



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу

# 02-03-61

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійного вивчення та виконання практичних робіт  
з дисципліни «Інфраструктура транспорту» для студентів  
напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології  
(за видами транспорту)» денної і заочної форм навчання

Рекомендовано  
методичною комісією  
за напрямом підготовки  
6.070101 «Транспортні технології  
(за видами транспорту)»  
Протокол № 1  
від 8 вересня 2015 р.

Рівне - 2015



Методичні вказівки з дисципліни для самостійного вивчення та виконання практичних робіт з дисципліни «Інфраструктура транспорту» для студентів напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)» денної і заочної форм навчання / О.Г. Кірічок. – Рівне: НУВГП, 2015. – 63 с.

Упорядники: Кірічок О.Г., доцент, кандидат технічних наук.

Відповідальний за випуск: Швець М.Д., в.о. завідувача кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, кандидат технічних наук, доцент.

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	3
1. Опис програми навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст програми навчальної дисципліни.....	5
3. Організація виконання самостійної роботи.....	8
4. Теми і зміст практичних робіт.....	9
Практична робота № 1. «Планувальні структури вулично-дорожніх мереж районів міста та його функціональне зонування».....	9
Практична робота № 2. «Розрахунок ширини проїзної частини міської магістралі».....	16
Практична робота № 3. «Розрахунок параметрів пішохідних комунікацій».....	24
Практична робота № 4. «Проектування поперечного профілю міської вулиці».....	32
Практична робота № 5. «Проектування об'єктів дорожнього сервісу».....	42
Рекомендована література.....	48
Додатки.....	50

© Кірічок О.Г., 2015

© НУВГП, 2015



Метою викладання вибіркової дисципліни «Інфраструктура транспорту» є формування у студентів системи знань щодо транспортної інфраструктури міста і регіону, транспортного планування міст, в тому числі вулично-дорожньої мережі, удосконалення транспортної системи міста і поза містом.

Завданням навчальної дисципліни «Інфраструктура транспорту» є засвоєння теоретичних знань з інфраструктури транспорту, ознайомлення з питаннями проектування, будівництва й експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури, а також з методами удосконалення їх функціонування.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** сутність інфраструктури транспорту міста і регіону; планувальну структуру сучасного міста і функціональну організацію міської території; сутність поняття зони зовнішнього транспорту міста, зокрема, залізничного, автомобільного, річкового, морського, повітряного, трубопровідного транспорту; класифікацію і характеристику міського транспорту; класифікацію, структуру і характеристику міської вулично-дорожньої мережі і принципи розрахунку її пропускної здатності;

**вміти:** проводити аналіз функціональної організації міської території; визначати основні техніко-економічні показники транспортних мереж; самостійно давати характеристику міського транспорту та об'єктів його інфраструктури; аналізувати особливості формування варіантів транспортних систем міст; оцінювати стан організація дорожнього руху.

Реалізації зазначених вище завдань сприятиме виконання студентами напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)» практичних робіт з дисципліни «Інфраструктура транспорту».

Основна форма роботи для студентів заочної форми навчання – самостійне вивчення навчального матеріалу за тематичним планом дисципліни з використанням рекомендованої літератури. Студенту при виникненні певних труднощів у процесі підготовки необхідно звернутися за консультацією на кафедру транспортних технологій і технічного сервісу.



## 1. Опис програми навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <b>4</b>	Галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура»	За вибором університету	
Модулів – <b>1</b>	Напрямок підготовки 6.070101 «Транспортні технології (за видами транспорту)»	<b>Рік підготовки</b>	
Змістових модулів – <b>2</b>		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – <b>144</b>		4-й	4-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <b>3</b> самостійної роботи студента – <b>6</b>	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>бакалавр</b>	32 год.	2 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		16 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		96 год.	138 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b> -			
Вид контролю: <b>залік</b>			



## 2. Зміст програми навчальної дисципліни

Згідно з навчальною та робочою програмою до складу дисципліни «Інфраструктура транспорту» входять теми, об'єднані в два змістові модулі:

### Змістовий модуль 1 Транспортні системи сучасного міста

**Тема 1. Поняття і роль інфраструктури транспорту.** Поняття, роль і значення інфраструктури транспорту в розвитку транспортної галузі держави. Проблеми стану і розвитку сучасної транспортної інфраструктури.

*Література:* [2, 11].

**Тема 2. Планувальна структура сучасного міста. Функціональна організація міської території.** Планувальні схеми вуличної мережі міста. Транспортні характеристики планувальних структур міста. Транспортні проблеми сучасного міста. Основні техніко-економічні показники транспортних мереж.

*Література:* [1, 12].

**Тема 3. Характеристика міського транспорту та об'єктів його інфраструктури.** Класифікація міського транспорту. Масовий міський транспорт, індивідуальний пасажирський транспорт, їх інфраструктура.

*Література:* [2, 3, 4].

**Тема 4. Формування варіантів транспортних систем міст.** Ряди пасажиромісткості рухомого складу. Розподіл перевезень в системах пасажирського транспорту. Формування варіантів систем масового пасажирського транспорту. Етапи формування транспортних систем міст.

*Література:* [1, 5].

**Тема 5. Вулично-дорожня мережа міста.** Класифікація вулично-дорожньої мережі, її структура. Автомобільні дороги і



міські шляхи сполучення. Перехрещення вулиць і доріг. Організація стоянок легкових автомобілів.

*Література:* [5, 7, 8].

### Запитання для самоконтролю

1. Розкрийте роль і значення інфраструктури транспорту в розвитку транспортної галузі держави.
2. Окресліть основні проблеми стану і розвитку сучасної транспортної інфраструктури.
3. Які планувальні схеми вуличної мережі міста Ви знаєте?
4. Назвіть і опишіть транспортні характеристики планувальних структур міста.
5. Окресліть транспортні проблеми сучасного міста.
6. Які Ви знаєте техніко-економічні показники транспортних мереж?
7. Наведіть класифікацію міського транспорту.
8. Охарактеризуйте масовий міський транспорт, індивідуальний пасажирський транспорт, їх інфраструктуру.
9. Що таке ряди пасажиромісткості рухомого складу?
10. Як здійснюється розподіл перевезень в системах пасажирського транспорту?
11. Опишіть процес формування варіантів систем масового пасажирського транспорту.
12. Назвіть етапи формування транспортних систем міст.
13. Наведіть класифікацію вулично-дорожньої мережі, її структуру.
14. Дайте техніко-економічну характеристику автомобільним дорогам і міським шляхам сполучення як об'єктам транспортної інфраструктури.
15. Що таке перехрещення вулиць і доріг?
16. В чому полягає організація стоянок легкових автомобілів?

### Змістовий модуль 2

#### Об'єкти інфраструктури транспорту

**Тема 6. Характеристика вокзалів як об'єктів транспортної інфраструктури.** Вокзали як об'єкти інфраструктури транспорту.



Розташування вокзалів на плані міста. Автовокзали та пасажирські автостанції.

*Література:* [10, 12].

**Тема 7. Громадсько-транспортні центри (вузли) як об'єкти інфраструктури транспорту.** Містобудівна класифікація пересадочних вузлів. Характеристика транспортно-пересадочних вузлів. Структурна характеристика громадсько-транспортних центрів. Вимоги до транспортних та громадських зон.

*Література:* [10, 11].

**Тема 8. Зона зовнішнього транспорту.** Поняття про зону зовнішнього транспорту. Види зовнішнього транспорту. Характеристика залізничного, автомобільного, водного (морського, річкового), повітряного, трубопровідного транспорту як видів зовнішнього транспорту.

*Література:* [12, 13].

**Тема 9. Об'єкти дорожнього сервісу.** Визначення виду об'єктів сервісу та місця їх розташування на автомобільній дорозі. Облаштування майданчиків відпочинку, організаторів стоянок легкових автомобілів. Автозаправні станції та автозаправні газові накопичувальні станції. Станції технічного обслуговування і споруди автотранспортної служби.

*Література:* [10, 12].

**Тема 10. Організація зупинок громадського пасажирського транспорту та вимоги до них.** Класифікація зупинок громадського пасажирського транспорту. Вимоги до розташування зупинок. Облаштування зупинок. Обґрунтування раціонального розташування зупинних пунктів на транспортній мережі міст.

*Література:* [4, 9].

**Тема 11. Організація дорожнього руху і його технічні засоби.** Організація дорожнього руху. Технічні засоби організації дорожнього руху.

*Література:* [6, 11].



## Запитання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте вокзали як об'єкти інфраструктури транспорту.
2. Яким чином здійснюється розташування вокзалів на плані міста?
3. Як здійснюється проектування автовокзалів і пасажирських станцій?
4. Наведіть містобудівну класифікація пересадочних вузлів.
5. Дайте структурну характеристику громадсько-транспортних центрів.
6. Які вимоги висуваються до транспортних та громадських зон?
7. Що таке зона зовнішнього транспорту?
8. Які види зовнішнього транспорту Ви знаєте?
9. Дайте характеристику залізничного, автомобільного, водного (морського, річкового), повітряного, трубопровідного транспорту як видів зовнішнього транспорту.
10. Як здійснюється визначення виду об'єктів сервісу та місця їх розташування на автомобільній дорозі?
11. Опишіть автозаправні станції та автозаправні газові накопичувальні станції, станції технічного обслуговування і споруди автотранспортної служби як об'єкти дорожнього сервісу.
12. Наведіть класифікацію зупинок громадського пасажирського транспорту.
13. Як здійснюється облаштування зупинок пасажирського транспорту?
14. Опишіть процес обґрунтування раціонального розташування зупинних пунктів на транспортній мережі міст.
15. Що таке організація дорожнього сервісу?
16. Назвіть і охарактеризуйте технічні засоби організації дорожнього руху.

### 3. Організація виконання самостійної роботи

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни «Інфраструктура транспорту» є складання письмового звіту за темами, зазначеними у п. 2.





Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,5 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки (за необхідності).

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: ліве – 2,5 мм, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – 15 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується державною мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається в терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

#### 4. Теми і зміст практичних робіт

##### Практична робота № 1

##### «Планувальні структури вулично-дорожніх мереж районів міста та його функціональне зонування»

###### **Мета роботи:**

1. Виконати аналіз існуючих планувальних структур вулично-дорожніх мереж районів міста, його функціональних зон.
2. Навчитися визначати тип структури вулично-дорожніх мереж районів міста, функціональні зони, а також характеризувати їх з погляду зручності планування.

##### 1.1. Теоретичні відомості

У сучасному розумінні *вулиця* – це дорога в населеному пункті, розміщена між забудовою і призначена для руху транспортних засобів і пішоходів та для розміщення зелених насаджень і лінійних комунікацій (надземних і підземних).

