

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

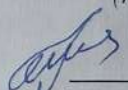
МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:
ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ РОЗВИТКУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ
МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ПРОЄКТУВАННЯ ПЕРЕТИНІВ ДОРІГ

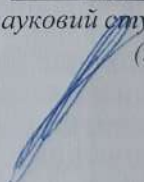
Виконав: здобувач 2-го курсу, групи БМ-23м
за спеціальністю 192 – «Будівництво та

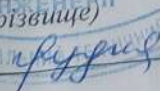
цивільна інженерія»
 А. В. Записов
(підпис, ініціали та прізвище)

Керівник к.арх. доцент Смоляк В. В.
(науковий ступінь, вчене звання,
ініціали та прізвище)

 «16» 12 2024 р.
(підпис)

Опонент к.т.н. доцент О.Д. Панкевич
(науковий ступінь, вчене звання, кафедра)
(підпис, ініціали та прізвище)

 «16» 12 2024 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
к.т.н., доц. В. В. Швець
(ініціали та прізвище)
«16»  2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 рік

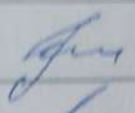
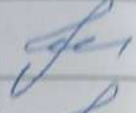
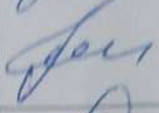
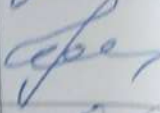
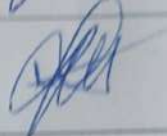
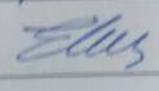
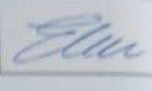
ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри БМГА Швець В. В.
2024 року

Записову Андрію Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

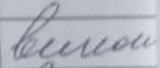
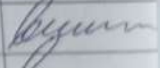
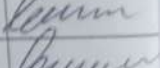
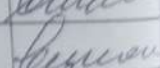
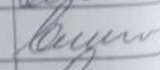
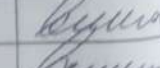
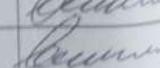
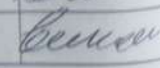
- (прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема роботи. Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг
- керівник роботи к.т. н., доц. каф. БМГА Смоляк В.В.
- затверджені наказом вищого навчального закладу від "17" 09 2024 року №310
2. Строк подання студентом роботи 30 листопада 2024 року
3. Вихідні дані до роботи: Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування,
результати інженерно-геологічних вишукувань, генеральний план. Нормативна література.
4. Зміст текстової частини: 1. Аналіз сучасних тенденцій планування вулично-дорожньої мережі міста (Аналіз особливостей формування вулично-дорожньої мережі міста. Аналіз шляхів розвитку вулично-дорожньої мережі міста. Аналіз містобудівних умов влаштування перетинів доріг). 2. Аналіз методів дослідження комплексного аналізу перетинів (Аналіз напрямків дослідження перетинів доріг. Аналіз методів комплексного аналізу перетину доріг) 3. Дослідження розвитку вуличної мережі шляхом методів комплексного аналізу перетинів (Аналіз перед проектних умов розвитку вулично-дорожньої мережі. Аналіз влаштування перетинів (Аналіз прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом планувальних обмежень перетинів. Алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів) 4. Технічна частина (Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення. Організаційно-технологічні рішення). 5. Економічна частина.
5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
1. Вступ. Актуальність теми. Об'єкт дослідження. Новизна дослідження. 2. Вулично-дорожня мережа як планувальний елемент міста 3. Аналіз методів розвитку вулично-дорожньої мережі міста. 4. Критерії оцінки ефективності вдм 5. Оцінка якості обслуговування транспортного обслуговування міста. 7. Алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів 8. Опорний план. 9. План мосту. Загальний вид мосту. Конструкція дорожнього одягу мостового полотна 10. Поздовжній розріз. Поперечний розріз 11. Технологічна карта на влаштування дорожнього покриття мосту. 12. Будгенплан. 13. Календарний графік будівництва мосту

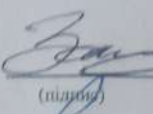
6. Консультанти розділів роботи

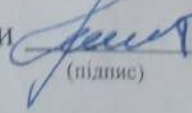
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Смоляк В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	Смоляк В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Організаційно-технологічні рішення	Христич О. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 5. Економічна частина	Лялюк О. Г., к.т.н., доцент кафедри БМГА		

7. Дата видачі завдання 12.10.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Складання завдання та вступу до МКР	14.10-17.10.24	
2	Науково-дослідна частина	02.09-13.10.24	
3	Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	16.10-31.10.24	
4	Організаційно-технологічні рішення	01.11-10.11.24	
5	Економічна частина	18.11-24.11.24	
6	Оформлення МКР	25.11-28.11.24	
7	Подання МКР на кафедру для перевірки	29.11-30.11.24	
8	Попередній захист	01.12-03.12.24	
9	Опонування	04.12-12.12.24	
10	Захист МКР	13.12-21.12.24	

Здобувач  (підпис) Занисов А. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  (підпис) Смоляк В. (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

УДК 711.73

Записов А.В. Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проєктування перетинів доріг. Магістерська кваліфікаційна робота із спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітня програма – міське будівництво та господарство. Вінниця: ВНТУ, 2024, 84 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 25 назв.; рис.:12; табл.: 12.

У магістерській кваліфікаційній роботі висвітлено тему вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проєктування перетинів доріг. Проаналізовано особливості планування вулично-дорожньої мережі міста. Проаналізувати шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі. Досліджено особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні. Виконано аналіз методів оцінки функціонування вулично-дорожньої мережі міст. Побудовано алгоритм прийняття рішень при влаштуванні перетинів доріг.

Магістерська кваліфікаційна робота складається із текстової та графічної частини. Текстова частина включає п'ять розділів пояснювальної записки, яка описує стан питання вивчення розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проєктування перетинів доріг, дослідження направлени на вирішення проблеми вдосконалення принципів формування та розвитку вулично-дорожньої мережі втіленні в проєкті. На 13 листах формату А3 висвітлена графічна частина, яка складається із креслень та схем, на яких зображена наукова частина, проєктне рішення ділянки дороги, архітектурно-планувальні рішення мосту та технічно-організаційні рішення по влаштуванню асфальтобетонного покриття та проєкт організації виконання робіт при спорудженні мосту.

Ключові слова: вулично-дорожня мережа, розвиток, алгоритм прийняття проєктних рішень, перетини доріг, міст.

ANNOTATION

Zapisov A.V. Improving the principles of development of the street and road network by designing road intersections. Master's qualification work in the specialty 192 - construction and civil engineering, educational program - urban construction and economy. Vinnytsia: VNTU, 2024, 84 p.

In Ukrainian. Bibliography: 25 titles; Fig.: 12; Table: 125.

The master's qualification work highlights the topic of improving the principles of development of the street and road network by designing road intersections. The features of planning the street and road network of the city are analyzed. To analyze the ways of developing the existing street and road network. The features of replanning road intersections at one level are studied. An analysis of methods for assessing the functioning of the street and road network of cities is performed. An algorithm for making decisions when arranging road intersections is built.

The master's qualification work consists of a textual and graphical part. The textual part includes five sections of an explanatory note that describes the state of the issue of studying the development of the street and road network by designing road intersections, research aimed at solving the problem of improving the principles of formation and development of the street and road network embodied in the project. On 13 sheets of A3 format, the graphic part is highlighted, which consists of drawings and diagrams depicting the scientific part, the design solution of the road section, architectural and planning solutions of the bridge and technical and organizational solutions for the arrangement of the asphalt concrete pavement and the project for organizing the execution of works during the construction of the bridge.

Keywords: street and road network, development, algorithm-making design decisions, road intersections, bridges.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПЛАНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА	11
1.1 Аналіз особливостей формування вулично-дорожньої мережі міста	11
1.2 Аналіз шляхів розвитку вулично-дорожньої мережі міста	14
1.3 Аналіз містобудівних умов влаштування перетинів доріг	19
Висновки за розділом 1	25
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ ПЕРЕТИНІВ	27
2.1 Аналіз напрямків дослідження перетинів доріг	27
2.2 Аналіз методів комплексного аналізу перетину доріг	28
Висновки за розділом 2	31
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ВУЛИЧНОЇ МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ВЛАШТУВАННЯ ПЕРЕТИНІВ	32
3.1 Аналіз перед проектних умов розвитку вулично-дорожньої мережі	32
3.2 Аналіз планувальних обмежень перетинів	33
3.3 Алгоритм прийняття рішень при розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом влаштування перетинів	35
Висновки за розділом 3	37
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	38
4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	38
4.1.1 Містобудівні рішення	38
4.1.1.1 Аналіз містобудівних умов проектування	38
4.1.1.2 Природні умови прокладання траси	39
4.1.1.3 Проектування плану ділянки дороги	40
4.1.1.4 Поперечний профіль	41
4.1.1.5 Поліпшення стану та охорони навколишнього середовища	42

	10
4.1.2 Архітектурно-будівельні рішення	44
4.1.2.1 Конструктивна схема	44
4.1.2.2 Мостове полотно	46
4.1.2.3 Благоустрій	47
4.2 Організаційно-технологічні рішення	50
4.2.1 Технологічна карта на влаштування асфальтового покриття дороги	50
4.2.1.1 Область застосування	50
4.2.1.2 Визначення складу робіт	50
4.2.1.3 Технологія і організація виконання робіт	50
4.2.1.4 Розрахунок об'ємів робіт	53
4.2.1.5 Машини, обладнання, механізми та інструменти	54
4.2.1.6 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	57
4.2.1.7 Вказівки по техніці безпеки	57
4.2.1.8 Техніко-економічні показники	59
4.2.2 Організація будівельного виробництва	60
4.2.2.1 Отримання дозволу на виконання будівельних робіт по зведенню мостової споруди	60
4.2.2.2 Етапи будівництва мосту	60
4.2.2.3 Об'єми робіт	60
4.2.2.4 Побудова календарного графіку	60
4.2.2.5 Будівельні матеріали, виробів та конструкцій автомобільного мосту	60
4.2.2.6 Техніко-економічні показники	60
4.2.2.7 Проектування будівельного генерального плану	61
Висновки за розділом 4	73
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	74
5.1 Складання кошторисної документації	74
5.2 Розрахунок кошторисного прибутку	74
5.3 Соціальний ефект	75
Висновки за розділом 5	76

	11
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79
ДОДАТКИ	
Додаток А. Протокол перевірки магістерської кваліфікаційної роботи	
Додаток Б	
Додаток В Локальні кошториси	
Додаток Г Відомість графічної частини	

ВСТУП

Актуальність теми. Територія сучасних міст постійно піддається процесам розвитку та розширення. Транспортне обслуговування територій потребує забезпечення відповідного рівня автомобілізації. Усі ці процеси супроводжуються швидким збільшенням середньої відстані та кількості транспортних кореспонденцій. Процеси урбанізації сприяють збільшенню кількості населення міста, що в свою чергу призводить до збільшення щільності населення та змін у системі розселення. Зміни у системі розселення повинні відображатись у змінах плануванні вулично-дорожньої мережі міста [1].

Не відповідність територіального розвитку міста розвитку вулично-дорожньої мережі супроводжується транспортними проблемами міста. Наслідками загострення транспортної проблеми є затори на дорогах та збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, особливо в центрах найбільш густонаселених великих міст України [2].

Вирішенням таких проблем та усунення їх негативних наслідків можливо шляхом розвитку планувальної структури вулично-дорожньої мережі. Розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках: до формування радіальних кілець; вдосконалення хордових зав'язків; ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста [2].

Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі. Тому, виникає необхідність дослідження впливу кількості перетинів та їх планувальних особливостей на функціонування вулично-дорожньої мережі.

Мета дослідження – вдосконалення вулично-дорожньої мережі шляхом визначення оптимальні характеристики перетинів доріг.

Для досягнення поставленої мети поставлені такі **задачі дослідження**:

- проаналізувати особливості планування вулично-дорожньої мережі міста;
- проаналізувати шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі;
- дослідити особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні;

- виконати аналіз методів оцінки функціонування вулично-дорожньої мережі міста;

- побудувати алгоритм прийняття рішень при влаштуванні перетинів доріг.

Об'єкт дослідження – вулично-дорожня мережа міста.

Предмет дослідження – проєктування перетинів доріг .

Методи дослідження. З допомогою методу аналізу визначені особливостей планування вулично-дорожньої мережі міста та шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі. За допомогою експертного методу виконано оцінку функціонування вулично-дорожньої мережі міста. За допомогою методу графів визначено особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні.

Новизна: дістала подальшого розвитку теорія перепланування Т-подібних перехресть шляхом визначення оптимальних умов зниження інтенсивності руху на них.

Практичне значення одержаних результатів.

Результати роботи можуть бути використані для розробки стратегій розвитку транспортних стратегій великих міст та вдосконалення нормативної бази в сфері містобудування.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження магістерської кваліфікаційні роботи були заслухані у вигляді доповіді на Міжнародній науково-технічній конференції "Інноваційні технології в будівництві -2024", 20-22 листопада 2024 року.

Публікації:

Записов А.В. РОЗВИТОК ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА / Галіброда В.В., Швець В.В., Записов А.В. // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві -2024", 20-22 листопада 2024 року., – Електрон. текст. дані. – Вінниця: ВНТУ, 2024. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22342/1851>

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПЛАНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА

1.1 Аналіз особливостей формування вулично-дорожньої мережі міста

Вулично-дорожня мережа (ВДМ) — це планувальний елемент міста, основною функцією якого є забезпечення транспортного та пішохідного сполучення між різними частинами міста. Планування вулично-дорожньої мережі, повинно забезпечувати зручну організацію руху для міського транспорту та пішоходів, технічні вимоги прокладання інженерних комунікацій, благоустрою та озеленення [3].

Планувальна структура вулично-дорожньої мережі формується з прямолінійних ділянок та перетинів, що забезпечується цілісністю структури. Їхня кількість та особливості залежать від системи розселення міста, природного рельєфу території та ступеня розвитку ВДМ. В сукупності ці особливості обумовлюють різні види планувальних схем ВДМ: вільна, радіальна, радіально-кільцева, трикутна, прямокутна, прямокутна-діагональна (рис. 1.1) [4].

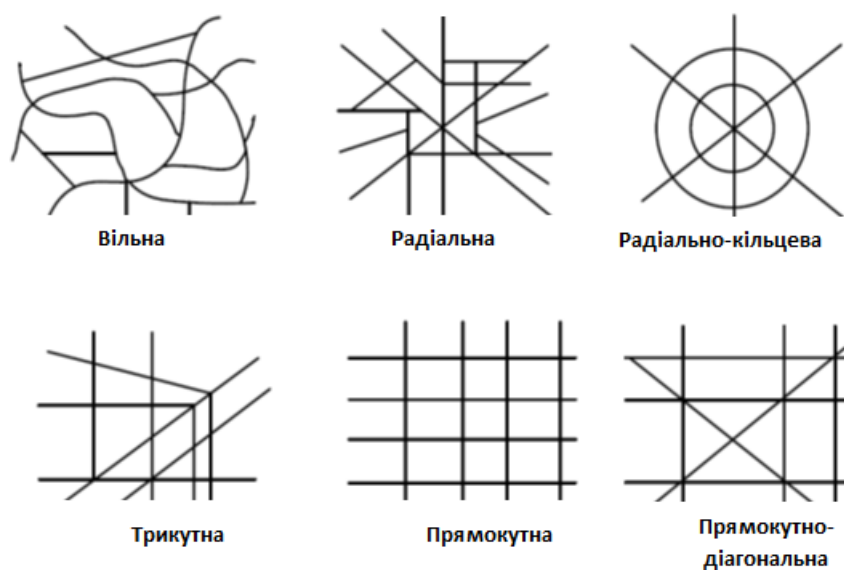


Рисунок 1.1 – Види планувальних схем ВДМ

Рушієм у формуванні вулично-дорожньої мережі міста є міські кореспонденції транспортних та пішоходів цих потоків. З вичерпанням транспортного потенціалу ВДМ відбувається збільшення витрат часу на пересування. При ефективній роботі ВДМ виконуються наступні показники: у містах з населенням понад 800 тис. осіб — 45 хв, від 500 тис. до 800 тис. осіб — 40 хв, від 250 тис. до 500 тис. осіб — 35 хв, до 250 тис. осіб — 30 хв і в малих містах до 50 тис. осіб — не більше 20 хв [4].

Основною характеристикою планування ВДМ є ієрархічна будова її структури, яка відображається класифікацією доріг та її степеню важливості в планувальній структурі міста.

Головні автомагістралі відображають вид планувальної схеми ВДМ. Основним призначенням магістральних автомагістралей є зв'язок промислових та планувальних районів міста, аеропортів, приміських та рекреаційні зони і міських центрів. Видами транспорту, рух яких дозволений на даній категорії доріг, є громадський швидкісний транспорт, пасажирський та легковий транспорт. Розрахункова швидкість руху становить 80-120 км/год, в залежності від розташування дороги. Кількість смуг руху – 4-8 [5].

Автомагістралі з регульованим рухом забезпечують зв'язок загальноміських центрів міста. Перетин автомагістралей з регульованим рухом здійснюється в одному рівні. Особливістю такого виду дороги є пріоритет вантажного виду транспорту, проте, є виключення, а також наявність бічних з'їздів. Розрахункова швидкість руху - 80-100 км/год. Кількість смуг руху - 2-4 [4].

Загальноміські магістральні дороги призначення для транспортного зв'язку житлових районів, промислових районів та центрів обслуговування з головними автомагістралями. Основними видами транспорту на таких дорогах є громадський транспорт та легковий автотранспорт. Рекомендована інтенсивність руху - 100 автомобілів на годину. Особливістю такої дороги є відокремленої смуги для громадського транспорту та влаштування перетинів в одному рівні. Ці дороги повинні мати окремі смуги для пасажирського руху. Всі перехрестя

повинні бути розташовані на одному рівні. Рекомендована швидкість - 80 км/год, але на деяких ділянках вона становить 60 км/год. Кількість смуг руху -4-8.

Магістральні дороги забезпечують транспортний зв'язок між промисловими районами та громадськими центрами. Особливістю магістральних доріг є планування перетинів в одному рівні, та рух вантажного транспорту. Рекомендована швидкість руху - 60 км/год. Кількість смуг руху 2-4, чотирьох смуг руху. Радіус заокруглень: мінімум 250 м для опуклих і 100 м для увігнутих ділянок [5].

Не відповідність цих показників сучасним реаліям організації руху транспорту міста свідчить про ряд транспортних проблем. Збільшення кількості одиниць автотранспорту, що обслуговує ВДМ та розширення меж міста ускладнюють транспортне сполучення міста та призводить до ряду проблем:

- збільшення часу кореспонденції, виникнення заторів на ВДМ;
- збільшення витрат ресурсів для забезпечення транспортного переміщення;
- зниження рівня безпеки при транспортному переміщенні, збільшення кількості ДТП;
- низька щільність ВДМ;
- погіршення умов експлуатації дорожнього полотна, збільшення кількості числа ремонтів ВДМ;
- погіршення умов роботи системи громадського транспорту;
- погіршення екологічних умов міських територій, спричинено дією автотранспорту;
- дефіцит парко-місць, не виконання правил паркування засобів автотранспорту;
- збільшення фінансових витрат на утримання ВДМ [6].

Вирішення цих питань потребує розробки та впровадження нових та ефективних заходів покращення умов руху міського транспорту та пішоходів, що зокрема значно залежить від технічного стану та умов завантаження вулично-дорожньої мережі міста.

При проектуванні вулиць важливо розглядати відповідні питання в ієрархічному порядку, починаючи з питань структури і закінчуючи плануванням і геометрією, і далі до питань деталізації.

1.2 Аналіз шляхів розвитку вулично-дорожньої мережі міста

Крім 1,2 мільйона людей, які загинули, ще 20-50 мільйонів людей щороку отримують серйозні травми в результаті дорожньо-транспортних пригод. На молодих людей у віці від 15 до 44 років припадає 59% смертей у світових дорожньо-транспортних пригодах [7].

Люди почуваються комфортніше, користуючись безпечними вулицями. Міські вулиці повинні бути спроектовані для повільнішої швидкості руху та включати тротуари, освітлення, меблі та тінь для забезпечення безпечного руху. Вулиці забезпечують зв'язок із критично важливими послугами, такими як охорона здоров'я та освіта, і вимагають безпечних, надійних і доступних маршрутів. Дизайн вулиць має забезпечувати простори, які підвищують міську безпеку та сприяють запобіганню злочинності [8].

Розвиток ВДМ можливий в декількох напрямках: містобудівному, архітектурно-будівельному та управлінсько-організаційному.

Містобудівний напрямок передбачає проведення змін планувальної структури ВДМ та містобудівних мереж, що мають безпосередній вплив на функціонування транспортної системи міста. Архітектурно-будівельні напрямки передбачає проведення будівельних заходів зі знесенням або будівництвом містобудівних і архітектурних споруд, що дасть можливість реалізації реконструктивних заходів ВДМ. Управлінсько-організаційний напрямок включає заходи, що проводяться за погодження відповідних органів міського управління, з метою зміни організації руху транспорту ВДМ без проведення значних реконструктивних заходів [9].

Містобудівні заходи повинні бути повністю інтегровані з навколишніми мережами, щоб забезпечити гнучкість і пристосуватися до змін у побутовому та

соціальному середовищі. При розробці заходів розвитку ВДМ потрібно надавати перевагу пішоходам та велосипедистам, а також прагнути до рівномірного розподілу автомобільного трафіку по всій території. Такі заходи пояснюються містобудівною політикою сталого розвитку міст. Містобудівники повинні реагувати на широкий спектр політик, спрямованих на те, щоб зробити використання автомобіля питанням вибору, а не звичкою чи залежністю. Регіональні та місцеві транспортні стратегії можуть безпосередньо впливати на цей процес [9].

Планування та розвиток ВДМ повинні забезпечувати взаємозв'язок для всіх видів міського транспорту та для всіх груп учасників дорожнього руху, дотримуючись принципів різноманітності та інклюзивності.

В постіндустріальному міському середовищі домінуючими моделями розвитку стали ті, в яких житло, місця прикладання праці, об'єкти торгівлі та інші об'єкти соціально-побутового обслуговування створювалися сегментарно або зондувалися окремими районами, які часто мали не достатню транспортну доступність. Такий спосіб містобудівного планування стимулює збільшення потреби у використанні засобів індивідуального автотранспорту та погіршує умови пішохідного руху [10].

Сьогодні містобудівна політика схильна до створення багатофункціональних районів з добре сполученими вулицями, де повсякденні потреби знаходяться в межах пішохідної доступності для більшості жителів. Макети, побудовані на цих більш традиційних лініях, швидше за все, будуть більш адаптивними та призведуть до зниження використання автомобілів, тим самим сприяючи більш широким транспортним та екологічним цілям.

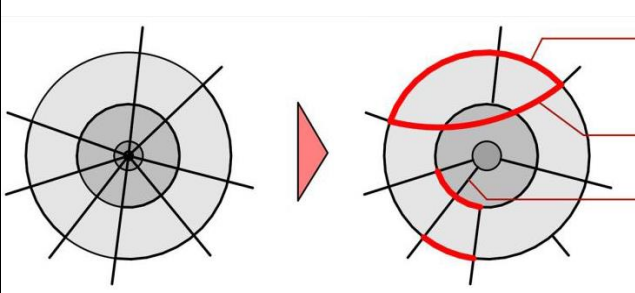
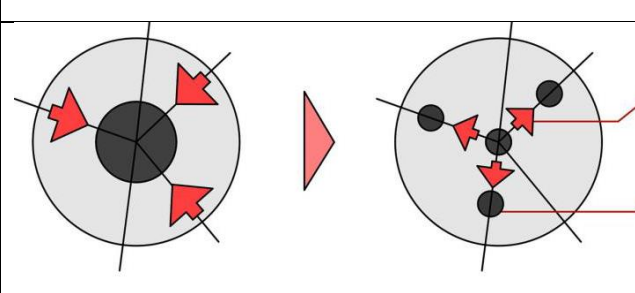
Розосереджене та зональне планування, як показано на рисунку 1.2, планування ділянки навпроти, не слід використовувати при проектуванні нових забудов, і цієї моделі слід уникати, де це практично можливо, при розгляді існуючої забудови.

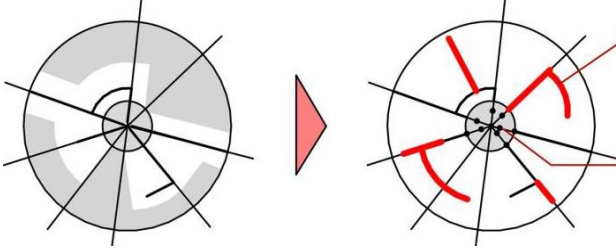
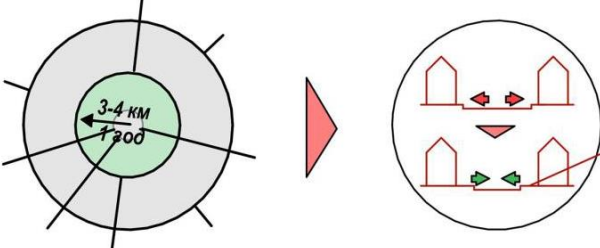


Рисунок 1.2 – Планування та розвиток міської забудови

Отже, містобудівні заходи включає в себе: оптимізацію ВДМ, децентралізацію загальноміського історичного центру, розширення мережі громадського та вело транспорту, розвиток комфортних та безпечних пішохідних комунікацій (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 –Методи розвитку ВДМ. Містобудівні

ГРУПА ЗАХОДІВ	МЕТОДИ	ЗАХОДИ
МІСТОБУДІВНІ	Оптимізація вулично-дорожньої мережі	 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ КІЛЕЦЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЇЗДУ, ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ РАЙОНАМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ХОРДОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ТРАНЗИТУ ЛІКВІДАЦІЯ ТРАНЗИТНИХ МАГІСТРАЛЕЙ У ІСТОРИЧНОМУ АРЕАЛІ ЗМЕНШЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ІСТОРИЧНО СФОРМОВАНУ ВУЛИЧНУ МЕРЕЖУ
	Децентралізація історичного центру міста	 ВИНЕСЕННЯ ФУНКЦІЙ ЗМЕНШЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗАГАЛЬНОМІСЬКИЙ ЦЕНТР СТВОРЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПІДЦЕНТРІВ ПЕРЕРОЗПОДІЛ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Продовження таблиці 1.1	
Розширення мережі громадського та велоспорту	 РОЗШИРЕННЯ МЕРЕЖІ ГРОМАДСЬКОГО І ВЕЛОТРАНСПОРТУ ПОКРИТТЯ ЩІЛЬНОЗАСЕЛЕНИХ РАЙОНІВ АЛЬТЕРНАТИВНИМ МІСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ ВИСОКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОБІЛЬНОСТІ ГРОМАДСЬКОГО І ВЕЛОТРАНСПОРТУ СТВОРЕННЯ УМОВ ДЛЯ БЕЗПЕРешКОДНОГО РУХУ
Розвиток комфортних та безпечних пішохідних комунікацій	 ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІШОХІДНИХ КОМУНІКАЦІЙ У СЕРЕДМІСТІ ТЕРИТОРІЯ МІСТА ІЗ ЗАБУДОВОЮ ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТ. Є КОМПАКТНОЮ І ПІШОХІДНО ДОСТУПНОЮ СТВОРЕННЯ КОМФОРТНИХ ПІШОХІДНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗРУЧНОГО, БЕЗПЕЧНОГО І БЕЗПЕРешКОДНОГО ПІШОХІДНОГО ПЕРЕСУВАННЯ

Архітектурно-будівельний напрямок передбачає зміни у структурі та розміщенні забудови прилеглої до ВДМ.

Розміщення забудови та ВДМ повинні забезпечувати зручний пішохідний та транспортний зв'язок. На рисунку 1.3 показано, як досягти оптимального розташування забудови та пішохідних зон в структурі міського планування [11].



Рисунок 1.3 – Розташування фокусів тяжіння по відношенню до ВДМ

Рациональне розміщення різних функціональних міських зон і забезпечення найкоротших зв'язків між окремими функціональними районами міста. В межах великого міста час, що витрачається жителями на проїзд від місця проживання (спальних районів) до місця роботи (промислових і адміністративних районів), не повинно перевищувати 45-60 хв [12].

