентів та їхніх

батьків. Розташування зупинки поблизу навчальних закладів підвищує її функціональність та ефективність використання.

Таким чином, ділянка на вулиці Івана Франка в Ужгороді, оточена житловими будинками, комерційними об'єктами, зеленими насадженнями та навчальними закладами, забезпечує всі необхідні умови для зручного, безпечного та комфортного користування автобусною зупинкою для мешканців міста.

1.2. Аналіз громадського транспорту в м. Ужгород

Ужгород має розвинену систему громадського транспорту, що є важливою складовою міської інфраструктури. Громадський транспорт забезпечує мешканцям і гостям міста можливість зручно та оперативно пересуватися по всіх районах Ужгорода. Основні види громадського транспорту в місті включають автобуси та маршрутні таксі, які грають ключову роль у забезпеченні мобільності населення.

Автобуси. Автобуси є основним видом громадського транспорту в Ужгороді. Вони курсують по численним маршрутам, що охоплюють основні житлові, комерційні та промислові райони міста. Маршрути автобусів забезпечують зручний доступ до важливих соціальних, адміністративних та культурних об'єктів, таких як лікарні, школи, університети, ринки та торговельні центри. Завдяки регулярним інтервалам руху автобусів пасажирів можуть планувати свої поїздки з мінімальними затримками. Однак, в години пік інтервали можуть бути скороченими для забезпечення більшої пропускної здатності, що сприяє зменшенню часового інтервалу між автобусами .

Автобуси, які проїжджають по вулиці Івана Франка:

1. **Маршрут № 8:** вул. Чорновола – УжНУ
2. **Маршрут № 38:** вул. Чорновола – УжНУ
3. **Маршрут № 58:** Залізничний вокзал – УжНУ

Ці маршрути забезпечують основні транспортні сполучення в місті, охоплюючи житлові, комерційні та освітні райони Ужгорода. Розклад руху автобусів та інтервали забезпечують зручність користування громадським транспортом для різних категорій населення.

Маршрутні таксі. Маршрутні таксі (маршрутки) є швидким та зручним видом транспорту, який забезпечує оперативний доступ до різних частин міста. Вони курсують за визначеними маршрутами і можуть зупинятися за вимогою пасажирів, що додає додаткову гнучкість і зручність. Маршрутки зазвичай мають більш високу частоту руху порівняно з автобусами, що дозволяє швидко і комфортно дістатися до місця призначення, особливо в години пік .

Вартість проїзду в маршрутних таксі зазвичай трохи вища, ніж у автобусах, але вони надають швидший та комфортніший сервіс. Крім того, маршрутки можуть проїжджати вузькими вулицями, куди великі автобуси не можуть дістатися, що дозволяє забезпечити транспортне обслуговування навіть у віддалених районах міста .

Переваги громадського транспорту. Громадський транспорт в Ужгороді має кілька ключових переваг:

- **Доступність:** Громадський транспорт охоплює значну частину міста, забезпечуючи зручний доступ до різних районів.
- **Економічна вигода:** Вартість проїзду є прийнятною для більшості мешканців, що робить громадський транспорт економічно вигідним способом пересування.
- **Зменшення заторів:** Використання громадського транспорту сприяє зменшенню кількості приватних автомобілів на дорогах, що, в свою чергу, знижує затори та покращує екологічну ситуацію в місті .

Недоліки громадського транспорту. Водночас, громадський транспорт має і свої недоліки:

- **Переповненість:** У години пік автобуси та маршрутні таксі можуть бути переповненими, що знижує комфорт пасажирів.

- **Нерегулярність руху:** Хоча інтервали руху зазвичай дотримуються, можливі затримки через затори на дорогах або технічні несправності транспорту.
- **Обмежена кількість маршрутів:** Деякі віддалені або малонаселені райони можуть бути недостатньо покриті громадським транспортом, що ускладнює доступ до них без використання приватного транспорту.

Перспективи розвитку громадського транспорту.

Розвиток громадського транспорту в Ужгороді передбачає покращення інфраструктури, оновлення транспортного парку та впровадження нових маршрутів. Одним із важливих напрямків є перехід на екологічно чистий транспорт, такий як електробуси, що сприятиме зменшенню викидів шкідливих речовин та покращенню екологічної ситуації в місті. Також важливо вдосконалити систему оплати проїзду, впровадивши електронні квитки та системи безконтактної оплати, що підвищить зручність користування громадським транспортом для пасажирів.

Загалом, громадський транспорт в Ужгороді виконує важливу функцію в забезпеченні мобільності населення та має потенціал для подальшого розвитку та вдосконалення.

1.3. Аналіз інтенсивності транспортних засобів

Інтенсивність руху транспортних засобів на вулицях міста є одним із ключових показників, що впливають на проектування та планування міської інфраструктури. Аналіз інтенсивності руху дозволяє визначити необхідні параметри проїжджої частини, конструкцію дорожнього покриття, потребу в транспортних розв'язках тощо. На прикладі вулиці Івана Франка в м. Ужгород проведено детальний аналіз інтенсивності руху.

Вихідні дані. Для аналізу було взято дані щодо інтенсивності руху на вулиці Івана Франка в м. Ужгород. Середні інтенсивності руху транспорту по вулиці (од./год.) складають:

- Легкових автомобілів – 450
- Вантажних автомобілів (до 2т) – 24
- Автобусів – 16

Ці дані були отримані шляхом безперервного обліку руху протягом кількох днів у різні години доби, що дозволяє отримати усереднені показники, які відображають реальний стан завантаженості вулиці(табл. 2).

Відомість обліку руху на вул. І.Франка в м. Ужгород Таблиця 2

Час обліку (год)	Легкові автомобілі	Вантажні автомобілі				Автобуси	Всього
		2т	5т	10т	15т		
8-9	468	28	0	0	0	20	915
12-13	352	24	0	0	0	16	850
17-18	532	20	0	0	0	12	862
Сер.знач.	450	24	0	0	0	16	875

Аналізуючи дані, можна помітити, що найбільша інтенсивність руху спостерігається в ранкові та вечірні години пік. Це зумовлено тим, що в цей час більшість мешканців міста прямують на роботу або повертаються додому. Зазначені значення інтенсивності є середніми і можуть варіювати залежно від дня тижня, погодних умов та інших факторів.

Розрахунок середньодобової інтенсивності руху.

Середньодобова інтенсивність руху визначається за формулою:

$$I_{i\phi} = \frac{I_{\phi} K_i}{K_{\phi}}$$

де $I_{i\phi}$ - розрахункова інтенсивність руху у i -тову годину, од./год.;

I_{ϕ} - годинна інтенсивність руху за даними спостережень;

K_i - коефіцієнт годинної інтенсивності руху для i -тової години;

K_{ϕ} - коефіцієнт годинної нерівномірності руху для години спостережень.

Коефіцієнти годинної нерівномірності руху.

Для точного визначення інтенсивності руху в різні години доби використовуються коефіцієнти годинної нерівномірності, які враховують

зміну транспортного потоку протягом дня. Нижче наведено (табл. 3) з коефіцієнтами годинної нерівномірності руху:

Коефіцієнти годинної нерівномірності руху

Таблиця 3

$K_1 = 0.26$	$K_7 = 0.80$	$K_{13} = 1.66$	$K_{19} = 1.68$
$K_2 = 0.19$	$K_8 = 1.26$	$K_{14} = 1.21$	$K_{20} = 1.28$
$K_3 = 0.10$	$K_9 = 1.60$	$K_{15} = 1.32$	$K_{21} = 1.10$
$K_4 = 0.06$	$K_{10} = 1.50$	$K_{16} = 1.64$	$K_{22} = 0.80$
$K_5 = 0.04$	$K_{11} = 1.50$	$K_{17} = 1.68$	$K_{23} = 0.42$
$K_6 = 0.07$	$K_{12} = 1.65$	$K_{18} = 1.88$	$K_{24} = 0.30$

Графік розподілу інтенсивності руху за часом доби.

Графік розподілу інтенсивності руху транспортних засобів протягом доби наочно показує зміну завантаженості вулиці залежно від часу. Пікові значення інтенсивності спостерігаються в ранкові та вечірні години, коли мешканці міста прямують на роботу або повертаються додому.

Перспективна інтенсивність руху.

Зважаючи на соціально-економічні прогнози, чисельність населення м. Ужгород до 2028 року становитиме 170 тис. осіб. Коефіцієнт перспективного розвитку чисельності населення визначається за формулою:

$$k_{н.р.} = 1 + \frac{H_{2028} - H_{2020}}{H_{2020}} = 1 + \frac{170 - 115}{115} = 1.32$$

При розробці генерального плану м. Ужгород на перспективу закладено збільшення транспортного значення сполучення вулицями міста на 25%. Таким чином, можна допустити коефіцієнт росту транспортного навантаження на магістральну мережу міста, що становить $k_p = 1.25$.

Тоді приріст інтенсивності буде становити:

$$v = k_{н.р.} * k_p = 1.32 * 1.25 = 1.65.$$

Таким чином, враховуючи сталий соціально-економічний розвиток міста інтенсивність руху на перспективу стане:

а) легкові автомобілі – $450 * 1.65 = 742$ од/год;

б) вантажні (до 2т) – $12 * 1.65 = 20$ од/год;

в) автобуси – $13 * 1.65 = 21$ од/год.