Крім вулиць в населених пунктах споруджують також дороги, прокладені на незабудованих територіях. Їхній поперечний профіль найчастіше має обрис польової дороги. Якщо вздовж неї в майбутньому передбачено забудову, поперечний профіль може мати вуличний обрис з необхідним набором елементів.

Вулиці й дороги, взаємозв'язані в плані, створюють *вулично-дорожню мережу* (ВДМ), яка визначає планувальну структуру населеного пункту. Чим крупніший населений пункт, тим різноманітнішою і більш розгалуженою є його ВДМ.



Залежно від кількості мешканців населені пункти поділяють на міста, селища та села.

Місто можна представити як центр зв'язків, сполучень. Вони є місцями кооперації людей і їхньої діяльності, місцями обміну матеріальних та інтелектуальних цінностей.

У енциклопедії *місто* трактується як велике селище, жителі якого зайняті переважно у промисловості та торгівлі (не менш ніж 60%).

На територіях сучасних міст можна виділити такі *функціональні території*: сельбищну, виробничу і ландшафтно-рекреаційну.

*Сельбищна територія* призначена для розташування житлового фонду, громадських будівель і споруд, окремих комунальних і промислових об'єктів, що не потребують улаштування санітарно-захисних зон; для розташування вулиць, площ, садів, бульварів та інших місць загального користування.

*Виробнича територія* призначена для розміщення промислових підприємств і пов'язаних з ними об'єктів, комплексів наукових закладів з їхніми дослідними виробництвами, комунально-складських об'єктів, споруд зовнішнього транспорту, шляхів позаміського й приміського сполучень.

*Ландшафтно-рекреаційна територія* включає міські ліси, лісопарки, лісозахисні зони, водоймища, землі сільськогосподарського використання й інші угіддя, які разом з парками, садами, скверами й бульварами, розташованими переважно на сельбищній території, формують систему відкритого простору.

В межах наведених територій виділяють зони різного функціонального призначення: жилої забудови, громадських центрів, промислові, наукові й науково-виробничі, комунально-складські, зовнішнього транспорту, масового відпочинку, курортні та санітарно-захисні.

На прилеглих до міста територіях виділяють *приміську зону*, яка служить резервом для подальшого зростання міста. Її планування, як правило, здійснюють в єдиному комплексі з генеральним планом розвитку міста.

*Планувальна схема ВДМ* може мати досить різноманітний обрис, але дуже важливо, щоб вона мала чітку й просту побудову, що не допускає взаємного накладення транспортних потоків через злиття



різних магістралей на окремих ділянках, щоб вона сприяла розосередженню транспортних потоків, виключала б транзитний рух зовнішнього транспорту через територію міста й транзитний рух міських транспортних потоків через центральне міське ядро, забезпечувала зручні під'їзди і підходи із сільбищної зони до місць праці, громадських споруд, до залізничних станцій, водних пристаней та зупинок масового пасажирського транспорту.

*Вулично-дорожня мережа* – це система вулиць і доріг різного функціонального призначення, які забезпечують транспортний зв'язок між районами міста, групами житлових будинків та окремими об'єктами.

Вулиці й дороги організують просторові зв'язки міста, забезпечують поєднання забудови з навколишнім ландшафтом, формують його загальне архітектурно-просторове обличчя.

*Головний принцип планування ВДМ* – забезпечення найкоротших зв'язків, розташованими за його межами. Проте цей принцип в окремих випадках може бути порушеним через несприятливі природно-кліматичні та рельєфно-гідрогеологічні умови. Так, з метою захисту вулиць від занесення снігом, створення сприятливих умов інсоляції вулиці прокладають під визначеним кутом до напрямку панівних вітрів.

На формування мереж вулиць і доріг значною мірою впливають містобудівельні умови: створення кварталів правильної геометричної форми, раціональна розводка підземних комунікацій, протипожежні умови, вертикальна ув'язка вулиць і доріг з прилеглою забудовою тощо.

Проте основним фактором, що визначає схему ВДМ і її орієнтацію відносно сторін світу, є рельєф місцевості. Оптимальним вважається рішення з максимальним збереженням існуючих форм рельєфу при забезпеченому поверхневому водовідводі і мінімальних витратах на спорудження підземно-цокольних частин будівель. Завжди бажаним є проектування ВДМ і прилеглих територій з повним балансуванням об'ємів земляних мас (насипу і виїмки).

Якщо рельєф місцевості складний, з різною експозицією схилів, територію слід членувати на окремі однотипні ділянки. У таких випадках схема ВДМ стає більш складною з деякими відхиленнями від правильних геометричних фігур.



Вплив багатьох факторів на планування міст (клімат, топографія місцевості, економічні та екологічні вимоги) визначає також велику різноманітність схем. Існують такі схеми ВДМ (рис. 1.1): радіальна, радіально-кільцева, прямокутна, прямокутно-діагональна, трикутна, вільна та гексагональна.

*Радіальна схема* ВДМ характерна для невеликих міст, розташованих на перетинанні автомобільних доріг. Вона забезпечує транспортні зв'язки між периферійними районами міста і центром, але утруднює їх між периферійними районами. Зв'язки між цими районами здійснюються тільки через центр міста, що призводить до надмірного його перевантаження транспортними потоками.

*Радіально-кільцева схема* ВДМ є подальшим розвитком радіальної схеми. В разі збільшення міст і зростання транспортних потоків між периферійними районами радіальну схему вулиць доповнюють кільцевими дорогами. Вони забезпечують зв'язки між периферійними районами міста без проїзду транспортних засобів через центр.

*Напівкільцеві схеми* ВДМ характерні для міст, розташованих на березі океану, моря або інших природних перешкод, які не дають змоги замкнути кільце навколо міста.

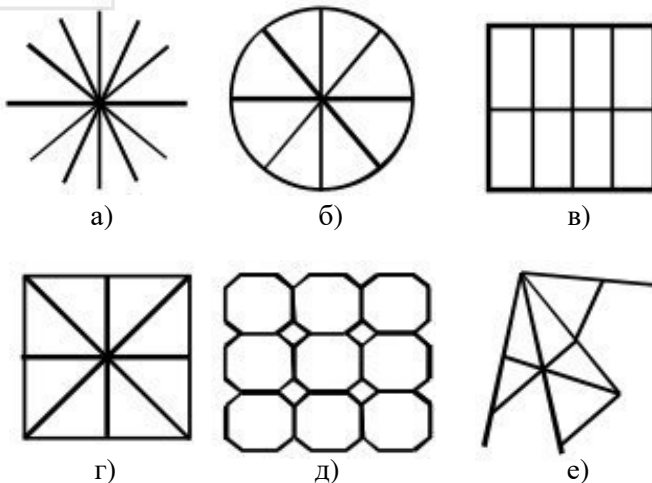


Рис. 1.1. Схеми вулично-дорожньої мережі:

*а – радіальна; б – радіально-кільцева; в – прямокутна; г – прямокутно-діагональна; д – гексагональна; е – трикутна*



*Прямокутну (або квадратну) схему* ВДМ можуть мати малі, середні та великі міста. У більшості випадків – це порівняно нові міста, які будувались за генеральними планами. Така схема забезпечує рівномірний розподіл транспортних потоків по вуличній мережі, її високу пропускну здатність та надійність. Недоліком цієї схеми є відсутність вулиць, які забезпечили б транспортні зв'язки в діагональних напрямках, що призводить до перепробігу транспорту й зростанню витрат часу на пересування.

*Прямокутно-діагональна схема* ліквідує недолік прямокутних схем: до складу їх включено діагональні вулиці, які спрямляють зв'язок між діагонально розташованими пунктами вантажопасажироутворення. Певним недоліком цієї схеми є створення в зоні перетинання діагональних та поперечних магістралей складного дорожнього вузла й кварталів з гострими кутами.

*Трикутна схема* планування вулиць характерна для окремих районів великих міст. Вулиці перетинаються під гострими кутами, що погіршує забудову прилеглих кварталів та ускладнює організацію дорожнього руху. Трикутна схема планування в основному характерна для старих міст, започаткованих стихійно, без генеральних планів.

*Вільна або комбінована схема* ВДМ виникає в містах, розташованих на територіях зі складними геоморфологічними умовами. Особливо впливає на вибір схеми рельєф місцевості. Горбиста місцевість, розчленована невиразною сіткою тальвегів, призводить до створення вуличної мережі вільного планування. Частіше таке планування зустрічається в сільських населених пунктах.

*Гексагональна схема* ВДМ запропонована для мережі вулиць окремих районів великих міст. У плані мережа має форму бджолиних стільників. Вважають, що така схема через злами траси в плані обмежує швидкість руху автомобілів, підвищуючи тим самим його безпеку.

Усі перелічені схеми ВДМ з точки зору економіки транспортного процесу можна оцінювати коефіцієнтом непрямолінійності і щільністю. Коефіцієнт непрямолінійності визначають з виразу



$$\rho = L_i / L_{\Pi}, \text{ км}, \quad (1.1)$$

де  $L_i$  – відстань між пунктами вантажопасажироутворення по існуючих чи запроектованих вулицях, км;

$L_{\Pi}$  – те саме, по повітряних лініях, км.

Щільність вуличної мережі визначають з виразу

$$\Delta = L / F, \text{ км/км}^2, \quad (1.2)$$

де  $L$  – довжина вулиць і доріг у межах даної території, км;

$F$  – площа території, км<sup>2</sup>.

Нормативні значення коефіцієнта непрямолінійності  $\rho$  та щільності вуличної мережі  $\Delta$  наведені далі.

Таблиця 1.1

Значення коефіцієнта непрямолінійності для існуючих схем ВДМ

Тип міста	Рекомендована схема ВДМ	Коефіцієнт непрямолінійності
Мале компактної форми	Радіальна	1,44-1,86
Надвелике й велике з компактною формою розселення	Радіально-кільцева	1,07-1,10
Витягнуте в довжину	Прямокутна або квадратна	1,27-1,41
Компактної форми в рівнинній місцевості	Прямокутно-діагональна	1,1-1,2
Розташоване на березі моря з фокусованим центром біля моря	Трикутна	1,1-1,2
Розташоване на території зі складним рельєфом	Вільна або комбінована	1,10-1,44

Нормативні значення щільності ВДМ:

- 1) центральна частина міста – 3,0-3,5 км/км<sup>2</sup>;
- 2) периферійні райони з житловою забудовою – 2,0-2,5 км/км<sup>2</sup>;
- 3) промислова зона – 1,5-2,0 км/км<sup>2</sup>;
- 4) лісопаркова зона – 0,5-1,0 км/км<sup>2</sup>.