Забезпечення необхідної пропускну здатності магістралей і транспортних вузлів з поділом руху за швидкостями і видам транспорту.

Можливість перерозподілу транспортних потоків при тимчасових утрудненнях на окремих напрямках та ділянках.

Забезпечення зручних під'їздів до об'єктів зовнішнього транспорту (аеропортам, автовокзалів) і виїздів на заміські автомобільні дороги.

Оскільки, більшість українських міст мають чітку тенденцію до збільшення площі своїх територій, то найефективнішим і першочерговим є метод оптимізації ВДМ, а саме добудова радіальних кілець.

Розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках:

- доформування радіальних кілець;
- вдосконалення хордових зав'язків;
- ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста.

Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі.

Відстань між перетинами визначається оптимальну довжину прямолінійних ділянок вулично-дорожньої мережі. На неї прямо пропорційно впливають витрати пов'язані із рухом по внутрішньорайонних шляхах, виїздом на основну магістраль, роз'їздом транспортних засобів на перехресті, утриманням дорожнього покриття внутрішньорайонної дороги, а обернено пропорційно впливають витрати пов'язані із рухом по магістралі, транзитних транспортних потоків, забрудненням навколишнього середовища та утриманням дорожнього покриття магістральної дороги [12].

Доформування радіальних кілець спричиняє утворення Х-подібних перехресть, або альтернативних подвійних Т-подібних.

Вдосконалення хордових зав'язків супроводжується перевлаштуванням Т-подібних перехресть на Х-подібні перехрестя. Ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі, навпаки, супроводжується перевлаштуванням Х-подібних перехресть на Т-подібні перехрестя.

1.3 Аналіз містобудівних умов влаштування перетинів доріг

Залежно від способу організації руху вузли міських шляхів сполучення поділяються на:

- вузли з організацією руху в одному рівні (нерегульовані, саморегульовані, з примусовим регулюванням руху);
- вузли з організацією руху в різних рівнях (транспортні розв'язки).

Вузли в одному або різних рівнях слід проектувати у відповідності з категоріями вулиць і доріг, що пересікаються або примикають, з врахуванням перспективної інтенсивності руху транспорту та пішоходів [13].

Враховуючи різноманітність факторів, що впливають на вибір планувального рішення, розрізняють перетини, на яких схрещуються:

- магістралі поміж собою;
- магістралі з вулицями та дорогами місцевого значення;
- вулиці і дороги місцевого значення.

Найпоширенішим типом транспортних розв'язок у міських дорожніх мережах є однорівневі транспортні розв'язки. Як правило, однорівневі транспортні розв'язки розташовуються на районних дорогах, дорогах місцевого значення, а в малих і середніх містах - на дорогах і вулицях загальноміського значення.

Згідно з нормативною літературою, однорівневі транспортні розв'язки вважаються перехрестями. Згідно з правилами дорожнього руху, перехрестя - це місце, де дороги перетинаються, зливаються або розходяться на одному рівні, межею якого є уявна лінія між початковими точками заокруглених кінців проїзних частин відповідних доріг. Однак очевидною сутністю перехрестя є

геометричний простір, через який можуть проходити транспортні та пішохідні потоки, що перетинаються [14].

Слід зазначити, що кількість і тип перехресть, а також спосіб організації руху на перехрестях визначають пропускну спроможність другорядних доріг. Вузли одного рівня можна поділити на перехрестя, примикання та розгалуження, залежно від характеру контакту транспортних потоків. Залежно від організації та інтенсивності руху транспорту і пішоходів, перехрестя одного рівня класифікуються згідно з таблицею 1.1 [12].

Таблиця 1.1 – Класифікація перехресть в одному рівні за організацією та інтенсивністю руху транспорту та пішоходів

Перехрестя	Рух		Сумарне транспортне навантаж. вузла, авт./год.	Найбільша інтенсивність руху пішоходів на окремому переході, піш./год.	Категорії вулиць і доріг, що перехрещуються
	транспорту	пішоходів			
Нерегульовані (прості)	Нерегульований (проїзд згідно з загальними правилами дорожнього руху)	Нерегульований	до 700	до 150	Міські вулиці та дороги місцевого значення
			до 100	до 50	Вулиці та дороги сільських населених пунктів
Саморегульовані (з рухом по кільцю)	Безперервний, саморегульований каналізований	Безперервний	700–2000	до 500	Магістральні вулиці та дороги районного, а в малих і середніх містах – загально-міського значення
			100–500	до 300	Головні вулиці та дороги сільських населених пунктів
Регульовані	Регульований світлофорами, можливо каналізований	Регульований, безперервний	1000–4000	до 3000	Магістральні вулиці та дороги загальноміського та районного значення
			500–1000	до 300	Головні вулиці та дороги сільських населених пунктів

Залежно від геометрії перехрестя розрізняють прямі перехрестя, Y-подібні, Т-подібні, Х-подібні, змішані перехрестя, тристоронні перехрестя і комбіновані перехрестя (Рис 1.4) [14].

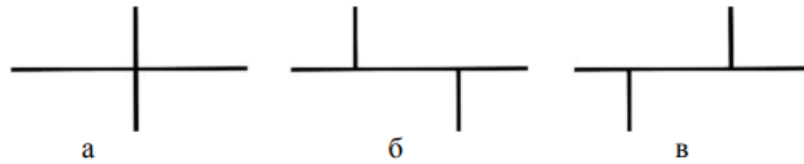


Рисунок 1.4 - Види перевлаштування Т-подібного перетину:

а – Х-подібний перетин, б – подвійний Т-подібний перетин, перевлаштування «ліворуч-праворуч», в – подвійний Т-подібний перетин, перевлаштування «праворуч-ліворуч»

Залежно від планування розрізняють прості перехрестя та каналізовані перехрестя. Прості перехрестя не мають споруд для організації та спрямування руху в певному напрямку. Каналізовані перехрестя мають спеціальні островці або спеціальні смуги на проїжджій частині для організації реверсивного і прямого руху. Якщо така смуга повністю ізольована від основного руху, вона називається з'їздом.

Перехрестя двох великих вулиць може виступати як перешкодою, так і можливістю для подальшого розвитку вулично-дорожньої мережі. Перепланування основних перехресть вимагає від фахівців інструментів і компромісів, доступних для того, щоб покращити якість його функціонування [15].

У той час як найкоротша відстань кореспонденції, компактне планування та забезпечення безпеки пішоходів є вимогами для перепланування перехрестя, компроміси, властиві кожному з них, ускладнюють їх одночасне досягнення. Зважаючи на планувальні особливості перехрестя, організацію та інтенсивність руху, потрібно враховувати ієрархію учасників руху підвищуючи при цьому безпеку та вдале планування перехрестя (Рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Планування перехресть

Великі перехрестя зі складним плануванням ускладнюють способи організації руху транспортних та пішохідних потоків. Каналізовані повороти праворуч та інші особливості створюють небезпечні повороти на високій швидкості [16].

При плануванні таких перетинів слід розглянути планування доріг, що перетинаються та оцінити доцільність необхідності усіх планувальних елементів – смуг руху.

Щоб міські вулиці відповідали потребам і вимогам усіх, хто ними користується, перехрестя — як великі, так і малі — мають функціонувати максимально безпечно та ефективно. Однак вдале планувальне рішення перехресть виходить за рамки того, щоб зробити вулиці безпечнішими. Добре спроектовані перехрестя використовують вуличний простір, щоб об'єднати людей і оживити місто, водночас роблячи дорожній рух більш інтуїтивним, плавним і передбачуваним для тих, хто проїжджає повз [17].

Складні перехрестя, особливо розташовані в мікрорайонних центрах або на перехресті кількох великих вулиць, мають величезний потенціал для задоволення прихованого попиту на громадський простір. Нерегулярні перехрестя, які є результатом послідовної міської забудови та змін, часто виникають на порозі між сусідніми мережами або там, де нові чи вже існуючі дороги прорізають традиційне планування району. Часто перебудовані та

заплутані, ці перехрестя становлять загрозу безпеці для всіх користувачів. Транспортний потік і багатофазні сигнали призводять до тривалих затримок пішоходів і велосипедистів, в той же час викликаючи плутанину у водіїв. Перехрестя з гострими кутами знижують видимість для автомобілістів, а тупі дозволяють здійснювати швидкісні повороти. Як гострокутні, так і тупі перехрестя створюють невиправдано довгі пішохідні переходи. Переплануйте перехрестя якомога ближче до 90 градусів, впровадивши обмеження поворотів і розворот вулиць, де це можливо [18].

Y-подібне перехрестя потребує при своєму плануванні підвищеної безпеки за рахунок зрізання кутів та планування острівців безпеки. Також у такому випадку потрібно обмежити швидкість повороту в обхід тупих кутів; скоротити переходи; роздільні потоки транспортних засобів (Рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Особливості планування Y-подібних перехресть

При плануванні X-подібних перетинів потрібно прагнути до мінімізації займаної площі або необхідно створити два міні-перехрестя. Міні-перехрестя мають бути достатньо віддалені один від одного, щоб працювати як два, або достатньо близько, щоб працювати як одне (Рис. 1.6) [19].

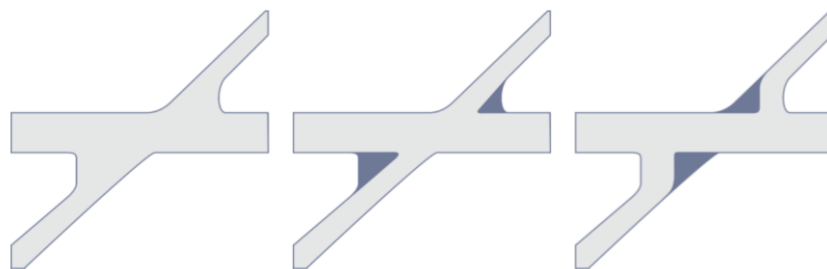


Рисунок 1.6 – Особливості планування X-подібних перетинів

Складні форми перетинів можуть мати різні варіації.

П'ятисторонні перетини потребують відокремлення або видалення однієї ділянки сполучення, шляхом обмеження руху автотранспорту, надаючи перевагу пішохідному руху (Рис. 1.7) [19].



Рисунок 1.7 – Особливості планування п'ятисторонніх перетинів

Комбіноване перехрестя прямолінійних та радіальних ділянок. В такому випадку слід віддавати перевагу сітці або колу дотримуючись видового коридору (Рис. 1.8).



Рисунок 1.8 – Особливості планування комбінованого перехрестя прямолінійних та радіальних ділянок

Комбіноване перехрестя прямолінійних та Y-подібних ділянок. На таких перетинах слід планувати острівці безпеки, обмежити швидкість повороту в обхід тупих кутів; скоротити переходи; роздільні потоки транспортних засобів (Рис. 1.9) [19].

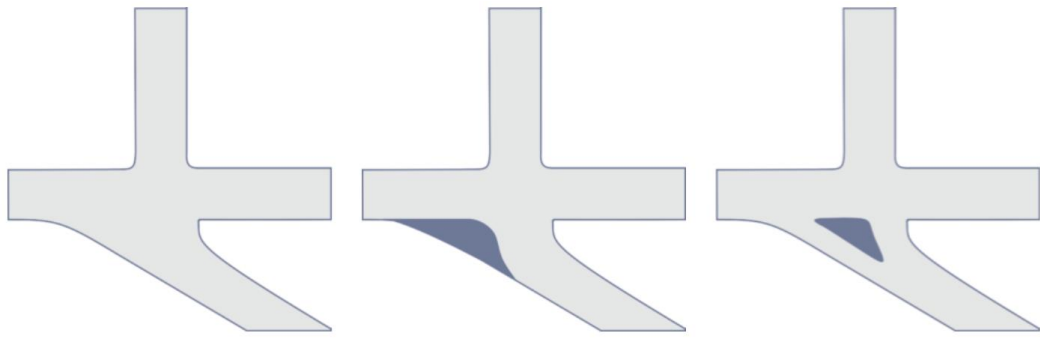


Рисунок 1.9 – Особливості планування комбінованих перехресть
прямолінійних та Y-подібних ділянок

Отже, визначальним при плануванні перетину є рельєф та форма забудови території. Проте для забезпечення ефективних умов експлуатації та безпеки перетину необхідно основні планувальні рішення доповнювати організаційними та допоміжними планувальними заходами.

Висновки за розділом 1

Проаналізовано особливості планування вулично-дорожньої мережі міста. Визначено, що планувальна структура вулично-дорожньої мережі має задовільняти такі вимоги: раціональне розміщення різних функціональних міських зон і забезпечення найкоротших зв'язків між окремими функціональними районами міста. В межах великого міста час, що витрачається жителями на проїзд від місця проживання (спальних районів) до місця роботи (промислових і адміністративних районів), не повинно перевищувати 45-60 хв; забезпечення необхідної пропускної здатності магістралей і транспортних вузлів з поділом руху за швидкостями і видам транспорту; можливість перерозподілу транспортних потоків при тимчасових утрудненнях на окремих напрямках та ділянках; забезпечення зручних під'їздів до об'єктів зовнішнього транспорту (аеропортам, автовокзалів) і виїздів на заміські автомобільні дороги.

Проаналізованої шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі. Визначено, що розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках:

- доформування радіальних кілець;

- вдосконалення хордових зав'язків;
- ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста.

Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі.

Досліджено особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні. Визначено, що до формування радіальних кілець спричиняє утворення Х-подібних перехресть, або альтернативних подвійних Т-подібних. Вдосконалення хордових зав'язків супроводжується перевлаштуванням Т-подібних перехресть на Х-подібні перехрестя.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ ПЕРЕТИНІВ

2.1 Аналіз напрямків дослідження перетинів доріг

Перетин доріг є елементом вулично-дорожньої мережі, тому ефективність функціонування вулично-дорожньої мережі залежить від ефективності функціонування кожного її елементу. Визначення ефективності функціонування перетину на сьогодні є відкритим питанням, оскільки виникає конфлікт інтересів усіх учасників руху. Дорога, яка дуже добре функціонує для однієї групи користувачів, може бути небезпечною для іншої, так само як перехрестя без затримок в одній точці може спричинити значну затримку вздовж транспортного коридору.

Заходи ефективності повинні включати міждисциплінарний підхід, розглядаючи міські вулиці та трафік на макро- та мікрорівнях, через призму безпеки, економіки та дизайну, а також враховувати цілі та поведінку кожного учасника руху [20].

Цілі різних вуличних користувачів часто суперечать одне одному. Велосипедисти вступають у конфлікти з розвантажувальними вантажівками, пішоходи змагаються з автомобілями за час переходу на перевантажених перехрестях, а час реагування аварійних автомобілів протистоїть бажанням громади щодо низьких швидкостей руху та лежачих поліцейських. Міське планування повинно прагнути збалансувати ці цілі, йдучи на стратегічні компроміси в пошуках універсальних інструментів [19].

Розробка цілісних показників ефективності вимагає переосмислення проблеми, яку містобудівельник намагається вирішити, а також визнання того, що вулиці є місцями для сидіння та перебування настільки, наскільки вони є каналами для руху. У той час як мультимодальний показник ефективності, такий як затримка людини, може покращитися порівняно з автоматичним рівнем

обслуговування (LOS), затримка сама по собі не може описати успіх міської вулиці за межами її здатності переміщати людей через неї. Вулиця з низьким рівнем «затримки людини» не обов'язково є чудовою вулицею, особливо якщо на ній немає економічної діяльності, місць для сидіння та відпочинку або затінення дерев для покращення громадського простору.

Люди прагнуть активності та різноманітності на рівні вулиць. Вулиці з активними вітринами, вирішенням пішохідного руху та цілей у людському масштабі сприяють активному та економічно активному простору [22].

Рівень сервісу (LOS) вимірює затримку, з якою стикаються водії на перехресті (або на певній смузі на перехресті) за шкалою від А (найменша затримка) до F (найбільша затримка). LOS використовується для повідомлення про потенційний вплив нової забудови або реконфігурації вулиці на конкретне перехрестя. Ґрунтуючись на даних LOS, проект може бути оцінений за серйозністю очікуваних заторів протягом 20–30 років розробки.

LOS вимірює вплив, але недостатньо відображає потенційні переваги проекту. Як метрика, вона мономодальна, вимірюючи вулиці не за їхньою економічною та соціальною стійкістю, а за їхньою здатністю забезпечувати транспортні потреби міста [21].

LOS є одним із багатьох інструментів, які можуть бути використані для оцінки дорожньої обстановки в містах, але він ніколи не повинен бути єдиним інструментом, який використовується. Завданням містобудівельників є інтеграція різноманітних та цілісних показників ефективності в процес оцінки розвитку, включаючи заходи, які визначають потенційні вигоди, а також ті, що враховують ризики.

2.2 Аналіз методів комплексного аналізу перетину доріг

Першим етапом комплексного аналізу є аналіз містобудівних умов та обмежень території планування перетину, які включають в себе:

- функціональне зонування згідно з Генеральним планом міста

- червоні лінії забудови;
- зв'язок з перетину з рештою вуличної дорожньої мережі;
- аналіз рельєфу;
- аналіз прокладання інженерних мереж.

Наступним етапом є дослідження умов пішохідного та транспортного руху. До них належать:

- елементи відмежування видів руху (бордюри, поручні та ін.)
- доступність, інклюзивність;
- вуличні меблі, зелені насадження насадження, зупинки громадського транспорту (Рис. 2.1);

- розмітка смуг руху: кількість смуг, геометрія, напрямки;
- наявність пішохідних переходів та умов пішохідного руху на них
- дорожня розмітка;
- умови регулювання руху;
- умови паркування;
- велосипедний рух.

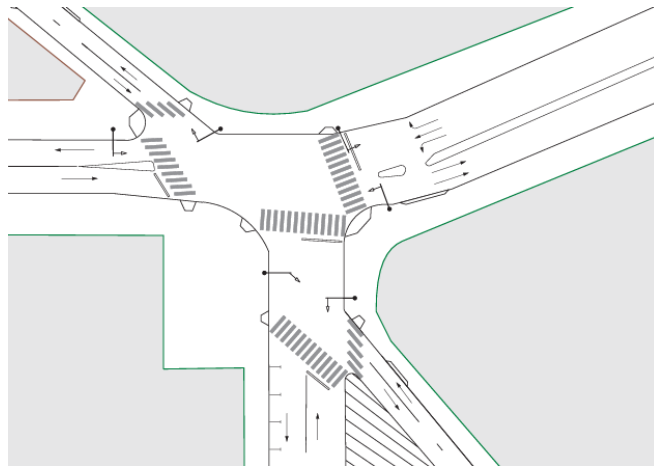


Рисунок 2.1 - Умови пішохідного та транспортного руху

Важливим етапом комплексного аналізу є дослідження транспортних та пішохідних потоків.

Результатом дослідження є картограма транспортних потоків з нанесеною схемою організації руху транспорту (Рис. 2.2).

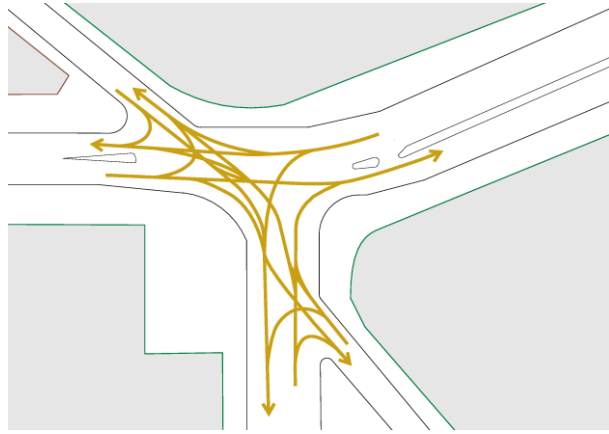


Рисунок 2.2 - Картограма транспортних потоків з нанесеною схемою організації руху транспорту

Результатом дослідження організації пішохідного руху є картограма руху пішоходів з схемою організації руху (Рис. 2.3).

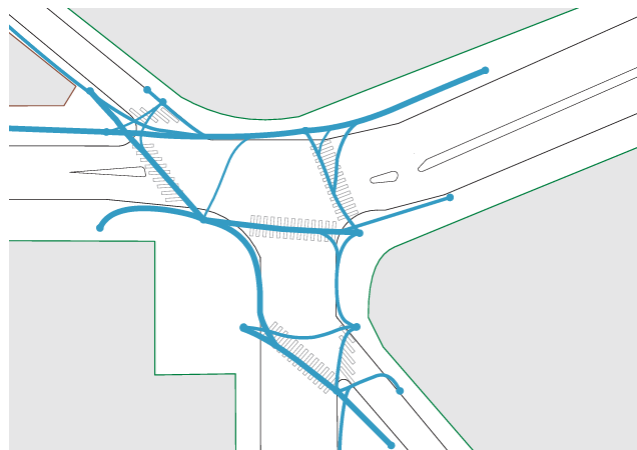


Рисунок 2.3 - Картограма пішохідних потоків

Також необхідно провести оцінку обсягу та рух велосипедистів як частини запланованої та існуючої велосипедної мережі.

Вивчити обсяги пасажирського транспорту, а також розміщення та розташування зупинок громадського транспорту (Рис. 2.4).

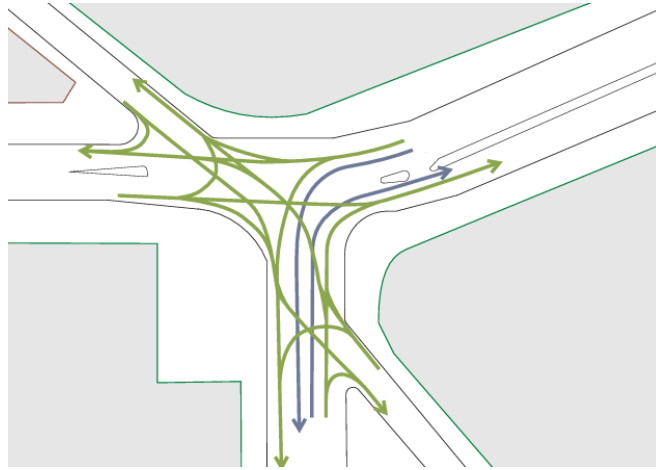


Рисунок 2.4 – Аналіз велосипедного руху та руху громадського транспорту на перехресті

Якщо перетин доріг є регульованим, необхідно отримати інформацію про світлофорний режим.

На основі отриманих даних проводиться оцінка існуючого стану перетину, що в подальшому інтегрується в планувальні та організаційні рішення удосконалення перетину та вулично-дорожньої мережі в цілому.

Висновки за розділом 2

Аналіз напрямків дослідження перетинів доріг показав, що перетин є місцем конфліктів інтересів усіх учасників руху, тому є доцільним дослідження умов для них усіх. З цією метою проводиться комплексний аналіз містобудівної ситуації. На основі отриманих даних проводиться оцінка існуючого стану перетину, що в подальшому інтегрується в планувальні та організаційні рішення удосконалення перетину та вулично-дорожньої мережі в цілому.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ВУЛИЧНОЇ МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ВЛАШТУВАННЯ ПЕРЕТИНІВ

3.1 Аналіз перед проектних умов розвитку вулично-дорожньої мережі

Перетини доріг елементом транспортної системи міста, тому їхні планувальні особливості повинні відповідати основним планувальним особливостям території міста. Територія міста поділяється на забудовано, незабудовану територію та територію транспортної інфраструктури. Забудова на території в даному аспекті виступає генерацією транспортного попиту. Задоволення транспортного попиту забезпечує територія транспортної інфраструктури. З цього слідує висновок, що відповідність транспортної пропозиції транспортному попиту забезпечує ефективну транспортну систему міста. До критеріїв оцінки ефективності вулично-дорожньої мережі відносять: щільність, коефіцієнт не прямолінійності, транспортну роботу та швидкість сполучення.

Виходячи з вище наведених міркувань, влаштування додаткових перетинів в системі існуючої вулично-дорожньої мережі повинно супроводжуватись побудовою моделі вулично-дорожньої мережі у вигляді графів, для оцінки зміни роботи усієї транспортної системи [23].

На початку будь-якого перепланування або реконструкції проектувальники встановлюють ключові критерії, які керують подальшим дизайном вулиці.

Якісне проектування міських вулиць і перехресть ґрунтується на глибокому розумінні аналітичних процесів і припущень, що лежать в основі тих технічних рішень, які формують вулиці. Контроль за дизайном, починаючи від попиту на трафік у години пік і закінчуючи рівнем обслуговування, завжди має визначатися запланованим результатом проектування та конкретним набором проблем, які проект прагне вирішити (Рис. 3.1).

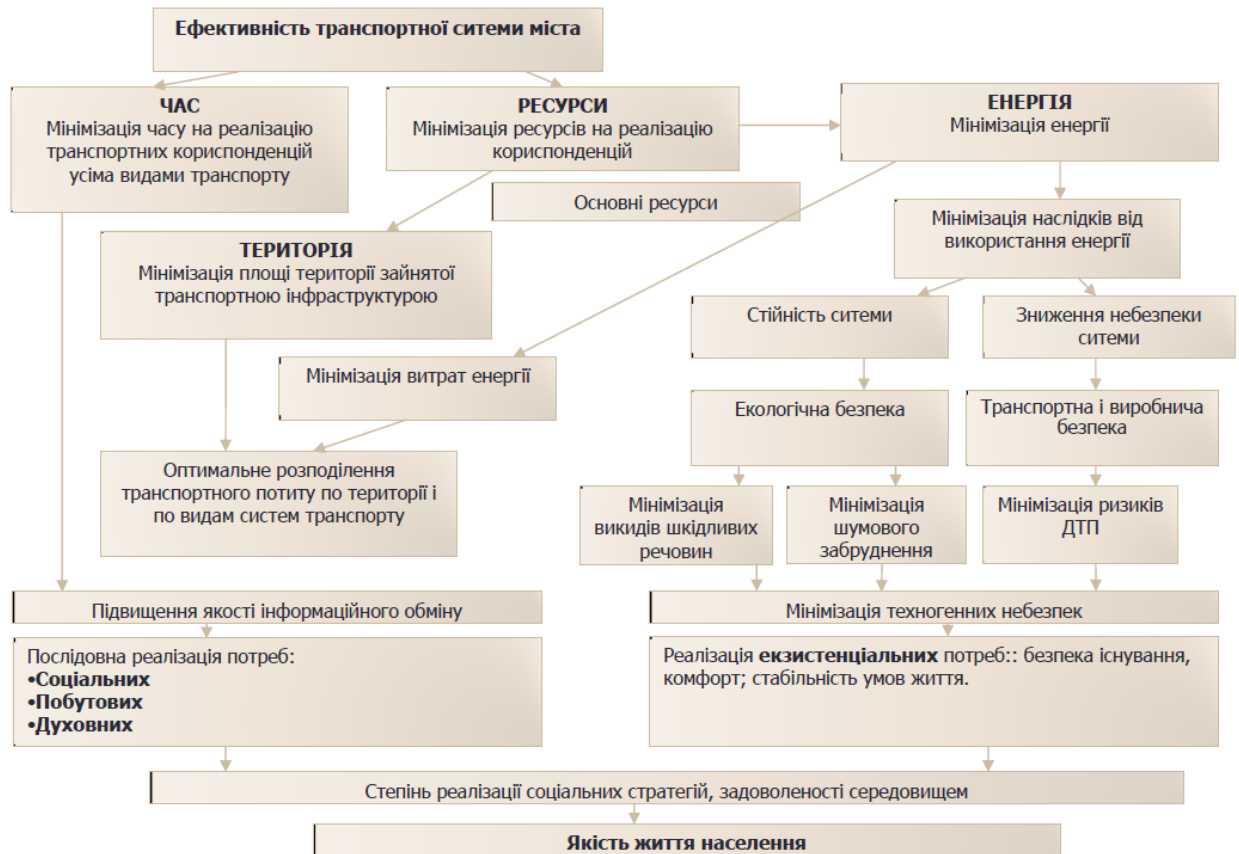


Рисунок 3.1 – Ефективність транспортної системи міста

Перехрестя є важливим аспектом планування вулиць, точкою, де сходяться рухи автомобілістів, велосипедистів і пішоходів. Успішне планування перехрестя відповідає всім цілям мобільності та безпеки, а також можливостям для покращення громадського простору та якості життя населення.

3.2 Аналіз планувальних обмежень перетинів

Геометричні параметри перехрестя повинні забезпечувати оптимальні умови транспортних та пішохідних потоків. В свою чергу планувальні рішення повинні забезпечувати збереження територіальних ресурсів міських територій. Для цього потрібно звужити ширину смуг і усунути непотрібні смуги руху, перерозподіливши місце для велосипедних доріжок і паркувальних місць.