На магістральних вулицях з щільною мережею, покриття яких вдосконалене, зростання інтенсивності руху на перспективу можна апроксимувати лінійною залежністю типу:

$$I_t = I_0(1 + v \cdot t)$$

де I_t – інтенсивність руху на розрахунковий рік через t років;

I_0 – початкова інтенсивність руху;

v – щорічне зростання інтенсивності у частках від початкової.

У рамках даної моделі, допускаючи щорічний приріст інтенсивності 2%, перспективна інтенсивність руху по магістралі через 20 років стане:

а) легкові автомобілі – $450(1 + 0.02 \cdot 20) = 630$ од/год.

б) вантажні (до 2т) – $24(1 + 0.02 \cdot 20) = 35$ од/год.

в) автобуси – $16(1 + 0.02 \cdot 20) = 22$ од/год.

Таким чином, враховуючи сталий соціально-економічний розвиток міста, інтенсивність руху на перспективу значно збільшиться, що вимагає відповідного планування та розвитку міської транспортної інфраструктури.

1.4. Доступність зупинок громадського транспорту

Доступність зупинок громадського транспорту є критично важливим аспектом міської інфраструктури, що значною мірою визначає зручність і комфорт пасажирів, які користуються громадським транспортом. Правильне розташування, належне облаштування і загальна функціональність зупинок суттєво впливають на ефективність транспортної системи міста і рівень задоволеності пасажирів. Розглянемо детальний аналіз доступності зупинок громадського транспорту в Ужгороді, включаючи необхідні розрахунки та технічні параметри.

Розрахунок пропускної здатності зупинок

Пропускна здатність пунктів зупинки для автобусів є важливим показником, який визначає кількість транспортних засобів, що можуть

обслуговуватися на зупинці протягом години. Визначення пропускну здатності дозволяє оптимізувати розташування зупинок і забезпечити безперебійне функціонування громадського транспорту. Пропускна здатність зупинок розраховується за формулою:

$$N_{авт} = 3600 / T \text{ авт/год}$$

де T - загальний час, на протязі якого автобус знаходиться на пункті зупинки, с;

Загальний час T включає наступні компоненти:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

t_1 – час підходу до пункту зупинки (час гальмування) в с;

t_2 – час посадки і висадки пасажирів, с;

t_3 – час на передачу сигналу на закриття дверей, с;

t_4 – час звільнення автобусом пункту зупинки, с;

$$t_1 = \sqrt{\frac{2l}{b}}$$

l – “безпечний проміжок” між автобусами, 10 м;

b – «сповільнення» 1 м/с.

$$t_1 = 4.47 \text{ с} = 5 \text{ с.}$$

$$t_2 = \beta \lambda t_0 / k$$

β – коефіцієнт, який враховує частину автобусу зайняту пасажирами, які входять і виходять;

$$\beta = 0.2$$

λ – місткість автобусу $\lambda = 60$ пас.;

t_0 – час входу і виходу одного пасажира, в нашому випадку 1.5с;

k – число дверей 1.

$$t_2 = 18 \text{ с.}$$

$$t_3 = 3 \text{ с.}$$

$$t_4 = \sqrt{\frac{2l^3}{a}} = 5 \text{ с.};$$

$$T = 5 + 18 + 3 + 5 = 31 \text{ с.}$$

Таким чином пропускна здатність пункту зупинки:

$$N_{\text{авт}} = 3600 / 31 = 116 \text{ авт/год};$$

Технічні вимоги до облаштування зупинок

Для забезпечення комфорту та безпеки пасажирів зупинки громадського транспорту повинні відповідати певним технічним вимогам. Основні параметри включають розташування, конструкцію, озеленення та освітлення, додаткові зручності, а також розрахунок параметрів зупинки.

1. Розташування та конструкція:

- Зупинки повинні бути розташовані на рівні з тротуаром для зручного входу і виходу пасажирів.
- Необхідно забезпечити наявність навісів або павільйонів для захисту пасажирів від погодних умов. Це сприяє створенню комфортних умов для очікування транспорту.

2. Озеленення та освітлення:

- Зупинки мають бути озеленені для створення комфортного мікроклімату та зменшення рівня шуму. Дерева та кущі, посаджені поруч із зупинками, сприяють покращенню якості повітря та створюють затінок у спекотні дні.
- Встановлення вуличного освітлення для безпеки пасажирів у темний час доби. Це забезпечує належний рівень видимості і сприяє запобіганню випадків травматизму.

3. Додаткові зручності:

- Лавки для сидіння, урни для сміття, інформаційні таблички з розкладом руху транспорту. Ці елементи підвищують рівень комфорту та інформованості пасажирів.
- Облаштування зупинок тактильними плитками для людей з вадами зору та пандусами для маломобільних груп населення. Це сприяє забезпеченню інклюзивності та доступності громадського транспорту для всіх категорій населення.

4. Розрахунок параметрів зупинки:

- Визначення оптимальної ширини та довжини зупинки для розміщення транспортних засобів і пасажирів. Це включає розрахунок площі, необхідної для безпечного та зручного руху пасажирів та транспортних засобів.
- Розрахунок кількості посадочних місць на основі інтенсивності пасажиропотоку. Це дозволяє забезпечити достатню кількість місць для сидіння, що підвищує комфорт очікування.

Визначення відстані між зупинками

Для забезпечення зручного доступу пасажирів до зупинок важливо правильно визначити відстань між ними. Відстань між зупинками залежить від кількох факторів, включаючи щільність забудови, інтенсивність пасажиропотоку та особливості дорожньої інфраструктури. Відповідність цих параметрів дозволяє оптимізувати розташування зупинок і забезпечити максимально ефективне використання транспортної мережі міста.

Загальні рекомендації щодо відстані між зупинками:

- У центральних районах міста – 300-400 м. Це забезпечує зручний доступ до зупинок для великої кількості пасажирів та підвищує ефективність громадського транспорту.
- У житлових районах – 400-600 м. Така відстань враховує щільність забудови та середню відстань, яку пасажир готові пройти пішки до зупинки.

- У промислових районах – 600-800 м. Урахування меншої кількості пасажирів та значних відстаней між промисловими об'єктами визначає більшу відстань між зупинками.

Доступність зупинок громадського транспорту в Ужгороді забезпечує зручне, безпечне та комфортне користування транспортними засобами для всіх категорій пасажирів. Урахування всіх аспектів дозволяє створити сучасну та ефективну систему громадського транспорту, яка відповідатиме потребам мешканців міста, забезпечуючи високий рівень задоволеності від користування транспортними послугами.

2.1. Архітектурні - планувальні рішення та благоустрій зупинок громадського транспорту

Інженерний благоустрій громадського транспорту є комплексом заходів, спрямованих на підвищення ефективності, безпеки та комфорту користування громадським транспортом. Він включає різноманітні технічні та інфраструктурні рішення, які сприяють поліпшенню якості транспортних послуг і забезпеченню високого рівня обслуговування пасажирів. Основні аспекти інженерного благоустрою громадського транспорту включають розробку і впровадження сучасних транспортних систем, будівництво і модернізацію інфраструктури, а також впровадження інноваційних технологій.

Модернізація транспортної інфраструктури.

Модернізація транспортної інфраструктури є ключовим елементом інженерного благоустрою. Вона включає в себе оновлення доріг, будівництво нових магістралей, розширення існуючих вулиць, створення нових транспортних розв'язок і перехресть. Це дозволяє покращити транспортну доступність різних районів міста і забезпечити безперебійний рух транспортних засобів.

Особливу увагу слід приділити розвитку велосипедних доріжок та пішохідних зон, що сприяє зменшенню навантаження на автомобільні дороги і покращенню екологічної ситуації в місті. Важливо забезпечити безпеку і комфорт для пішоходів та велосипедистів, що сприятиме підвищенню загальної якості життя в місті.

Впровадження інноваційних технологій.

Інженерний благоустрій громадського транспорту передбачає активне використання сучасних технологій, таких як системи автоматичного керування транспортом, електронні табло з інформацією про рух транспорту, системи GPS-моніторингу, безконтактні системи оплати проїзду та інші. Впровадження таких технологій дозволяє оптимізувати роботу громадського транспорту, підвищити його ефективність та зручність для пасажирів.

Системи автоматичного керування транспортом, наприклад, дозволяють регулювати рух транспорту в реальному часі, зменшуючи затори і забезпечуючи своєчасність прибуття транспортних засобів. Електронні табло з інформацією про рух транспорту забезпечують пасажирів актуальною інформацією, що знижує рівень стресу та підвищує задоволеність від користування транспортом.

Розвиток транспортної інфраструктури.

Розвиток транспортної інфраструктури включає будівництво нових зупинок, станцій, депо та інших об'єктів, необхідних для обслуговування громадського транспорту. Важливо забезпечити належний рівень благоустрою таких об'єктів, включаючи освітлення, озеленення, встановлення лавок, смітєвих урн та інших зручностей.

Особливу увагу слід приділити забезпеченню доступності громадського транспорту для людей з обмеженими можливостями. Це включає встановлення пандусів, ліфтів, тактильних плиток та інших засобів, що полегшують доступ до транспортних засобів та інфраструктури.