У чистому вигляді всі розглянуті схеми вуличної мережі в сучасних великих містах зустрічаються рідко. У міру розвитку міста, його транспортної системи планувальна схема вулиць усе більше здобуває вигляд спочатку радіальної схеми, а потім після

будівництва обхідних доріг по границях міста й вулиць, що оперізають центр міста, радіально-кільцевої. У межах одного району найчастіше зберігається прямокутна схема вулиць.

### 1.2. Порядок виконання роботи

1. Вивчити загальні відомості та законспектувати основні положення до звіту з роботи.

2. За варіантом завдання (табл. 1.2) провести оцінку схеми району міста на предмет планувальної структури (радіальна, радіально-кільцева, прямокутна, прямокутно-діагональна, трикутна, вільна, гексагональна) та функціональних зон (сельбищна, виробнича, ландшафтно-рекреаційна). (Найбільш типові схеми ВДМ районів міста наведені в додатку А).

3. Охарактеризувати схему вулично-дорожньої мережі розглянутого району шляхом розрахунку коефіцієнта непрямолінійності та щільності.

### 1.3. Варіанти завдання

Таблиця 1.2

Варіанти завдання згідно з порядковим номером студента за списком групи

№ вар. (за списком групи)	Номер рисунка схеми ВДМ району міста в додатку А	Групи точок, між якими визначаються два значення коефіцієнта непрямолінійності
1	2	3
1	Рисунок А.1	AD, BD
2		AB, BD
3		BC, AC
4		CD, AC
5	Рисунок А.2	AD, AC
6		AB, AC
7		BC, BD
8		CD, BD
9	Рисунок А.3	AD, BD
10		AD, AC



1	2	3
11		AB, BD
12		AB, AC
13		BC, BD
14	Рисунок А.4	AB, AC
15		CD, BD
16		CD, AC
17	Рисунок А.5	AD, BD
18		AB, BD
19		AD, AC
20		AB, AC
21	Рисунок А.6	BC, BD
22		CD, BD
23		BC, AC
24		CD, AC
25	Рисунок А.7	AD, BD
26		AD, AC
27		CD, BD
28		CD, AC

## Практична робота № 2 «Розрахунок ширини проїзної частини міської магістралі»

### *Мета роботи:*

1. Навчитися визначати розрахункову кількість смуг руху міської магістральної вулиці, необхідних для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності й складу.
2. Навчитися визначати ширину проїзної частини міської магістралі.

### 2.1. Теоретичні відомості

Основним елементом міської вулиці є проїзна частина. Проїзна частина призначена для руху всіх видів нерейкових транспортних засобів, зупинок, а в деяких випадках і для стоянки.

Ширина проїзної частини вулиць повинна забезпечувати пропуск транспортного потоку розрахункової інтенсивності й





складається із ширини окремих смуг руху, кожна з яких призначена для пропуску транспортного потоку певного складу.

$$B_{пч} = \sum B_i + k \cdot p, \text{ м}, \quad (2.1)$$

де  $B_i$  – ширина  $i$ -тої смуги, м;  $n$  – кількість смуг;

$k$  – ширина запобіжної смуги між проїзною частиною й бортовим каменем, м; приймається рівною двом-трьом висотам бортового каменю  $h_б$ ;

$p$  – кількість запобіжних смуг;  $p = 2$ .

Кількість смуг міської магістралі проектують із урахуванням перспективної інтенсивності руху й перспективного рівня завантаження рухом. Віддаленість цієї перспективи при складанні генплану міста приймають не менш 20 років.

$$N_n = N \cdot (1 + \alpha)^t, \text{ од./год.}, \quad (2.2)$$

де  $N_n$  – інтенсивність руху в приведених одиницях на перспективу, од./год.;

$N$  – розрахункова інтенсивність руху на момент проектування магістралі в одному напрямку, од./год.;

$\alpha$  – щорічний приріст інтенсивності в частках одиниці;

$t$  – віддаленість перспективи, років.

Пропускна здатність проекрованої магістралі, необхідну для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності руху з урахуванням перспективи, визначають за формулою

$$P_T = N / z, \text{ од./год.}, \quad (2.3)$$

де  $z$  – перспективне завантаження магістралі рухом.

Пропускна здатність багатосмугової проїзної частини визначається як сума пропускних здатностей складових її смуг

$$P = \sum P_i, \text{ од./год.} \quad (2.4)$$

Пропускна здатність кожної смуги вулиці неоднакова. Чим ближче смуга до центра проїзної частини, тим менше її пропускна здатність. Це пов'язано, в першу чергу, з перестроюванням, тобто зміною смуг руху.

Пропускна здатність  $i$ -тої смуги визначається за формулою

$$P_i = P_1 \cdot k_{ni} \cdot k_c, \text{ од./год.}, \quad (2.5)$$

де  $P_1$  – пропускна здатність першої смуги руху, од./год.; визначається згідно з нормативними документами; в навчальних цілях приймається з табл. 2.4 наприкінці даної роботи;

$k_{ni}$  – коефіцієнт зниження пропускної здатності  $i$ -тої смуги залежно від її номера, приймаємо за табл. 2.1 [2];



$k_c$  – коефіцієнт зниження пропускної здатності залежно від складу потоку, приймаємо за табл. 2.2 [2].

Таблиця 2.1

Коефіцієнт зниження пропускної здатності  
залежно від номера смуги

№ смуги	1	2	3	4 і більше
$k_{ni}$	1	0,85	0,7	0,5

Таблиця 2.2

Коефіцієнт зниження пропускної здатності  
залежно від складу потоку

Частка легкових автомобілів, $\Delta_l$ , %	100	90	80	70	50	30
$k_c$	1	0,95	0,9	0,85	0,78	0,72

Ефективність використання проїзної частини зменшується зі збільшенням кількості смуг руху: з позиції пропускної здатності при чотирьох смуговій проїзній частині загублена одна смуга, а при шестисмуговій – уже дві.

Пропускна здатність багатосмугової проїзної частини визначиться як:

$$P = P_1 \cdot k_c \cdot \sum k_{ni}, \text{ од./год.} \quad (2.6)$$

Для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності руху з урахуванням перспективи й рівня завантаження необхідно, щоб пропускна здатність проектованої міської магістралі із багатосмуговою проїзною частиною ( $P$ ) була не меншою необхідної пропускної здатності ( $P^T$ ). Враховуючи залежності (2.6) і (2.3), маємо

$$P_1 \cdot k_c \cdot \sum k_{ni} \geq N / z.$$

Звідки

$$\sum k_{ni} = N / P_1 \cdot k_c \cdot z. \quad (2.7)$$



За табл. 2.1 приймаємо таку кількість смуг ( $n$ ), при якій значення сумарного коефіцієнта зниження пропускної здатності було б не менше отриманого за формулою (2.7).

Для забезпечення зручного й безпечного руху ширина смуги проїзної частини повинна забезпечувати вільний роз'їзд із зустрічними автомобілями або випередження попутних автомобілів. На рис. 2.1 представлена схема для визначення ширини смуг руху.

Водій, перебуваючи на багатосмуговій проїзній частині на внутрішніх смугах, змушений дотримуватися рядності руху, не виходити за межі смуги й витримувати безпечні зазори до попутних автомобілів, що рухаються праворуч і ліворуч. Більш складно водієві контролювати зазор праворуч ( $D_n$ ), ніж ліворуч ( $D_l$ ). Тому при русі в транспортному потоці водії при випередженні транспортних засобів, що рухаються по сусідніх смугах, витримують праві зазори значно більшими, ніж ліві.

Швидкість транспортних потоків на міських магістралях змінюється у відносно вузьких межах – 40-80 км/год. Як показують спостереження, у цьому інтервалі зв'язок швидкості руху із зазорами  $D_n$  і  $D_l$  не виявляється. З урахуванням цього ширину смуги руху доцільно призначати, виходячи з умов безпеки й забезпечення комфортабельності руху й психологічної впевненості водія.

Ширина смуги руху повинна бути достатньою як мінімум при зсуві автомобіля до лівої границі смуги для створення зазору  $2D$ , при якому забезпечується безпека й комфортабельність руху. Це положення й визначає розрахункову схему вибору ширини внутрішньої смуги руху багато смугової проїзної частини (рис. 2.1). З урахуванням того, що  $2D = D_n + D_l$ ,

$$B_{cp} = B_a + 2D, \text{ м}, \quad (2.8)$$

де  $B_a$  – ширина розрахункового автомобіля, м; розрахункова ширина приймається: для легкового автомобіля 1,8 м, для вантажного автомобіля й автобуса 2,5 м, для тролейбуса 2,7 м.

Розрахункові автомобілі, що рекомендуються, наведені в табл. 2.3.

Розрахункове значення зазорів між автомобілями  $2D$  для внутрішніх смуг руху на багатосмуговій проїзній частині приймають залежно від розрахункової пари автомобілів наступними, м:

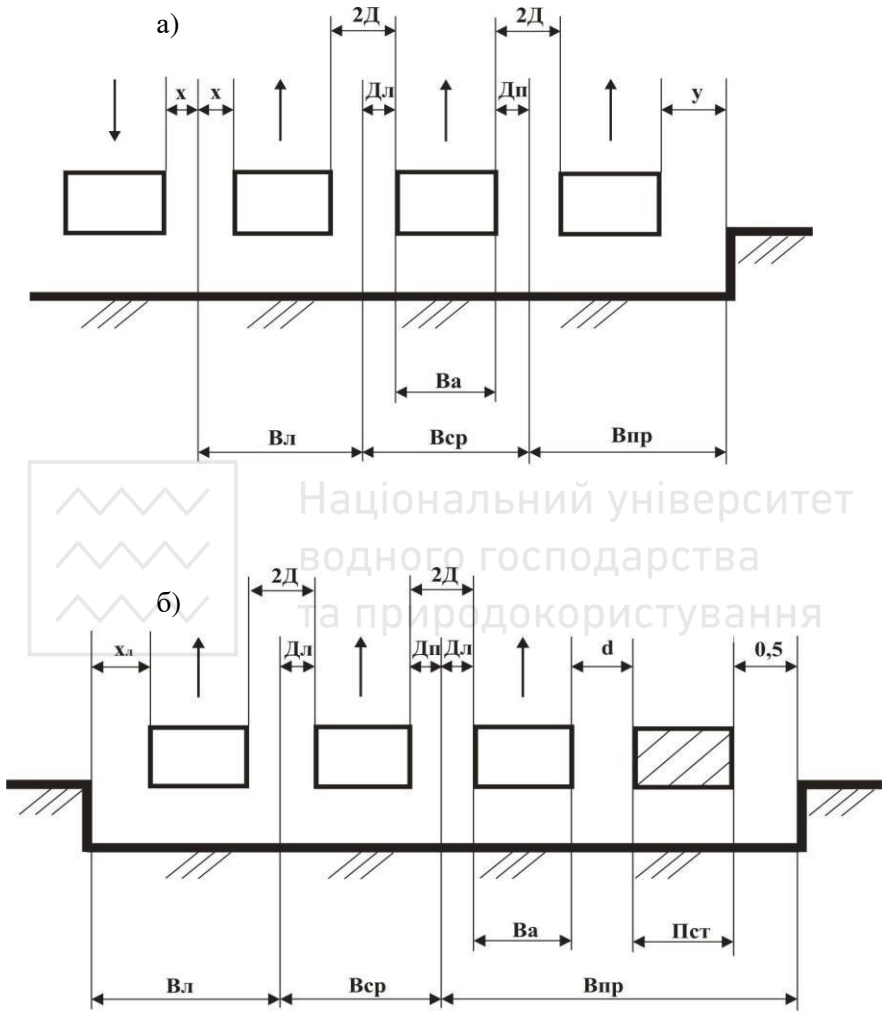


Рис. 2.1. Схеми для визначення ширини смуг руху:  
*а* – зупинки й стоянки автомобілів на крайній правій смузі відсутні, крайня ліва смуга примикає до границі зустрічної смуги руху; *б* – зупинки й стоянки автомобілів на крайній правій смузі дозволені, крайня ліва смуга примикає до роздільної смуги