Ще однією вимогою до планування перетину є збереження людських ресурсів. Для цього використовуються такі планувальні елементи, як островці

безпеки для пішоходів, де це можливо. Виключають транзитні смуги для правого повороту, щоб зменшити швидкість повороту та надати перевагу пішоходам. Також необхідним є влаштування кишені для правого повороту або смуги для з'їзду з правим поворотом. Усі ці заходи допоможуть зменшити швидкість руху на повороті задовольняючи умови безпеки. Малі радіуси поворотів, велосипедні доріжки та острівці безпеки пішоходів змушують водіїв концентрувати увагу на пішоходах та велосипедистах, дотримуючись безпечних маневрів їзди [12].

Перехрестя це місце конфліктних точок усіх учасників руху та обмежена територія, тому планувальні рішення слід супроводжувати ефективними заходами організації руху.

Поворот велосипедистом ліворуч може бути полегшений за допомогою розмітки перехрестя та 2-ступеневої черги поворотів.

Поворотні смуги на перехресті потрібно обмежувати подовжувачами бордюрів, щоб зменшити злиття потоків. Також потрібно окреслити напрямні розмітки на перехрестях, щоб зменшити кількість конфліктів і спрямувати транспортні засоби, що повертають (Рис. 3.1).

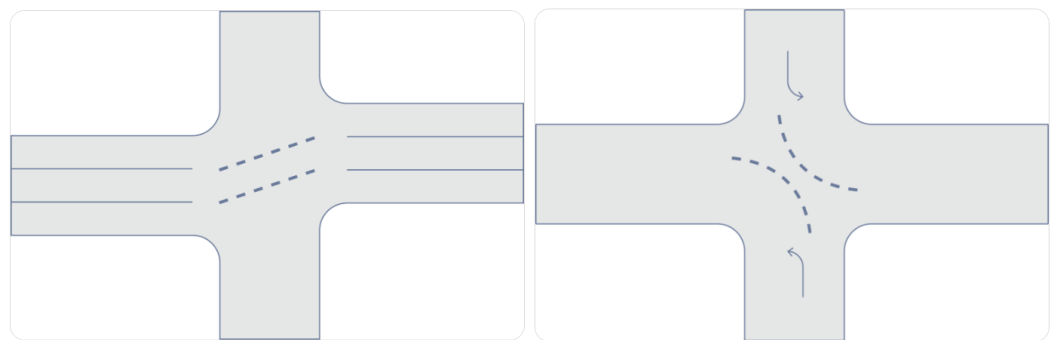


Рисунок 3.1 - Напрямні розмітки на перехрестях

Проте, слід розглянути можливість заборони поворотів ліворуч або праворуч там, де вони є проблематичними або створюють конфлікти безпеки.

Мінімізація часу транспортних кореспонденцій можлива за рахунок таких заходів:

- пріоритет транзитного сигналу;

- розташування зупинки громадського транспорту на основі розташування основних пунктів призначення, активності пересадки та вирівнювання маршруту [22].

Перехрестя денного світла для максимального збільшення відстані видимості. Зменшуйте швидкість автомобіля відповідно до відстані видимості, а не збільшуйте перехрестя чи усувайте перешкоди.

3.3 Алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів

На основі проведеного аналізу та дослідження особливостей планування вулично-дорожньої мережі та її елементів був запропонований алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів.

1-м етапом алгоритму є визначення місця влаштування переду шляхом побудови графіка моделі графів вулично-дорожньої мережі. Визначення місця влаштування перетину в існуючій системі вулично-дорожньої мережі повинна ґрунтуватися на засадах мінімізації часу на реалізацію транспортних кореспонденцій, мінімізацію площі території зайнятої транспортною інфраструктурою та мінімізацією енергії (Рис. 3.2).

Мінімізація часу на реалізацію кореспонденції повинна забезпечувати послідовно реалізацію соціальних, побутових і духовних потреб. Швидкість сполучення яких для: соціальних – 10-15 хв, побутових-15-30 хв, духовних-30-60 хв.

Мінімізація площі території зайнятої транспортною інфраструктурою повинна забезпечувати оптимальне розподілення транспортного попиту по усій території, забезпечуючи щільність вулично-дорожньої мережі 1,4-1,6 км/км².

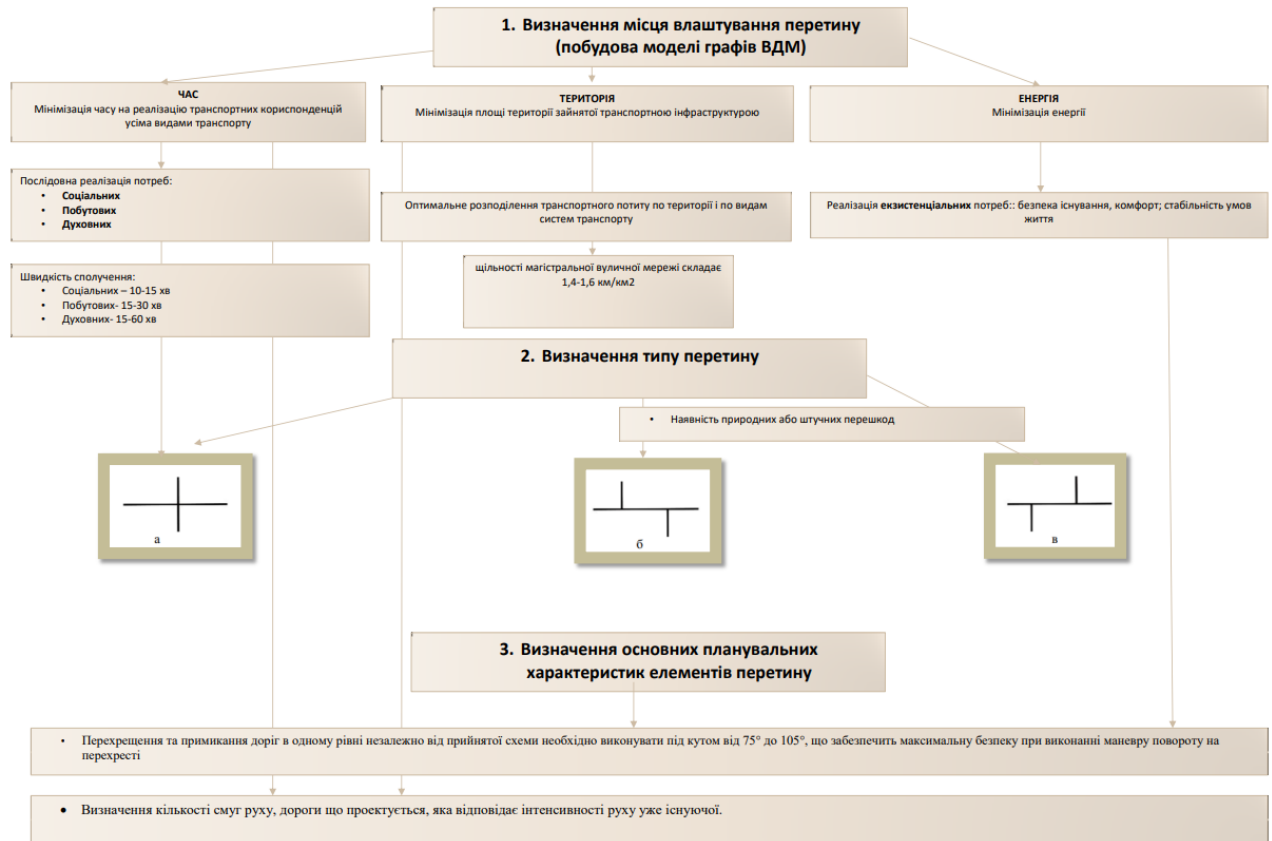


Рисунок 3.2 - Алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів

Наступним етапом є визначення типу перетину. При відсутності природних та штучних перешкод влаштовують Х- подібний перетин. Якщо на території під час планування дороги на шляху до перетину присутні природні або штучні перешкоди, виникає необхідність планування подвійного Т-подібного перетину. 3-м етапом алгоритму є визначення основних планувальних характеристик елементів перетину.

При визначенні кута перетину необхідно враховувати існуючі містобудівну ситуацію, проте, кут перетину має знаходитися в межах 75° — 105° , щоб забезпечити максимальну безпеку при виконанні маневрів повороту на перехресті. Ширина проїжджої частини дороги, що планується визначається в залежності кількості смуг, що забезпечить інтенсивність руху, яка відповідає інтенсивності руху на уже існуючій дорозі.

Висновки за розділом 3

Виконано аналіз перед проектних умов розвитку вулично-дорожньої мережі. Визначено, що відповідність транспортної пропозиції транспортному попиту забезпечує ефективну транспортну систему міста. Якісними критеріями ефективної транспортної системи міста є час, ресурси та енергія. Мінімізація часу на реалізацію транспортних кореспонденцій усіма видами транспорту підвищить якість інформаційного обміну, що в свою чергу забезпечить послідовну реалізацію потреб: соціальних, побутових та духовних. Мінімізація ресурсів на реалізацію кореспонденцій зменшить площу території зайнятою транспортною інфраструктурою, при цьому зменшиться витрати енергії та забезпечить оптимальне розподілення транспортного попиту по території по усім видам транспорту. Мінімізація енергії покращить екологічну безпеку, стійкість системи транспортну і виробничу безпеку. Отже, забезпечення якісних показників планування транспортне обслуговування міста забезпечить підвищення якості життя населення.

На основі проведеного аналізу та дослідження особливостей планування вулично-дорожньої мережі та її елементів був запропонований алгоритм прийняття рішень при розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом влаштування перетинів. 1-м етапом алгоритму є визначення місця влаштування переду шляхом побудови графіка моделі графів вулично-дорожньої мережі. Наступним етапом є визначення типу перетину. При відсутності природних та штучних перешкод влаштовують Х- подібний перетин. Якщо на території під час планування дороги на шляху до перетину присутні природні або штучні перешкоди, виникає необхідність планування подвійного Т-подібного перетину. 3-м етапом алгоритму є визначення основних планувальних характеристик елементів перетину: кутатеретину та кількості смуг руху.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення

4.1.1 Містобудівні рішення

4.1.1.1 Аналіз містобудівних умов проектування

Стрімкі темпи територіального розвитку та розширення меж міста Вінниці, першочергово вимагають розвитку ВДМ міста. Аналізуючи існуючу планувальну схему ВДМ, можна зробити висновок про необхідність доформування радіальних кілець. Таким приладом є сполучення вул. Юзвинську та магістраль Т-02-04. Досліджуючи ієрархію існуючих доріг міста Вінниці, приходимо до висновку, що ділянка проектування належить до категорії магістральних доріг.

Екстрополяційним методом визначено довжину ділянки, яка становить 8 880 м (рис.3.1). Особливість даного маршруту є те, що на його шляху є природня перешкода у вигляді річки. Цей факт пояснює необхідність спорудження автодорожнього мосту на цій ділянці дороги.

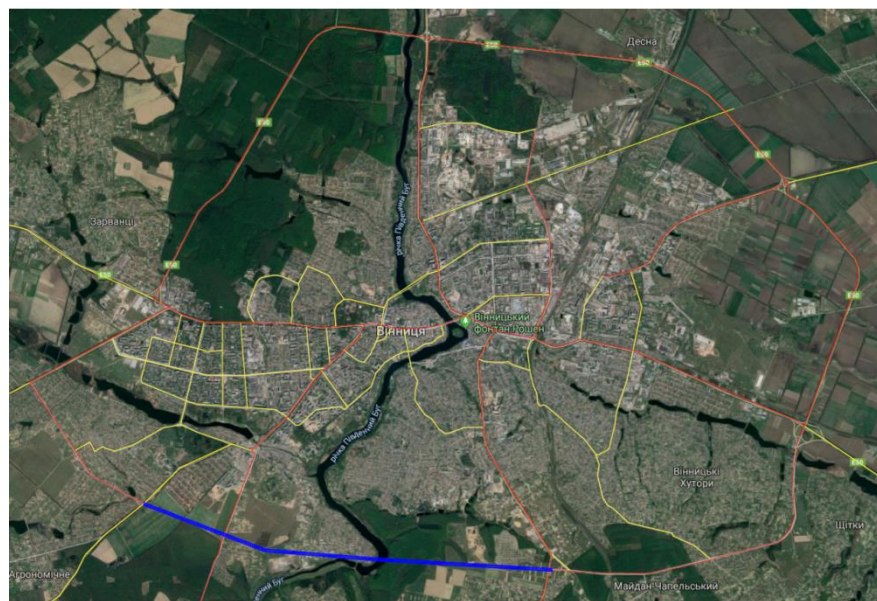


Рисунок 4.1 – Орієнтовний маршрут ділянки ВДМ, що проектується

Доформування радіального кільця дозволять розвантажити центральну частину міста та збільшити швидкість сполучення транспортних районів міста. Також, для більшого ефекту необхідно визначити оптимальні параметри ділянки дороги. Відомо, що забезпечення ефективних експлуатаційних параметрів дороги задовольняє мінімальний коефіцієнт її непрямолінійності. Тому, виникає необхідність розглянути декілька варіантів, та обрати той, який відповідає цій умові.

Довжина ділянки по повітряній прямій складає 8 км. Коефіцієнт непрямолінійності для маршруту 1 він складає – 1,1, для маршруту 2 – 1,0, для маршруту 3 – 1,2.



Рисунок 4.2 – Варіанти точного маршруту ділянки ВДМ, що проектується

Отже, в подальшому буде розглядатись варіант маршруту 2 (рис. 4.2).

4.1.1.2 Природні умови прокладання траси

Клімат помірно-континентальний: середня температура січня - середня температура липня: $+19^{\circ}\text{C}$, річна кількість опадів: 520-590 мм: річна кількість опадів становить 520-590 мм, 80% з яких припадає на теплу пору року. Вінницька область має густу мережу річок, що належать до трьох основних річкових басейнів: Південного Бугу (приблизно 62% території), Дністра (28%) і Дніпра

(10%). Ці річки мають переважно снігове та дощове живлення і відносяться до рівнинного типу. Всього в області протікає 241 річка.

Найбільшою річкою, яка протікає значною протяжністю (317 км) через область і ділить її майже на дві частини, є річка Південний Буг, яка має 14 приток зліва і стільки ж справа. Найбільшими притоками є річки Зугар, Рів, Дохна, Соб, Снівода, Построва та Десна. Річка Дністер, друга за величиною річка в Україні, протікає через південний захід, Чернівецьку область і кордон з Молдовою. Притоки: Мурафа, Немиця та Лядова [2]. У внутрішніх водоймах області є численні ставки та водосховища: налічується понад 2500 ставків загальною площею понад 20 000 га. В області налічується 60 водосховищ. Найбільшими водосховищами є Ладизинське, Сандрацьке, Сутиське та Дмитренківське [4]. Водно-болотні угіддя у Вінницькій області розташовані в долинах річок. Більшість боліт знаходиться в північній та центральній частинах області. Найбільша кількість боліт розташована вздовж річок Зугар, Ров, Рівець, Собі та Собрані.

4.1.1.3 Проектування плану ділянки дороги

Ділянка дороги, що проектується належить до категорії магістральних доріг. Планувальні рішення ділянки дороги відповідають ДБН В.2.3-5-2018 «Міські вулиці та дороги». Згідно з цим нормативним документом розрахункова швидкість руху для ділянки дороги до проектується 100 км/год. Такій розрахунковій швидкості руху дорога має 4 смуги руху шириною 3, 75 м. Для забезпечення пішохідного руху запроектовано тротуар шириною 1 м [22]. Довжина ділянки становить 8 880 м (Рис. 4.3).

Ухили ділянки дороги не перевищує 4%, на перехрестях 2%. Ухили змінюють на відстані не менше 50 м від червоної поперечної лінії.

У плані вулиці тротуари запроектовані паралельно проїжджій частини на смузі, що безпосередньо примикає до проїжджій частини, на лінії регулювання забудови або пролягають між зеленими смугами. Сполучення тротуарів з

проїжджою частиною вулиці і газонами здійснюються за допомогою бортового каменю.

Для забезпечення безпеки руху пішоходів тротуари влаштовують вище проїжджої частини на 10-18 см. Поздовжній ухил тротуарів не перевищує 6%.



Рисунок 4.3 – Планувальна схема ділянки дороги

У плані проїжджа частина вулиці запректована за можливості прямолінійними або ж з невеликими кутами повороту, що забезпечують плавне сполучення окремих прямих ділянок вулиці з кривими великих радіусів, із симетричним розташуванням їх у межах червоних ліній [22].

4.1.1.4 Поперечний профіль

Міські магістральні вулиці забезпечують рух пішоходів, транзитного та регіонального громадського пасажирського транспорту. Крім того, вздовж червоних ліній вулиці розташовані будівлі, в яких живуть і працюють люди. З цієї причини в поперечному перерізі вулиці розміщується ряд планувальних елементів, кожен з яких повинен виконувати певну функцію. Ширина вулиці в межах червоної лінії визначається її категорією та функціональним призначенням і встановлюється розрахунковим шляхом відповідно до інтенсивності пішохідного та транспортного руху. Ширина технічних, розділювальних та ландшафтних смуг приймається відповідно до чинних норм з

урахуванням топографічних умов, вимог безпеки дорожнього руху та охорони навколишнього середовища.

Поперечний профіль ділянки дороги, що проектується, включає в себе проїзду частину в 4 смуги руху по 3,75 м кожна, тротуар по обидва боки шириною 4 м (Рис.4.4).

4.1.1.5 Поліпшення стану та охорони навколишнього середовища

З метою забезпечення санітарно-гігієнічних умов на ділянках дороги, що проектується в межах житлової зони запроектовано влаштування шумозахисних екранів (Рис. 4.4)



Рисунок 4.4 – Шумозахисні екрани

Реалізація проекту шумозахисного екрану представлена збірно-розбірною конструкцією, яка складається з опорних стійок та акустичного прозорого полотна.

Переваги шумозахисних екранів є:

- висока акустична ефективність (індекс ізоляції повітряного шуму до 30 дБА);
- високий ступінь захисту від корозії (гаряче цинкування);
- гнучкість конструкції – крок опорних стійок від 0,5 м до 4,0 м; висота до 6м;

- здешевлення монтажу - при встановленні на ґрунт не потрібні стрічковий фундамент;
- мобільність (збірно-розбірні);
- тривалий термін служби;

Крім того, шумозахисний екран є не лише ефективною перепоною для поширення звукових хвиль, але також і фізичною перешкодою для поширення таких забруднюючих компонентів, як шкідливі хімічні речовини, завислі частки, важкі метали та інші.

Акустичні панелі за своїм функціональним призначенням поділяються на: шумопоглинаючі непрозорі та шумовідбивні світлопрозорі. Для виготовлення корпусу акустичних панелей шумопоглинаючих використовуються такі матеріали: оцинкована сталь, оцинкована сталь з поліуретановим покриттям, нержавіюча сталь, алюміній.

Акустичні панелі при монтажі встановлюються в горизонтальні профілі, які, в свою чергу, встановлюються і фіксуються в вертикальному пазі стійки, що регулюється по ширині. Для виключення прогину горизонтального профілю, у разі відсутності жорсткої основи (фундаменту) під акустичним полотном, у прольоті між стійками встановлюється опорний профіль. Місця влаштування шумових екранів позначенні на рисунку 4.5.

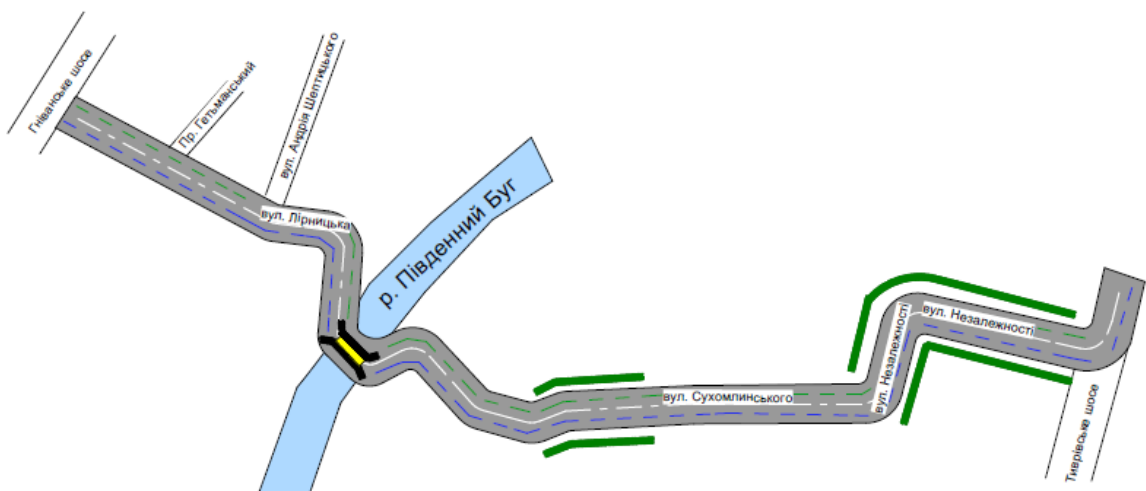


Рисунок 4.5 – План дороги

4.1.2 Архітектурно-будівельні рішення

4.1.2.1 Конструктивна схема

В архітектурній частині роботи запроєктовано залізобетонний міст з балковою зрізною системою довжиною 72 м (Рис. 4.6).

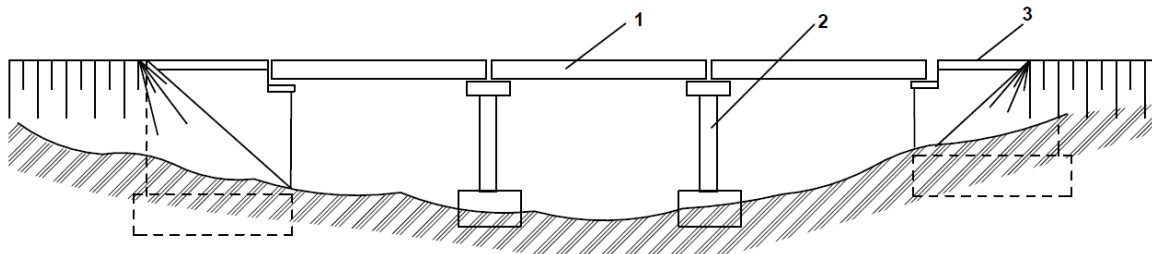


Рисунок 4.6 – Конструктивна схема мосту:

1 – балка; 2 – опора; 3 – устій.

Розрізна система складається з серії балок, кожна з яких перекривається однією балкою. Система є статично визначеною і тому може використовуватися на будь-якому ґрунті. Недоліки: велика кількість деформаційних швів, що вимагає двох опор для кожної проміжної опори.

Габарит мосту – це контур, необхідний для безперешкодного пропуску по мосту транспорту та пішоходів. Габарит мосту складається із ширини проїжджої частини і смуг безпеки.

Габарити мосту розраховуються за формулою (4.1):

$$\Gamma = \Pi + B + L, \quad (4.1)$$

Де, B – ширина проїжджої частини, м;

Π – ширина правої за напрямком руху смуги безпеки, для магістральних доріг приймається 2,5 м;

L – ширина лівої за напрямком руху смуги безпеки, 2 м.

Ширина проїжджої частини $B = nb$ рівна добутку числа смуг руху n на ширину b однієї смуги, яка приймається в залежності від категорії дороги, в нашому випадку 3,75 м.

Отже,

$$B = 3,75 \times 4 = 15 \text{ м},$$

$$\Gamma = 2,5 + 15 + 2 = 19,5 \text{ м.}$$

Довжина мосту складається з суми довжини по водяному полотну та довжини примикань до обох берегів. Відповідно рисунку 4.7 складає 72 м.

В конструкції мосту запроєктовано 3 прогони. Прольотні будови працюють на згин. Вони вільно встановлені на опори, які передають на конструкцію тільки вертикальні реакції

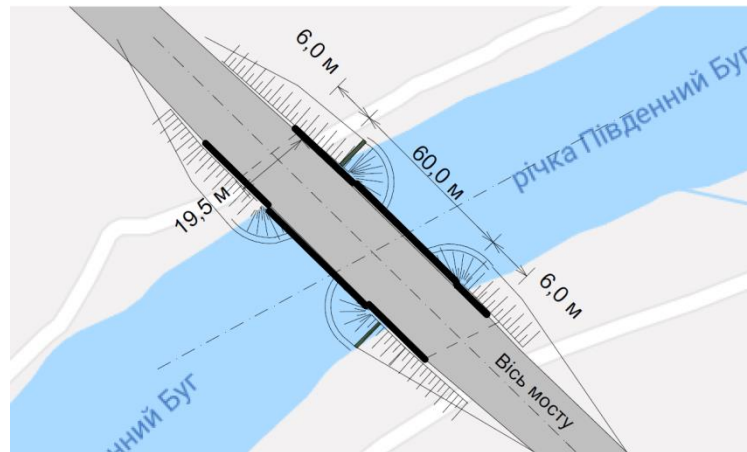


Рисунок 4.7 – Планувальна схема мосту

Для споруди мосту з повним каркасом з сіткою колон $3,2 \times 21,0$ та $3,2 \times 15,0$ м приймаємо балки, на опорах жорстко (умовно) приєднані до колон. Плити покриття прийнято збірні попередньо напружені товщиною 130 мм та номінальною шириною 840 мм, які опираються на балки (рис. 4.8).

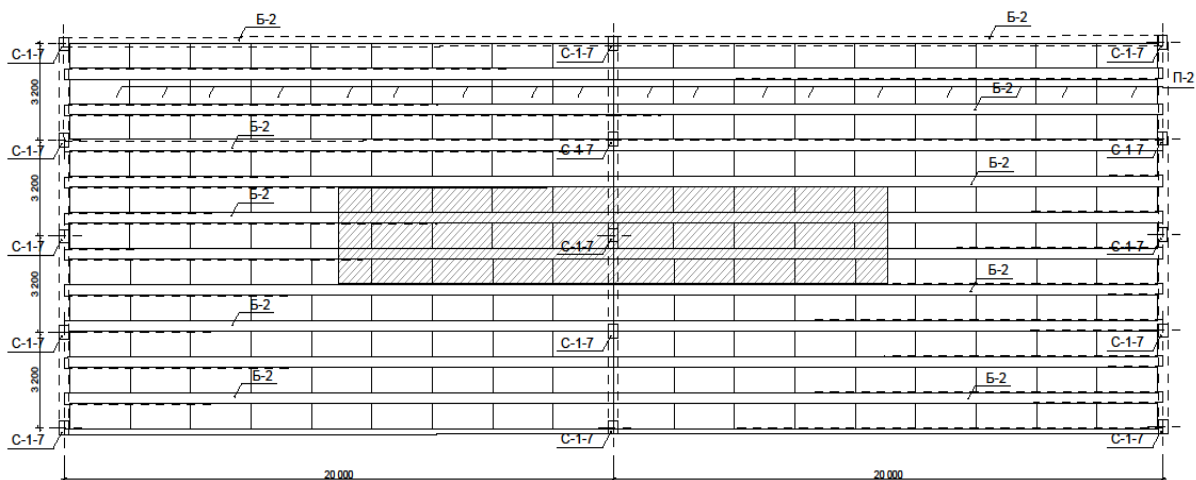


Рисунок 4.8 – Фрагмент монтажної схеми

4.1.2.2 Мостове полотно

Мостове полотно - це ряд елементів на дорожньому полотні автодорожнього мосту. Сюди входить дорожнє покриття, пішохідні доріжки та огороження, а також системи водовідведення, опалення та освітлення, деформаційні шви та з'єднання між мостом і під'їздом (Рис. 4.4). Відстань між крайніми виступаючими кінцями огороження - це придорожня смуга (габарит), на якій розміщується розрахункова кількість смуг руху і смуги безпеки (Рис. 4.9).

Остання призначена для забезпечення перетину мосту транспортними засобами з встановленою швидкістю, а її наявність усуває психологічний вплив на водія високого паркану біля пішохідної доріжки, що не призводить до зниження швидкості. Вони також надають можливість транспортним засобам з'їхати з проїжджої частини, якщо вони опинилися в небезпечній ситуації [23].