Підвищення екологічної безпеки.

Інженерний благоустрій громадського транспорту також передбачає заходи щодо підвищення екологічної безпеки. Це включає впровадження екологічно чистих транспортних засобів, таких як електробуси, трамваї та тролейбуси, що сприяє зменшенню викидів шкідливих речовин у повітря і покращенню якості життя в місті.

Важливим напрямком є також розвиток інфраструктури для зарядки електротранспорту, що включає встановлення зарядних станцій у зручних місцях. Це сприятиме активному використанню електротранспорту і зменшенню залежності від традиційних видів палива.

2.2. Малі архітектурні форми. Зупинки громадського транспорту

Малі архітектурні форми є невід'ємною частиною міського ландшафту і відіграють важливу роль у забезпеченні комфорту та зручності мешканців міста. Зупинки громадського транспорту, як один із видів малих

архітектурних форм, є ключовими елементами транспортної інфраструктури, що забезпечують зручність і безпеку для пасажирів. Вони повинні відповідати сучасним вимогам дизайну, функціональності та доступності.

Основні елементи зупинок громадського транспорту.

Зупинки громадського транспорту мають включати кілька важливих елементів, які забезпечують комфорт пасажирів під час очікування транспорту. До основних елементів належать:

- **Навіси та павільйони:** Захищають пасажирів від несприятливих погодних умов, таких як дощ, сніг, вітер або спека. Вони повинні бути міцними, довговічними і забезпечувати належний рівень захисту.
- **Лавки:** Забезпечують зручне місце для сидіння під час очікування транспорту. Вони повинні бути ергономічними та розташованими таким чином, щоб забезпечити максимальний комфорт пасажирам.
- **Інформаційні таблички та електронні табло:** Надають актуальну інформацію про розклад руху транспорту, очікуваний час прибуття і маршрути. Це дозволяє пасажирам ефективно планувати свої поїздки.
- **Освітлення:** Забезпечує безпеку пасажирів у темний час доби, підвищуючи видимість і знижуючи ризик травм.
- **Сміттєві урни:** Сприяють підтриманню чистоти на зупинках, дозволяючи пасажирам викидати сміття у відповідні контейнери.
- **Рампи для інвалідів:** Забезпечують доступність для маломобільних груп населення, включаючи людей з обмеженими можливостями.

Приклади зупинок громадського транспорту.

У представленому файлі розглянуто два типи зупинок громадського транспорту, які враховують всі зазначені елементи та відповідають сучасним вимогам комфорту і безпеки.

ТИП 1

Тип 1. зупинки характеризується наступними елементами:

- **Навіс із парпетом:** Захищає пасажирів від погодних умов і забезпечує комфортне очікування.

- **Лінійне освітлення:** Забезпечує освітлення зупинки в нічний час, підвищуючи безпеку пасажирів.
- **Рампа для інвалідів:** Забезпечує доступність для людей з обмеженими можливостями.
- **Скляні стіни:** Створюють захист від вітру і дощу, зберігаючи при цьому прозорість і естетичність зупинки.
- **Інформаційні табло:** Надають актуальну інформацію про розклад руху транспорту.
- **Сміттєві урни та контейнери для роздільного збору сміття:** Сприяють підтриманню чистоти на зупинці.

ТИП 2

Тип 2. зупинки відрізняється від типу 1 тим, що включає додаткові елементи, такі як кіоск, що забезпечує пасажирів додатковою зручністю та послугами.

Тип 2. зупинки має такі елементи:

- **Кіоск:** Дозволяє пасажирів придбати квитки, журнали, газети та інші необхідні товари під час очікування транспорту. Кіоск також може бути місцем для розміщення інформаційних матеріалів про місцеві події та маршрути.
- **Навіс із рекламними панелями:** Виконує захисну функцію і дозволяє розміщувати рекламні матеріали, що може бути додатковим джерелом доходу.
- **Тротуар та зливні панелі:** Забезпечують комфортне і безпечне пересування пасажирів, а також ефективне відведення дощової води.
- **Лавки та освітлення:** Як і в типі 1, забезпечують зручне місце для сидіння та безпеку пасажирів у темний час доби.



Рис. 2.1. Зупинка громадського транспорту «Тип-1»



Рис. 2.2. Зупинка громадського транспорту «Тип-2»

Дизайн та естетика

Дизайн зупинок громадського транспорту має велике значення для загального вигляду міського середовища. Сучасні зупинки повинні бути естетично привабливими, гармонійно вписуватись у навколишній ландшафт і підкреслювати індивідуальність міста. Використання якісних матеріалів, оригінальні дизайнерські рішення та увага до деталей сприяють створенню привабливих і зручних зупинок. Наприклад, використання скла в конструкції зупинок дозволяє зберегти прозорість і легкість, створюючи відчуття простору і відкритості.

Озеленення та благоустрій території

Озеленення території навколо зупинок громадського транспорту сприяє створенню приємного мікроклімату і покращенню екологічної ситуації в місті. Висадка дерев, кущів та квітників створює затишну атмосферу, зменшує рівень шуму та пилу, що позитивно впливає на здоров'я та настрій пасажирів. Окрім того, озеленення додає естетичної привабливості міському ландшафту, роблячи зупинки більш приємними для очікування.

Використання інноваційних технологій

Сучасні зупинки громадського транспорту активно впроваджують інноваційні технології для підвищення рівня комфорту та інформованості пасажирів. Це включає встановлення електронних табло з інформацією про рух транспорту, безкоштовний доступ до Wi-Fi, зарядні станції для мобільних пристроїв та інші зручності, що роблять очікування транспорту більш приємним і продуктивним. Наприклад, у зупинках можуть бути інтегровані сонячні панелі, які забезпечують живлення для освітлення та електронних пристроїв, що сприяє зниженню енергоспоживання і підвищенню екологічної стійкості.

Зупинки громадського транспорту в місті Ужгороді є важливим елементом міської інфраструктури, що забезпечує комфортне та безпечне очікування транспорту для пасажирів. Інвестування у розвиток та

модернізацію зупинок сприяє покращенню якості життя мешканців міста і підвищенню задоволеності від користування громадським транспортом.

Розділ III. РОЗРАХУНКОВО- КОНСТРУКТИВНИЙ

Взамін інв.№													
Підпис і дата							192						
Інв.№ оригіналу		Взамін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Формування громадського транспорту в місті Ужгород			Стадія	Аркуш	Аркушів
								Пояснювальна записка			КР	33	67
		Керівник		Куцина І.А.							УЖНУ, ІТФ, ІV курс, БЦІ-4, 2024 р.		
		Консультант		Різак В.В.									
		Н. контроль		Стецько І.І.									
		Розробив		Шкурко О.В.									

3.1. Розрахунок дорожнього покриття

Визначення необхідної міцності дорожнього покриття

Місто Ужгород розташоване в західній частині Закарпатської області, дорожньо-кліматична зона В-5. Міський район має суцільну забудову, забезпечений водовідводом та зовнішньою каналізацією.

Середні інтенсивності руху транспорту по вулиці (од./год.) складають:

- легкових автомобілів – 450;
- автобусів – 13;
- вантажних автомобілів (до 2т) –12.

Ширина проїзної частини складає 7 м (2 смуги по 3.5 м). Ґрунти – легкий суглинок. Водно-ґрунтові умови на протяжності всієї ділянки дороги приблизно однакові. Ґрунтові води розташовані на глибині 12-16 м.

Місцеві матеріали наступні:

- гравій з дальністю перевезення до 50 км;
- основний металургійний шлак з дальністю перевезення до 8 км;
- піски середні з висотою капілярного підняття води до 20 см, дальність перевезення до 7 км.

Визначення необхідної міцності дорожньої одежі

Визначимо приведену розрахункову інтенсивність руху (табл. 4).

Визначення приведеної інтенсивності руху

Таблиця 4

№ п/п	Тип транспорту	Інтенсивність руху	
		од./год.	приведена в од./год.
1	Автобуси	16	13
2	Вантажні автомобілі (до 2т)	24	12
3	Легкові автомобілі	450	450
Всього			$N_p = 475$ од./год.

Еквівалентний модуль деформації дорожньої одежі складе:

$$E_{тр} = \frac{\pi r}{2\lambda} K\mu = \frac{\pi * 5}{2 * 0.035} * 2.23 * 1.2 = 600 \text{ кг/см}^2,$$

де $E_{тр}$ - еквівалентний модуль деформації дорожньої одежі (кг/см²);

r - питомий тиск на одезу від колеса розрахункового автомобіля (кг/см²);

λ - допустима відносна деформація покриття;

μ - коефіцієнт запасу, який враховує неоднорідність роботи одяжі;

K - коефіцієнт, який враховує повторність дії і динамічність навантаження:

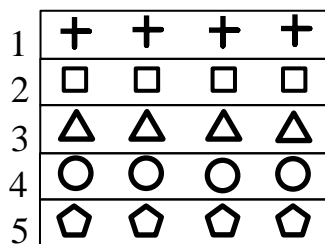
$$K = 0.5 + 0.65 \lg(\gamma N_p) = 0.5 + 0.65 * \lg(1 * 475) = 2.23$$

тут γ - коефіцієнт, який враховує повторність прикладання навантажень залежно від ширини проїзної частини (числа смуг руху) (при двох смугах проїзної частини $\gamma = 1$);

N_p - приведена інтенсивність руху транспорту (од./год.) [табл. 4].