Легковий - легковий.....	0,9.
Легковий - вантажний.....	1,05.
Легковий - вантажний особливо великої вантажопідйомності.....	1,15.
Вантажний - вантажний.....	1,1.

Таблиця 2.3

Розрахункові автомобілі, що рекомендуються

Сумарна інтенсивність руху в одному напрямку, од./год.	Розрахунковий автомобіль, що рекомендується, на смузі руху				
	1 смуга	2 смуга	3 смуга	4 смуга	5 смуга
Вантажних автомобілів менше 30%					
Менше 1200	В	Л	Л	Л	Л
1200 - 2000	В	В	Л	Л	Л
Більше 2000	В	В	Л	Л	Л
Вантажних автомобілів більше 30%					
Менше 1600	В	В	Л	Л	Л
Більше 1600	В	В	В	Л	Л

Примітка. В – вантажний автомобіль, Л – легковий.

Ширину крайньої правої смуги багатосмугової проїзної частини приймають залежно від схеми організації дорожнього руху. Можливі три випадки: зупинки й стоянки автомобілів на крайній правій смузі відсутні, зупинки й стоянки дозволені, є зупинки маршрутного транспорту.

Для першої схеми ширину смуги визначають за формулою

$$B_{np} = B_a + D_l + y, \text{ м}, \quad (2.9)$$

де  $y$  – зазор до крайки проїзної частини (рис. 2.1 а), що виключає з'їзд автомобіля на узбіччя або удар об бортовий камінь, м;

$$y = 0,5 + 0,05 \cdot V, \text{ м}, \quad (2.10)$$

де  $V$  – швидкість руху, м/с.

Якщо по крайці проїзної частини встановлений бортовий камінь, зазор  $y$  збільшують. Це збільшення тим більше, чим вище бортовий камінь. При висоті каменю до 0,20 м зазор  $y$  у середньому збільшують на 1,5-2,5 висоти каменю, тобто на 0,3-0,5 м. При висоті бортового каменю 0,25 м і більше зазор  $y$



рекомендується визначати за формулою, установленною дослідженнями на магістральних вулицях [2]:

$$y = 0,35 + 0,2 \cdot \sqrt{V} \quad , \text{ м}, \quad (2.11)$$

де  $V$  – швидкість руху, км/год.

Зазор  $D_n$  приймають рівним половині  $2D$  при розрахункових вантажних автомобілях.

Друга розрахункова схема припускає спільну роботу смуги для руху й стоянкової смуги. Ширину стоянкових смуг при поздовжнім розміщенні транспортних засобів  $P_{cm}$  приймають для легкових автомобілів 2,5 м, для вантажних 3 м. Розрахункове положення транспортного засобу на стоянковій смузі – не менше 0,5 м від границі смуги.

Зазор безпеки при проїзді повз автомобіля, що стоїть ( $d$ ), в 1,5-2,0 рази більше, ніж зазор  $2D$  між автомобілями, що рухаються попутно (рис. 2.1 б) і визначається за формулою

$$d = 0,6 + 0,026 \cdot V, \text{ м}. \quad (2.12)$$

Необхідна сумарна ширина смуги руху

$$B_{np} = P_{cm} + 0,5 + d + B_a + D_n, \text{ м}. \quad (2.13)$$

Ширина крайньої лівої смуги при наявності зустрічного руху (рис. 2.1 а)

$$B_n = B_a + D_n + x, \text{ м}, \quad (2.14)$$

де  $x$  – зазор до границі зустрічної смуги руху, м;

$$x = 0,3 + 0,05 \cdot V, \text{ м}. \quad (2.15)$$

Зазор до правої границі смуги  $D_n$  залежить від типу автомобілів, що рухаються по сусідній смузі. Якщо розрахунковий рух легковий,  $D_n = 0,45$  м, а якщо вантажний,  $D_n = 0,575$  м.

Ширина крайньої лівої смуги, що примикає до роздільної смуги магістральної вулиці або до лівого тротуару на вулицях з однібічним рухом (рис. 2.1 б), повинна забезпечувати безпечну відстань між колесом і бортовим каменем  $x_n$ . Зазор  $x_n$  залежно від планування наступний, м:

Роздільна смуга обмежена скошеним і втопленим бортом.....1,3.

Те саме, з висотою борта, м:

До 0,2.....1,5.

Більше 0,2.....1,7.

Примикання лівої смуги до тротуару або бульвару.....2,0.

Те саме, при наявності пішохідних огорожень.....1,5.



## 2.2. Порядок виконання роботи

1. Вивчити загальні відомості та законспектувати основні положення до звіту з роботи.
2. За варіантом вихідних даних (табл. 2.4) визначити інтенсивність руху на перспективний рік.
3. Визначити кількість смуг руху в кожному з напрямків.
4. Використовуючи вихідні дані, визначити ширину кожної зі смуг руху міської магістральної вулиці.
5. Визначити ширину проїзної частини вулиці, необхідну для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності руху й прийнятої схеми організації дорожнього руху.
6. Накреслити в масштабі поперечний переріз проїзної частини вулиці. Шириною роздільної смуги знехтувати.

## 2.3. Варіанти завдання

Таблиця 2.4  
Варіанти завдання згідно з останньою цифрою студента  
за списком групи

№ останньої цифри	$N$ , од./год.	$a$ , од.	$z$ , од.	$P_I$ , од./год.	$\Delta_p$ , %	$V$ , км/год.	$h_b$ , м	Схема ОДР*	Роздільна смуга**
0	2500	0,02	0,8	1700	80	60	0,15	1	+
1	2000	0,01	0,7	1600	90	50	0,20	2	-
2	1580	0,02	0,8	1500	50	60	0,10	1	+
3	1500	0,02	0,7	1800	70	50	0,25	1	-
4	2000	0,02	0,8	1900	80	60	0,15	2	+
5	2400	0,01	0,7	1500	90	50	0,30	2	-
6	1700	0,02	0,8	1600	90	60	0,25	1	+
7	2300	0,02	0,8	1800	70	60	0,30	2	+
8	1900	0,01	0,7	1700	80	50	0,15	1	-
9	1400	0,02	0,7	1900	50	50	0,10	2	+

Примітка:

\* – Схеми організації дорожнього руху на крайній правій смузі:

1 – зупинки й стоянки автомобілів відсутні;

2 – зупинки й стоянки автомобілів дозволені.

\*\* – Наявність роздільної смуги:

«+» – є;

«-» – немає.



## Практична робота № 3 «Розрахунок параметрів пішохідних комунікацій»

### ***Мета роботи:***

1. Вивчити основні вимоги до пішохідних комунікацій магістральних вулиць міста.
2. Навчитися визначати ширину пішохідних комунікацій при відомій інтенсивності руху пішоходів.

### **3.1. Теоретичні відомості**

*Пішохідний рух* – найпоширеніший вид пересувань людей по території міста. Організація цього руху – завдання багатопланове. У транспортному плануванні міста воно охоплює, в першу чергу, зручність та безпеку пішохідного руху по вулицях міста, забезпечує пересування великих мас людей у торговельних зонах, культурних і спортивних центрах, біля вокзалів та у великих пересадочних пунктах.

Відомо, що шляхами руху пішоходів у міській забудові є тротуари, пішохідні доріжки, вуличні і позавуличні переходи тощо. Тротуари для руху пішоходів є обов'язковим елементом міської вулиці. Рух по тротуару, як правило, двосторонній, неорганізований. Виключення складають пішохідні шляхи в зоні споруджень, що уміщують велике число людей (спорткомплекси, стадіони), де рух пішоходів потоковий зі зміною напрямку на «вхід» і на «вихід».

Ширину тротуарів призначають згідно з розрахунком, але вона не повинна бути меншою наведеної в табл. 3.1 [3]. Розрахункову ширину однієї смуги руху на тротуарах всіх типів приймають 0,75 м.





Мінімальні значення ширини тротуару

Категорія вулиць і доріг	Мінімальна ширина тротуару, м
Магістральні вулиці: загальноміського значення: безперервного руху регульованого руху районного значення	  4,5 3,0 3,0
Житлові вулиці	1,5
Дороги промислових і комунально-складських зон	1,5
Площі	3,0

Пропускнуну здатність однієї смуги тротуару або пішохідної доріжки варто приймати за табл. 3.2.

Таблиця 3.2  
Значення пропускнуної здатності однієї смуги тротуару

Розташування трас пішохідного руху	Пропускна здатність однієї смуги руху, піш./год.
Тротуари, розташовані уздовж забудови при наявності в прилягаючих будинках магазинів	700
Тротуари, віддалені від будинків з магазинами, а також уздовж суспільних будинків і споруджень	800
Тротуари в межах зелених насаджень вулиць і доріг	1000
Пішохідні вулиці і доріжки (прогулянкові)	600

Спорудження торговельно-побутового призначення (крім кіосків із продажу проїзних квитків на зупинках маршрутних транспортних засобів) і рекламоносії повинні розміщатися за межами тротуарів або узбіч відповідно до вимог діючих законодавчих і нормативних актів, затвердженої містобудівної документації і місцевих правил забудови населених пунктів. При



їхньому розміщенні не допускається ушкодження або знищення зелених насаджень.