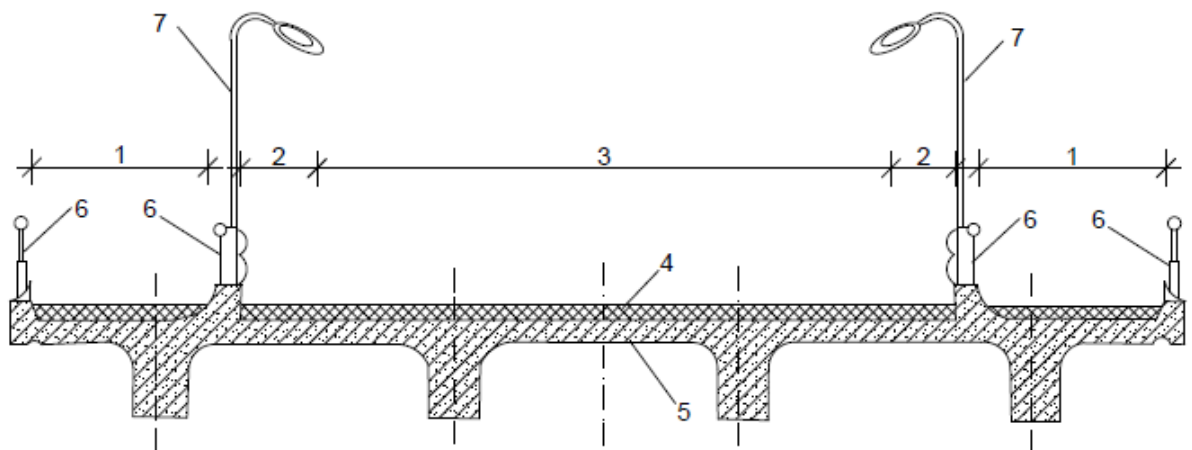


Рисунок 4.9 – Мостове полотно автодорожнього моста:

I - тротуар; II - смуга безпеки; III - проїжджа частина; IV - дорожнє покриття; 1 - поручневе огороження; 2 - одяг тротуарів; 3 - бар'єрне огороження; 4 - стовп освітлення; 5 - водовідвідні пристрої; 6 - одяг дорожнього полотна; 7 - несучі елементи проїжджої частини; 8 - несучі елементи прогонової будови.

Конструкція дорожнього одягу мосту приведена на рисунку 4.10.

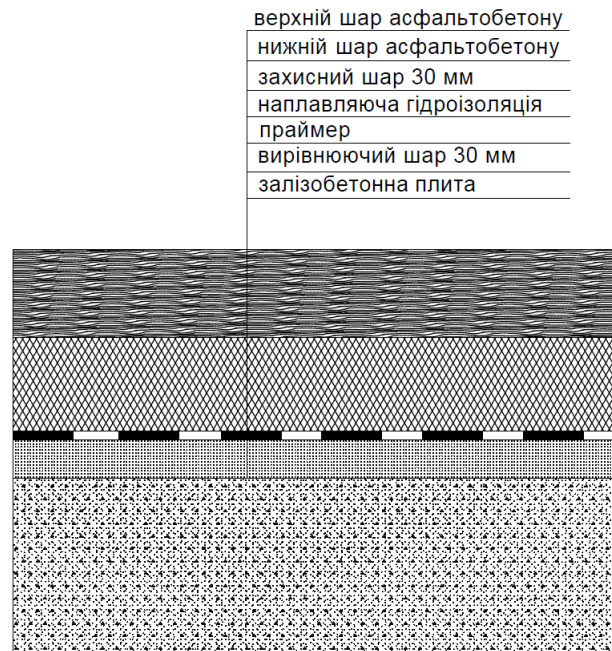


Рисунок 4.10 – Конструкція дорожнього одягу мостового полотна

Дорожній одяг мостового полотна включає при залізобетонній плиті проїзної частини: вирівнюючий бетонний шар товщиною 30 мм з бетону, гідроізоляцію, захисний шар товщиною 60 мм, асфальтобетонне покриття.

4.1.2.3 Благоустрій

Для організації пішохідного мосту влаштовано по обидва боки тротуар шириною 1,0 м. Покриття тротуару – асфальтобетон. Для безпечних умов пішохідного руху проїзду частину від пішохідної відокремлює огороження. Висота поручневого огороження для мосту становить 90 см. На рисунку 4.11 показано вирішення огороження для мосту.

На підходах до мосту влаштовані сходи. Ухил сходів не перевищує 1:2,3 при розмірі сходинок 14 см х 32 см, кількість сходинок - 8. Уздовж сходів влаштовані пандуси для забезпечення доступності та інклюзивності території проектування.

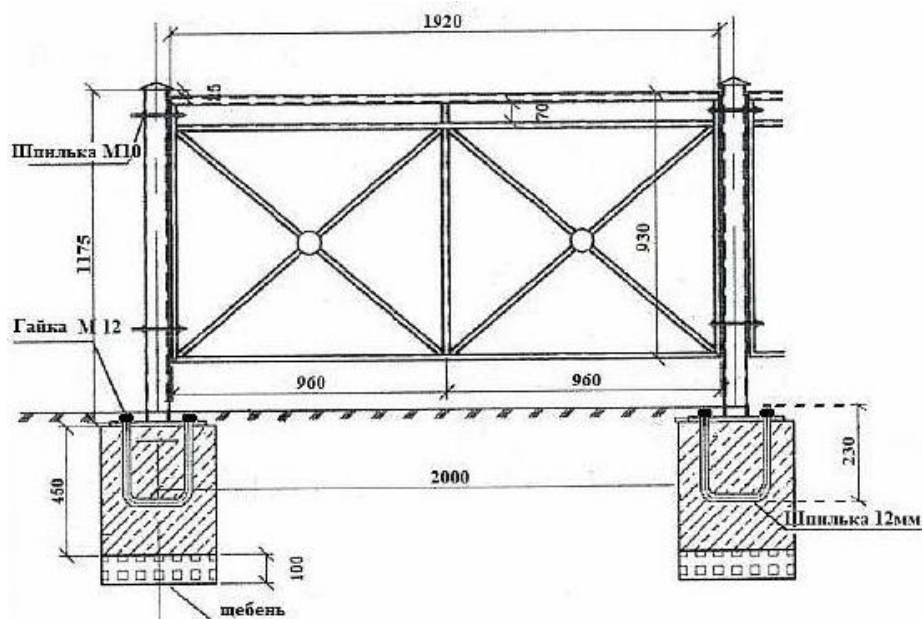


Рисунок 4.11 – Конструктивна схема охолоджуючої конструкції

Території мосту обладнано системою вуличного освітлення. Освітлення мосту здійснюватиметься вуличними світильниками LED 85W, SMD, IP65, 4200K «Triangle» на металевих опорах (Рис. 4.12), що відповідаю архітектурним рішенням мосту. Технічні характеристики світильників приведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Технічні характеристики вуличних світильників

Потужність	85 W — заміна ДНаТ 100-400, ДРИ 250-400 и ДРЛ 250-400 Вт
Робоча напруга	85-260 V
Енергоефективність	132 Lm/W
Світловий потік	11200 Lm
Кольорова температура	4200 K
Клас захисту	IP65
Робочий ресурс	не менее 50000 часоv
Кут світла	160×90 градусоv
Робочий діапазон температур	від -30°C до +50°C
Гарантія	60 місяців
Габаритні розміри	570x260x75 мм
Вага	3,5 кг

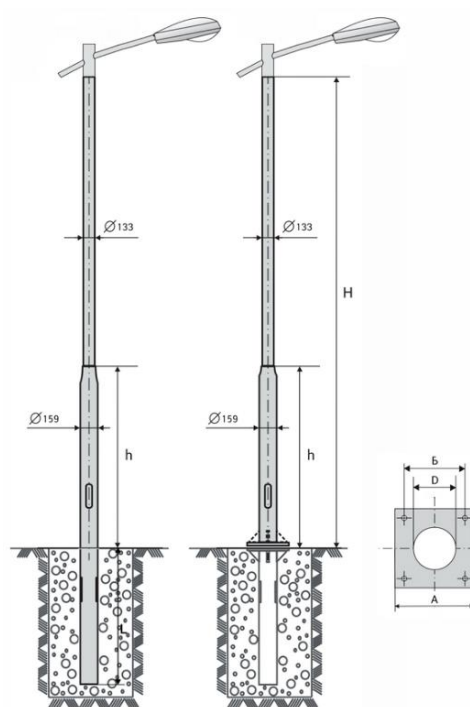


Рисунок 4.12 – Опори для освітлення мосту

Вертикальне планування полотна мосту вирішено таким чином, аби сприяти водовідведення з поверхні мосту.

4.2 Організаційно-технологічні рішення

4.2.1 Технологічна карта на влаштування асфальтового покриття дороги

4.2.1.1 Область застосування

Ця технічна карта призначена для верхнього шару дрібнозернистого асфальтобетонного покриття при високих температурах. Асфальтобетонні покриття слід укладати в сухому кліматі з температурою вище 5°C навесні і влітку та вище 10°C восени. Перед укладанням верхнього шару покриття необхідно видалити бруд і пил з нижнього шару механічною щіткою або стисненим повітрям.

Роботи в складі технологічної карти включають влаштування асфальтованого дорожнього покриття, пішохідних доріжок [24].

4.2.1.2 Визначення складу робіт

До складу робіт, що розглядаються в даній технологічній карті належать роботи двох видів: влаштування асфальтобетонного покриття автомобільних доріг та влаштування тротуарів.

Влаштування асфальтобетонного покриття автомобільних доріг включає в себе такі роботи:

1. Підготовчі роботи.
2. Влаштування асфальтобетонних суміші;
3. Ущільнення асфальтобетонних сумішей.

Влаштування тротуарів включає в себе такі роботи:

1. Улаштування основи пішохідних доріжок;
2. Встановлення бортових каменів;
3. Улаштування покриття тротуарів.

4.2.1.3 Технологія і організація виконання робіт

Перед початком влаштування верхнього шару покриття з гарячої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші з протиморозними добавками

необхідно підготувати основу дорожнього одягу відповідно до вимог ДБН В.2.34. Підготувати тимчасову під'їзну дорогу для доставки матеріалів на будівельний майданчик - Виконати роботи з розбивки для дотримання проектної товщини, ширини та поперечного ухилу покриття - Влаштувати водовідведення. Період транспортування і час ущільнення асфальтобетонних покриттів з гарячої суміші мають значний вплив на організацію верхнього шару асфальтобетонного покриття. Це пов'язано з тим, що температура асфальтобетонних сумішей, приготованих на бітумах, під час укладання не повинна опускатися нижче 120°C. Опорна струна забезпечує автоматичну роботу асфальтоукладача оскільки вона вказує рівень і напрямок руху в плані. Вона також слугує орієнтиром для налаштування та регулювання робочих компонентів бетоноукладача перед початком роботи. Тому точність і акуратність мають важливе значення для забезпечення належної якості роботи на всіх операціях під час укладання стрингерів. Верхній шар пілотної партії гарячого дрібнозернистого бітумного бетону з протиморозною добавкою, товщиною 5 см, укладається потоковим методом двома захватами, кожен довжиною 750-800 м.

На першій захватці здійснюється:

- встановлення знаків та огороження робочого майданчика;
- поверхня нижнього шару обробляється бітумом (бітумною емульсією);
- очищення земляного полотна за допомогою покриття механічною щіткою поливально-мийної машини за один-два проходи по одній колії;
- після очищення основи дорожнього одягу здійснюється ін'єкція бітуму (бітумної емульсії) за допомогою гудронатора.

Після очищення нижнього шару покриття від бруду виконують розлив бітуму (бітумної емульсії) автогудронатором. Перед розливом машиністи приводять автогудронатор в робочий стан:

- прогрівають розподільчу систему циркуляцією гарячого бітуму;
- встановлюють розподільчі труби на ширину розливу, кратну ширині покриття, яке влаштовують;
- встановлюють комплект розподільчих сопел, відповідних нормі розливу.

Копіювальні струни слід встановлювати з обох боків або з одного боку проїжджої частини. Встановлюйте струну з одного боку, якщо: - машина обладнана системою бічної стабілізації рівня; - до покриття, що укладається, прилягає фінішна смуга. Висота струни від верху покриття повинна бути від 30 см до 125 см (оптимальна висота - від 45 см до 100 см).

Довжина ділянки нанизування не повинна перевищувати 800 м. Це максимальна довжина, при якій натяжні лебідки на обох кінцях струни можуть забезпечити необхідний натяг струни. У поздовжньому напрямку відстань між стояками становить 10 м або 15 м. На поворотах верхній кінець вирівнюючої рейки повинен знаходитися на проекції лінії краю дорожнього покриття. Після того, як стояки встановлені, виконується нанизування в наступному порядку. Перед першим стояком встановлюють барабан на відстані 10 м - 120 м (30 см збоку від лінії встановлення стояка) і закріплюють його на місці. На барабан намотується від 10 м до 12 м струни з котушки (з запасом на можливий обрив) і вирівнюється по лінії натягу. В кінці ділянки, на відстані 10-12 м від наступного стояка, встановлюється натяжна лебідка. Там, де це можливо, струна натягується вручну і кріпиться до натяжної лебідки (залишаючи на барабані лебідки запас довжиною від 10 до 12 м).

Після натягнення струни остаточно вивіряють положення по площині і висоті та закріплюють затискачі на обох гвинтах. Струни знімаються після завершення робіт з укладання. Контроль якості монтажу копіювальної струни повинен здійснюватися для всіх елементів процесу: - встановлення вирівнювальних рейок - встановлення стояків - натягнення струни. Копірна струна повинна бути натягнута таким чином, щоб не було помітно провисання. Висота косоура від вирівнювальної рейки повинна бути однаковою.

Роботи з укладання копірної струни виконує склад бригади робітників: один дорожній робітник 4-го розряду і три дорожніх робітника 3-го розряду. Геодезист є керівником бригади і працює з геодезичним обладнанням (теодоліт, нівелір і кутомір). Перед початком робіт проводиться обстеження ділянки, щоб визначити, як буде встановлюватися косинка. Під час роботи основні обов'язки

робітників розподіляються в наступному порядку: - робітник 4 виконує найвідповідальніші завдання - визначає лінію установки струн, розмічає місце розташування нівелірної рейки, встановлює нівелірну рейку під нівелір, встановлює стояки і кронштейни за допомогою теодолітів і шаблонів контролювати і виправляти натягнення струн у площинах і профілях; - робітники 3-го розряду забивають стояки, працюють з вимірними стрічками і нівелірними рейками, вирівнюють струни, намотують струни на котушки, переносять обладнання (стояки, нівелірні рейки, стовпи тощо), знімають струни і проводять їх прибирання), зняття та очищення стояків та виконання інших допоміжних робіт.

4.2.1.4 Розрахунок об'ємів робіт

Визначення об'ємів робіт здійснюється відповідно їхньому складу визначеному у попередньому пункті. Розрахунок проводиться на основі архітектурно-будівельних креслень наведених в графічній частині (Таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Розрахунок об'ємів робіт

Найменування виду робіт	Од. вим	Формула підрахунку	Кількість
1	2	3	4
Влаштування асфальтобетонного покриття			
Очищення основи перед влаштуванням асфальтобетонної суміші від бруду	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Очищення основи перед влаштуванням асфальтобетонної суміші від пилу	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Обробка основи розігрітим в'язучим матеріалом з додатковим підігрівом	1т	Витрата суміші на 100 м2 при товщині шару 40 мм становить 9,60 т, тому: $S \times m = 53,05 \times 9,60$	509,28
Влаштування нижнього шару асфальтобетонної суміші	100	Графічна частина	53,05

асфальтоукладчиком ДС-1	м ²	$S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	
Підкатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Укатка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком ≥ 10 т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Влаштування верхнього шару асфальтобетонного шару асфальтоукладчиком ДС-1	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Підкатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Прокладання асфальтобетонної суміші вручну	100 м ²	20% від $S_{\text{заг}}$	10,61
Підкатка асфальтобетонної суміші при розкладці вручну	100 м ²	20% від $S_{\text{заг}}$	10,61
Укатка верхнього шару асфальтобетонної суміші катком ≥ 10 т	100 м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=5305,232 \text{ м}^2$	53,05
Влаштування пішохідних доріжок			
Розрівнювання ґрунту бульдозером	м ³	$132,161 \times 0,25 = 33,04 \text{ м}^3$	33,04
Ущільнення ґрунту причіпними котками	м ³	$132,161 \times 0,15 = 19,82 \text{ м}^3$	19,82
Улаштування щебеневої основи тротуарів	м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=132,161 \text{ м}^2$	132,161
Встановлення бетонних бортових каменів	м	Графічна частина $L=567,00 \text{ м}$	567,0
Улаштування асфальтового покриття тротуарів	м ²	Графічна частина $S_{\text{заг}}=132,161 \text{ м}^2$	132,161

4.2.1.5 Машинах, обладнання, механізми та інструменти

Потреба в машинах, обладнанні, механізмах та інструментах визначається з урахуванням виконаних робіт і технологічних характеристик (табл.4.3- 4.5).

Таблиця 4.3 –Відомість потреби машин

№	Найменування	Тип, марка	Технічна характеристика	Призначення	К- ть
1	2	3	4	5	6
1	Поливальна машина	ПМ-130	Емність цистерн 6000л; Продуктивність з витратою води 1л/м ² ,м ² /с 6,94; МАСА БЕЗ ВОДИ 1760 КГ.	Очистка поверхні бетону	1
2	Автогудронатор	ДС-53А	Емність цистерн 6000л; Швидкість руху робоча 0,93-0,69 м/с; Маса 8700 кг	Розлив емульсії	1
3	Асфальтоукладчик	ДС-126А	Продуктивність 150т/год; Емність бункера 7000 кг; Швидкість руху робоча 1,58-33,90 м/хв;	Розподіл асфальтобетону	1
4	Каток	ДУ-47Б-1	Маса 6000 кг; Швидкість руху робоча 1,9-6,8 км/год.	Укатка асфальтобетону	1
5	Лінійка-розігрівач інфочервоного випромінювання			Для розігріву місць сполучення смуг і виправлення дефектних місць	1
6	Вібротрамбівка			Для ущільнення суміші вручну в недоступних для катків місцях	1

Таблиця 4.4 –Відомість потреби механізмів пристосувань

№	Найменування	Тип, марка	Технічна характеристика	Призначення	К- ть
7	Теодоліт	ОТ-02 ГОСТ 10529-96		Для вимірювальн их робіт	1
8	Нівелір з рейкою	НВ-1 ГОСТ 10528-90		Для вимірювальних робіт	1
9	Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-98	Довжина 20 м; Маса 0,35 кг.		2
11	Мерт металевий		Габарити 100x10x14		2
12	Рейка дерев'яна		Довжина 3м	Перевірка рівності основи та покритт я	1

Таблиця 4.5 –Відомість потреби інструментів

№	Найменування	Тип, марка	Технічна характеристика	Призначення	К- ть
13	Шаблон			Для контролю рівності	1
14	Лопата підбиральна	ЛП ГОСТ 19596- 87*		Для підбору та переміщення асфальтобетону	3
15	Лом звичайний	ЛО-24			2
16	Ножовка по дереву	-	Розмір 50x115x450; Маса 0,5 кг		1
17	Сокира будівельна	ГОСТ 18578-89			1
18	Рукавиці	ГОСТ 12.4.011- 89		Індивідуальний засіб захисту	
19	Каска будівельна	ГОСТ 12.4.087- 84		Засіб індивідуаль- ного захисту	
20	Спецодяг	ГОСТ 12.4.011-		Для індивідуаль- них засобів захисту	

		89			
21	Комплект знаків по техніці безпеки	ГОСТ Р 12.4.026-2001		Для забезпечення безпеки робіт	1

4.2.1.6 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічний розрахунок та графік виконання робіт представлений в графічній частині. Визначено тривалість виконання робіт - 56 днів, трудомісткість виконання робіт - 0,031л-зм/м², виробіток - 32,45 м²/зм.

4.2.1.7 Вказівки по техніці безпеки

Після завантаження бітумної суміші люк бункера повинен бути закритий. Пересувні електростанції повинні бути встановлені таким чином, щоб вони не заважали пересуванню працівників, і заземлені відповідно до нормативних вимог. При використанні пневматичних інструментів, котлів для підігріву асфальту та асфальтозмішувачів необхідно стежити за тим, щоб біля випускного отвору змішувача не було працівників. Під час роботи відбійним молотком плече лопатки повинно бути притиснуте до букси. Не вдаюйте кирку в дорожнє покриття до упору кінцевої пружини.

Відокремлення вирізаних фрагментів дорожнього покриття повинно проводитися тільки при вимкненому відбійному молотку. Відстань між працівниками, які розрізають покриття кувалдами, зубилами, клинами та сокирами, повинна бути не менше 4 м. В якості альтернативи між ними повинні бути встановлені захисні екрани.

У разі використання пересувних асфальтобетонних котлів працівники повинні дотримуватися таких вимог:

- котел повинен бути розташований на узбіччі дороги на відстані не менше 50 м від місця проведення робіт з навітряного боку;

- завантажувати котел слід поступово, не кидаючи в розігріту масу уламки асфальту - Котел не можна завантажувати більш ніж на 3/4 його ємності;

- Асфальт не повинен спінюватися і переливатися через обід котла. При переливанні погасіть пальник або заповніть топку водою (при опаленні твердим паливом);

- якщо асфальт в котлі загорівся, щільно закрийте кришку.

Для дрібного ремонту видаліть бітум з котла за допомогою ковша з ручкою довжиною не менше 1 м і наповніть відро водою до 3/4 його ємності. Ємність ручної лійки не повинна перевищувати 10-12 літрів. Забороняється працювати з гарячим в'язким з відкритих або незакритих ємностей.

Асфальтобетонні суміші дозволяється транспортувати вручну за допомогою лопати на відстані до 8 м. На більші відстані слід використовувати ноші з бортиками з трьох сторін або легку тачку з перекидним пристроєм. Якщо під час ремонту використовується інфрачервоне світло, на опалювальному робочому місці повинен бути пінний вогнегасник типу ПВ-5 і пісок. Для запалювання форсунки слід використовувати просочений гасом пальник з довжиною ручки не менше 0,6 м.

Під час запалювання пальника ніхто, крім працівників або відповідного персоналу, не повинен перебувати перед парасолькою обігрівача з боку, звідки виходить полум'я. Перед опусканням корпусу нагрівача в зону розігріву асфальту і під час роботи дорожні працівники повинні знаходитися на відстані не менше 5 м від нагрівача. Важливо, щоб тиск в паливному баку не перевищував 0,2 МПа. Забороняється експлуатувати нагрівач з негерметичною паливною арматурою.

При використанні газових обігрівачів з круглими пальниками стежити за показаннями манометра після відкриття балону і клапана подачі газу, щоб забезпечити середній (0,16 МПа) і низький (0,002-0,0035 МПа) тиск. Під час запалювання пальників і випромінювачів оператор повинен знаходитися з підвітряного боку. Під час нагрівання випромінювача слідкуйте за тим, щоб на пальнику не було проскакування полум'я або вібрації. У разі виявлення будь-яких відхилень від норми (наприклад, витік газу, нерівномірна робота пальника тощо) перекрийте подачу газу до пальника і закрийте вентиль. Під час

експлуатації опалювального приладу працівникам забороняється - підтримувати полум'я, якщо воно витікає в форсунку - розміщувати горючі матеріали поблизу обігрівача - усувати несправності або проводити регулювання під час роботи обігрівача.

екоУ разі виникнення пожежі на обігрівачі негайно перекрийте головний вентиль і вентиль балона. Вимоги безпеки при поводженні з токсичними (отруйними) речовинами визначені в НПАОП 63.21-1.01-09, розділ III, глава 8.

4.2.1.8 Техніко-економічні показники

Тривалість виконання робіт з влаштування дорожнього покриття 56 днів.

Трудомісткість виконання робіт з влаштування 1м² покриття при благоустрої розраховується за формулою 4.2

$$Q_{\text{од}} = Q_{\text{заг}} / V \quad (4.2)$$

$$Q_{\text{од}} = 163,468 / 5305,232 = 0,031 \text{ л-зм/м}^2$$

Виробіток на виконання робіт з влаштуванням покриття:

$$B = V / Q_{\text{заг}} \quad (4.3)$$

$$B = 5305,232 / 163,468 = 32,45 \text{ м}^2/\text{зм} - \text{на одного робітника}$$

Техніко-економічні показники приведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Техніко-економічні показники

№	Показник	Од. виміру	Кількість
1	Тривалість виконання робіт Т	днів	56
2	Трудомісткість виконання робіт, Т _{заг}	люд-зм	379,93
3	- в т.ч. для машиністів, Т _р	люд-зм	172,23
4	Трудовитрати на 1 м ² покриття	люд-зм/м ²	0,031
5	Виробітку в зміну, В	м ² /люд-зм	35,45

Визначено тривалість виконання робіт - 56 днів, трудомісткість виконання робіт - 0,031л-зм/м², виробіток - 32,45 м²/зм.

4.2.2 Організація будівельного виробництва

4.2.2.1 Отримання дозволу на виконання будівельних робіт по зведенню мостової споруди

4.2.2.2 Етапи будівництва мосту

Будівництво мосту здійснюється в чотири етапи:

1. На початку будівельники освоюють місцевість, зводяться тимчасові споруди, прокладаються комунікації.
2. Зводять опори у воді.
3. Встановлюється прогонова конструкція з металу, укладається дорога.
4. На останньому етапі проводяться випробування нового мосту.

4.2.2.3 Об'єми робіт

Підрахунок об'ємів робіт виконується в табличній формі за робочими кресленнями з врахуванням поділу об'єкта на захватки і зводиться до таблиці Б.1. (Додаток Б).

4.2.2.4 Побудова календарного графіку

Побудову календарного графіка виконання робіт виконують за розрахунковими даними тривалості виконання робіт, кількістю виконавців і змінністю, приведеними в графічній частині.

4.2.2.5 Будівельні матеріали, виробів та конструкцій автомобільного мосту

Відомість будівельних матеріалів, виробів та конструкцій автомобільного мосту приведена в таблиці Б.2 (Додаток Б).

4.2.2.6 Техніко-економічні показники

Після побудови календарного графіку розраховуємо техніко-економічні показники:

1. Показник нерівномірності руху робочих кадрів

$$\alpha_1 = R_{cp}/R_{max} = 13/20 = 0,65, \quad (4.4)$$

де $R_{\text{ср}}$ — середня кількість робітників на об'єкті;

R_{max} — максимальна кількість робітників на графіку руху робочих кадрів по об'єкту.

2. Показник сталості будівельного потоку в часі

$$\text{Міст: } \alpha_2 = T_{\text{уст}}/T_{\text{заг}} = 16/93 = 0,172, \quad (4.5)$$

де $T_{\text{уст}}$ — тривалість робіт в днях на графіку, коли на об'єкті працюють $R_{\text{ср}}$ і більше робітників;

$T_{\text{заг}}$ — загальна тривалість робіт в днях на календарному графіку.

3. Показник нерівномірності використання трудовитрат в часі

$$\text{Міст: } \alpha_3 = Q_{\text{зб}}/Q_{\text{заг}} = 309,5/666,80 = 0,464, \quad (4.6)$$

де $Q_{\text{зб}}$ — трудовитрати за графіком руху робітників вище лінії $R_{\text{ср}}$;

$Q_{\text{заг}}$ — сумарні фактичні трудовитрати по об'єкту.

4.2.2.7 Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план розробляється наспоруди автомобільного мосту у місті Вінниця. На ньому зображені [26]:

- розташування та прив'язка існуючих будівель (споруд), а також тих, що споруджуються, з виділенням в їх складі об'єктів, які мають бути використані в різні періоди для потреб будівництва, у тому числі: будівель і споруд: автомобільних шляхів, проїздів, майданчиків для розвороту транспорту; пішохідних доріг і тротуарів;

- інженерні мережі з позначенням місць підключення до них запроектованих та тимчасових мереж, розподільних пристроїв і т.ін.;

- тимчасові огорожі будівельного майданчика;
- будівлі та споруди, які тимчасово пристосовані для потреб будівництва;

- майданчики для складування та укрупненого складання будівельних конструкцій, деталей, елементів та технологічного обладнання;

- тимчасові інженерні мережі з позначенням місць їх підключення;

- будівельні машини, установки та засоби для переміщення будівельних матеріалів, конструкцій, вантажів, напівфабрикатів та робітників:
 - місця приймання та розвантаження будівельних матеріалів;
- небезпечні зони для руху транспорту та пішоходів з розміщенням знаків безпеки:
 - постійні та тимчасові автомобільні шляхи з майданчиками для стоянки та розвантаження, а також переходи;
 - напрямки пересування автотранспорту та будівельних машин;
 - місця під'їзду та проходу до пожежних гідрантів та інших засобів пожежегасіння;
 - зони для тимчасового складування знятого родючого шару ґрунту;
 - інвентарні і тимчасові споруди та установки різного функціонального призначення;
- розрахункові (техніко-економічні) показники в табличній формі та прийняті умовні позначення.