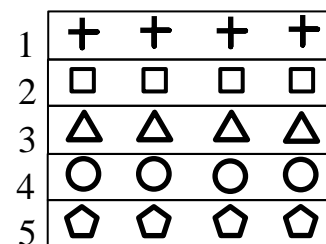
Конструювання дорожньої одяжі

Необхідно запроєктувати два варіанти дорожнього покриття з подальшим визначенням їх економічності.



Варіант №1 конструкції дорожнього покриття:

- 1 – мілкозернистий асфальтобетон
- 2 – крупнозернистий асфальтобетон
- 3 – щебневий шар
- 4 – шар з металургійного шлаку
- 5 – піщаний шар



Варіант №2 конструкції дорожнього покриття:

- 1 – мілкозернистий асфальтобетон
- 2 – крупнозернистий асфальтобетон
- 3 – шар щебеню, обробленого бітумом
- 4 – щебневий шар
- 5 – піщаний шар

Рис. 3. Варіанти дорожньої одяжі

Визначимо детальніше матеріали шарів для кожного варіанту дорожньої одежі й розрахункові модулі деформації (табл. 5).

Матеріали шарів дорожньої одежі

Таблиця 5

№ п/п	Матеріали	Позначення шару	Розрахунковий модуль деформації, кг/см ²
<i>Варіант 1</i>			
1	Мілкозернистий асфальтобетон	E_5	0
2	Крупнозернистий асфальтобетон	E_4	3000
3	Гравій кам'яних порід	E_3	1000
4	Основний металургійний шлак однорідний (без підбору оптимального складу)	E_2	600
5	Пісок середньозернистий	E_1	300
-	Суглинок легкий	E_0	110
<i>Варіант 2</i>			
1	Мілкозернистий асфальтобетон	E_5	0
2	Крупнозернистий асфальтобетон	E_4	3000
3	Щебінь, оброблений бітумом	E_3	2000
4	Гравій кам'яних порід	E_2	1000
5	Пісок середньозернистий	E_1	300
-	Суглинок легкий	E_0	110

Шар №1 (дрібнозернистий асфальтобетон) слугує як шар зносу, тому в розрахунках не враховується.

Визначимо відношення модулів деформації сусідніх шарів (табл. 6).

Визначення відношень модулів деформацій

Таблиця 6

№ п/п	Відношення модулю деформації матеріалу вищележачого шару до нижчележачого	Варіанти конструкції дорожньої одежі	
		Перший	Другий
1	E_4/E_3	$3000/1000 = 3$	$3000/2000 = 1.5$
2	E_3/E_2	$1000/600 = 1.67$	$2000/1000 = 2$
3	E_2/E_1	$600/300 = 2$	$1000/300 = 3.33$
4	E_1/E_0	$300/110 = 2.73$	$300/110 = 2.73$

Згідно одержаних результатів, найбільші значення відношень модулів деформацій (не більше 3.5) в шарів крупнозернистого асфальтобетону і гравію кам'яних порід (варіант 1), в шарів гравію кам'яних порід і піску середньозернистого (варіант 2), тому розраховуватиметься товщина шару матеріалу, який має менший модуль деформації (відповідно гравій кам'яних порід і пісок середньозернистий). Прийняті й невідомі товщини шарів дорожньої одежі для кожного варіанта зображено на рис. 3.1.

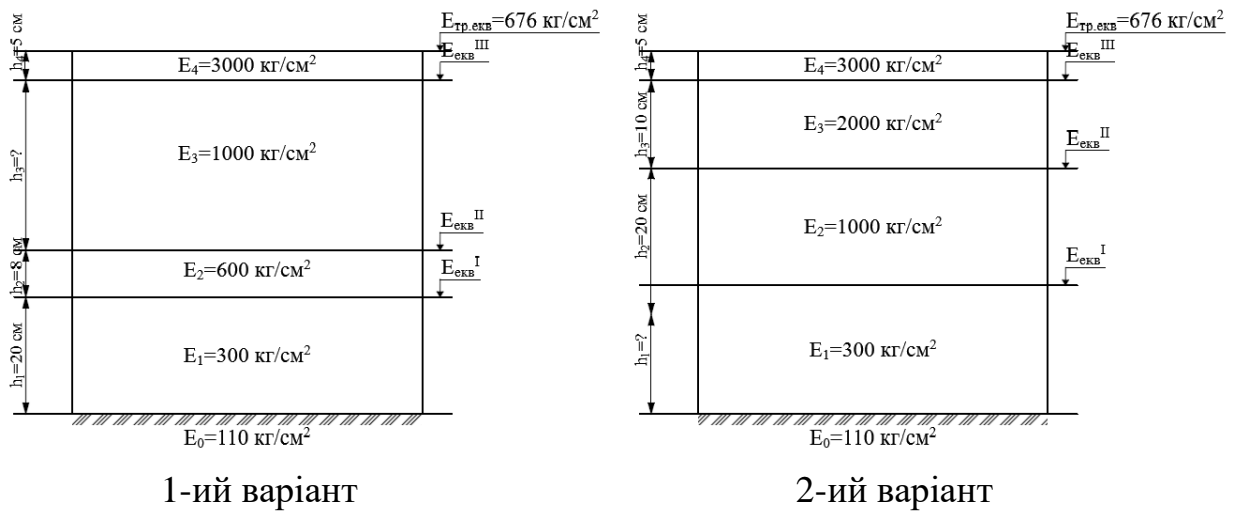


Рис. 3.1. Розрахункові схеми варіантів дорожньої одежі

Розрахунок першого варіанту дорожньої одежі

Розрахунок ведемо зверху вниз у такій послідовності. Розглядаємо двошарову конструкцію: шар асфальтобетону покладений на основні з модулем де-формації $E_{екв}^{III}$.

Відомі величини:

$$E_{екв} = 600 \frac{кг}{см^2}, h_4 = 4 \text{ см}, E = E_4 = 3000 \frac{кг}{см^2}, D = 34 \text{ см}.$$

Необхідно визначити:

$$E_0 = E_{екв}^{III}$$

Із номограми по осі абсцис відкладені відношення $\frac{h}{D}$, на осі ординат $\frac{E_0}{E_1}$, а в полі номограм залежності $\frac{E_{екв}}{E_1}$.

$$\frac{h}{D} = \frac{4}{34} = 0.118.$$

$$\frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{600}{3000} = 0.2.$$

Значення $\frac{E_0}{E_1}$ знаходимо наступним чином: на осі абсцис відкладаємо величину $\frac{h}{D} = 0.118$ і проводимо вертикальну пряму до перетину із залежністю, яка має значення $\frac{E_{екв}}{E_1} = 0.2$. На осі ординат знаходимо $\frac{E_0}{E_1} = 0.176$, звідки $E_0 = 0.176 * 3000 = 528 \frac{кг}{см^2}$.

$$\text{Тобто } E_{\text{ЕКВ}}^{\text{III}} = 528 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

Розглянемо два наступні шари де:

$$E_0 = E_{\text{ЕКВ}}^{\text{II}}.$$

$$\text{Відомі } E_{\text{ЕКВ}} = E_{\text{ЕКВ}}^{\text{III}} = 300 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

$$h = h_1 = 14 \text{ см.}$$

$$E_0 = E_1 = 110 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

$$\frac{h}{D} = \frac{14}{34} = 0.412.$$

$$E_{\text{ЕКВ}}/E_1 = 0.495.$$

По номограмі знаходимо:

$$E_0/E_1 = 0.367 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

Якщо продовжувати аналогічним шляхом, то умовно відкинувши шар асфальтобетону і шар щебеню, одержимо двохшарову систему: шар металургійного шлаку покладений на основі з модулем деформації $E_{\text{ЕКВ}}$. Невідомі дві величини: товщина шару $h = h_1$ та $E_{\text{ЕКВ}}$.

Тому подальший розрахунок ведемо «знизу-вверх», розглядаючи наступну двохшарову систему: шар піску укладений на ґрунтову основу.

Всі наступні шари над піском умовно відкидаємо. В цій системі відомі наступні величини:

$$h = h_1 = 8 \text{ см.}$$

$$E_0 = 149 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

$$E_1 = 600 \frac{\text{КГ}}{\text{СМ}^2}.$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

$$\text{Невідоме значення } E_{\text{ЕКВ}} = E'_{\text{ЕКВ}}.$$

В даному випадку

$$\frac{h}{D} = \frac{8}{34} = 0.235.$$

$$E_0/E_1=149/600=0.314.$$

Знаходимо номограму на перетині $E_{\text{екв}}/E_1=0.317$.

$$\text{Звідки } E_{\text{екв}}=0.317 \times 600=190 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}=E'_{\text{екв}}.$$

Встановлюючи значення $E_{\text{екв}}$, розглянемо двохшарову систему із шару шлаку, покладеного на основі з знайденим модулем деформації $E'_{\text{екв}}=190 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$.

Шари які знаходяться вище умовно відкидаємо. В даному випадку відомі наступні величини:

$$E_{\text{екв}}=E'''_{\text{екв}}=528 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$E_1 = E_3=1000 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$E_0=E'_{\text{екв}}=149 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$D=34\text{см}.$$

Невідома величина $h = h_2$.