Між тротуарами і прилягаючими до них укосами насипу або виїмки, а також підпірними стінками висотою більше 1 м варто передбачати берми шириною не менше 0,5 м. При висоті насипу більше 2 м на тротуарах необхідний пристрій бар'єрного огородження. Поручневі огородження для пішоходів улаштовуються біля пішохідних переходів на відстані не менше, ніж 50 м у кожному сторону.

Острівці безпеки для пішоходів і напрямні острівці варто влаштовувати на перетинаннях і переходах вулиць і доріг піднятими на 15 см над проїзною частиною.

Острівці безпеки влаштовуються, при ширині проїзної частини більш 15 м, рівними ширині центральної роздільної смуги, а в умовах її відсутності – шириною не менше 2 м за рахунок звуження смуги руху до 3,25 м на магістральних вулицях і дорогах загальноміського і районного значення, а також за рахунок смуг озеленення і тротуарів. У випадку розширення проїзної частини у бік червоних ліній довжина ділянок розширення приймається не менше 40 м, мінімальний радіус заокруглення захисних елементів – 1 м. Довжину острівців варто приймати рівною ширині пішохідного переходу.

На пішохідних переходах поблизу загальноосвітніх шкіл, навчальних закладів при значній інтенсивності руху пішоходів без пристрою регульованого переходу перед переходами можуть улаштовуватися підняття проїзної частини для примусового зменшення швидкості транспортних засобів.

Поздовжні ухили тротуарів і пішохідних доріжок варто приймати не більше 6% (у районах з частою ожеледдю – не більше 4%), а в гірській місцевості – не більше 8% при довжині ділянки з цим ухилом до 300 м.

Тротуари і пішохідні доріжки з поздовжніми ухилами більше 6% і 8% повинні мати обладнані поручнями сходи (не менше 3 і не більше 12 сходинок в одному марші). Висоту сходинки варто приймати не більш 12 см, ширину – не менше 38 см; після кожного маршу (10-12 сходинок) необхідно влаштовувати майданчики довжиною не менше 1,5 м.



Тротуари необхідно проектувати односхилими з ухилами 2% у бік проїзної частини, в обмежених умовах і у випадку реконструкції – до 2,5% і розміщати в одному рівні з газонами і смугами озеленення вище проїзної частини на 15 см (за винятком ділянок з пилкоподібним поздовжнім профілем, а також місць сполучення тротуарів із проїзною частиною в'їздів у двори, де висота приймається 8 см). На пішохідних переходах висота бордюрного каменю не повинна перевищувати 10 см.

Визначення ширини тротуару (рис. 3.1) повинно проводитися з урахуванням розрахункової величини пішохідного потоку, а також функціональної характеристики вулиці.

Ширина тротуару складається з пішохідних смуг і додаткових смуг

$$B_{mp} = n \cdot b + c + d, \text{ м}, \quad (3.1)$$

де  $n$  – кількість пішохідних смуг;

$b$  – ширина однієї смуги, м;  $b = 0,75$  м;

$c$  – ширина додаткової смуги між червоною лінією і тротуаром, м; приймається рівною 0,5-1,0 м [4];

$d$  – ширина додаткової смуги між проїзною частиною і тротуаром, м; приймається рівною 0,75-1,2 м [4].

Кількість смуг призначають відповідно до очікуваної інтенсивності руху пішоходів (за завданням) і пропускною здатністю однієї смуги

$$N = N_{niu} / A_1, \text{ піш./год.}$$

де  $N_{niu}$  – інтенсивність руху пішоходів, піш./год.; приймається за вихідними даними, наведеними у табл. 3.4 наприкінці даної роботи;

$A_1$  – пропускна здатність однієї смуги, піш./год., приймаємо відповідно до табл. 3.2. (У зв'язку з проектуванням у наступній роботі поперечного профілю міської магістральної вулиці, необхідно прийняти пропускну здатність однієї смуги руху тротуару 700 піш./год.).

Додаткова смуга з шириною  $c$  необхідна у випадках, коли на червону лінію виходить забудова і смуга тротуару, що безпосередньо прилягає до неї, не може бути повноцінно використана через наявність вітрин, входів у будинки тощо. Якщо червона лінія вулиці проходить по озелененій смузі, до якої безпосередньо примикає тротуар, то додаткова смуга  $c$  не передбачається.

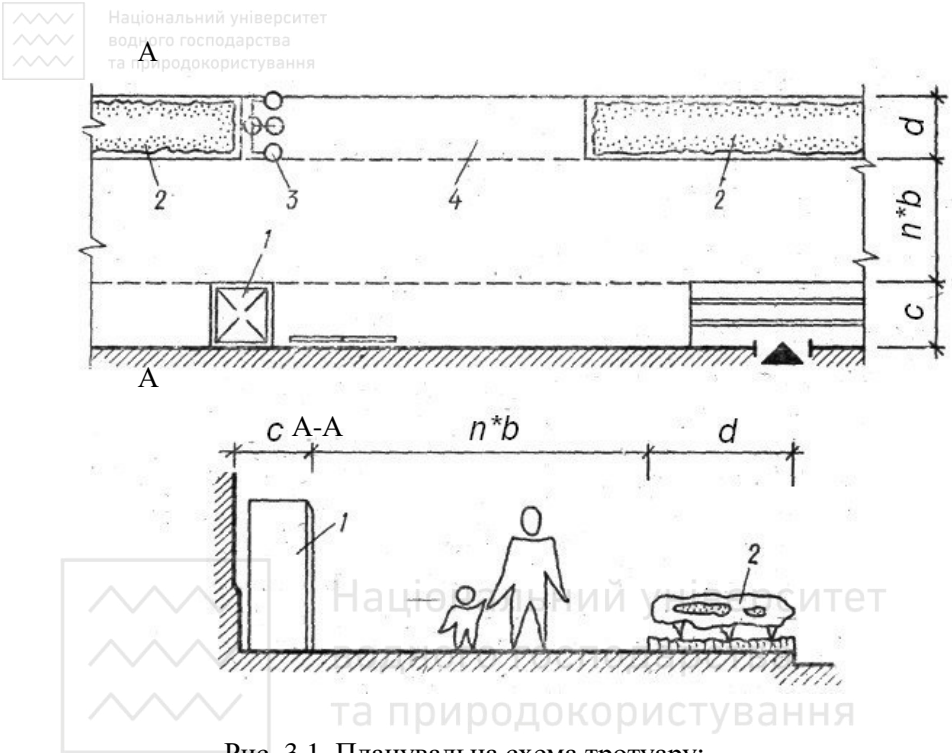


Рис. 3.1. Планувальна схема тротуару:

- 1 – телефонна будка; 2 – газон; 3 – опора лінії електропередач;  
 4 – посадковий майданчик; 5 – вихід з будинку; 6 – сходи

Додаткова смуга з шириною  $d$  необхідна для розміщення опор світильників і підвіски контактної мережі електротранспорту. Якщо є зелена смуга між проїзною частиною і тротуаром, смугу  $d$  не передбачають.

Результати розрахунку за формулою (3.1) порівнюють з нормативними значеннями (табл. 3.1). Незалежно від величини, отриманої при розрахунку, ширина ходової частини тротуарів на вулицях різних категорій не повинна бути менш зазначеної в табл. 3.1.

Пішохідний рух неминуче пов'язаний з перетинанням проїзної частини вулиць. Такі перетинання можуть бути в одному рівні з проїзною частиною (наземні переходи) і в різних рівнях (позавуличні переходи).



Переважна більшість пішохідних переходів наземні. У рамках транспортного планування міста загальними завданнями проектування пішохідних переходів є розрахунок їхньої пропускної здатності і вибір місця для їхнього розташування вздовж вулиці.

Для розрахунку пропускної здатності пішохідного переходу необхідно знати швидкості руху пішоходів при перетинанні проїзної частини, спосіб регулювання руху по вулиці й інтервали між автомобілями в транспортному потоці, прийняті пішоходами для переходу.

*Нерегульовані пішохідні переходи.* Пропускна здатність нерегульованого пішохідного переходу визначається характером розподілу інтервалів між автомобілями в транспортному потоці  $\Delta t_i$ . Інтервал  $\Delta t_i$ , імовірність прийняття якого пішоходами для переходу дорівнює заданому значенню, зветься граничним ( $\Delta t_{cp}$ ).

Час, необхідний для переходу пішоходом проїзної частини, визначається за формулою

$$t_{nep} = B_{nc} / V_{niu}, \quad (3.3)$$
де  $B_{nc}$  – ширина проїзної частини, що перетинається, м; (при розрахунку ширину проїзної частини, що перетинається, прийняти за результатами попередньої роботи, при наявності роздільної смуги приймати  $B_{nc}$  одного напрямку);  $V_{niu}$  – швидкість руху пішохода по пішохідному переходу, м/с; середня швидкість руху приймається 1,35 м/с.

При наявності центральної роздільної смуги або острівця безпеки перехід може здійснюватися в два прийоми. У цьому випадку відстань  $B_{nc}$  приймається рівною ширині проїзної частини, що перетинається за один прийом.

З умови безпеки пішохід перетинає проїзну частину, якщо  $t_{nep} \geq \Delta t_{cp}$ . У розрахунках можна приймати наступні значення  $\Delta t_{cp}$  (с) залежно від середньої інтенсивності руху  $N_i$  на одну смугу номера  $i$  (табл. 3.3).



Значення граничного інтервалу  $\Delta t_{ep}$

$N_i$ , од./год. на одну смугу	До 300	500	750	1000
$\Delta t_{ep}$ , с, при кількості смуг проїзної частини	10,5	9,0	7,5	7,0
2×2	13,5	12,0	10,5	10,0
3×2	16,0	14,8	13,5	13,0
4×2				

При допущенні, що розподіл інтервалів між автомобілями в транспортному потоці може бути описаний розподілом Пуассона, пропускна здатність однієї смуги пішохідного переходу [2]:

$$N_1 = 3600 \frac{e^{-(1,5+t_{nep}) \sum N_i / 3600}}{1 - e^{-\delta t_n * \sum N_i / 3600}}, \text{ піш/год.} \quad (3.4)$$

де  $\sum N_i$  – сумарна інтенсивність руху автомобілів по всіх смугах проїзної частини, од./год.; при розрахунку сумарну інтенсивність руху автомобілів прийняти за результатами практичного заняття № 2, при наявності роздільної смуги приймати  $\sum N_i$  одного напрямку;

$\delta t_n$  – інтервал руху пішоходів, с; залежно від щільності й швидкості пішохідного потоку  $\delta t_n$  змінюється в межах 0,9-1,5 с.

При розрахунку прийняти  $\delta t_n$  для щільного потоку рівним 1,2 с.