Будівельний майданчик і огорожуванні ділянки всередині майданчика повинні мати не менше двох в'їздів. Ширину воріт автомобільних в'їздів прийнято шириною 6,0 м за найбільшою шириною проїздів. Тимчасові автомобільні шляхи потрібно проектувати, виходячи з вантажообігу і інтенсивності руху транспорту з урахуванням черговості будівництва. До споруд по всій їх довжині повинен бути забезпечений під'їзд автотранспорту і пожежних автомобілів[26].

Автомобільні шляхи на будівельному майданчику забезпечують транзитний проїзд і під'їзди до об'єкту будівництва.

Радіуси закруглення шляхів в плані приймаються для перевезення вантажів при швидкості автомобілів 5-10 км/год.

В зонах дії монтажних кранів автомобільні шляхи влаштовують з дотриманням норм з техніки безпеки, з влаштуванням шлагбаумів і попереджувальних написів на в'їздах в небезпечні і монтажні зони [26].

Улаштування тимчасових будівель проектується при розробці будівельного генерального плану в такому порядку:

- визначається перелік тимчасових будівель, що підлягають спорудженню по роках будівництва;
- визначається схема розміщення тимчасових будівель, побутових містечок і способи забезпечення їх енергоресурсами.

Для визначення площ адміністративних і санітарно-побутових приміщень необхідно використовувати укрупнені нормативні показники, наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Норми потреби у площах обслуговуючих будівель

Номенклатура будівель	Одиниця виміру	Нормативний показник
Гардеробна	м ² /10 чол.	7
Душова з переддушовою	те саме	5,4
Умивальна	-	2
Сушила для одягу і взуття	-	2
Приміщення для обігрівання працюючих (захист від сонячної радіації)	-	1
Їдальня (на напівфабрикатах)	-	8,1
Буфет	-	7
Приміщення для приймання їжі і відпочинку	-	10
Приміщення для особистої гігієни жінок	м ² /100 жін	3,5
Здоровпункт	м ² /300чол. працюючих	70
Туалет	м ² /10 чол.	1

Розміщення будівельного містечка на будівельному майданчику повинно відповідати наступним вимогам: воно не повинно заважати проведенню будівельних робіт; повинно забезпечувати безпеку та доступність; повинно передбачати обґрунтований план підключення всіх видів енергоресурсів. Опис тимчасових будівель і споруд включає інформацію про їх призначення, кількість, розміри в плані, а також тип і кількість типових проектів.

Згідно з будівельним планом, тимчасові споруди розміщуються в межах 25 м від пожежних гідрантів і доріг, а також поза межами небезпечних зон роботи машин, транспорту та обладнання, що виділяє пил і газ. Відстань від такого обладнання становить не менше 50 м. Будівлі спроектовані з урахуванням вітрових підйомів і, по можливості, розташовуються близько до входу на будівельний майданчик, але в межах 25 м від об'єкта, що будується. Приміщення для обігріву робітників будуть розташовані в зоні, де буде працювати бригада, а туалети - в межах 100 м від найвіддаленішої робочої зони, з урахуванням напрямку вітру. Кімнати для прийому їжі, гардеробні та душові будуть розташовані в межах 500 метрів від робочої зони. Всі тимчасові будівлі на будівельному генеральному плані пронумеровані відповідно до технічних умов, а до зведених будівель підведені необхідні мережі та комунікації [54].

Встановлення кранів на будівельному майданчику та визначення небезпечних зон під час роботи кранів здійснюється відповідно до вимог безпеки. Для виконання цих вимог проектується установка крана і режим його роботи під час відповідного етапу будівельних робіт. Відстань від осі руху крана до краю конструкції становить 7,5 м, що забезпечує дотримання правил безпеки при розміщенні каркасної конструкції будівлі [54].

Тимчасові будівлі та споруди на будівельних майданчиках можна поділити на три основні групи:

1 - адміністративно-побутові: приміщення для майстрів і начальників дільниць, диспетчерські, контрольно-пропускні пункти та тимчасові підстанції;

2 - побутові: роздягальні з умивальниками, пункти харчування (їдальня, буфет), душові, сушарні для одягу та взуття, кімнати відпочинку та обігріву робітників, туалети;

3 - складські. Вони необхідні як для задоволення потреб робітників, так і для раціональної організації будівництва всього об'єкта.

Площа будівель і споруд розраховується за вихідними даними встановлених виробничих потреб. Адміністративно-побутові будівлі розраховуються і проектується відповідно до загальної кількості працівників на

будівельному майданчику. Алгоритм розрахунку та формули представлені нижче. Загальна кількість робітників, що працюють на об'єкті визначається за формулою 4.7:

$$N_{\text{заг}} = 0,9 \cdot (N_{\text{max}} + N_{\text{ітп}} + N_{\text{мол}} + N_{\text{сл}}), \quad (4.7)$$

де 0,9 – коефіцієнт нерівномірності виходів на роботу через можливі хвороби, відрядження, відпустки тощо:

N_{max} – максимальна кількість робітників за графіком руху робочих кадрів, ($N_{\text{max}} = 20$ чол);

$N_{\text{ітп}}$ – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від N_{max} , ($N_{\text{ітп}} = 2$ чол);

$N_{\text{мол}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від N_{max} , ($N_{\text{мол}} = 1$ чол);

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 1,5% від N_{max} ($N_{\text{сл}} = 1$ чол);

$$N_{\text{заг}} = 0,9 \cdot (20 + 2 + 1 + 1) = 22 \text{ чол.}$$

Розрахунок тимчасових будівель і споруд приведений в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Площі тимчасових будівель і споруд

Позначення на будівельній	Назва	Кількість працівників	Площа на одного, м ²	Розрахована площа, м ²	Прийнята площа, м ²	Кількість вагончиків, шт	Розміри у плані, м	Тип будівлі
2	Виконробська	4	5	20,0	30,0	2	4,0x3,75	Контейнерн.
3	Гардеробні з умивальниками	20	0,7	14,0	18,2	2	3,5x2,6	Контейнерн.
4	Душова	20	0,5	10,0	10,0	2	2,5x2,0	Контейнерн.
5	Приміщення для відпочинку та обігріву робітників	22	0,1	4,2	8,0	2	2,0x2,0	Контейнерн.
6	Приміщення для сушіння	22	0,2	4,4	8,0	2	2,5x1,6	Контейнерн.

Продовження таблиці 4.8								
7	Приміщення для прийому їжі	22	0,8	17,6	20	2	4,0x2,5	Контейнерн.
8	Туалет	22	0,1	6,2	7,2	3	1,2x2,0	Збірно-щит.
9	Прохідна	22	-	15,0	15,0	2	2,5x3,0	Збірно – щит.
	Всього			91,4	116,4	17		

Проектування тимчасових будівель і споруд проводиться у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ.

Відкриті склади використовуються для зберігання матеріалів, які не вимагають захисту від шкідливих атмосферних впливів (бетонні і залізобетонні вироби та конструкції, керамічні труби, природні та штучні насипні будівельні матеріали та сировина для приготування будівельних сумішей, великорозмірні металеві конструкції та вироби, які покриті захисними покриттями, та інші). Тимчасові відкриті склади проектується біля місць роботи вантажопідйомних машин і механізмів з урахуванням можливостей під'їзних внутрішньо майданчикових транспортних шляхів.

Тимчасові склади закритого типу використовуються для зберігання матеріалів та конструкцій, які піддаються негативному атмосферному впливу і корозії (цемент, вапно, незахищені металеві вироби та конструкції тощо). Розміри і типи закритих складів проектується також з урахуванням способів збереження матеріалів і сировини та терміну їх зберігання (термін придатності) і підбираються у відповідності із нормативними каталогами індустріальних уніфікованих серій тимчасових інвентарних будівель та споруд.

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об'єм матеріалів конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим.

Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Розрахунок площ складів приведено в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Розрахунок площі складів

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кількість	Максимальні витрати за добу	Прийнятний запас діб	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м ² складу	Розрахункова корисна площа складу, м ²	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа, м ² (не < розрахованої)	Розміри відкрит. складу в плані, м
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12
Балки двотавр-рові	т	1,782	0,594	2	1,188	1,2	1,425	1,5	2,138	4,0	24x20
Плити з/б	шт	124	41	2	83	2,8	232,4	1,5	348,6	350,0	
Палі	м	384	23,27	5	116,36	0,8	93,1	1,5	139,63	140,0	
Парапет-ні блоки	шт	586	130,2	2	260	0,75	195	1,5	292,5	295,0	
Щебінь	м ³	198,0	66,0	2	132,0	1,8	237,6	1,5	356,4	360	
Суміш піско-цементна	м ³	32,46	5,41	5	27,05	1,5	40,57	1,5	60,86	61,0	
Пісок прирдн. Рядовий	м ³	16,83	2,8	3	8,42	1,5	12,62	1,5	18,93	20,0	

Приймаємо відкритий склад розміром 24,0 x 20,0 м.

Для розрахунку та проектування мережі тимчасового водопостачання необхідно:

– виявити технологічних і виробничих споживачів водних ресурсів, визначити потреби води для господарсько-побутового споживання.

- розрахувати секундні витрати води різними споживачами будівельного майданчика з урахуванням коефіцієнта нерівномірності споживання;
- розрахувати діаметр тимчасового водопроводу та запроектувати труби.

Розрахунок потреб тимчасового водопостачання проводиться на основі детального аналізу графіка робіт, графіка руху робочих кадрів і графіка руху машин і механізмів.

Для розрахунку приймаємо максимальну кількість води за зміну на виробничі, господарсько-побутові потреби і на пожежегасіння.

Для дипломного проекту водозабезпечення будівельного майданчика проектуємо від існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови.

Розрахунок сумарних витрат води на потреби будівництва за зміну здійснюється на основі таких даних:

1. Витрати води на господарсько-побутові потреби розраховуємо, виходячи із загальної кількості робочих (22 чол.).
2. Витрати води на виробничі потреби розраховуємо виходячи із об'ємів робіт за добу.

Розрахунок тимчасового водозабезпечення приводимо в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норма витрат заод., л	Коеф нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води за зм., л
1. Виробничі потреби					
Забивання паль, влаштування парпету	шт	650	150	1,5	146250
Поливання бетону	м ³	20	18	1,5	540
Поливання укосів	м ³	108,368	10	1,5	1625,526
Продовження таблиці 4.9					
Поливання ущільненого	м ³	198,65	5	1,5	1489,87

щебеня (гравія) –					
Зволоження при уцільненні	м³	596,35	150	1,5	134178,8
Заправка і миття автомобілів	шт.	4	300	1,5	1800
Всього по розділу 1					285884,196
2. Сантехнічні і господарсько-побутові потреби					
Санітарно-госп. потреби	чол.	22	25	2	1100
Всього по розділу 2					1100
3. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Розрахунок секундних витрат води за зміну:

1. Виробничі витрати води визначаємо за наступною формулою 4.8:

$$B_{вир} = \frac{\sum B_{вир} \cdot \kappa}{t \cdot 3600}, (л / с), \quad (4.8)$$

$$B_{вир} = \frac{285884,196}{8 \cdot 1 \cdot 3600} = 9,92, (л / с)$$

2. Господарсько-побутові потреби витрати води розраховуємо за наступною формулою 4.9:

$$B_{госп} = \frac{\sum B_{госп} \cdot \kappa}{t \cdot 3600}, (л/с) \quad (4.9)$$

$$B_{госп} = \frac{1980}{8 \cdot 1 \cdot 3600} = 0,068(л / с)$$

3. Потреби води на пожежогасіння складають 10 л/с.

4. Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо за наступною формулою 4.10:

$$q_p = B_{вир} + B_{осп} + B_{нож}, (\text{л/с}) \quad (4.10)$$

$$q_p = 9,92 + 0,068 + 10 = 20,0 (\text{л/с}).$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва знаходимо за наступною формулою (4.11):

$$d = \sqrt{\frac{4q_p \cdot 1000}{\pi \cdot V}}, \quad (4.11)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 20,0 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 130,32 \text{ мм}$$

де V – швидкість руху води у водогоні, що дорівнює 1,5 м/сек.

За розрахунковим діаметром приймаємо тимчасовий водопровід зі сталевих труб: міст – Ø140 мм, тунель – Ø160 мм.

Проектування тимчасового електрозабезпечення передбачає розрахунок максимальної сумарної потужності споживання електричної енергії для потреб будівельного виконання з розрахунком і проектуванням трансформаторної підстанції. Розрахунок виконується на період максимального споживання електричної енергії під час будівництва.

Для забезпечення енергією будівельного майданчика тимчасові електромережі підключають до існуючої трансформаторної підстанції, або використовують пересувні електростанції. На майданчику передбачається встановлення лічильника і пристрою, від якого прокладається електромережа: силова на 380 В (для кранів, зварювальних апаратів, екскаваторів, штукатурних станцій, бетононасосів тощо) і освітлювальна на 220 В (для освітлення доріг, площадок для складування, фронту робіт 2 і 3 зміни, проходів, проїздів і тимчасових будівель).

При виконанні розрахунків в потребах електроенергії необхідно врахувати значення коефіцієнта попиту, що складає в середньому 0,75. Цей коефіцієнт враховує одночасність використання всіх електродвигунів протягом зміни.

В табличній формі (таблиця 4.10) складаємо перелік споживачів електроенергії і розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту. Під час вибору споживачів аналізуються усі можливі варіанти по графіку виконання робіт і графіку роботи машин і механізмів коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості.

Таблиця 4.10 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встановл. потужн. одиниці, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн. кВт
1	2	3	4	5	6	7
1. Силові споживачі						
Кран КБ – 504	шт.	2	104,5	209	0,9	188,1
Бетонозмішувач	шт.	4	1,5	6	0,7	4,2
Зварювальний агрегат	шт.	2	15	30	0,7	21,0
Продовження табл. 5.9						
Електродрель ударна	шт.	5	0,8	4	0,7	2,8
Компресорна установка	шт.	2	1,35	2,7	0,7	1,9
Розчино-насос	шт.	2	2,2	4,4	0,5	2,2
Всього по розділу 1:						220,2
2. Освітлення						
Адміністр.-господарські будівлі	м ²	116,4	0,75	81,48	1,0	81,48
Освітлення складів	м ²	1830	0,08	146,4	0,35	51,24
Охоронне освітлення	шт	8	0,5	4,0	1,0	4
Всього по розділу 2:						136,72
Всього по розділам						356,92

Сумарна розрахункова потужність електроспоживачів на будівельному майданчику приймаємо за формулою 4.12:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.в.} K_3 + \sum P_{o.з.} K_4 \right), (кВт) \quad (4.12)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c - силова потужність машини, кВт;

P_m , $P_{o.в.}$, $P_{o.з.}$ – потужності, що споживаються відповідно, на технологічні потреби, освітлення внутрішнє і зовнішнє, кВт;

K_1 , K_2 , K_3 , K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

$\cos \varphi_1$, $\cos \varphi_2$ - коефіцієнти потужності, що залежать від характеру, кількості та завантаження споживачів енергії.

Отже, сумарна потужність по споживачах: силових, внутрішнього і зовнішнього освітлення становить :

$$P = 1,1 \cdot 356,92 = 392,61 \text{ (кВт)};$$

Цим умовам відповідає тимчасова трансформаторна підстанція: для споруди мосту СКТП – 560 СКБ, потужністю 560 кВт. Довжина 3,4 м ширина 2,27 м, закритого типу.

Висновки за розділом 4

Відповідно теорії до формування радіальних кілець у м. Вінниці необхідно сполучити відрізком ВДМ вул. Юзвинську та магістраль Т-02-04. Ділянка дороги, що проектується належить до категорії магістральних доріг. Довжина ділянки становить 8 880 м. На шляху прокладання маршруту є природня перешкода у вигляді річки, тому виникає необхідність спорудження мосту. При проектуванні мосту застосовуємо балкову роздільну систему. Матеріал мосту – залізобетон, за довжиною міст середній – 72 м, за терміном служби – постійний.

Розроблено технологічну карту на влаштування дорожнього одягу ділянки дороги. Визначено тривалість виконання робіт - 56 днів, трудомісткість виконання робіт - $0,031 \text{ л-зм/м}^2$, виробіток - $32,45 \text{ м}^2/\text{зм}$. Було розроблено проект організації будівництва мосту. Термін спорудження мосту – 100 робочих днів.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В даному розділі визначаємо кошторисну вартість будівництву мосту довжиною 72 м. Для розрахунку вартості будівництва дотримувалися вимог КНУ «Настанови з визначення вартості будівництва».

5.1 Складання кошторисної документації

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця Б.1),
- внутрішні електромонтажні (таблиця Б.2),
- об'єктний кошторис(таблиця Б.3),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці Б.4).

Локальні кошториси (таблиця Б.1 – Б.2) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі довжини будівлі – 72 м.

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -117,88 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати.

Кошторисний прибуток приймаємо 18,11 грн/люд-год, адміністративні витрати 5,06 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 2,5% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 32,2 % від суми глав 1-12 ЗКР.

5.2 Розрахунок кошторисного прибутку

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – $T_{\text{пв}}$ (визначається за локальними кошторисами) – 15,702 тис. люд-год,
- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами) - 1,88 люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:
-

$$T_{\text{тимч}} = 0,015 \times T_{\text{пв}} = 0,236 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.1)$$

- де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.
- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{\text{зим}} = 0,166 \times T_{\text{пв}} = 2,607 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період . Всього $T = 20,425$ тис. люд-год,

Кошторисний прибуток $\Pi = 18,11 \times 20,425 = 36,899$ тис. грн.

5.3 Соціальний ефект

Довгострокові соціальні переваги будівництва моста

1. Зміцнення соціальної інфраструктури:
 - Міст стає важливим елементом національної або регіональної транспортної мережі.
 - Забезпечення більшої соціальної справедливості через покращення доступу до ресурсів.
2. Підвищення туристичної привабливості:

- Унікальний міст може стати символом регіону або новою туристичною точкою.

3. Зміцнення соціальної стійкості:

- Полегшення доступу до допомоги в разі надзвичайних ситуацій (стихійні лиха, аварії).

Висновки за розділом 5

Складено кошторисну документацію спорудження мосту та визначено, що кошторисний прибуток складає 36,899 тис. грн. Ефективність спорудження об'єкту транспортної інфраструктури полягає у соціальному ефекту. Визначено соціальний ефект спорудження мосту: зміцнення соціальної інфраструктури, підвищення туристичної привабливості, зміцнення соціальної стійкості.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано особливості планування вулично-дорожньої мережі міста. Визначено, що планувальна структура вулично-дорожньої мережі має задовільняти такі вимоги: раціональне розміщення різних функціональних міських зон і забезпечення найкоротших зв'язків між окремими функціональними районами міста.

2. Проаналізовано шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі. Визначено, що розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках: до формування радіальних кілець, вдосконалення хордових зв'язків, ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста. Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі.

3. Досліджено особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні. Визначено, що до формування радіальних кілець спричиняє утворення Х-подібних перехресть, або альтернативних подвійних Т-подібних. Вдосконалення хордових зв'язків супроводжується перевлаштуванням Т-подібних перехресть на Х-подібні перехрестя. Ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі, навпаки, супроводжується перевлаштуванням Х-подібних перехресть на Т-подібні перехрестя. Перехрещення та примикання доріг в одному рівні незалежно від прийнятої схеми необхідно виконувати під кутом від 75° до 105° , що забезпечить максимальну безпеку при виконанні маневру повороту на перехресті.

4. Виконано аналіз методів оцінки функціонування вулично-дорожньої мережі міста. Визначено, що відповідність транспортної пропозиції транспортному попиту забезпечує ефективну транспортну систему міста. Якісними критеріями ефективної транспортної системи міста є час, ресурси та енергія. Забезпечення якісних показників планування транспортне обслуговування міста забезпечить підвищення якості життя населення.

5. На основі проведеного аналізу та дослідження особливостей планування вулично-дорожньої мережі та її елементів був запропонований

алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів. 1-м етапом алгоритму є визначення місця влаштування переду шляхом побудови графіка моделі графів вулично-дорожньої мережі. Визначення місця влаштування перетину в існуючій системі вулично-дорожньої мережі повинна ґрунтуватися на засадах мінімізації часу на реалізацію транспортних кореспонденцій, мінімізацію площі території зайнятої транспортною інфраструктурою та мінімізацією енергії. Наступним етапом є визначення типу перетину. При відсутності природних та штучних перешкод влаштовують Х-подібний перетин. Якщо на території під час планування дороги на шляху до перетину присутні природні або штучні перешкоди, виникає необхідність планування подвійного Т-подібного перетину. 3-м етапом алгоритму є визначення основних планувальних характеристик елементів перетину: кута перетину та кількості смуг руху.

6. Відповідно теорії до формування радіальних кілець у м. Вінниці необхідно сполучити відрізком ВДМ вул. Юзвинську та магістраль Т-02-04. Ділянка дороги, що проектується належить до категорії магістральних доріг. Довжина ділянки становить 8 880 м. На шляху прокладання маршруту є природня перешкода у вигляді річки, тому виникає необхідність спорудження мосту. При проектуванні мосту застосовуємо балкову роздільну систему. Матеріал мосту – залізобетон, за довжиною міст середній – 72 м, за терміном служби – постійний.

7. Розроблено технологічну карту на влаштування дорожнього одягу ділянки дороги. Визначено тривалість виконання робіт - 56 днів, трудомісткість виконання робіт - $0,031 \text{ л-зм/м}^2$, виробіток - $32,45 \text{ м}^2/\text{зм}$. Було розроблено проект організації будівництва мосту. Термін спорудження мосту – 100 робочих днів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Записов А.В. РОЗВИТОК ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА / Галіброта В.В., Швець В.В., Записов А.В.// Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві -2024", 20-22 листопада 2024 року.,– Електрон.текст. дані. – Вінниця: ВНТУ, 2024. Режим доступу:<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22342/18511>
2. Щодо проекту технічної допомоги Європейського інвестиційного банку «Модернізація та підвищення безпеки дорожньої мережі в Україні»: Наказ Міністерства інфраструктури України від 28.09.2016 № 340. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/documents/577.html?PrintVersion>
3. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. United Nations. – New York, 2014. – 28 p. <https://doi.org/10.18356/42627e89-en>
4. Семенов В.Т., Карпушин Е.І., Завальний О.В. Розвиток транспортної схеми міста на основі генерального плану. Комунальне господарство міста. 2006. № 69. С.33–40.
5. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В., Кобрін О.В. Транспортні проблеми сучасних міст. Вісник Астрономічної школи. 2017. Том 13. № 1. С. 40–47.
6. Wardrop J. Some Theoretical Aspects of Road Traffic Research // Proceedings of the Institute of Civil Engineers. Режим доступу: <https://doi.org/10.1680/ipeds.1952.11259>
7. Санько Я. В. Вибір критерію доцільності розбудови вулично-дорожньої мережі. Вісник Донецької академії автомобільного транспорту, 2011. №3. С.46-49.
8. Осетрін М.М., Шилова Т.О., Чередніченко П.П. Інженерне обладнання та облаштування вулиць: навчальний посібник у 2-х ч. Київ: КНУБА, 2011. С. 96.

9. Піндус Б. І., Гончаренко В. В. Проектування автомобільних доріг: Навчальний посібник. Горлівка: АДІ ДВНЗ ДонНТУ, 2013. С. 244.
10. Complex Intersection Analysis. Режим доступу: Complex Intersection Analysis - НАСТО
11. Благоустрій територій: ДБН Б.2.2–5:2011 [Чинний від 2012-09-12]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. С. 64 . Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_2_2_5_2011/1-1-0-1033,
12. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3– 5:2018 [Чинний від 2018-09-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. С. 61. Режим доступу: [http://kbu.org.ua/assets/app/documents/75\(1\)](http://kbu.org.ua/assets/app/documents/75(1))
13. Івасенко В. В. Принципи і методи проектування вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб маломобільних груп населення : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.20 – Містобудування та територіальне планування / Івасенко Вікторія Вікторівна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. Київ, 2016. С. 24
14. Івасенко. В. В. Проектування міських вулиць і доріг [Електрон. ресурс] : метод. рекомендац. / В. В. Івасенко. – Електрон. текст. дані. – Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2020. С. 16 с. Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/57268/>, вільний
15. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2–12:2019. [Чинний від 2019-09-01]. Київ : Мінрегіон України, 2019. С. 208.
16. Івасенко. В. В. Проектування міських вулиць і доріг: метод. рекомендац. Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2020. 16 с. Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/57268/>
17. Санько, Я. В., Я Ю. Ройко Дослідження впливу довжини ділянки вулично-дорожньої мережі на характеристики транспортних потоків. Міжвузівський збірник наукових праць «Наукові нотатки», 2012. Вип. 37. С.289-293.
18. Хом'як А. Я., Татарченко С. В. Проектування з'їздів транспортних розв'язок. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво : науково-технічний збірник. К. : НТУ, 2012. Вип. 86. С.37–47.

19. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / За ред. І. Е. Линник, О. В. Завального. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. 2. С. 544
20. Рейцен Є. О. Організація і безпека міського руху : навч. посіб. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2014. С. 454.
21. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування: ДБН В.2.3-14.2006 (Чинні від 2007-02-01). Київ: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства, 2006. С. 359.
22. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування: ДБН В.2.3-22.2009 (Чинні від 2010-03-01). Київ: Міжрегіонбуд України, 2009. С. 73
23. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2-15.2009 (Чинні від 2010-02-01). Київ: Міжрегіонбуд України, 2009. С. 83.
24. Організація будівельного виробництва : ДБН А.3.1-5-2009 [Чинний від 2009-09-01]. Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011. С.61.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ РОЗВИТКУ ВУЛИЧНО-
ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ ШЛЯХОМ ПРОЄКТУВАННЯ ПЕРЕТИНІВ ДОРІГ

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота

(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра

БМГА, ФБЦЕІ

(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Turnitin

Оригінальність 76.0 % Схожість 24.0 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):



1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.



2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд

експертної комісії кафедри.



3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.

(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Turnitin щодо роботи.

Автор роботи

Керівник роботи

Записов А.В.

Смоляк В.В.

(назва будови)

Додаток Б
Таблиця Б.1- Локальний кошторис № 1
на загально будівельні роботи

Кошторисна вартість – 162939,288 тис. грн.

Основна зарплата – 82140,316 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 17,381 тис.люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загально будівельні роботи	м	72	2049200	453214	143444000	66978800	31724980	132,2 5	9258
					956840	213457			14941990	89,45	6262
		Всього:					143444000	66978800	31724980 14941990		9258 6262
					в т. ч. вартість матеріалів		44 740 220				
					всього зарплата		81 920 790				
					Разом ЗВВ по кошторису		19 495 288				
					Нормативна трудомісткість в ЗВВ		1862				
					Нормативна зарплата в ЗВВ		219526				

			Обов'язкові платежі та внески	19 159 680			
			Решта статей ЗВВ	116082			
			Кошторисна вартість	162 939 288			
			Нормативна трудомісткість	17381			
			Кошторисна зарплата	82 140 316			

Склав _____

Перевірив _____

Таблиця Б.2

Міст

(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість – 153,534 тис. грн.

Основна зарплата – 10,166 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 0,201 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч.ОЗП			в т. ч. ЗП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електро- освітлення	100 м	0,72	92293,34	1549,84	64605	6792	1085	76,84	54
					9703,42	158,55			111	2,96	2
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м	0,72	19370		13559				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м	0,72	99281,6	286,69	69497	1080	201	16	11
					1542,24	123,73			87	2,6	2

Продовження таблиці Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Всього:						<u>1286</u>		<u>65</u>
							147661	7872	198		118
			в т. ч. вартість матеріалів				138504				
			всього зарплата				8070				
			Разом ЗВВ по кошторису				5873				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ				18				
			Нормативна зарплата в ЗВВ				2097				
			Обов'язкові платежі та внески				2371				
			Решта статей ЗВВ				1405				
			Кошторисна вартість				153534				
			Нормативна трудомісткість				201				
			Кошторисна зарплата				10166				

Таблиця Б.3

Додаток № 4

Об'єктний кошторис № 02-01

Затверджений

Замовник _____

“ ____ ” _____ 20__ р.