В даному випадку: $E_{\text{екв}}/E_1=528/1000=0.528$.

$$E_0/E_1 = \frac{190}{1000} = 0.19.$$

Значення E_0/E_1 визначаємо наступним чином. Відкладаючи на осі ординат номограми значення 0.19, з цієї точки проводимо лінію паралельну горизонтальній осі до перетину з кривою, яка має значення 0.528.

Одержану точку перетину проектуємо на вісь абсцис, де одержимо значення

$$\frac{h}{D} = 1.038.$$

$$\text{Звідки } D=1.038 \times 34=35 \text{ см}.$$

Очевидно $h_3 = 35\text{см}$

Розрахунок другого варіанту дорожньої одежі

Із порівняння варіантів 1 і 2 видно, що конструктивний шар однаковий в обох варіантах. В зв'язку з цим, можна скористатись результатами одержаними у 1 варіанті дорожньої одежі (відкинувши верхній шар асфальтобетону), приступити до розрахунку наступної двохшарової системи: шар щебеню, оброблений бітумом, лежить на основі з невідомим еквівалентним модулем деформації $E''_{\text{екв}}$, тобто $E_0 = E'_{\text{екв}}$.

У цьому випадку невідомими величинами будуть:

$$E_{\text{екв}} = E'''_{\text{екв}} = 528 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$h = h_3 = 10 \text{ см.}$$

$$E_1 = E_3 = 2000 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

Знаходимо відношення

$$\frac{h}{D} = \frac{10}{34} = 0.294$$

$$E_{\text{екв}}/E_1 = 528/2000 = 0.231.$$

По номограмі знаходимо величину відношення :

$$E_0/E_1 = 0.189,$$

$$\text{звідки } E''_{\text{екв}} = 378 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

Умовно відкидаємо шар асфальтобетону і шар щебеню, обробленого бітумом і розглядаємо двохшарову систему: шар щебеню укладений на основу з модулем деформації $E'_{\text{екв}}$.

$$E_0 = E'_{\text{екв}}.$$

$$\text{Відомі величини: } E_0 = E'_{\text{екв}} = 378 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$h = h_2 = 15 \text{ см.}$$

$$E_1 = E_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

Визначаємо числові значення відношення величин:

$$\frac{h}{D} = \frac{15}{34} = 0.441.$$

$$E_{\text{екв}}/E_1=378/1000=0.378.$$

По номограмі знаходимо величину відношення $E_0/E_1=0.241$.

$$\text{Звідки } E_0 = 0.241 \times 1000 = 241 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

Умовно відкидаємо три верхніх шари і розглянемо наступну двохшарову систему: шар піску лежить на ґрунтовій системі:

У цьому випадку відомими величинами будуть:

$$E_{\text{екв}} = E'_{\text{екв}} = 241 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$E_1 = 300 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$E_0 = 110 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}.$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

Невідомими величинами будуть:

$$h = h_1$$

$$E_{\text{екв}}/E_1 = 241/300 = 0.803.$$

$$E_0/E_1 = 110/300 = 0.367.$$

По номограмі екстраполяцією знаходимо:

$$\frac{h}{D} = 1.413,$$

$$h = 1.413 \times D = 1.413 \times 34 = 48 \text{ см} = h_1.$$

За основу приймаємо конструкцію дорожньої одежі 1-го типу (рис 3.2).

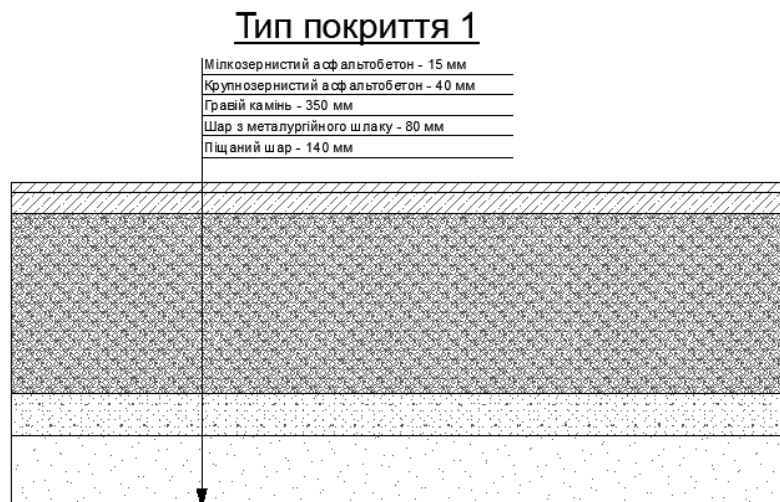


Рис 3.2. Конструкцію дорожньої одежі 1-го типу

3.2. Розрахунок балки перекриття зупинки

Вихідні дані:

Дах зупинки – односхилий, з балок у вигляді гнutoзварних труб прямокутного перерізу з сталі марки С245. Проліт балки – 6 метрів.

Матеріали та характеристики:

- Марка сталі: С245
- Тип балки: гнutoзварна труба прямокутного перерізу
- Розміри балки: визначаються з конструктивних вимог та розрахунків

Розрахунок

Для розрахунку балки перекриття зупинки необхідно визначити основні параметри, включаючи розміри поперечного перерізу, момент інерції, та допустимі навантаження.

1. Визначення навантаження на балку

Навантаження на балку включає постійне та тимчасове навантаження:

$$q = q_{\text{пост}} + q_{\text{тимч}}$$

де:

- $q_{\text{пост}}$ – постійне навантаження (вага даху, конструкційні елементи),
- $q_{\text{тимч}}$ – тимчасове навантаження (сніг, вітер).

2. Розрахунок моменту інерції

Момент інерції прямокутного перерізу визначається за формулою:

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

де:

- b – ширина перерізу,
- h – висота перерізу.

3. Визначення максимального згинального моменту

Максимальний згинальний момент визначається за формулою для балки на двох опорах під рівномірно розподіленим навантаженням:

$$M_{\text{max}} = \frac{qL^2}{8}$$

де:

- q – рівномірно розподілене навантаження,
- L – довжина балки.

4. Розрахунок напруження в балці

Напруження в балці визначається за формулою:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W}$$

- W – момент опору перерізу.

Момент опору прямокутного перерізу визначається за формулою:

$$W = \frac{bh^2}{6}$$

5. Перевірка на міцність

Для перевірки на міцність використовуємо допустиме напруження для сталі марки С245:

$$\sigma_{доп} = \frac{M_{max}}{W} \leq R_{доп}$$

де:

- $R_{доп}$ – допустиме напруження для сталі С245.

6. Розрахунок прогину балки

Прогин балки визначається за формулою:

$$f = \frac{5qL^4}{384EI}$$

де:

- E – модуль пружності матеріалу балки,
- I – момент інерції балки.

Розрахунок балки

Довжина балки $L=6$ м, ширина перерізу балки $b=0.1$ м, висота перерізу $h=0.2$ м.

Визначимо момент інерції:

$$I = \frac{0.1 \times (0.2)^3}{12} = \frac{0.1 \times 0.008}{12} = 0.000067 \text{ м}^4$$

Визначимо момент опору перерізу:

$$I = \frac{0.1 \times (0.2)^2}{12} = \frac{0.1 \times 0.008}{12} = 0.000067 \text{ м}^3$$

Визначимо максимальний згинальний момент при навантаженні $q=1 \text{ кН/ м}$:

$$M_{max} = \frac{1 \times 6^2}{8} = \frac{36}{8} = 4.5 \text{ кН}$$

Визначимо напруження в балці:

$$\sigma = \frac{4.5 \text{ кН}}{0.000067 \text{ м}^3} = 6716.42 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} = 6.72 \text{ МПа}$$

Перевіримо на міцність:

Допустиме напруження для сталі С245 $R_{доп}=245 \text{ МПа}$:

$$\sigma = 6.72 \text{ МПа} \leq 245 \text{ МПа}$$

Визначимо прогин балки:

$$f = \frac{5 \times 1 \times 6^4}{384 \times 210000 \times 0.000067} = 0.025 \text{ м} = 25 \text{ мм}$$

Балка задовольняє умовам міцності та жорсткості.

Розділ ІV. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Взамін інв.№										
	Підпис і дата									
Інв.№ оригіналу							192			
	Взамін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
	Керівник		Куцина І.А.				Формування громадського транспорту в місті	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Консультант		Несух М.М.				Ужгород	КР	45	67
	Н. контроль		Стецько І.І.				Пояснювальна записка	УЖНУ, ІТФ, ІV курс, БЦІ-4, 2024 р.		
Розробив		Шкурко О.В.								

4.1. Мережевий графік

Мережевий графік організації будівництва автобусної зупинки включає в себе перелік основних робіт, їхню тривалість та взаємозв'язки між ними. Нижче наведений мережевий графік з переліком робіт та їх тривалістю.

Перелік будівельних робіт

1. Підготовчі роботи: очищення території від сміття та рослинності, встановлення тимчасових огорож (буріння ям, заливка стійок, зварювання металевого каркасу, кріплення профнастилу).

2. Планувальні роботи: геодезична розмітка ділянки (проведення геодезичних робіт, визначення меж будівництва), підготовка основи для фундаменту (вирівнювання ґрунту, ущільнення основи).