Ширина наземного нерегульованого пішохідного переходу визначиться як

$$B_{nep} = \Delta_{niu} \cdot N_{niu} / N_1, \text{ м,} \quad (3.5)$$

де  $\Delta_{niu}$  – частка пішоходів, що перетинають проїзну частину.

При розрахунку ширину  $B_{nep}$  округляють тільки в більшу сторону. Ширина переходу повинна бути не менше 4 м і не перевищувати 8 м.

*Регульовані пішохідні переходи.* Цей тип пішохідних переходів влаштовують на перегонах вулиць при інтенсивності транспортного потоку більше 600 од./год. (для вулиць з роздільною смугою – 1000 од./год.) та при кількості пішоходів на переході більше



150 чол., або високій аварійності на переході (3 ДТП і більше за 1 рік).

Час, необхідний одному пішоходу для перетинання проїзної частини після включення зеленого сигналу, визначають з урахуванням швидкості руху пішохода і часу запізнювання ( $t_{зан} = 1,5$  с)

$$t_n = B_{нч} / V_{пшу} + t_{зан}, \text{ с} \quad (3.6)$$

При заданій тривалості  $t_{зел}$  і  $T_{ц}$  пропускна здатність однієї смуги переходу визначиться за формулою

$$N_I = \left(1 + \frac{t_{зел} - t_n}{\Delta t_n}\right) \frac{3600}{T_{ц}}, \text{ піш/год.} \quad (3.7)$$

де  $t_{зел}$  – тривалість зеленого сигналу, с;

$T_{ц}$  – тривалість світлофорного циклу, с.

Ширину регульованого пішохідного переходу визначають за формулою (3.5).

### 3.2. Порядок виконання роботи

1. Вивчити загальні відомості та законспектувати основні положення до звіту з роботи.

2. Визначити ширину тротуару згідно з формулою (3.1), необхідну для пропуску пішохідного потоку заданої інтенсивності.

3. Визначити ширину наземних пішохідних переходів через проїзну частину магістральної вулиці для заданої інтенсивності пішохідного руху.

### 3.3. Варіанти завдання

Таблиця 3.4

Варіанти завдання згідно з останньою цифрою студента за списком групи

№ останньої цифри	$N_{пшу}$ , піш./год.	$t_{зел}$ , с	$T_{ц}$ , с	$\Delta_{пшу}$ , %
1	2	3	4	5
0	5500	14	45	6



1	2	3	4	5
1	5000	20	58	10
2	4500	12	40	8
3	4000	16	48	11
4	3500	12	46	10
5	5600	26	69	8
6	4500	10	42	5
7	4800	15	54	9
8	5200	21	65	8
9	3800	12	48	12

#### Практична робота № 4 «Проектування поперечного профілю міської вулиці»

##### **Мета роботи:**

1. Вивчити основні елементи поперечного профілю міської вулиці.
2. Навчитися компонувати поперечний профіль міської вулиці на основі розрахованих значень ширини проїзної частини і тротуарів.

#### 4.1. Теоретичні відомості

У поперечному профілі міської вулиці у межах своїх границь, тобто між червоними лініями, складаються з елементів, кількість яких залежить від призначення вулиці і її ролі в загальному комплексі планувальної структури міста або його окремих районів. Основні елементи поперечного профілю вулиці такі: проїзна частина, тротуари, велосипедні доріжки, роздільні смуги, трамвайне полотно і смуги для розміщення підземних комунікацій.

Існує певний порядок розміщення зазначених елементів у поперечному профілі. Основний принцип розміщення їх зведено до створення умов, що забезпечують максимальну безпеку руху транспортних засобів і пішоходів. Цей принцип полягає в диференціації шляхів сполучення залежно від дозволеної на них швидкості. Так, проїзди, призначені для швидкісного руху, розміщують, як правило, у центральній частині вулиці, тобто з максимально можливим віддаленням їх від лінії забудови. З





приближенням до забудови розміщують смуги для руху більш тихохідних видів транспорту і пішоходів.

Загальноприйнятий порядок розміщення елементів вулиці в поперечному профілі, починаючи з середини, такий: проїзди для швидкісного руху, бічні проїзди для місцевого руху, велосипедні доріжки, тротуари, технічні смуги для розміщення комунікацій, вимощення вздовж будівель. Кожна із зазначених смуг відокремлюється від іншої роздільними смугами.

Ширина вулиць у червоних лініях визначається їхньою категорією й функціональним призначенням і встановлюється розрахунком залежно від інтенсивності руху пішоходів і міських транспортних засобів. Розраховують ширину тротуарів, пішохідних доріжок, проїзних частин. Ширину технічних, роздільних смуг, а також смуг озеленення приймають відповідно до діючих нормативів з урахуванням рельєфу місцевості, вимог безпеки руху й захисту навколишнього середовища.

Рекомендується наступна ширина вулиць у червоних лініях, м [3]:

магістральні дороги.....	50-90;
<i>магістральні вулиці:</i>	
загальноміського значення.....	50-80;
районного значення.....	40-50;
вулиці місцевого значення (житлові).....	15-35;
селищні й сільські вулиці (дороги).....	15-25.

В умовах існуючої забудови ширину вулиць і доріг у межах червоних ліній при належному містобудівному обґрунтуванні дозволяється зменшувати з мінімально можливим звуженням елементів їхнього поперечного профілю.

Центральні проїзні частини (або одна проїзна частина) призначені для пропуску основного транспортного потоку. Кількість й ширина смуг руху на основній проїзній частині вулиць і доріг із двостороннім рухом повинні прийматися за розрахунками, але не менше наведених у табл. 4.1.



Ширина та кількість смуг руху на міських магістральних вулицях

Група поселень	Категорія вулиць і доріг	Ширина смуги руху, м	Кількість смуг руху
Понадвеликі і надвеликі міста	Магістральні вулиці й дороги: <ul style="list-style-type: none"><li>загальноміського значення з безперервним рухом</li><li>те саме, з регульованим рухом районного значення</li></ul>	3,75	6-8
		3,75	4-6
		3,75	4-6
Великі міста	Магістральні вулиці й дороги: <ul style="list-style-type: none"><li>загальноміського значення</li><li>районного значення</li></ul>	3,75	4-6
		3,75	2-4
Середні і малі міста	Магістральні вулиці й дороги	3,75	2-4

Ширина смуги руху в ряді країн коливається від 3 до 4 м. У нас в країні для магістральної мережі міських доріг ширина смуги прийнята 3,75 м. Відповідно до цього розміру випускаються засоби механізації будівництва й експлуатації доріг. На вулицях і дорогах місцевого значення, крім промислово-складських районів, ширина смуги становить 3,0 і 3,5 м, а на внутрімікрорайонних вулицях при обов'язковій двосмуговій проїзній частині навіть 2,75 м. Це пояснюється тим, що швидкості руху транспорту на цих вулицях досить незначні й незначна інтенсивність руху при перевазі малогабаритних транспортних засобів [5].

Якщо розрахункова інтенсивність руху перевищує пропускну здатність 8 - 6-смугової проїзної частини, а також при необхідності обслуговування прилягаючої території на магістральних вулицях безперервного й регульованого руху в районах нової забудови необхідно передбачати місцеві (бічні) проїзди. Бічні проїзди влаштовують вздовж магістральних вулиць і доріг, призначають для руху транспортних засобів, що обслуговують забудову. Ширину їх визначають відповідно до очікуваної інтенсивності руху,



але не менше двох смуг загальною шириною 7 м. Одна смуга бічного проїзду використовується для руху транспортних засобів, друга – для їхньої короткочасної зупинки.

Залежно від рельєфу місцевості та ґрунтово-гідрогеологічних умов бічні проїзди можна влаштовувати на одному рівні з проїзною частиною основного проїзду, вище або нижче. Відстань між основним і бічним проїздами обумовлюється шириною водовідвідної канами, величиною закладення укусу або шириною роздільної смуги. При бортовому профілі цю ширину можна зменшити до 4 м. Виїзди з бічних проїздів на центральний проїзд улаштовують на перехрестях вулиць.

По обидва боки проїзних частин магістральних вулиць і доріг для кожного напрямку руху, а також центральної роздільної смуги повинні передбачатися запобіжні смуги шириною, м:

для магістральних вулиць безперервного руху.....	0,75;
для магістральних вулиць і доріг регульованого руху.....	0,5;
для інших вулиць і доріг.....	2 висоти бордюру.

В умовах реконструкції й територіального обмеження дозволяється передбачати запобіжну смугу на магістралях безперервного руху шириною 0,5 м.

Взаємне висотне розміщення елементів поперечного профілю повинне вирішуватися з урахуванням наступних вимог:

- проїзні частини з розділовою смугою – односхилими з ухилом до зовнішніх бортів;

- проїзні частини від 7,5 м і більше без розділової смуги або з нею в одному рівні, виділеною розміткою, – двосхилими;

місцеві (бічні) проїзди магістральних вулиць для однобічного руху – односхилими з ухилом по правій стороні до лотка по напрямку руху, а при двосторонньому русі – двосхилими.

*Тротуари й пішохідні доріжки* призначені для пропуску пішоходів. Тротуари, як правило, проектують паралельно проїзній частині (ближче до забудови), а пішохідні доріжки можуть мати самостійний напрямок. Ширину їх призначають відповідно до очікуваної інтенсивності руху пішоходів. Якщо з розрахунку ширина тротуарів виявляється менше значень, наведених у табл. 3.1



(див. практичну роботу № 3), їхню ширину варто приймати згідно з цією таблицею.

Для пропуску велосипедів (мопедів) служать *велосипедні доріжки*. Однак велосипедний транспорт у нас в країні не має настільки значного поширення, як у деяких закордонних країнах. Причинами такого положення, імовірно, є значні періоди несприятливих для велосипедного руху кліматичних умов, певні сталі традиції, а також відсутність спеціальних велосипедних доріжок.

Велосипедні доріжки, розташовувані на магістральних вулицях регульованого руху, вулицях місцевого значення, селищних і сільських вулицях (дорогах) і які забезпечують під'їзд до торгових центрів, промислових підприємств, стадіонів, парків, виставок, ринків, гаражів і автостоянок влаштовуються при інтенсивності руху більше 50 велосипедистів у годину «пік», як правило, для одностороннього руху зі смугами зелених насаджень (смуги безпеки) шириною не менше 0,8 м; в обмежених умовах замість смуг безпеки допускається установка огороження поручневого типу.

У випадку розташування велосипедних смуг по краю проїзної частини вулиць і доріг обов'язковим є їхнє позначення лініями розмітки. Ширина велосипедної доріжки повинна бути не меншою 1,5 м, а велосипедної смуги – 1,0 м.