Базисна кошторисна вартість 163092,82 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 17,58 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 82150,48 тис. грн.

Складений в цінах 2024 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м² 2329897 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	162939,29		162939,29	17,38	82140,32	2327704
3	Локальний кошторис № 2	Електромонтажні роботи	139,98	13,56	153,53	0,20	10,17	2193
	Разом		163079,26	13,56	163092,82	17,58	82150,48	2329897

Таблиця Б.4
Затверджено
Зведений кошторисний розрахунок в сумі 179638,85 тис.грн.
В тому числі зворотні суми 232,74 тис. грн.
„ „ 2024 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва
Складений в цінах 2024 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об’єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткуван ня меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7

Продовження таблиці Б.4

1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки				
		Всього по главі 1	121,23		84,12	205,35
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	163079,26	13,56		163092,82
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	78,21	9,84	68,21	156,26
5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	45,12			45,12
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації)				

Продовження таблиці Б.4

1	2	3	4	5	6	7
		Всього по главах 1-7	163323,82	23,40	152,33	163499,55
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	1551,58			1551,58
		Всього по главах 1-8	164875,40	23,40	152,33	165051,13
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	1038,72			1038,72
		Всього по главах 1-9	165914,11	23,40	152,33	166089,84
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				

Продовження таблиці Б.4

1	2	3	4	5	6	7
		Утримання дирекції і технічного надзору			2491,35	2491,35
		Утримання служб замовника			1660,90	1660,90
		Всього по главі 10			4152,25	4152,25
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			4152,25	4152,25
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			622,84	622,84
		Всього по главі 12			4775,08	4775,08
		Всього по главах 1-12	165914,11	23,40	9079,66	175017,17
12		Кошторисний прибуток	369,89	-	-	369,89
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва	4147,85	0,58		4148,44
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			103,35	103,35
		Всього по ЗКР	170431,86	23,98	9183,01	179638,85
		Зворотні суми				232,74

Таблиця Б.5 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	м ²	S заб	960
Загальна довжина	м		98,2
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	179638,85
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	163092,82
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	162939,29
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м	грн.	С _{БМР} / S	2329897
Витрати праці	тис. люд-год	T	17,58
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	9374,412
Прибуток буд. організації	тис. грн.		369,89
Рівень рентабельність	%		7,52

ДОДОТОК В

Відомість графічної частини

Лист	Зміст листа
1	Вступ. Актуальність теми. Об'єкт дослідження. Новизна дослідження.
2	Вулично-дорожня мережа як планувальний елемент міста
3	Аналіз методів розвитку вулично-дорожньої мережі міста
4	Критерії оцінки ефективності ВДМ
5	Оцінка якості обслуговування транспортного обслуговування міста
6	Планування перетинів доріг
7	Алгоритм прийняття рішень при розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом влаштування перетинів
8	Опорний план. План ділянки ВДМ
9	План мосту. Загальний вид мосту. Конструкція дорожнього одягу мостового полотна
10	Поздовжній розріз. Поперечний розріз
11	Технологічна карта на влаштування дорожнього покриття мосту
12	Будженплан
13	Календарний графік будівництва мосту

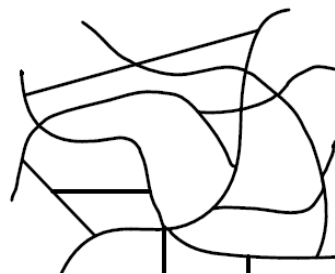
ВСТУП

- **Актуальність теми.** Характерною рисою великих та середніх міст є те, що територіальне розширення та зростання рівня автомобілізації, які супроводжується швидким збільшенням середньої відстані та кількості транспортних кореспонденцій. Проблеми, спричинені зростанням міст, загострюють транспорту проблему міста. Це пов'язано з такими містобудівними явищами як збільшення міської території та збільшення щільності населення. Наслідками загострення транспортної проблеми є затори на дорогах та збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, особливо в центрах найбільш густонаселених великих міст України [1].
- Вирішенням таких проблем та усунення їх негативних наслідків можливо шляхом розвитку планувальної структури вулично-дорожньої мережі. Розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках: доформування радіальних кілець; вдосконалення хордових зав'язків; ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста.
- Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі. Тому, виникає необхідність дослідження впливу кількості перетинів та їх планувальних особливостей на функціонування вулично-дорожньої мережі.
- **Мета дослідження** – вдосконалення вулично-дорожньої мережі шляхом визначення оптимальні характеристики перетинів доріг.
- Для досягнення поставленої мети поставлені такі **задачі дослідження**:
 - - проаналізувати особливості планування вулично-дорожньої мережі міста;
 - - проаналізувати шляхи розвитку існуючої вулично-дорожньої мережі;
 - - дослідити особливості перепланування перетинів доріг в одному рівні;
 - - виконати аналіз методів оцінки функціонування вулично-дорожньої мережі міста;
 - - побудувати алгоритм прийняття рішень при влаштуванні перетинів доріг.
- **Новизна:**
 - - дістала подальшого розвитку теорія перепланування Т-подібних перехресть шляхом визначення оптимальних умов зниження інтенсивності руху на них.

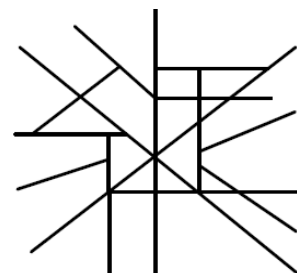
ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА ЯК ПЛАНУВАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ МІСТА



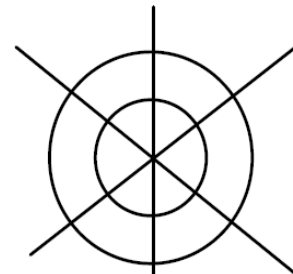
Планувальні структури ВДМ



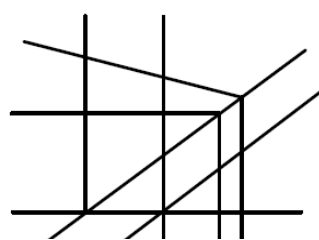
Вільна



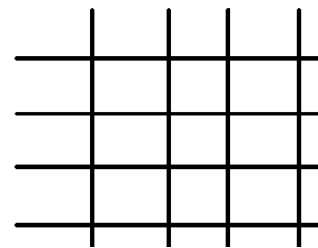
Радіальна



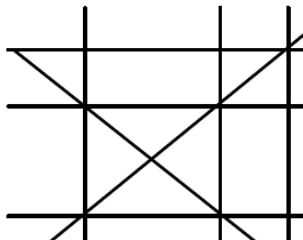
Радіально-кільцева



Трикутна



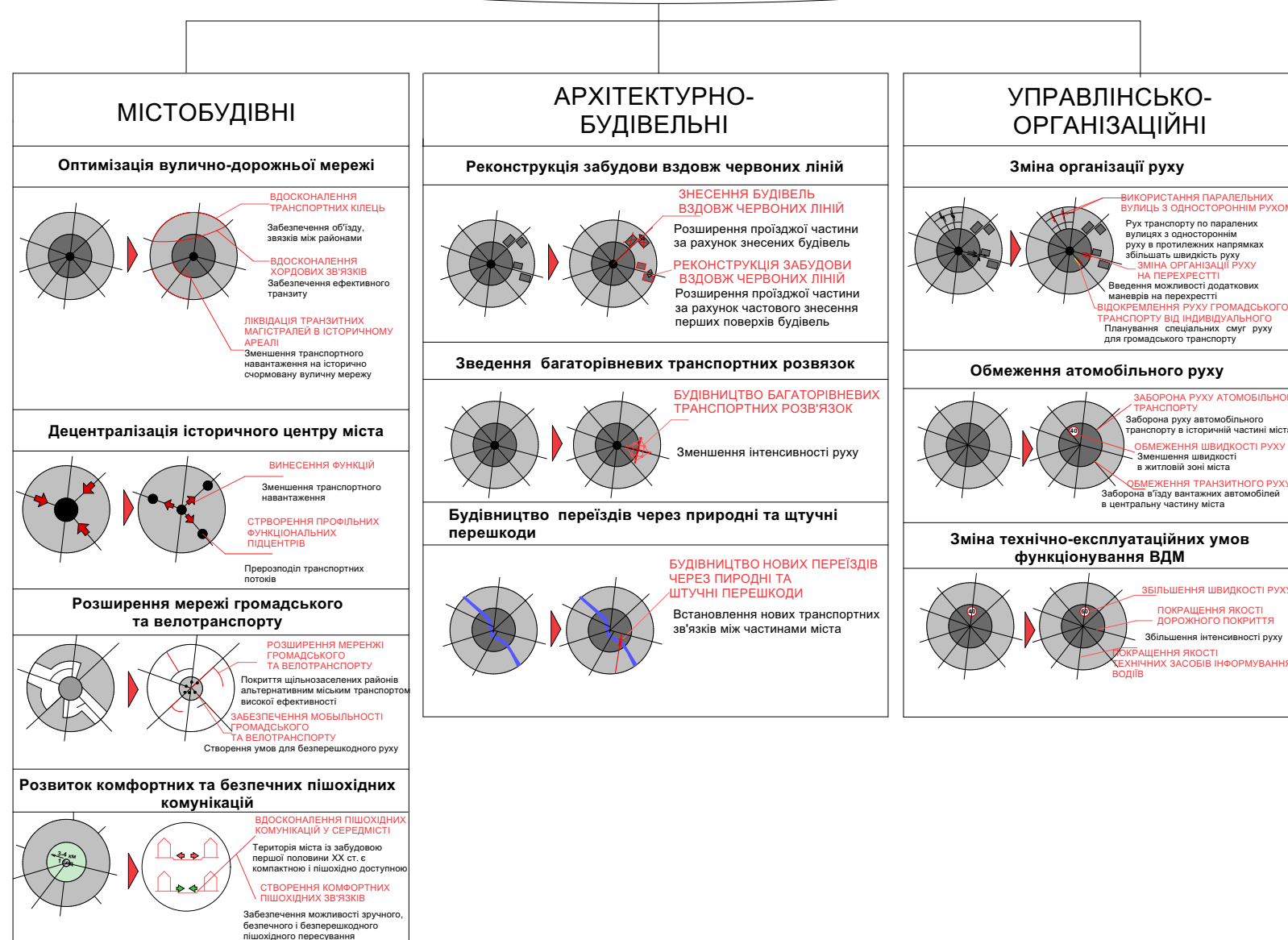
Прямокутна



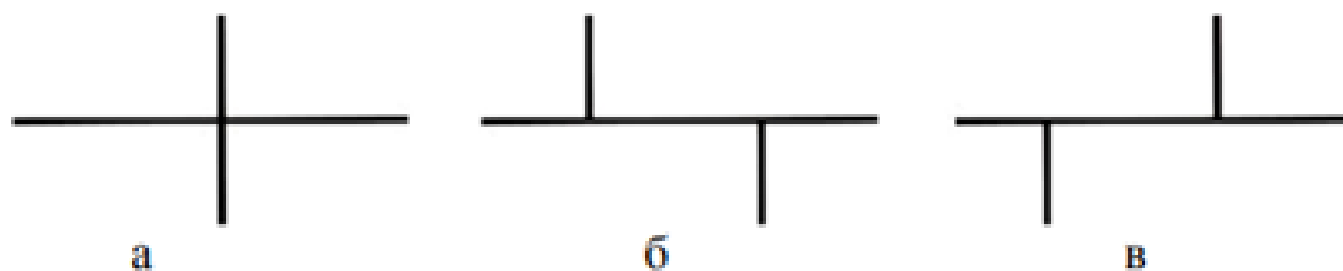
Прямокутно-діагональна

- Вулично-дорожня мережа - це комплекс об'єктів транспортної інфраструктури, що є частиною території поселень і міських округів, обмеженою червоними лініями і призначеною для руху транспортних засобів і пішоходів, упорядкування забудови і прокладання інженерних комунікацій (при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні), а також забезпечення транспортних і пішохідних зв'язків територій поселень і міських округів як складової частини їх шляхів сполучення; являє собою взаємопов'язану систему міських вулиць і автомобільних доріг, кожна з яких виконує свою функцію забезпечення руху його учасників і функцію доступу до початкових і кінцевих точок руху (об'єктів тяжіння).
- Вулично-дорожню мережу населених пунктів слід формувати у вигляді безперервної ієрархічно побудованої системи вулиць, міських доріг і інших її елементів з урахуванням функціонального призначення вулиць і доріг, інтенсивності транспортного, велосипедного, пішохідного та інших видів руху, архітектурно-планувальної організації території і характеру забудови.
- До планувальній структурі вулично-дорожньої мережі пред'являється ряд вимог.
 1. Раціональне розміщення різних функціональних міських зон і забезпечення найкоротших зв'язків між окремими функціональними районами міста. В межах великого міста час, що витрачається жителями на проїзд від місця проживання (спальних районів) до місця роботи (промислових і адміністративних районів), не повинно перевищувати 45-60 хв.
 2. Забезпечення необхідної пропускної здатності магістралей і транспортних вузлів з поділом руху за швидкостями і видам транспорту.
 3. Можливість перерозподілу транспортних потоків при тимчасових утрудненнях на окремих напрямках та ділянках.
 4. Забезпечення зручних під'їздів до об'єктів зовнішнього транспорту (аеропортам, автовокзалів) і виїздів на замські автомобільні дороги.
 5. Забезпечення безпечного руху транспорту і пішоходів.
- Вулично-дорожня мережа характеризується наступними показниками: щільність мережі вулиць і доріг, показник непрямолинейності, пропускна здатність, ступінь складності перетинів магістралей.
- Оптимальне значення щільності магістральної вуличної мережі для середнього за розмірами міста складає 1,4-1,6 км/км² міської забудови (ДБН 2.2-12:2019).

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗВТИКУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТА



Види перевлаштування Т-подібного перетину



а – Х-подібний перетин, б – подвійний Т-подібний перетин, перевлаштування «ліворуч-праворуч», в – подвійний Т-подібний перетин, перевлаштування «праворуч-ліворуч»

Якісні властивості мережі:

- надійність;
- стійкість;
- транспортна доступність вільної мережі;
- транспортна доступність навантаженої мережі.

Розвиток вулично-дорожньої мережі можливий у таких напрямках:

- доформування радіальних кілець;
- вдосконалення хордових зав'язків;
- ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі міста.

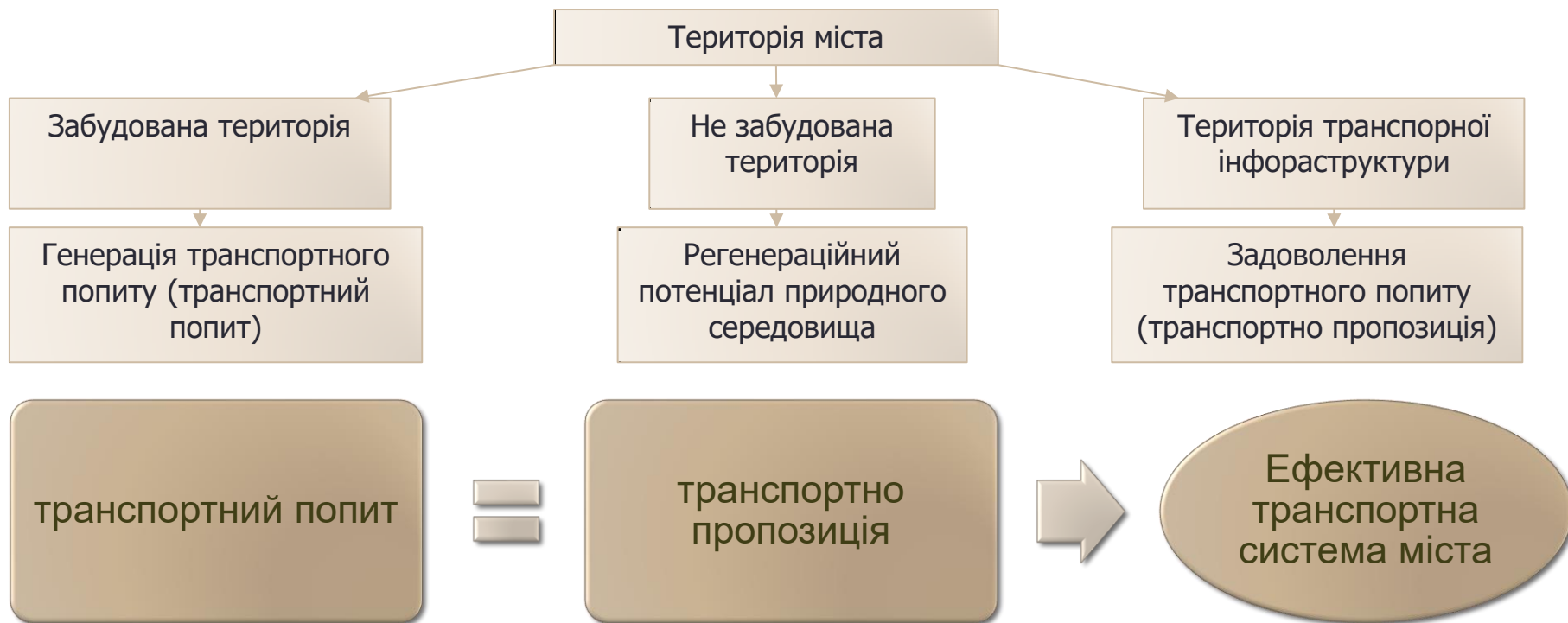
Усі ці напрямки спричиняють збільшення кількості перетинів на вулично-дорожній мережі.

Відстань між перетинами визначається оптимальну довжину прямолінійних ділянок вулично-дорожньої мережі. На неї прямо пропорційно впливають витрати пов'язані із рухом по внутрішньорайонних шляхах, виїздом на основну магістраль, роз'їздом транспортних засобів на перехресті, утриманням дорожнього покриття внутрішньорайонної дороги, а обернено пропорційно впливають витрати пов'язані із рухом по магістралі, транзитних транспортних потоків, забрудненням навколишнього середовища та утриманням дорожнього покриття магістральної дороги.

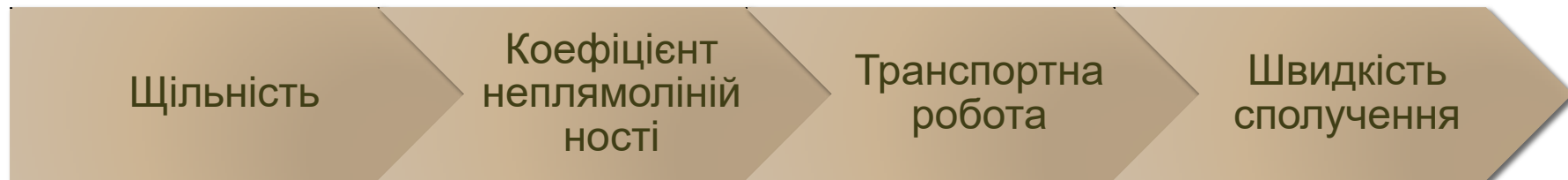
Доформування радіальних кілець спричиняє утворення Х-подібних перехресть, або альтернативних подвійних Т-подібних.

Вдосконалення хордових зав'язків супроводжується перевлаштуванням Т-подібних перехресть на Х-подібні перехрестя. Ліквідація транзитних магістралей у історичному ареалі, навпаки, супроводжується перевлаштуванням Х-подібних перехресть на Т-подібні перехрестя.

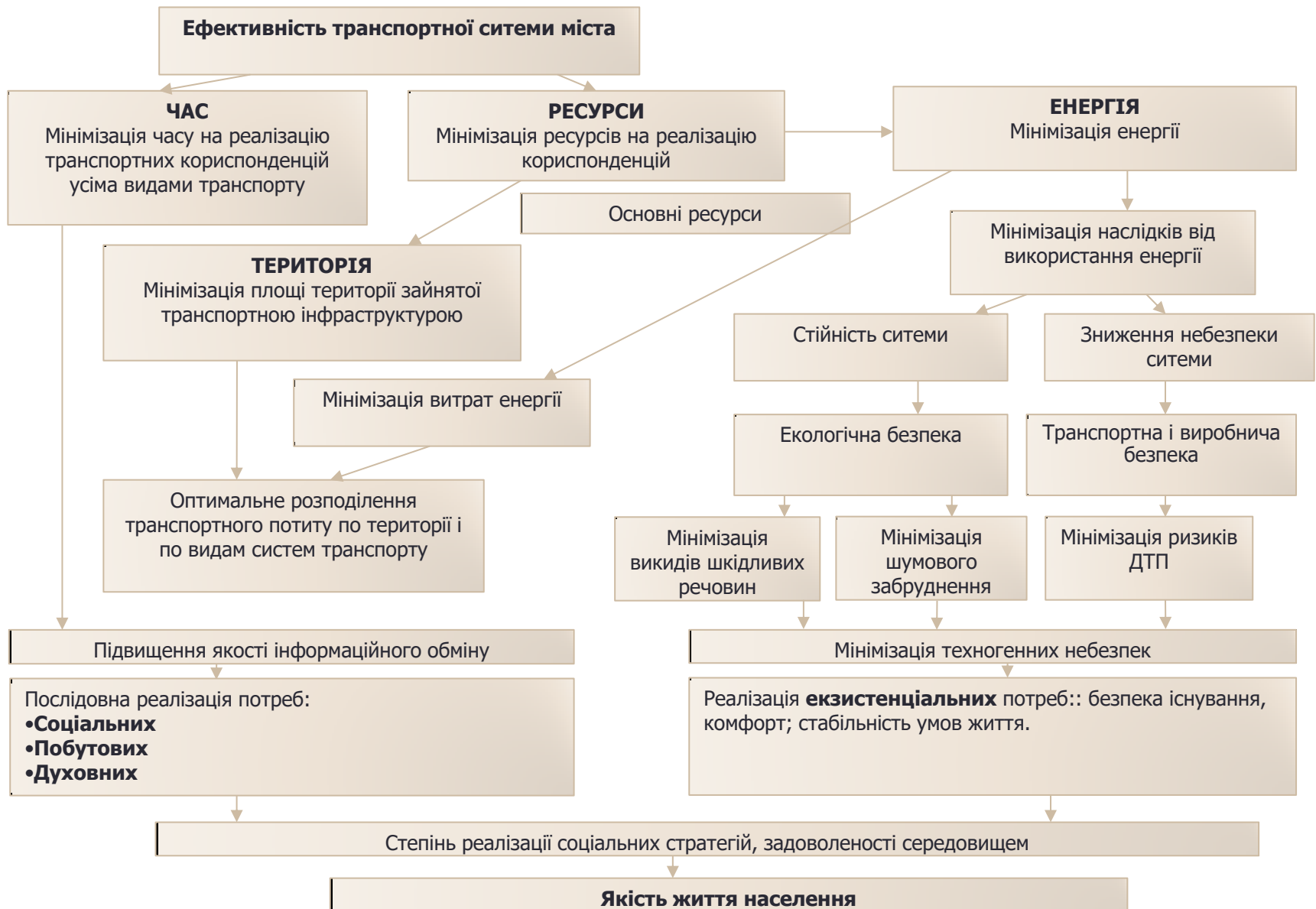
Перехрещення та примикання доріг в одному рівні незалежно від прийнятої схеми необхідно виконувати під кутом від 75° до 105°, що забезпечить максимальну безпеку при виконанні маневру повороту на перехресті.



Критерії оцінки ефективності ВДМ



Оцінка якості обслуговування транспортного обслуговування міста



Планування перетинів доріг

Критерії оцінки ефективності перетину в одному рівні

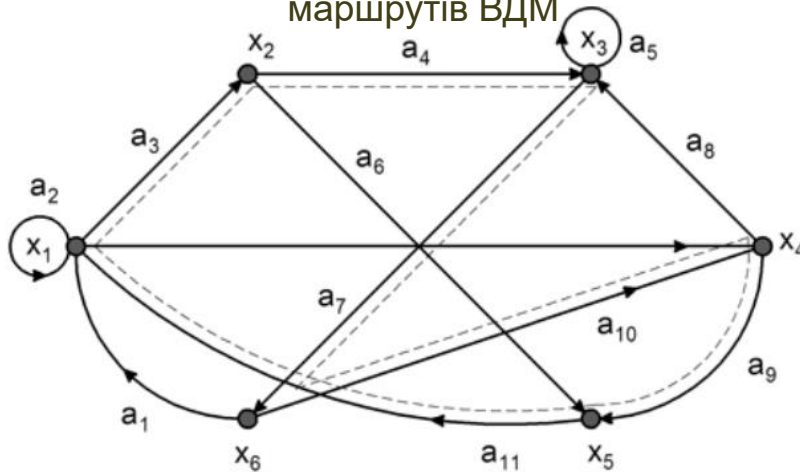
Орієнтовні значення пропускної здатності деяких типових перехресть в одному рівні

Пропускна спроможність

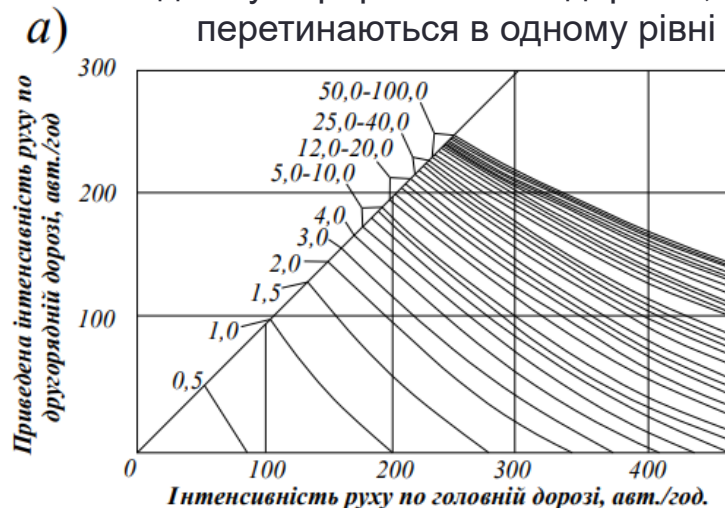
Сумарні транспортні витрати

Середня швидкість руху

Побудова і оптимізація маршрутів ВДМ



Сумарні транспортні втрати на перехрестях в одному перерізі на обох дорогах, що перетинаються в одному рівні