3. Риття траншей: риття траншей під фундамент (розмітка траншей, виїмка ґрунту, підготовка основи під фундамент).

4. Влаштування фундаментів: заливка бетону у траншеї (монтаж опалубки, установка арматури, заливка бетону), монтаж опалубки та арматури (встановлення опалубки, укладання арматурних каркасів).

5. Мурування цегляної кладки: викладання цегли для стін зупинки (підготовка розчину, укладання цегли, перевірка рівності кладки).

6. Мурування перемичок: встановлення перемичок над віконними та дверними прорізами (підготовка та укладання перемичок).

7. Влаштування армованого поясу: монтаж арматури та заливка бетонного поясу (установка арматурного каркасу, заливка бетону).

8. Влаштування конструкції даху: монтаж балок перекриття та крокв (встановлення балок перекриття, укладання крокв), влаштування покрівельного матеріалу (укладання гідроізоляційного шару, монтаж покрівельного матеріалу).

9. Налаштування електропроводки: прокладка електричних кабелів (монтаж електричних кабелів, підключення до електромережі), встановлення освітлювальних приладів (монтаж світильників, перевірка роботи електрообладнання).

10. Влаштування віконно-дверних проїомів: встановлення вікон та дверей (монтаж віконних та дверних рам, установка склопакетів)..

11. Внутрішнє оздоблення: штукатурка та фарбування стін (нанесення штукатурки, шліфування, фарбування), укладання підлоги (підготовка основи, укладання підлогового покриття).

12. Зовнішнє оздоблення: облицювання стін (монтаж облицювальних матеріалів, герметизація швів), монтаж зовнішнього освітлення (встановлення зовнішніх світильників, підключення до електромережі).

13. Благоустрій: укладання тротуарної плитки (підготовка основи, укладання плитки, ущільнення), озеленення прилеглої території (висадка рослин, догляд за зеленою зоною).

14. Влаштування блискавкозахисту: монтаж системи блискавкозахисту (установка громовідводів, підключення до заземлення).

15. Здача об'єкту: перевірка виконаних робіт (контроль якості виконаних робіт, усунення недоліків), оформлення актів прийому (підготовка документації, підписання актів).

Список робіт із зазначенням кількості працівників, необхідних для їх виконання, тривалістю у днях, а також сам мережевий графік представлено у графічній частині роботи (див. аркуш 6).

4.2. Особливості організації зупинок громадського транспорту.

Організація зупинок громадського транспорту є важливим елементом міської інфраструктури, яка забезпечує зручність та безпеку для пасажирів. Вибір місця розташування, дизайн та функціональні особливості зупинок впливають на ефективність роботи громадського транспорту та комфорт користувачів. Основними аспектами організації зупинок громадського транспорту є наступні:

Вибір місця розташування

1. Аналіз транспортних потоків

Вибір місця розташування зупинки здійснюється на основі аналізу транспортних потоків та пасажиропотоку. Важливо розміщувати зупинки в зручних для пасажирів місцях, таких як перехрестя, біля комерційних і соціальних об'єктів (торговельні центри, лікарні, школи).

2. Зручність доступу

Зупинки повинні розташовуватись у місцях, де забезпечується зручний доступ для пішоходів, включаючи маломобільні групи населення. Важливо передбачити наявність пішохідних переходів, тротуарів, та пандусів.

3. Безпека пасажирів

Місця розташування зупинок мають бути безпечними для пасажирів. Це включає достатнє освітлення, видимість для водіїв та пасажирів, а також відсутність небезпечних ділянок (перехресть з інтенсивним рухом, крутих поворотів).

Дизайн та обладнання зупинок

1. Навіси та павільйони

Навіси та павільйони зупинок забезпечують захист пасажирів від несприятливих погодних умов (дощу, снігу, сонця). Вони повинні бути достатньо міцними та зручними, включати лавки для сидіння, сміттєві урни та інформаційні табло.

2. Інформаційні табло

Інформаційні табло на зупинках мають надавати актуальну інформацію про розклад руху транспорту, маршрути та час прибуття. Це може бути реалізовано за допомогою електронних дисплеїв або стаціонарних табло.

3. Освітлення

Зупинки повинні бути добре освітлені у темний час доби для забезпечення безпеки пасажирів. Освітлення має бути достатньо яскравим, але не сліпити водіїв та пасажирів.

4. Доступність для маломобільних груп населення

Зупинки мають бути обладнані пандусами та низькопідлоговими зонами для забезпечення доступності для осіб з обмеженими можливостями. Важливо також передбачити місця для сидіння, зручні для літніх людей та осіб з обмеженими фізичними можливостями.

Благоустрій та озеленення

1. Озеленення території

Територія навколо зупинок може бути озеленена для покращення естетичного вигляду та створення комфортних умов для пасажирів. Висадка дерев, кущів та квітів допомагає зменшити рівень шуму та пилу.

2. Благоустрій території

Поряд із зупинками повинні бути розташовані урни для сміття, тротуари та пішохідні зони, які забезпечують зручний доступ до зупинок. Важливо підтримувати чистоту та порядок на території зупинок.

Інноваційні рішення

1. Електронні сервіси

Впровадження електронних сервісів, таких як безконтактна оплата проїзду, мобільні додатки для відстеження транспорту в режимі реального часу, підвищують зручність користування громадським транспортом.

2. Сонячні панелі та інші екологічні технології

Використання сонячних панелей для забезпечення електроенергією освітлення та інформаційних табло на зупинках сприяє зниженню енергоспоживання та підтримці екологічної стійкості.

Розділ V. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Взамін інв.№										
	Підпис і дата									
Інв.№ оригіналу							192			
	Взамін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
	Керівник	Куцина І.А.					Формування громадського транспорту в місті	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Консультант	Кайиц Д.І.					Ужгород	КР	50	67
	Н. контроль	Стецько І.І.					Пояснювальна записка	УжНУ, ІТФ, ІV курс, БЦІ-4, 2024 р.		
Розробив	Шкурко О.В.									

5.1. Економіка будівництва зупинок громадського транспорту

Автобусна зупинка Тип-1

Зупинка на вулиці Івана Франка є важливим елементом міської транспортної інфраструктури, призначеним для забезпечення високого рівня комфорту і безпеки пасажирів. Ця зупинка розташована в стратегічному місці, де пасажиропотік особливо інтенсивний, що вимагає ретельного планування і реалізації проекту.

Планування та проектування

При проектуванні зупинки було враховано кілька ключових аспектів, включаючи естетичний вигляд, функціональність і довговічність конструкції. Використано сучасні матеріали, такі як композитні панелі та загартоване скло, що забезпечують стійкість до погодних умов і механічних пошкоджень. Особливу увагу приділено ергономіці: зупинка обладнана зручними лавками, захисними екранами від вітру та дощу, а також інформативними табло для пасажирів.

Фінансування

Фінансування проекту зупинки було здійснено через комбіновану модель, що включала державні субсидії, муніципальні фонди та приватні інвестиції. Загальна вартість проекту склала близько 520 тисяч гривень. Основні витрати були спрямовані на закупівлю матеріалів, оплату праці фахівців та монтаж обладнання. Додаткові кошти залучалися через розміщення реклами на території зупинки, що забезпечує стабільний дохід для покриття витрат на обслуговування.

Компоненти:

1. Матеріали:

- **Металеві конструкції:** Основна структура зупинки складається з металевих колон та перекриття. Вартість - 220,000 грн.

- Скло та освітлення: Використовується захисне скло та освітлювальні прилади, що забезпечують освітлення зупинки вночі. Вартість - 90,000 грн.
- Додаткові елементи (лавки, облицювання): Включає лавки для очікування, облицювальні матеріали, електронні інформаційні табло та інші додаткові елементи. Вартість - 50,000 грн.

2. Робота:

- Монтаж конструкції та електромонтажні роботи: Включає встановлення металевих конструкцій, скла, освітлення та електронних табло. Вартість - 120,000 грн.

3. Інші витрати:

- Транспортні витрати: Доставка матеріалів на місце будівництва. Вартість - 20,000 грн.
- Проектна документація та узгодження: Включає витрати на розробку проектної документації, її погодження з відповідними органами. Вартість - 20,000 грн.

Загальна вартість:

Загальна вартість становить 520,000 грн.

Будівництво

Процес будівництва зупинки складався з кількох етапів, включаючи підготовчі роботи, зведення фундаменту, монтаж конструкцій та завершальні роботи. Для забезпечення високої якості та надійності конструкції використовувалися новітні технології, такі як 3D-друк елементів та модульний монтаж. Встановлення системи антиожеледного покриття та дощоприймальної каналізації забезпечує комфорт і безпеку користування зупинкою навіть в умовах негоди.

Обслуговування та утримання

Регулярне технічне обслуговування зупинки включає прибирання, ремонт та оновлення обладнання. Система автоматичного моніторингу стану зупинки дозволяє оперативно виявляти і усувати несправності. Крім того,

встановлені сонячні панелі забезпечують автономне енергопостачання, що знижує витрати на електроенергію та сприяє екологічній стійкості.