Кількість смуг на велосипедних доріжках необхідно приймати, виходячи з розрахункової пропускної здатності однієї смуги – 300 велосипедистів у годину.

Значну ширину вулиць в поперечному профілі займають *роздільні смуги* між проїздами, велодоріжками і тротуарами. Вони виконують роль перешкод для випадкового переїзду автомобілів на зустрічну смугу або тротуар.

*Центральні роздільні смуги* повинні передбачатися: 1) на магістральних вулицях і дорогах з безперервним рухом шириною не менше 4 м; 2) на вулицях і дорогах регульованого руху із проїзною частиною в 6 смуг руху – не менше 3 м. На інших магістралях допускається центральна роздільна смуга шириною 2 м за умови улаштування її на рівні проїзної частини й виділення суцільною лінією розмітки.

В обмежених умовах магістральних вулиць і доріг безперервного й регульованого руху, що мають проїзну частину 6-8 смуг,



допускається центральну роздільну смугу зменшувати до 2,0 м з обов'язковим улаштуванням по осі суцільного бар'єрного огороження.

Центральна роздільна смуга на магістралях безперервного руху повинна влаштовуватися піднятою над рівнем проїзної частини й з'єднуватися з нею за допомогою крайових похилих укріпних смуг шириною 1 м і поперечним ухилом не менше 20%. Ширина крайових укріпних смуг входить у загальну ширину роздільної смуги.

Ширину роздільних смуг між окремими елементами поперечного профілю вулиць і доріг варто приймати з урахуванням розташування підземних комунікацій, вимог безпеки руху й охорони навколишнього природного середовища, але не менше розмірів, наведених у табл. 4.2.

Під час проектування вулиць потрібно передбачати спеціальні *технічні смуги* для розміщення підземних комунікацій. Технічні смуги проектують у тих випадках, коли за своїм типом й кількістю підземні інженерні мережі не можуть бути розміщені під роздільними смугами в поєднанні з озелененням; *резервні смуги* призначені для прокладення необхідних на перспективу інженерних підземних мереж, розміщення шумозахисних споруджень, а також для розширення або улаштування додаткових проїзних частин або трамвайного полотна. Резервні смуги варто передбачати по правій стороні проїзної частини між нею й бічними смугами озеленення, технічними смугами й використовувати на окремих ділянках для тимчасових автомобільних стоянок, на частині смуги, що залишилася, висіваються газони.

Ширину технічних смуг і смуг озеленення залежно від кількості й типів розташовуваних на них підземних і наземних інженерних споруджень і озеленення варто приймати в межах, м:

- на магістральних вулицях і дорогах  
безперервного й регульованого руху.....8-12;
- на магістральних вулицях  
районного значення.....5-8.



Мінімальні значення ширини роздільної смуги

Розташування роздільної смуги	Мінімальна ширина роздільної смуги, м		
	Магістральні вулиці		Вулиці й дороги місцевого значення
	безперервного руху	регульованого руху	
Між основною проїзною частиною й місцевими проїздами	8	6	-
Між проїзною частиною й віссю ближньої трамвайної колії	6	4	-
Між проїзною частиною й велодоріжкою	-	3	1
Між проїзною частиною й тротуаром	5	3	2
Між тротуаром і віссю ближньої трамвайної колії (для прямої ділянки)	-	4	-
Між тротуаром і велодоріжкою	-	2	2
Примітка. В умовах реконструкції й інших обмежених умов допускається зменшувати ширину роздільної смуги між основною проїзною частиною й місцевим проїздом на магістральних вулицях безперервного руху до 5 м, регульованого – до 3 м, між проїзною частиною й віссю ближньої трамвайної колії – до 3,5 м.			

Під проїзною частиною допускається, як виняток, за узгодженням з організацією, що експлуатує вулицю (дорогу), прокладення водостоків, каналізації, дренажів та інших підземних інженерних мереж.

Міські вулиці використовують також для прокладення *трамвайних колій* з колією на прямолінійних ділянках 1524 мм завширшки. Пасажирські трамвайні лінії, за деяким винятком, як правило, влаштовують двоколійними. В поперечному профілі колії розміщують на середині вулиці або збоку від проїзду. В деяких випадках трамвайні колії розташовують з обох боків вулиці по одній колії в кожному напрямку руху (наприклад, уздовж



бульварів). Відносно поверхні проїзної частини колії можна розміщувати:

- в одному рівні з проїзною частиною вулиці на сумісному полотні;
- на відокремленому полотні з роздільними смугами між проїзною частиною і тротуарами. Верх головки рейки у цьому випадку має розміщуватись вище від рівня проїзної частини на 20-30 см;
- на самостійному полотні (переважно на позаміських ділянках трамвайних ліній).

Відстань між осями суміжних трамвайних колій на прямих ділянках вулиць призначають такими, мм:

за відсутності опор контактної мережі між коліями.....	3200;
при розміщенні опор контактної мережі між коліями.....	3550.

Загальна ширина земляного полотна на прямих двоколійних трамвайних ділянках при міжколійній відстані 3200 мм становить 8,8 м, при відстані 3550 мм – 9,15 м.

Для забезпечення населення й різноманітних підприємств міста водою, електросиловою і електроосвітлювальною енергією, теплом, газом, всіма видами зв'язку, для транспортування різних матеріалів і продуктів, а також для відводу поверхневих, відпрацьованих промислових вод, для зниження рівня ґрунтових вод на міських вулицях і дорогах прокладають інженерні підземні мережі, які також є елементами міських доріг і вулиць. Глибина та способи прокладення комунікацій бувають різними, але у практиці містобудування склалися такі загальні принципи розміщення підземних комунікацій на вулицях:

- траси каналів, трубопроводів і кабелів прокладають паралельно осі вулиці;
- відстані між комунікаціями і від них до будівель і споруд призначають відповідно до норм;
- крайні кабелі прокладають не ближче, ніж 0,5 м від лінії забудови;
- смугу тротуару 0,8-1,0 м завширшки, що примикає до проїзної частини, використовують для встановлення щогл освітлення і прокладення кабелів освітлювальної мережі;



- вулиці перетинаються підземними комунікаціями під кутом  $90^\circ$  до її осі;

- технічну смугу наближають до того боку вулиці, де буде більше відгалужень у бік забудови;

- на майданах комунікації прокладають паралельно червоним лініям, що обмежують майдан.

Найпоширеніші типи поперечних профілів міських вулиць представлені в додатку Б (розміри всіх елементів вказані в метрах). На рисунках під роздільними смугами та смугами озеленення умовно показано розташування інженерних підземних мереж у поперечному профілі.

Найбільш повно всі планувальні елементи представлені на загальноміських магістральних вулицях (рис. Б1, Б2). Основна проїзна частина вулиці загальноміського значення призначена для транспортного потоку, головним чином, транзитного стосовно даної вулиці. Проїзні частини, кожна з яких повинна мати 3-4 смуги руху, розділені смугою, що піднімається (центральною роздільною смугою). Права кромка проїзної частини відділена від бортового каменю крайовою запобіжною смугою (0,75 м при безперервному русі і 0,5 м при регульованому русі), що має такий же дорожній одяг, як і основна проїзна частина.

Для організації руху пасажирського транспорту й місцевого руху на загальноміських магістральних вулицях влаштовують додаткові проїзди. Якщо на них виведений рух суспільного транспорту, вони називаються бічними проїздами й повинні мати не менше трьох смуг руху в кожному напрямку. Якщо на ці смуги виведено тільки місцевий рух, вони називаються місцевими проїздами. Їх проїзна частина повинна мати не більше двох смуг руху.

Основна проїзна частина від бічних (місцевих) проїздів відділяється роздільною смугою. Ця смуга залежно від її ширини може виконувати функцію озеленення вулиці (при ширині 4 м і більше) або бульвару (при ширині більше 8 м).

Тротуар призначений для руху пішоходів. Ширина його визначається інтенсивністю руху пішоходів і планувальним рішенням зупинок пасажирського транспорту. Норми на проектування міських вулиць припускають улаштування смуг озеленення, що розділяють тротуар і місцевий проїзд. Однак досвід





експлуатації міських вулиць показує, що такі смуги дуже незручні: вони заважають виходу із зупиненого автомобіля, підходу до нього, відкритий ґрунт під час дощу розмокає й забруднює проїзну частину й тротуар, у суху погоду порохить. Замість такої смуги рекомендується однорядна посадка дерев з укладанням у проміжках між ними дорожнього одягу на всю ширину тротуару.

При наявності трамвайного руху земляне полотно із трамвайними шляхами розташовують у межах поперечного профілю вулиць найчастіше за рахунок одного з місцевих проїздів (рис. Б3). Ширину смуги для розташування трамвайних шляхів приймають: двоколійного відособленого полотна з урахуванням розміщення посадкових майданчиків не менш 9,6 м; одноколійного – 5 м. Найменшу ширину відособленого полотна швидкісного трамвая, включаючи смуги, зайняті захисним огородженням, озелененням і опорами контактної мережі, приймають рівною 10 м.

Районні магістральні вулиці мають малу інтенсивність транзитного руху, тому виділяти для нього окрему проїзну частину не має рації (рис. Б4, Б5). Всі транспортні засоби рухаються по одній проїзній частині, число смуг руху на якій залежно від інтенсивності руху становить 2-4 в одному напрямку.

Роздільна смуга на районних магістральних вулицях влаштовується тільки при числі смуг руху в одному напрямку чотири й більше. Цю смугу можна влаштовувати в одному рівні із проїзною частиною й виділяти тільки розміткою.

Роздільні смуги, що відокремлюють тротуар від проїзної частини на районних магістральних вулицях, повинні бути широкими, оскільки всі інженерні мережі повинні розташовуватися під ними. Мінімальна ширина смуг озеленення повинна бути достатньою (не менше 4,0 м) для посадки на них дерев.

Вулиці переважно вантажного руху мають поперечний профіль такий же, як і магістральні вулиці районного значення. Особливого значення набувають зелені насадження. На таких вулицях вони повинні бути багаторядними, оскільки не тільки очищають повітряний басейн вулиці, але й служать протишумовим бар'єром.



Поперечний профіль міської дороги вантажного руху, що прокладається по території з нежитловою забудовою (рисунок Б6), має проїзну частину з потужним дорожнім одягом і числом смуг руху не менш двох у кожному напрямку. Роздільна смуга для таких доріг обов'язкова, бажана установка на них огорожень, розрахованих на втримання вантажного автомобіля.

## 4.2. Порядок виконання роботи

1. Вивчити загальні відомості та законспектувати основні положення до звіту з роботи.