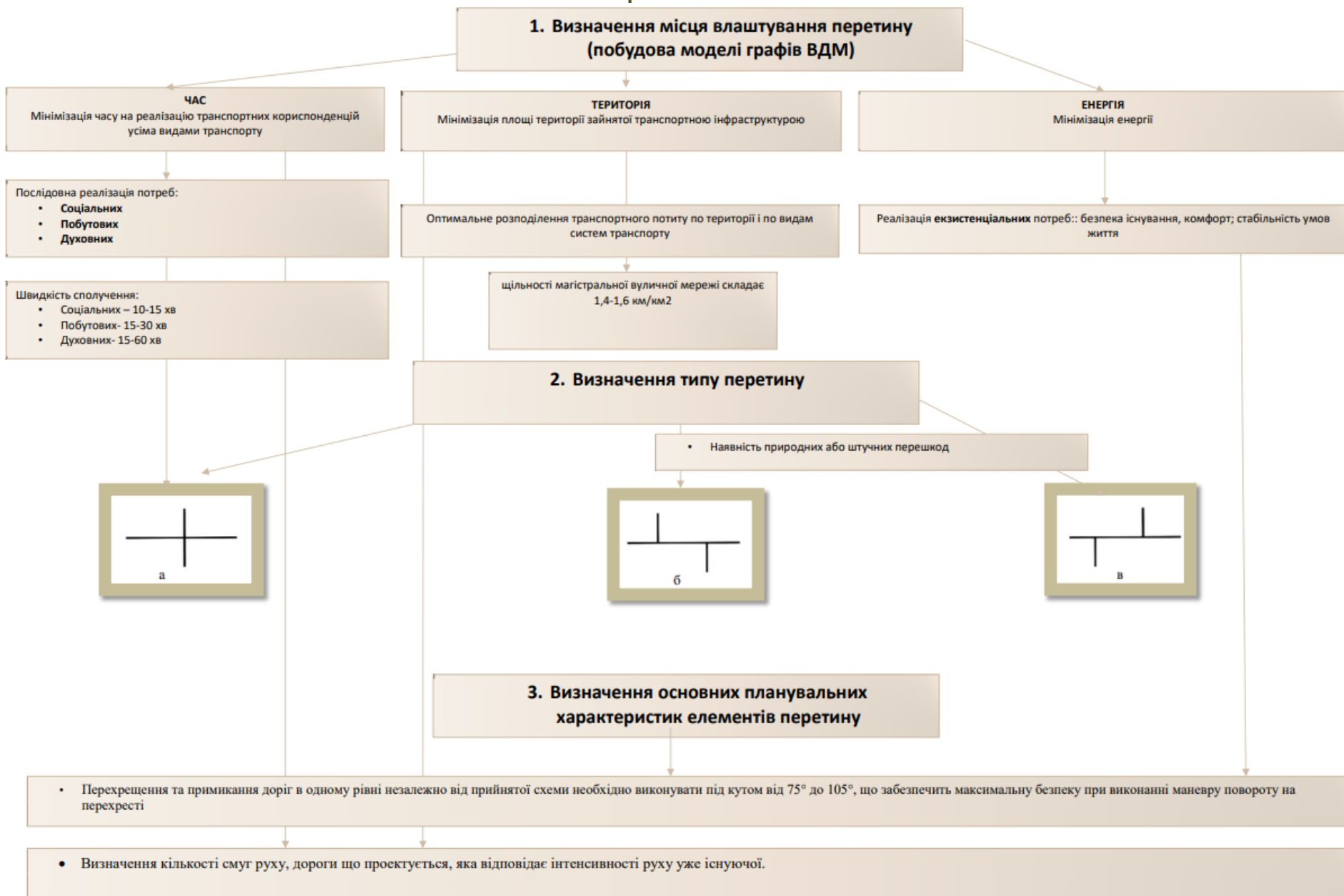


Вид перехрестя	Максимальна пропускна здатність, % від пропускної однієї смуги руху	теоретична пропускна здатність, авт/год	Практична пропускна здатність, авт/год
Просте	400	400	700...1000
З додатковими смугами руху для правих поворотів	400	400	1000...1200
Те саме, для правих й лівих поворотів	400	400	1500...2000
Кругове з односмуговим кільцем і з ділянками злиття	200	200	1600...2000
Те саме з двосмуговим рухом й ділянками злиття	200 і більше	200 і більше	1800...2200
Ромбоподібне з двохпутними з'їздами	400	400	1000...1200
Напівкільце	400	400	1200...1500
Примикання просте	300	300	2000
Примикання з додатковими смугами	300	300	2200...2400
Примикання з відокремленими з'їздами	300	300	2000...2400
Розгалуження просте	200	200	1500...16000

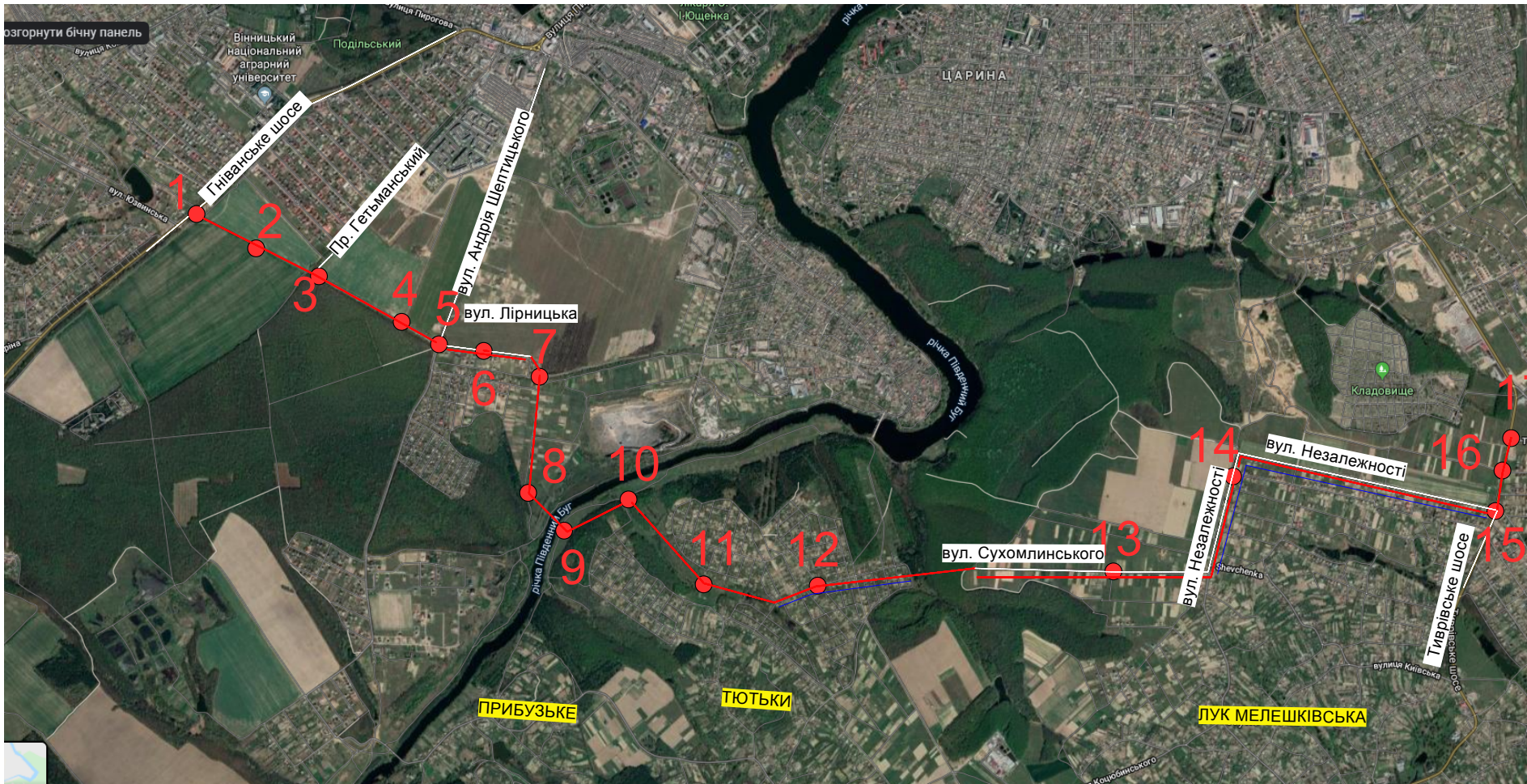
Середня швидкість руху автомобілів по головній дорозі залежно від планування перехрестя та інтенсивності потоків, які перетинаються



Алгоритм прийняття рішень при розвитку вуличної мережі шляхом влаштування перетинів



Опорний план



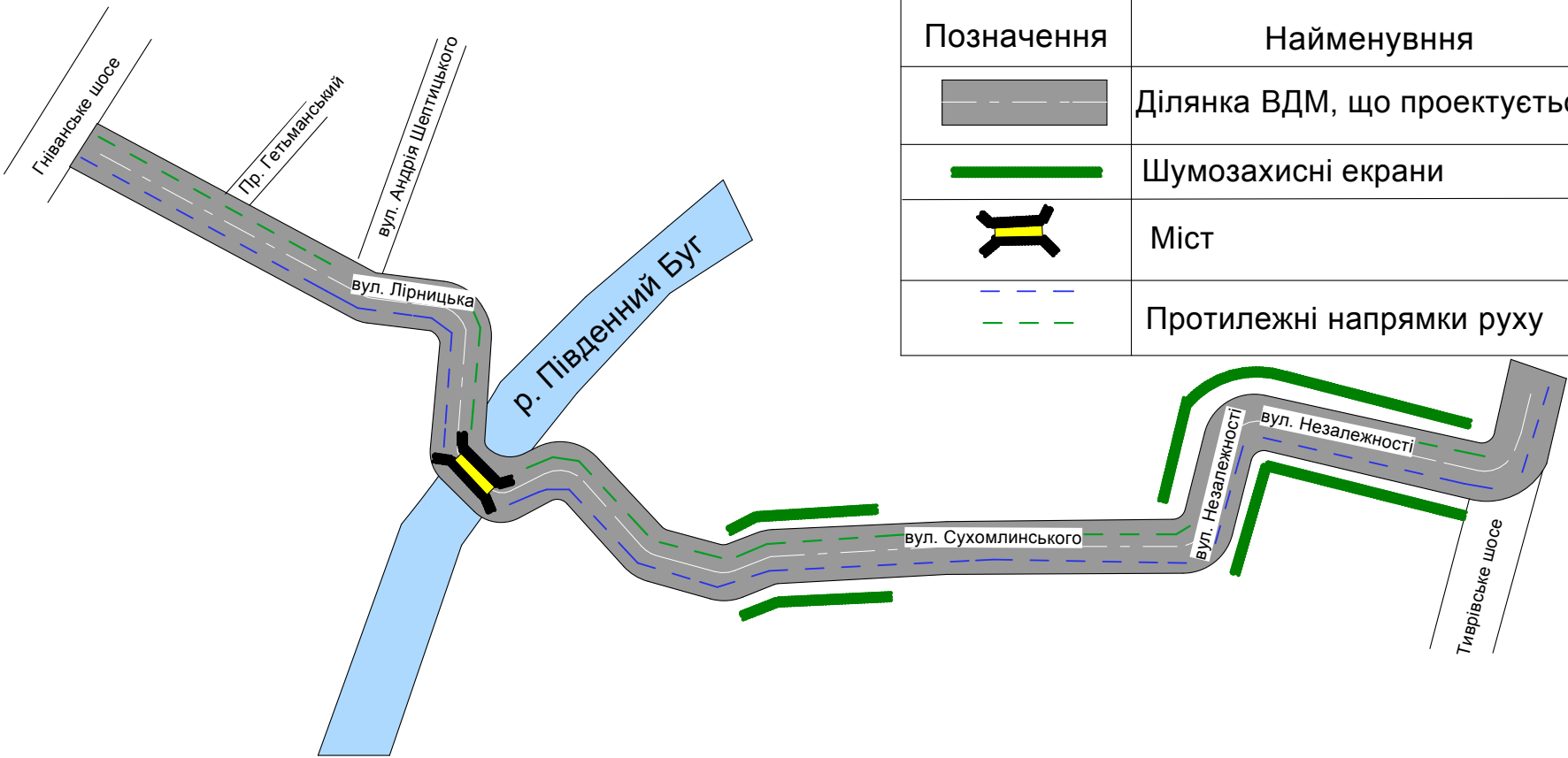
Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Ділянки будівництва нових доріг
	Ділянки реконструкції існуючих доріг
	Назви вулиць
	Назви населених пунктів
	Номерація вузлових точок

Розрахунок довжини ділянки ВДМ

Відрізок	Довжина, м	Відрізок	Довжина, м
1- 2	480	9-10	300
2- 3	400	10- 11	700
3- 4	590	11- 12	600
4- 5	250	12- 13	1600
5- 6	550	13- 14	1150
6- 7	400	14- 15	1500
7- 8	620	15- 16	220
8- 9	320	16- 17	200
Довжина ділянки ВДМ		9,88 км	

План ділянки ВДМ

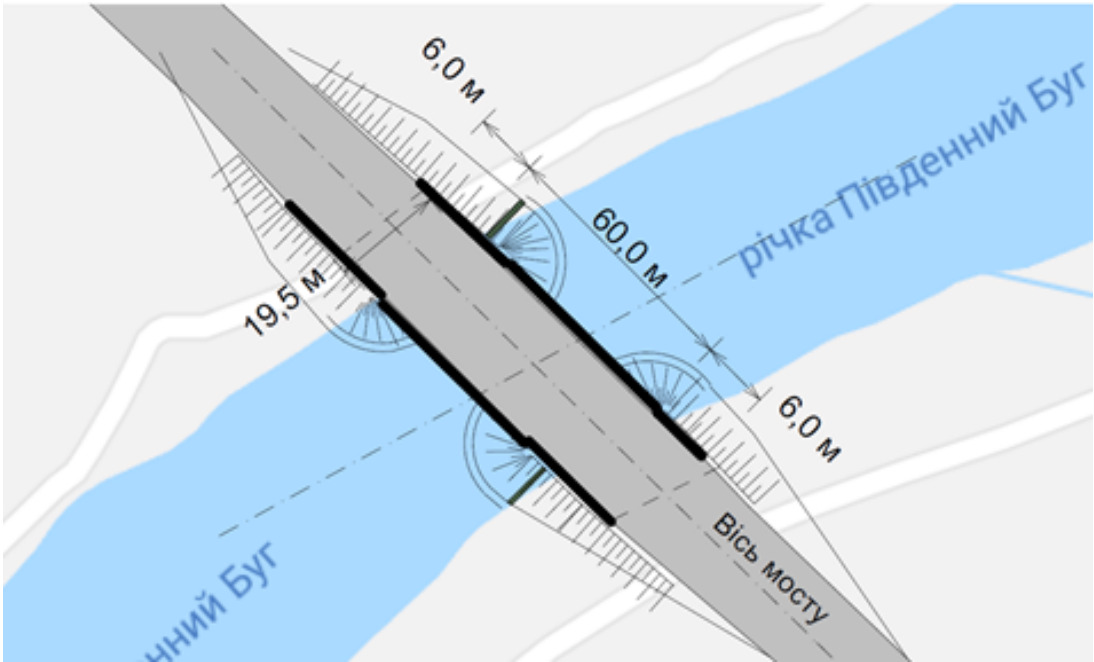


Умовні позначення

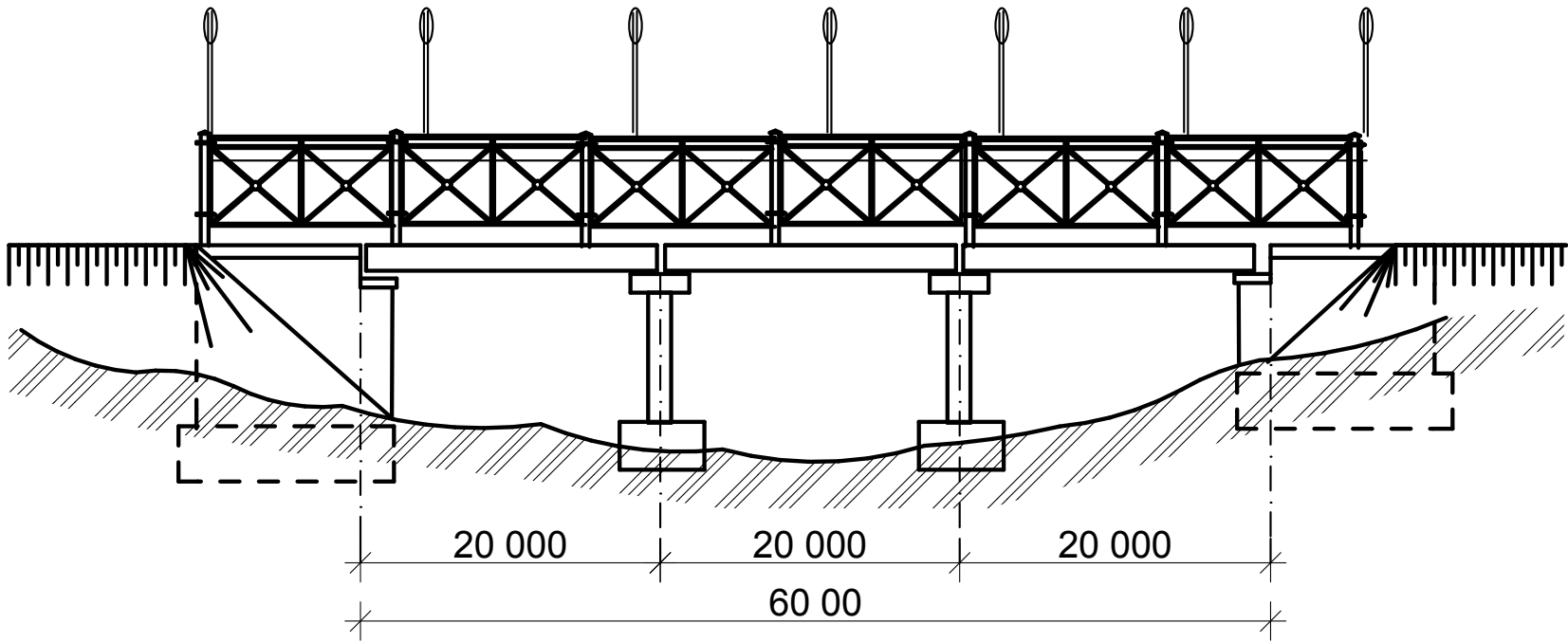
Позначення	Найменування
	Ділянка ВДМ, що проектується
	Шумозахисні екрани
	Міст
	Протилежні напрямки руху

08-11.МКР.02 6 - АР					
м. Вінниця					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Записов А.В.				
Перевірив	Швець В.В.				
Н. контроль	Швець В.В.				
Керівник	Швець В.В.				
Рецензент	Панкевич О.Д.				
Затвердив	Швець В.В.				
Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг				Стадія	Аркуш
Опорний план, план ділянки ВДМ				П	8
				Аркушів	13
ВНТУ, гр. 2БМ-23м					

План мосту

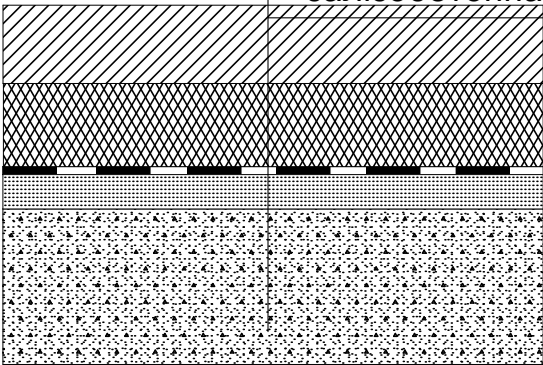


Загальний вид мосту

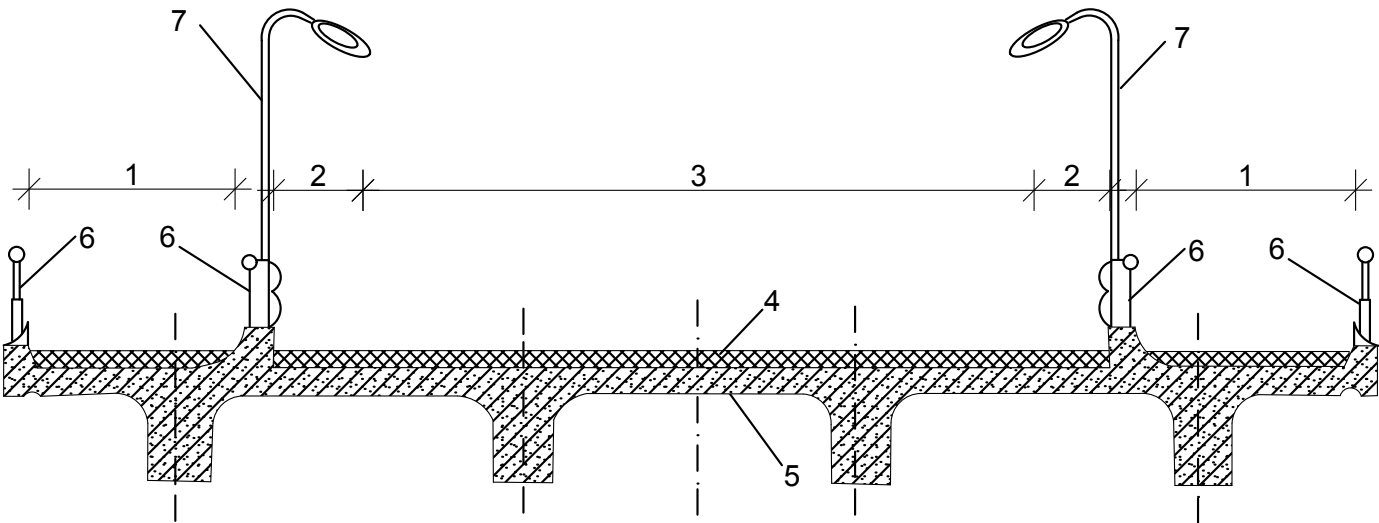
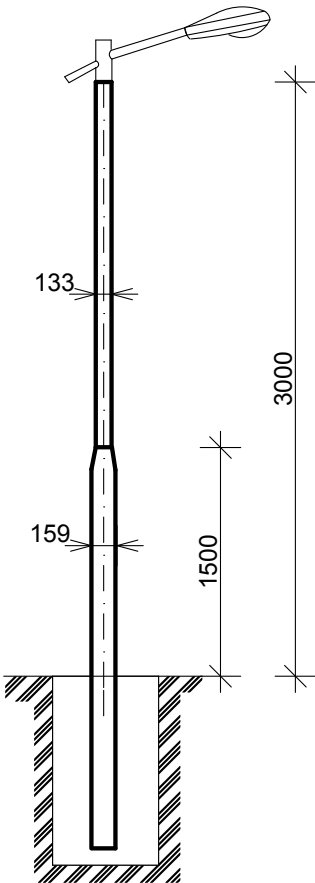


Конструкція дорожнього одягу мостового полотна

- верхній шар асфальтобетону
- нижній шар асфальтобетону
- захисний шар 30 мм
- наплавляюча гідроізоляція
- праймер
- вирівнюючий шар 30 мм
- залізобетонна плита



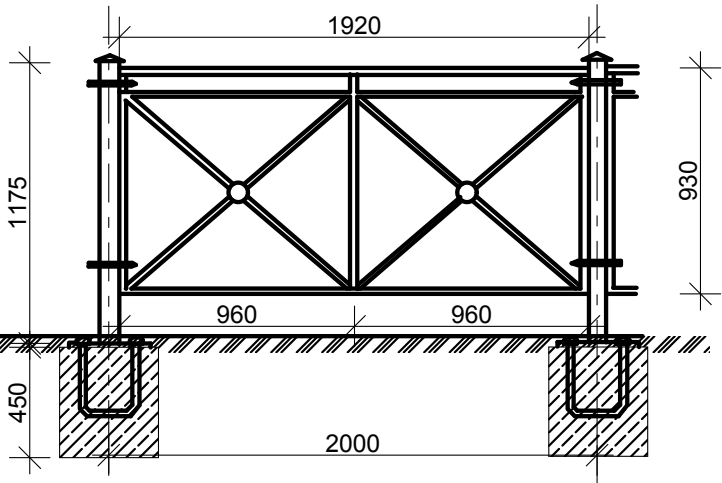
Опори освітлення



Умовні позначення

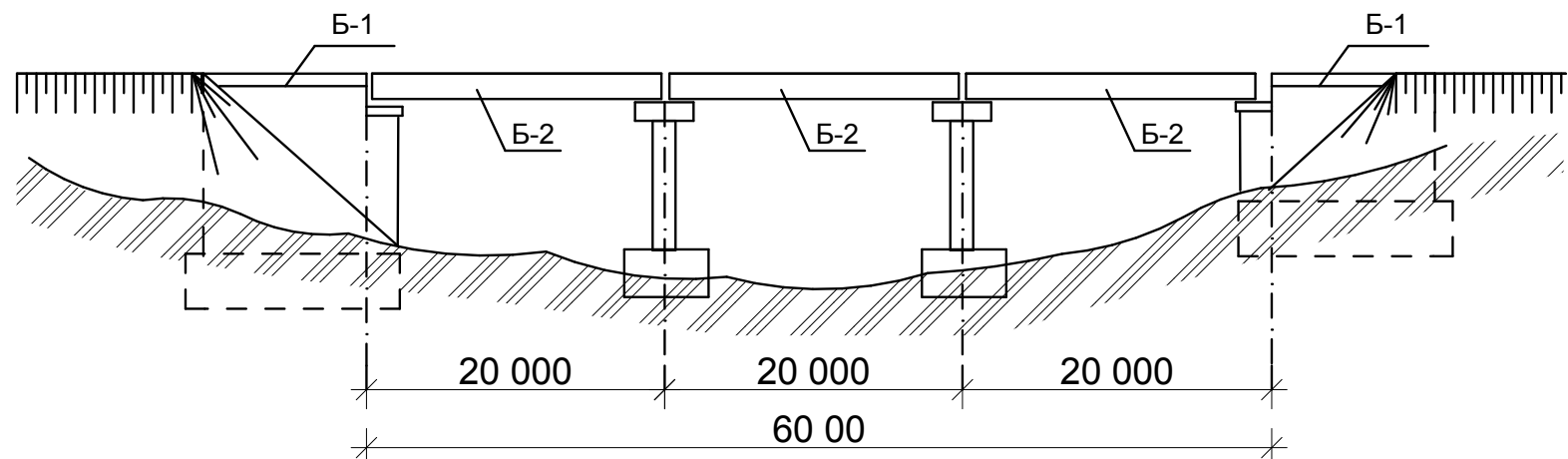
1	Тротуар
2	Смуги безпеки
3	Проїжджа частина
4	Дорожнє покриття
5	Несучі елементи проїжджої частини
6	Огороджуючі конструкції
7	Опори освітлення

Огороджуючі конструкції

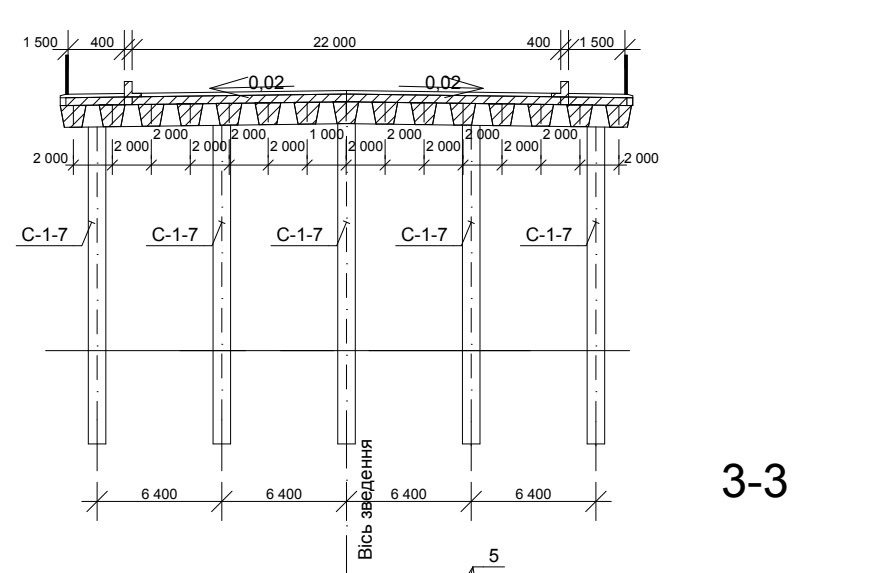


						08-11.МКР.02 6 - АР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Записов А.В.						П	9	13
Перевірив	Швець В.В.								
Н. контроль	Швець В.В.								
Керівник	Швець В.В.								
Рецензент	Панкевич О.Д					План мосту, розріз, загальний вид мосту, конструкція дорожнього одягу	ВНТУ, гр. 2БМ-23м		
Затвердив	Швець В.В.								