Економічний вплив

Будівництво зупинки сприяє розвитку місцевої економіки, створюючи близько 50 робочих місць на етапі будівництва та додаткові робочі місця для обслуговування зупинки. Покращення транспортної інфраструктури сприяє підвищенню вартості нерухомості в прилеглих районах та розвитку місцевого бізнесу, зокрема, кафе, магазинів та сервісних центрів.

Соціальні та екологічні аспекти

Зупинка сприяє зниженню заторів і викидів шкідливих речовин, заохочуючи мешканців користуватися громадським транспортом. Вона забезпечує доступність для маломобільних груп населення, включаючи людей з обмеженими можливостями, літніх людей та батьків з дитячими візочками, що покращує соціальну інтеграцію та підвищує якість життя в місті.

Автобусна зупинка Тип-2

Зупинка, розташована на вул. І.Франка, представляє собою інноваційне рішення в сфері міської транспортної інфраструктури. Вона розроблена з урахуванням сучасних вимог до комфорту, безпеки та енергоефективності, забезпечуючи високу якість обслуговування пасажирів.

Планування та проектування

Проектування зупинки включало комплексний підхід до вибору матеріалів і технологій. Використані енергоефективні склопакети, які забезпечують теплоізоляцію та знижують витрати на опалення. Інтерактивні інформаційні табло, оснащені сенсорними екранами, дозволяють пасажирам отримувати актуальну інформацію про рух транспорту та інші корисні дані. Архітектурний дизайн зупинки підкреслює сучасний вигляд центральної частини міста, створюючи гармонійний образ міського середовища.

Фінансування

Фінансування проекту зупинки здійснювалося через державно-приватне партнерство. Загальна вартість проекту становила 460 тисяч гривень. Значну частину коштів було виділено з міського бюджету, решта — залучена від приватних інвесторів та через рекламні контракти. Це дозволило покрити всі витрати на проектування, будівництво та подальше обслуговування зупинки.

Компоненти:

1. Матеріали:

- **Металеві конструкції:** Основна структура зупинки, яка включає металевий каркас і дах. Вартість конструкцій становить 200,000 грн.
- **Дерев'яні та облицювальні матеріали:** Використовуються для декоративних елементів та обшивки зупинки. Вартість становить 80,000 грн.
- **Інші матеріали (лавки, облицювання, сміттєві баки):** Включає лавки для очікування, сміттєві баки та інші додаткові елементи. Вартість матеріалів становить 40,000 грн.

2. Робота:

- **Монтаж конструкції та електромонтажні роботи:** Включає встановлення металевих конструкцій, дерев'яних елементів, освітлення та інших додаткових елементів. Вартість робіт становить 100,000 грн.

3. Інші витрати:

- **Транспортні витрати:** Доставка матеріалів на місце будівництва. Вартість становить 20,000 грн.
- **Проектна документація та узгодження:** Включає витрати на розробку проектної документації, її погодження з відповідними органами. Вартість становить 20,000 грн.

Загальна вартість:

Загальна вартість зупинки становить 460,000 грн.

Будівництво

Процес будівництва зупинки включав застосування новітніх технологій, таких як модульний монтаж та використання еко-матеріалів. Встановлення системи автономного освітлення на основі сонячних панелей забезпечує економію енергоресурсів. Зупинка оснащена системою збору дощової води, яка використовується для поливу зелених насаджень, що покращує екологічну ситуацію в місті.

Обслуговування та утримання

Зупинка оснащена сучасною системою моніторингу, що дозволяє в режимі реального часу відслідковувати стан обладнання та оперативно проводити необхідне обслуговування. Регулярне прибирання та технічний огляд забезпечують чистоту і безпеку зупинки. Система автоматичного очищення поверхонь від бруду та графіті допомагає підтримувати привабливий вигляд зупинки.

Економічний вплив

Будівництво зупинки стимулює економічний розвиток центральної частини міста, залучаючи інвестиції та підвищуючи привабливість району для бізнесу та туризму. Зупинка також сприяє зниженню витрат на транспортну інфраструктуру за рахунок використання енергоефективних технологій та матеріалів. Це створює додаткові робочі місця як під час будівництва, так і в процесі обслуговування зупинки.

Соціальні та екологічні аспекти

Зупинка сприяє покращенню якості життя мешканців, забезпечуючи зручний доступ до громадського транспорту та підвищуючи безпеку на вулицях міста. Використання екологічних матеріалів і технологій знижує негативний вплив на навколишнє середовище, роблячи місто більш привабливим для проживання. Доступність зупинки для всіх категорій

населення, включаючи людей з обмеженими можливостями, сприяє соціальній рівності та інтеграції.



Рис. 5.1. Зупинка громадського транспорту «Тип-1»



Рис. 5.2. Зупинка громадського транспорту «Тип-2»

5.2. Розрахунок коефіцієнту

Витратами на будівельно-монтажні роботи вважаються ті, що безпосередньо пов'язані з використанням персоналу і ресурсів певного будівельного підприємства. Вони фіксуються в первинних документах (актах, нарадах, звітах про використання будівельних матеріалів тощо) у місяці, до якого вони належать, незалежно від часу їх оплати.

Завдання обліку витрат на виробництво:

- Повне, своєчасне та точне відображення фактичних витрат, пов'язаних із здачею робіт замовнику на виробничих об'єктах;
- Виявлення відхилень від встановлених норм;
- Контроль за використанням матеріальних, трудових та фінансових ресурсів;
- Визначення розміру та причин відхилень фактичної собівартості від кошторисних і планових показників.

Для визначення витрат виробництва використовують категорію собівартості продукції, робіт або послуг.

Отже, собівартість будівельно-монтажних робіт є економічною категорією, яка відображає витрати будівельного підприємства на їх виробництво та здачу замовнику.

Собівартість продукції є одним із ключових показників виробничо-господарської діяльності будівельного підприємства.

Витрати, що складають собівартість будівельних робіт, групуються за такими економічними елементами:

- матеріальні витрати (сировина і основні будівельні матеріали, купівельні напівфабрикати і комплектуючі вироби, паливо і енергія, запасні частини, тара та упаковка, допоміжні та інші матеріали);
- витрати на оплату праці (заробітна плата за окладами і тарифами, премії та заохочення, компенсаційні виплати, оплата відпусток та іншого неопрацьованого часу, інші витрати на оплату праці);

- відрахування на соціальні заходи (пенсійне забезпечення, соціальне страхування, страхові внески на випадок безробіття, відрахування на індивідуальне страхування персоналу підприємства, відрахування на інші соціальні заходи);
- амортизація – сума нарахованої амортизації основних засобів, нематеріальних активів та інших необоротних матеріальних активів;
- інші операційні витрати – усі інші витрати операційної діяльності, такі як послуги зв'язку, відрядження, виплата матеріальної допомоги, плата за розрахунково-касове обслуговування.

Сума витрат за калькуляційними статтями визначає загальні витрати, що складають собівартість виконаних робіт або наданих послуг. Чим більше витрат буде прямо віднесено до собівартості будівельної продукції, тим точніше вона буде визначена. До собівартості будівельних робіт не включаються:

- адміністративні витрати;
- витрати на збут;
- інші операційні витрати;
- фінансові витрати;
- витрати від участі в капіталі;
- інші витрати.

Витрати, пов'язані з організацією, обслуговуванням та управлінням будівельними підприємствами, називаються адміністративними.

Ці витрати мають загальний характер і стосуються конкретного об'єкта будівництва. Для обліку таких витрат використовують рахунок 92 "Адміністративні витрати".

Отже при накопиченні витрат дебетують рахунок 92 із кредиту таких рахунків:

- 66 "розрахунки з оплатою праці".
- 65 "розрахунки за страхування".
- 372 "розрахунки з підзвітними особами".

- 36 "розрахунки з покупцями і замовниками".
- 131 "знос основних засобів".
- 642 "розрахунки за обов'язковими платежами".
- 685 "розрахунки з іншими кредиторами" та інші.

При списанні адміністративних витрат у бухгалтерському обліку оформлюють проводку: Дт 79 - Кт 92.

Фактичні витрати по експлуатації будівельних машин поділяються а одноразові і поточні.

До **одноразових** відносяться:

- навантаження;
- розвантаження і транспортування механізмів;
- перестановка в межах будівельного майданчика;
- пробний запуск машини.

Ці витрати безпосередньо не пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт, тому вони попередньо обліковуються на рахунку 39 "Витрати майбутніх періодів". Щомісяця частина цих витрат списується на дебет рахунку 91 з кредиту рахунку 39.

Суми щомісячного списання одноразових витрат визначаються відповідно до терміну експлуатації машини на конкретному будівельному об'єкті.

До поточних витрат належать: основна заробітна плата працівників, які обслуговують будівельні машини і механізми; витрати на паливо, електроенергію, мастильні та допоміжні матеріали; амортизаційні відрахування; орендна плата; витрати на поточний ремонт та інші витрати.

Розділ VI. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Взамін інв.№												
Підпис і дата								192				
Інв.№ оригіналу		Взамін	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Формування громадського транспорту в місті Ужгород		Стадія	Аркуш	Аркушів
								Пояснювальна записка		КР	60	67
		Керівник		Куцина І.А.						УжНУ, ІТФ, ІV курс, БЦІ-4, 2024 р.		
		Консультант		Куцина І.А.								
		Н. контроль		Стецько І.І.								
		Розробив		Шкурко О.В.								

6.1. Охорона праці в будівництві

Загальні вимоги

Забезпечення охорони праці при будівництві зупинки громадського транспорту є ключовим аспектом для створення безпечних і здорових умов праці для всіх учасників будівельного процесу. Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві", кожен працівник зобов'язаний пройти комплексний інструктаж з охорони праці. Цей інструктаж охоплює первинний інструктаж при прийомі на роботу, повторний інструктаж, який проводиться через певні проміжки часу, позаплановий інструктаж у випадку зміни технологічного процесу або обладнання, а також цільовий інструктаж при виконанні разових робіт.

Первинний інструктаж забезпечує ознайомлення працівників з основними правилами та вимогами з охорони праці, можливими небезпеками на робочому місці та методами їх уникнення. Повторний інструктаж проводиться для закріплення отриманих знань і перевірки рівня підготовки працівників. Позаплановий інструктаж проводиться у разі змін у технологічному процесі, що можуть призвести до виникнення нових небезпек, або після аварій та нещасних випадків. Цільовий інструктаж проводиться перед виконанням специфічних або одноразових робіт, які не є частими і постійними завданнями працівників.

Електробезпека

Електробезпека є важливою складовою охорони праці під час будівництва зупинки громадського транспорту. Усі електромонтажні роботи повинні виконуватися з суворим дотриманням норм ДБН В.2.5-27:2006 "Електропостачання будівель і споруд". Це включає обов'язкове заземлення електрообладнання, що забезпечує надійний захист від ураження електричним струмом. Опір заземлювального контуру не повинен перевищувати 4 Ом, що є важливою вимогою для забезпечення електробезпеки.

Роботи з електроінструментами повинні виконуватися лише кваліфікованими працівниками, які мають відповідні допуски і пройшли спеціальне навчання. Перед початком робіт необхідно перевірити справність електроінструментів і кабелів. Для запобігання ураженню електричним струмом працівники повинні використовувати діелектричні рукавиці, калоші та інші засоби індивідуального захисту, а також працювати з використанням інструментів з ізольованими ручками.

Пожежна безпека

Забезпечення пожежної безпеки під час будівництва зупинки громадського транспорту є важливим завданням для запобігання пожежам та мінімізації ризиків. Відповідно до вимог ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва", на будівельному майданчику повинні бути встановлені протипожежні щити, оснащені необхідними засобами пожежогасіння, включаючи вогнегасники, пожежні крани та пісочниці.

Зберігання легкозаймистих матеріалів повинно здійснюватися у спеціально відведених і обладнаних для цього місцях, які розташовані далеко від джерел відкритого вогню. На будівельному майданчику заборонено паління, за винятком спеціально обладнаних для цього місць, а також розведення відкритого вогню. Під час зварювальних робіт необхідно забезпечити наявність вогнегасників у безпосередній близькості до місця проведення робіт та дотримуватися всіх заходів пожежної безпеки.

Забезпечення захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів

Для захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів необхідно забезпечити їх відповідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ). Відповідно до ДСТУ Б А.3.2-13:2011, працівники повинні бути забезпечені касками, захисними окулярами, респіраторами, рукавицями, спецодягом та спецвзуттям. Ці засоби індивідуального захисту допомагають запобігти травмам і захистити працівників від впливу небезпечних і шкідливих факторів.

Робочі місця повинні бути організовані таким чином, щоб мінімізувати вплив шкідливих факторів, таких як шум, вібрація, пил і хімічні речовини. Наприклад, для зниження рівня шуму і вібрацій використовуються спеціальні шумопоглинальні матеріали та вібропоглинаючі підкладки. При роботі з хімічними речовинами необхідно забезпечити ефективну вентиляцію та використовувати засоби індивідуального захисту органів дихання.

Всі працівники повинні проходити регулярні медичні огляди для виявлення можливих професійних захворювань та запобігання їх розвитку. На будівельному майданчику повинна бути організована перша медична допомога, а також забезпечений доступ до аптечок першої допомоги, які мають бути укомплектовані необхідними медикаментами та засобами для надання першої допомоги у разі нещасних випадків.

6.2. Охорона навколишнього середовища при будівництві

При будівництві зупинки громадського транспорту необхідно враховувати вплив на навколишнє середовище та вживати заходів для мінімізації цього впливу. Охорона навколишнього середовища під час будівельних робіт включає управління відходами, захист ґрунтів і водних ресурсів, контроль шумового та повітряного забруднення, а також озеленення та благоустрій території.

Управління відходами

Ефективне управління відходами є важливою частиною будівництва зупинки громадського транспорту. Усі будівельні відходи повинні збиратися, транспортуватися та утилізуватися згідно з вимогами ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва". На будівельному майданчику слід встановити спеціальні контейнери для роздільного збору відходів, щоб полегшити їх утилізацію та повторне використання. Регулярне вивезення відходів на полігони дозволяє запобігти їх накопиченню і зберегти чистоту на майданчику.

Захист ґрунтів і водних ресурсів

Захист ґрунтів і водних ресурсів є критично важливим аспектом охорони навколишнього середовища при будівництві зупинки громадського транспорту. Щоб запобігти ерозії та замулюванню, необхідно організувати систему водовідведення. Виробничі та побутові стоки повинні скидатися у тимчасові каналізаційні споруди з відстійниками, що дозволяє уникнути забруднення ґрунту та водних об'єктів і зберегти їх чистоту.

Контроль шумового та повітряного забруднення

Будівельні роботи повинні виконуватися з використанням обладнання, яке має низький рівень шуму та викидів шкідливих речовин. Для зниження рівня шуму на будівельному майданчику застосовуються шумопоглинальні матеріали. Усі машини та механізми повинні бути оснащені системами видалення вихлопних газів і глушниками, що сприяє зменшенню забруднення повітря та шуму. Спалювання відходів та розведення відкритого вогню на будівельному майданчику категорично заборонено.

Озеленення та благоустрій території

Озеленення та благоустрій території є важливими заходами для відновлення природного ландшафту і поліпшення естетичного вигляду будівельного майданчика. Після завершення будівельних робіт необхідно озеленити територію навколо зупинки громадського транспорту, висадивши дерева, кущі, газони та квітники. Це сприяє зменшенню рівня пилу та шуму, покращенню якості повітря та створенню комфортних умов для мешканців і користувачів зупинки.

Загалом, виконання цих заходів забезпечить мінімальний вплив будівництва на навколишнє середовище та сприятиме створенню безпечних і комфортних умов для всіх учасників будівельного процесу та користувачів зупинки громадського транспорту.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання цього дослідження було досягнуто ряд важливих результатів, що сприяють розумінню та покращенню системи громадського транспорту в місті Ужгород. Основні завдання дослідження були зосереджені на аналізі існуючої транспортної інфраструктури, виявленні проблемних зон та розробці рекомендацій для їх усунення. Завдяки комплексному підходу, який включав аналіз автобусних маршрутів, зупинок та технічного забезпечення, було виявлено ключові проблеми, що впливають на ефективність та зручність громадського транспорту для користувачів.

Результати дослідження показали, що існують значні недоліки у функціонуванні громадського транспорту, які потребують оперативного вирішення. Зокрема, було визначено, що оптимізація маршрутної мережі та покращення інфраструктури зупинок можуть значно підвищити рівень задоволення потреб населення та сприяти розвитку міста. Запропоновані заходи включають впровадження сучасних технологій для підвищення ефективності та екологічної безпеки громадського транспорту, а також покращення доступності зупинок для маломобільних груп населення.

Таким чином, проведене дослідження надає конкретні рекомендації для органів місцевого самоврядування та інших зацікавлених сторін, що можуть бути використані для розробки та реалізації ефективних рішень у сфері громадського транспорту. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню мобільності населення, зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та покращенню якості життя мешканців Ужгорода.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУР

- 1) Будівельні організації: методи обліку витрат. Реферат – Освіта.UA (osvita.ua): <https://osvita.ua/vnz/reports/accountant/16415/>
- 2) ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій.
- 3) ДБН В.2.3-5-2001. Споруди транспорту.
- 4) ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
- 5) ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці і дороги населених пунктів.
- 6) ДБН А.2.2-1-2003. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
- 7) ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
- 8) ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.
- 9) Зупинка громадського транспорту (тип-1): <https://www.behance.net/gallery/109194097/Product-design-Architecture-Bus-Stop>
- 10) Зупинка громадського транспорту (тип-2): <https://www.behance.net/gallery/102731039/avtobusnaja-ostanovka>
- 11) Багрій Н.Ю. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Міське зелене будівництво» на тему: Малий сад в м. Ужгород: УжНУ.- 20с.
- 12) Куцина І.А. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Міські вулиці і дороги» на тему: Аналіз дорожньо-транспортної інфраструктури в м. Ужгород: УжНУ.- 50с.

- 13) ДСТУ–Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
- 14) Клімат Ужгорода: Погода Ужгород і температура по місяцях (climate-data.org): <https://en.climate-data.org/europe/ukraine/zakarpattia-oblast/uzhhorod-1284/#climate-graph>
- 15) Різак В.В. Практикум з курсу «Металеві конструкції» для студентів спеціальності 7.092103 «Міське будівництво і господарство» стаціонарної і заочної форми навчання. – Ужгород: УжНУ, 2012. – 72 с.