Поздовжній розріз

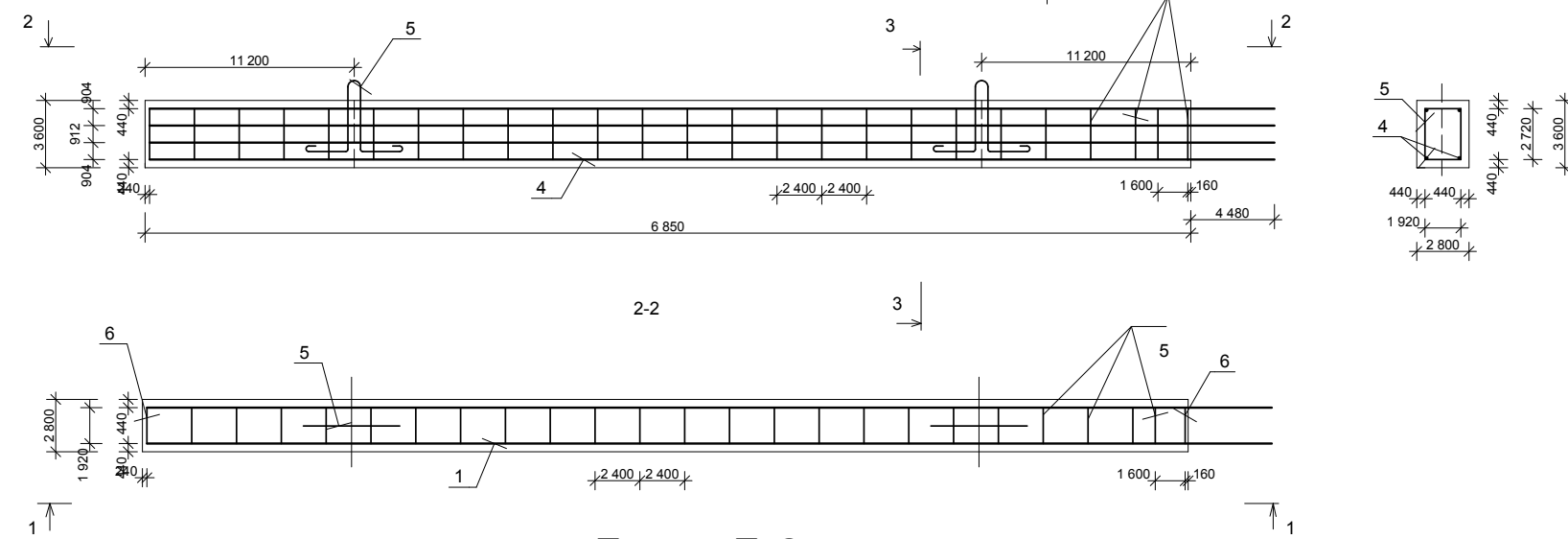
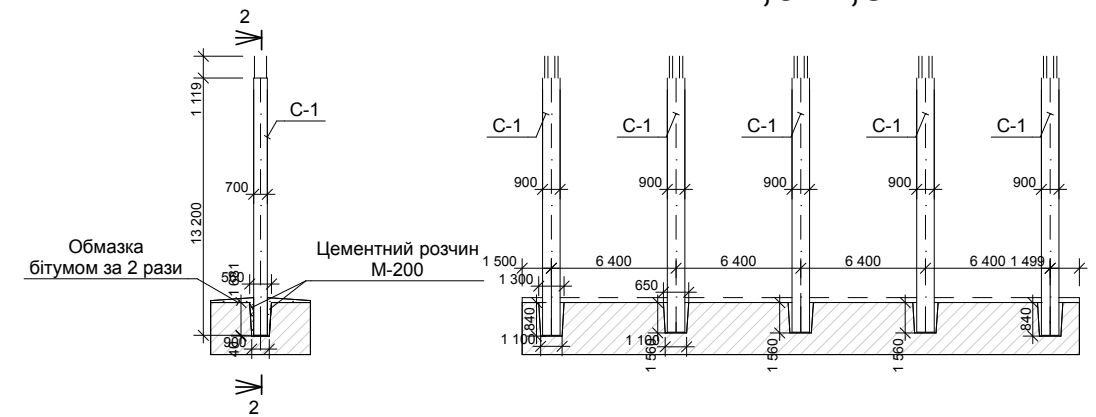


Поперечний розріз



1-1

2-2
Г-11,0x1,5x2



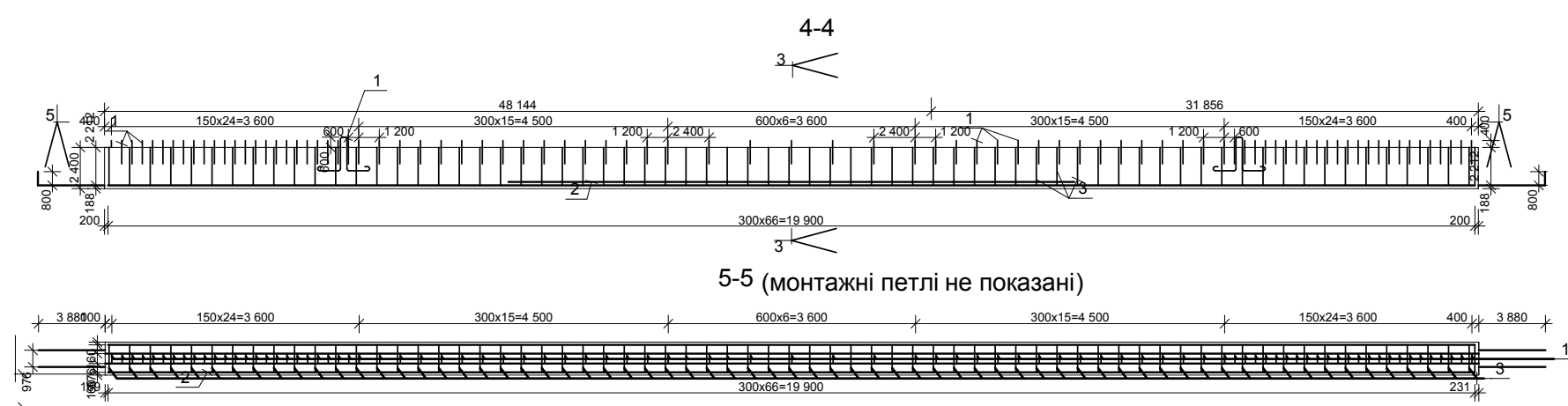
Специфікація витрати матеріалів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк	Маса од., кг	Примітка
	Б-2	Балка Б-2	39		
		Складальні одиниці			
1	ДСТУ 3760:2006	Ø16 A400C	Ізаг = 1550,4038		
2	ДСТУ 3760:2006	Ø36 A400C	Ізаг = 1337,9031		
3	ДСТУ 3760:2006	Ø8 A240C	Ізаг = 233,00 м	232 0,395	
		Матеріали			
		Бетон С32/40			4,92 м³
	С-1	Стійка С-1	45		
		Складальні одиниці			
4	ДСТУ 3760:2006	Ø28 A400C	Ізаг = 677,14183		
5	ДСТУ 3760:2006	Ø10 A240C	Ізаг = 688,00395		
6	ДСТУ Б В.2.6-173-2001	Сітка 48 Вр-1 3600	4	2,98	
		Матеріали			
		Бетон С32/40			1,24 м³
	Б-1	Балка Б-1	26		
	П-1	Плита П-1	24		
	П-2	Плита П-2	444		

Відомість витрати сталі на один елемент, кг

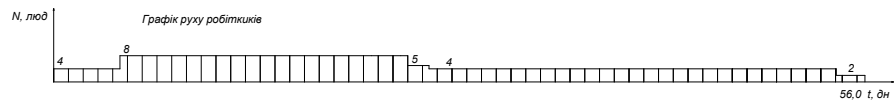
Марка елементу	Вироби арматурні									Всього
	Арматура класу									
	A 400 C				A 240 C			Bp-1		
	ДСТУ 3760:2006				ДСТУ 3760:2006			ДСТУ 2770-94		
	Ø16	Ø28	Ø36	Всього	Ø8	Ø10	Всього	Ø4	Всього	
Б - 2	238,0	-	870,0	1108,0	92,0	-	92,0	-	-	1200,0
С - 1	-	67,1	-	67,1	68,0	-	68,0	2,98	2,98	138,08

Балка Б-2



						08-11.МКР.02 6 - АР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Записов А.В.					Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Шевць В.В.						П	10	13
Н. контроль	Шевць В.В.								
Керівник	Шевць В.В.								
Рецензент	Панкевич О.Д.								
Затвердив	Шевць В.В.					Поздовжній розріз, поперечний розріз	ВНТУ, гр. 2БМ-23м		

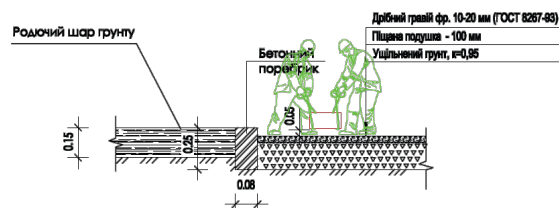
Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт по влаштуванню асфальтобетонного покриття мосту

[illegible]

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Найменування	Од. виміру	Значення
1	Тривалість виконання робіт	днів	56
2	Трудомісткість виконання робіт	люд-зм	379,93
3	Трудовитрати на 1 м ² ділянки	люд-зм м ²	0,031
4	Виробіток в зміну	м ² люд-зм	35,45
5	Кошторисна вартість влаштування дорожнього покриття	тис. грн	1925,548
6	Собівартість виконання робіт	грн/м ²	362,95

Влаштування бетонних бортових каменів



ГРАФІК ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ

№ п/п	Найменування операції	Час, хв				Тривалість хв.	Витрати робіт люд-хв
		5	10	15	20		
1	Піднесення та влаштування бокових підпор			A ₁	A ₅	15	19
2	Прийом а/б суміші та її розподіл				M ₁	13	21
		A ₄			A ₄		
3	Виявлення дефектних місць				A ₁	7	7
		A ₁					
4	Виправлення дефектних місць		A ₄		A ₃	10	20
		A ₃					
		A ₂					
5	Ущільнення а/б суміші			M ₂ M ₃ M ₄		18	54
6	Обробка кромки а/б покриття				A ₂	10	10
7	Оздоблення поверхні а/б покриття			A ₁	A ₄	6	9
8	Контроль якості				A ₁	2	2
9	Технологічна перерва в роботі асфальто-укладальника						2
	Всього на 100м ² покриття					18,0	144,00
	Відпочинок (15%)						21,60
	ВСЬОГО:						165,60

Схема організації робочого місця при влаштуванні а/б покриття

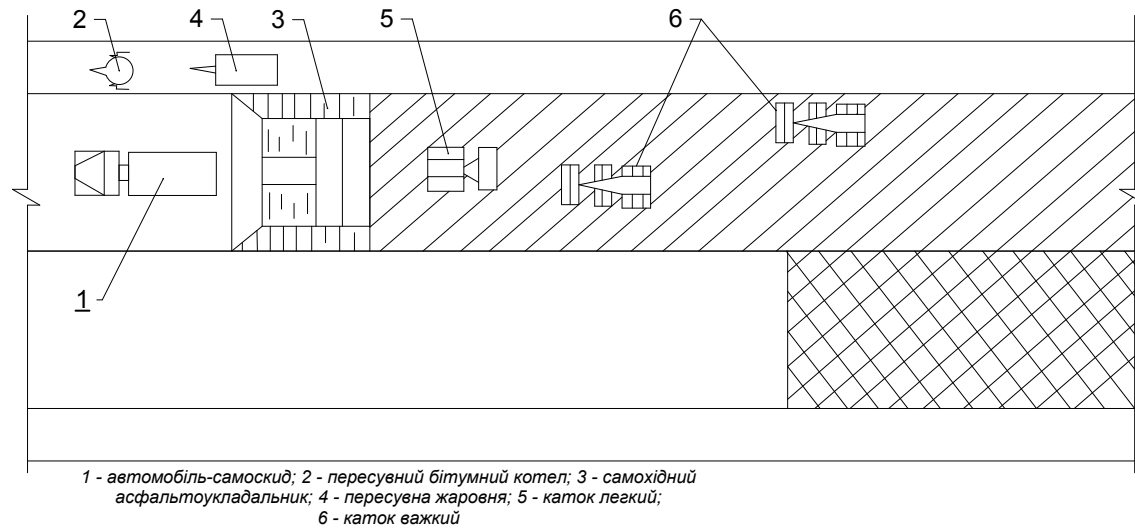
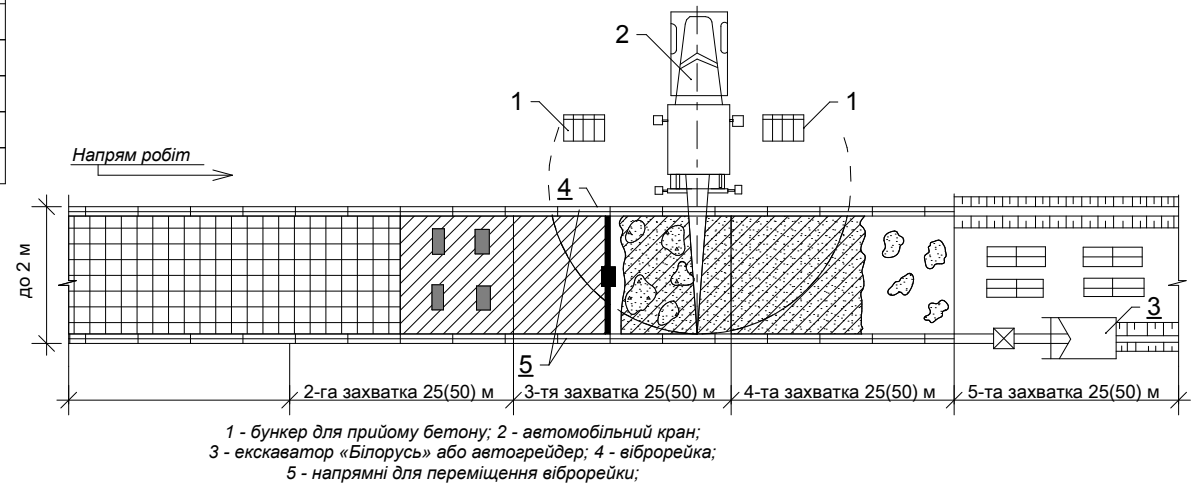


Схема організації робіт при влаштуванні тротуару з бортовими каменями

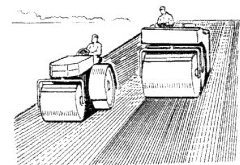


Умовні позначення

	укладення тротуарна плитка;
	виконаний земляний «ящик» під бортовий камінь;
	складування тротуарних плит;
	виконана основа;
	виконанує підстиляючий шар;
	цементобетон;
	пісок;
	місце складування бортового каменю.

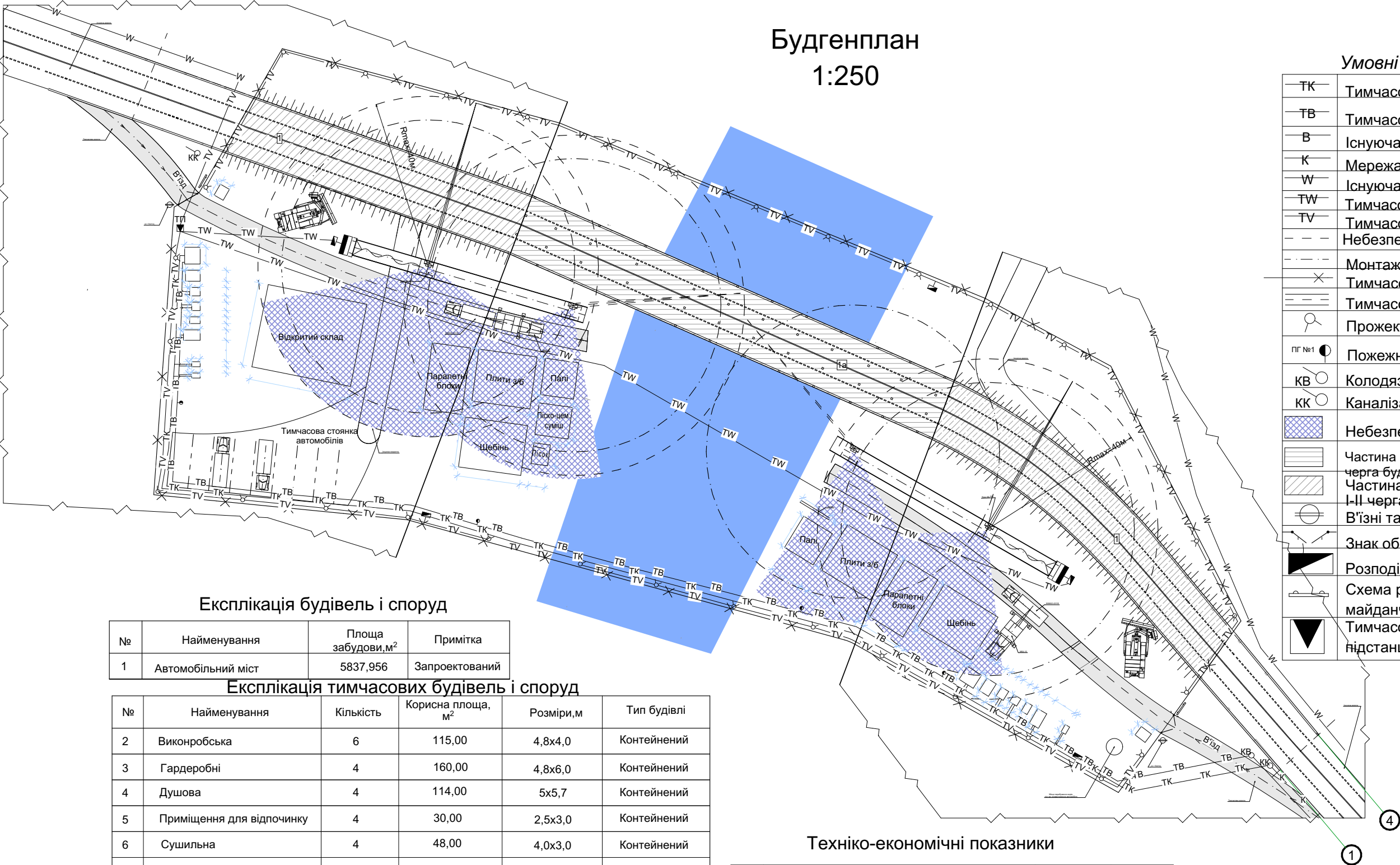
Послідовність робіт, виконуваних по захваткам

1-ша захватка - закладення швів тротуарних плиток;
2-га - " укладання тротуарних плиток;
3-тя - " влаштування основи з цементобетону (щебеню та ін.);
4-та - " пристрій підстиляючого шару з піску;
5-та - " установка бортового каменю. Підкладка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т



						08-11.МКР.02 6 - ПВР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кп. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Записов А.В.					Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Швець В.В.						П	11	13
Н. контроль	Швець В.В.								
Керівник	Швець В.В.								
Рецензент	Панкевич О.Д.								
Затвердив	Швець В.В.					Технологічна карта на впровадження дорожнього покриття мосту	ВНТУ, р. 2БМ-23м		

Будгенплан
1:250



Умовні позначення

TK	Тимчасова мережа каналізації
TB	Тимчасова мережа водопостачання
B	Існуюча мережа водопроводу
K	Мережа існуючої каналізації
W	Існуюча лінія електропередач
TW	Тимчасова високовольтна ЛЕП
TV	Тимчасова ЛЕП 220В
- - -	Небезпечна зона падіння вантажу
- - -	Монтажна зона
×	Тимчасова огорожа
==	Тимчасова дорога
○	Прожектор
ПГ №1	Пожежний гідрант
КВ	Колодязь водопроводу
КК	Каналізаційний колодязь
[Blue hatched box]	Небезпечна зона підняття вантажу
[Diagonal lines box]	Частина споруди, що проектується III черга будівництва
[Cross-hatched box]	Частина споруди, що проектується I-II черга будівництва
○	В'їзні та виїзні ворота
⬇	Знак обмеження швидкості
⬇	Розподільчий електрощит
⬇	Схема руху автотранспорту по майданчику
⬇	Тимчасова трансформаторна підстанція

Експлікація будівель і споруд

№	Найменування	Площа забудови, м²	Примітка
1	Автомобільний міст	5837,956	Запроектований

Експлікація тимчасових будівель і споруд

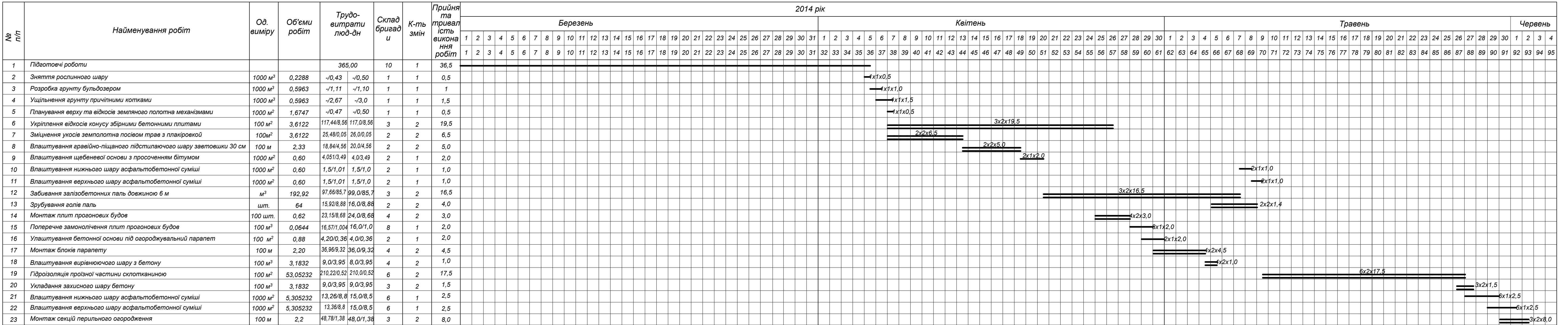
№	Найменування	Кількість	Корисна площа, м²	Розміри, м	Тип будівлі
2	Виконробська	6	115,00	4,8x4,0	Контейнерний
3	Гардеробні	4	160,00	4,8x6,0	Контейнерний
4	Душова	4	114,00	5x5,7	Контейнерний
5	Приміщення для відпочинку	4	30,00	2,5x3,0	Контейнерний
6	Сушильна	4	48,00	4,0x3,0	Контейнерний
7	Приміщення для прийому їжі	4	184,00	5,5x8,4	Контейнерний
8	Туалет	3	7,20	1,2x1,2	Збірно-щитова
9	Прохідна	2	15,00	2,5x3,0	Збірно-щитова
10	Склад піску	2	20,0	4,0x0,5	Закритий
11	Склад арматури	2	27,50	5,0x5,5	Закритий
12	Склад арматурної сітки	2	17,50	5,0x3,5	Закритий
13	Склад з/б плит	2	10,50	3,0x3,5	Закритий
14	Відкритий склад	2	240,0	10,0x12,0	Відкритий

Техніко-економічні показники

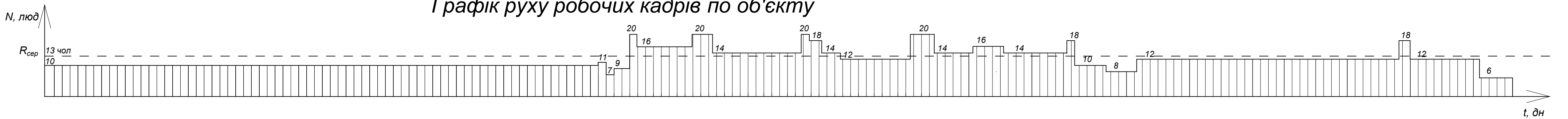
№	Найменування	Одиниці виміру	Примітка
1	Нормативний термін будівництва	днів	660
2	Фактичний термін будівництва	днів	680
3	Показник рівномірності будівельного потоку в часі	-	2,375
4	Показник компактності будгенплану	-	0,470
5	Показник відношення площі тимч. буд. до площі забудови	-	0,08
6	Показник використання території під склади	-	0,100
7	Показник розвитку мережі тимчасових доріг	-	0,094

						08-11.МКР.02 6 - ПВР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Записов А.В.					П	12	13
Перевірив		Швець В.В.							
Н. контроль		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.				будгенплан	ВНТУ, гр. 2БМ-23м		
Рецензент		Панкевич О.Д.							
Затвердив		Швець В.В.							

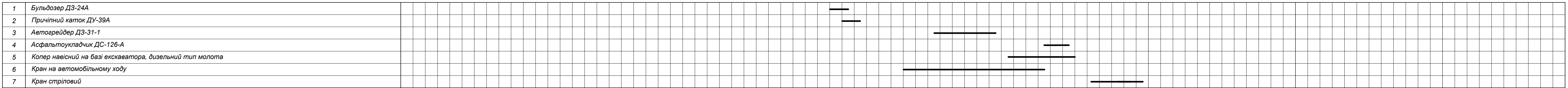
Календарний графік будівництва мосту



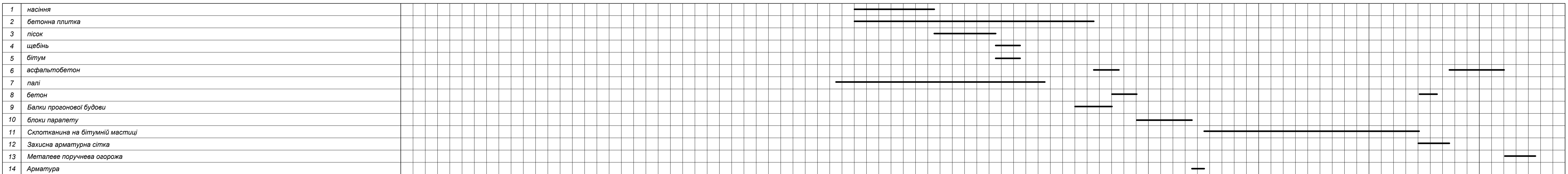
Графік руху робочих кадрів по об'єкту



Графік руху основних машин та механізмів



Графік поставки основних матеріалів і конструкцій



						08-11.МКР.02 6 - ПВР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Записов А.В.					Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Швець В.В.						П	13	13
Н. контроль	Швець В.В.					Календарний графік будівництва мосту	ВНТУ, гр. 2БМ-23м		
Керівник	Швець В.В.								
Рецензент	Панкевич О.Д								
Затвердив	Швець В.В.								

ВІДГУК

Наукового керівника магістерської кваліфікаційної роботи

здобувача Записова Андрія Васильовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг

Магістерська кваліфікаційна робота Записова А. В. виконана на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури. У роботі досліджено актуальне питання удосконалення розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг.

Тема магістерської кваліфікаційної роботи відповідає виданому завданню. Здобувач вищої освіти Андрій Записов самостійно і відповідально виконував поставлені завдання наукового дослідження, вдало систематизував дані з інформаційних джерел, фахової літератури, знання нормативної бази.

У ході роботи магістрант успішно застосовував програмні комплекси для обробки графіко-аналітичного матеріалу. У підготовці роботи проявив старанність та наполегливість.

Результати наукових досліджень, що викладені у магістерській роботі пройшли апробування на міжнародній науково-технічній конференції ВНТУ.

Здобувач Андрій Записов вчасно виконував розділи магістерської роботи, дотримувався графіків виконання роботи та вчасно продемонстрував результати досліджень на попередньому захисті.

Магістерська кваліфікаційна робота оформлена якісно.

Усі проектні рішення достатньо обґрунтовані, креслення оформлені згідно норм та стандартів.

Робота може бути реалізована в містобудівній практиці.

До основних недоліків роботи слід віднести:

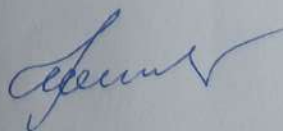
- у магістерській роботі не визначені показники ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі після влаштування перетину;
- не на всі нормативні джерела є посилання по тексту пояснювальної записки.

Проте вказані недоліки не знижують наукову цінність та практичну корисність роботи.

Отже: якість підготовки здобувача Записова Андрія Васильовича відповідає вимогам освітньої програми підготовки «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» і магістрант заслуговує присвоєння ступеня магістра та на оцінку «С» 75.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

к. арх., доцент



В. В. Смоляк

ВІДГУК ОПОНЕНТА
на магістерську кваліфікаційну роботу
здобувача Записова Андрія Васильовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Вдосконалення принципів розвитку вулично-дорожньої мережі шляхом проектування перетинів доріг

Магістерська кваліфікаційна робота, що подана на опонування виконана вчасно та в повному обсязі. Тема роботи – актуальна і відповідає напрямку наукових досліджень кафедри будівництва міського господарства та архітектури. Вступ роботи містить аспекти актуальності, проблеми дослідження, мету і завдання, об'єкт і предмет, наукову новизну та практичну цінність досліджень. Питання удосконалення вулично-дорожньої мережі, як комплексу об'єктів транспортної інфраструктури, міських поселень, міських округів набуває особливої актуальності в умовах швидкого розвитку міст та урбаністичних процесів.

Магістерська робота складається з п'яти основних розділів пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка та графічний матеріал магістерської кваліфікаційної роботи виконана з дотриманням вимог та стандартів щодо оформлення.

Виявлені такі недоліки:

- на будівельному генеральному плані не наведено тимчасові будівлі та споруди;
- не раціонально розміщено Т-подібні перехрестя доріг на генеральному плані.

Отже, робота виконана на достатньому рівні у відповідності із завданням та з дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки «С» (75), а її автор Записов Андрій Васильович – присвоєння кваліфікації «магістра будівництва» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



О. Д. Панкевич
(ініціали, прізвище)