2. За варіантом завдань (табл. 4.3) обрати тільки компоновку поперечного профілю вулиці згідно з результатами розрахунків ширини проїзної частини і тротуару у роботах № 2 та № 3, призначити значення геометричних параметрів інших елементів та побудувати профіль у стандартному масштабі.

## 4.3. Варіанти завдання

Таблиця 4.3

Варіанти завдання згідно з останньою цифрою студента за списком групи

№ варіанту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер рисунка поперечного профілю в додатку Б	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б1	Б2	Б3	Б4	Б6

## Практична робота № 5

### «Проектування об'єктів дорожнього сервісу»

#### *Мета роботи:*

1. Вивчити основні вимоги до розміщення об'єктів сервісу на автомобільних дорогах, а також споруд спеціального призначення, які входять до їх складу.

2. Навчитися визначати місце розташування об'єктів дорожнього сервісу на заданій ділянці автомобільної дороги.



## 5.1. Теоретичні відомості

Визначення виду об'єктів сервісу та місце розташування їх на автомобільній дорозі, а також споруд спеціального призначення, які входять до складу об'єкта, необхідно здійснювати на основі техніко-економічного обґрунтування та соціальної доцільності.

В складі проектної документації на будівництво і реконструкцію автомобільних доріг слід передбачати, в разі необхідності, відведення земельних ділянок для розміщення наступних об'єктів сервісу: майданчиків для відпочинку учасників руху, кемпінгів, туристських баз, готелів, мотелів, автозаправних станцій (АЗС), автозаправних газових накопичувальних станцій (АГНС), станцій технічного обслуговування (СТО).

Обладнання об'єктів сервісу, розташування їх та рекламоносіїв повинні відповідати ДСТУ 3587.

Розміщення об'єктів сервісу та рекламоносіїв погоджується з місцевими органами самоврядування відповідно до місцевих правил, органом з охорони навколишнього середовища, власником доріг та Державтоінспекцією МВС України.

Ділянки автомобільних доріг у місці розташування об'єктів дорожнього сервісу повинні бути обладнані технічними засобами організації дорожнього руху.

Освітлення об'єктів сервісу і перехідно-швидкісних смуг на під'їздах до них необхідно виконувати відповідно до ДСТУ 3587.

В зоні транспортних розв'язок доріг у різних рівнях допускається розміщення об'єктів сервісу за умови обов'язкового влаштування перехідно-швидкісних смуг, зовнішнього освітлення, забезпечення безпеки руху транспортних засобів та бокової і поздовжньої видимості.

Забороняється розміщувати об'єкти дорожнього сервісу:

- ближче ніж 150 м від дорожніх розв'язок в одному рівні;
- ближче ніж 100 м від шляхопроводів та мостів, які не є елементами транспортної розв'язки в різних рівнях;
- ближче ніж 100 м від залізничних переїздів;
- на перехідно-швидкісних смугах;
- на пішохідних і велосипедних доріжках;
- на зупинках пасажирського транспорту;
- на штучних спорудах;



водного господарства

- на ділянках доріг з ухилом більше 40%;

- в місцях, де коефіцієнт безпеки менше 0,8 або коефіцієнт аварійності більше 20.

Відстань між *майданчиками відпочинку* рекомендується приймати: на дорогах I-а, I-б і II категорій – 15-20 км, III категорії – 25-30 км, IV-V категорій – 35-40 км.

Розміри майданчиків відпочинку необхідно визначати розрахунком, але не менше ніж на 10 розрахункових автомобілів для доріг I-а, I-б і II категорій, 5 автомобілів – для доріг III категорії та 2 автомобіля – для доріг IV-V категорій.

При виборі місця для будівництва майданчиків відпочинку необхідно враховувати рельєф місцевості, захищеність його від сильних вітрів, наявність мальовничого пейзажу тощо.

Конструкцію дорожнього одягу на стоянках автомобілів необхідно призначати за результатами розрахунків відповідно до [6].

Для забезпечення безпеки руху необхідно передбачати комплекс заходів з організації руху на майданчиках відпочинку. Майданчики відпочинку вздовж проїзної частини на дорогах I-а, I-б, II і III категорій необхідно відокремлювати від останнього проїзду смугою завширшки не менше 2,7 м. При розміщенні майданчика на мінімальній відстані від дороги необхідно передбачати роздільний острівцець, обладнаний відповідно до ДСТУ Б.В.2.3-9.

Майданчики відпочинку повинні бути облаштовані місцями для харчування, джерелом питної води, телефоном, пунктом технічного огляду, контейнером для сміття та туалетом.

У проєкті майданчика для відпочинку слід передбачати можливість руху інвалідних колясок до усіх об'єктів побутового обслуговування (питне джерело, туалет тощо).

На майданчиках відпочинку необхідно встановлювати маршрутні схеми з інформацією про розміщення на прилеглих до майданчика ділянках дороги автозаправних станцій, станцій технічного обслуговування, пунктів харчування, медичної допомоги та зв'язку, історичних та архітектурних пам'яток, готелів, кемпінгів та інших об'єктів.

При складанні генерального плану великих майданчиків для відпочинку (понад 25 автопоїздів) рекомендується зонувати територію з виділенням місць стоянок (окремо для легкових та



вантажних автомобілів), зони профілактичного обслуговування автомобілів (естакади для огляду автомобілів, щити для регулювання фар тощо), зони побутового обслуговування (питне джерело, місця для підігріву та приготування їжі, місце харчування), санітарної зони (контейнери для сміття, туалет).

Майданчики відпочинку рекомендуються влаштовувати в зоні розміщення СТО, АЗС та АЗГНС.

Розміщення *автозаправних станцій, автозаправних газових накопичувальних станцій* необхідно проектувати на основі техніко-економічного обґрунтування, враховуючи наявність та потужність існуючих АЗС, АЗГНС.

Необхідна відстань між АЗС на дорогах I-а, I-б категорій – від 15 км до 20 км (для кожного напрямку руху), II категорії – від 35 км до 40 км, III категорії – від 50 км до 60 км, IV і V категорій – від 60 км до 80 км.

Потужність АЗС (кількість заправок на добу) необхідно визначати розрахунком залежно від інтенсивності руху та складу транспортного потоку.

Відстань між АЗГНС та їх потужність необхідно визначати розрахунком залежно від кількості автотранспортних засобів, що працюють на газі, в складі транспортного потоку.

АЗС та АЗГНС віднесені до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. Тому при проектуванні АЗС необхідно розробляти матеріали ОВНС у повному обсязі відповідно до ДБН А.2.2-1. Забороняється будівництво АЗС ближче 1000 м від водойм. АЗС необхідно розташовувати так, щоб рельєф місцевості не сприяв забрудненню великих територій у разі аварії на АЗС. Для очищення вод поверхневого стоку з майданчика АЗС у системі водостоків повинні бути передбачені водоочисні споруди.

Розміщення АЗС і АЗГНС необхідно виконувати відповідно до ДСТУ 3587.

Не дозволяється розташовувати АЗС на ділянках доріг з поздовжнім ухилом більше 40‰ з радіусами кривих у плані менше 1000 м, з радіусом опуклих кривих менше 10000 м – ближче 250 м від залізничних переїздів.

АЗС повинні бути облаштовані спорудами протипожежного захисту.



Розміщення придорожніх станцій технічного обслуговування (СТО) та визначення кількості постів на них необхідно здійснювати на основі техніко-економічного обґрунтування, враховуючи інтенсивність та склад руху транспортного потоку.

Пункти СТО рекомендується розташовувати на відстані: для доріг I-а, I-б категорій – від 50 км до 60 км, для доріг II, III категорій – від 70 км до 90 км.

Пропускну спроможність, розміри та інші параметри споруд автотранспортної служби призначають за короточасним прогнозом на 10-річну перспективу інтенсивності руху з урахуванням можливостей їх подальшого розвитку.

Пасажирські автовокзали та автостанції необхідно проектувати відповідно до існуючих державних стандартів, галузевих і відомчих будівельних норм та типових рішень. Місткість автовокзалів, пасажирських автостанцій, вантажних автостанцій та розміщення цих споруд на дорогах слід визначати за схемами розвитку автомобільного транспорту та завданням відповідних організацій.

У місцях зупинок транспортних засобів загального користування потрібно передбачати зупинкові, посадкові майданчики та автопавільйони. Ширина зупинкових майданчиків повинна бути на дорогах I-а, I-б і II категорій 3,75 м, III категорії – 3,5 м і IV-V категорій – 3,0 м. Довжина майданчиків повинна бути для зупинки одного автобуса – 13 м, двох – 25 м, трьох – 37 м.

Зупинкові майданчики на автомобільних дорогах I-а, I-б і II категорій необхідно відділяти від перехідно-швидкісної смуги розділювальною смугою завширшки 0,75 м по довжині майданчика, а на дорогах III категорії – 0,5 м. На дорогах IV-V категорій необхідно передбачати заїзні кишені і відокремлювати їх від основних смуг руху суцільною лінією розмітки.

Посадкові майданчики на зупинках пасажирського транспорту повинні бути підвищені на 0,2 м над поверхнею зупинкових майданчиків. Поверхня посадкових майданчиків повинна мати тверде покриття на довжину, не меншу довжини зупинкового майданчика та ширину, не менше ніж 2 м. Відстань від конструкцій павільйону для пасажирів до крайки зупинкового майданчика повинна бути не менше ніж 2 м. Від посадкових майданчиків за напрямками основних потоків пасажирів необхідно проектувати



тротуари завширшки 1,0 м, приєднуючи їх до існуючих. За необхідності вони повинні забезпечувати рух інвалідних колясок.

Зупинки пасажирського транспорту загального користування поза межами населених пунктів слід розташовувати на ділянках доріг при поздовжніх похилах не більше ніж 40%.

Зупинки пасажирського транспорту загального користування на дорогах I-а, I-б категорій слід розташовувати одну проти другої з одночасним спорудженням пішохідних переходів у різних рівнях та встановленням дорожніх огорож першої групи на розділювальній смузі. На дорогах I-б категорії, якщо влаштовуються пішохідні переходи в одному рівні, та на дорогах II, III, IV, V категорій зупинки пасажирського транспорту загального користування слід розміщувати на відстані не менше ніж 30 м між ближчими сторонами павільйонів.

У зонах перехресть та примикань доріг зупинки пасажирського транспорту загального користування слід розташовувати за ними. Відстань від кінця заокруглення до початку зупинкового майданчика повинна бути не менше ніж 50 м з обов'язковим влаштуванням заїзної кишені та забезпеченням видимості згідно з ДСТУ 3587.

На дорогах I-б, II, III категорій автобусні зупинки слід розташовувати не частіше, ніж через 3 км, а в курортних районах і густонаселених місцевостях – 1,5 км.

На зупинках пасажирського транспорту загального користування необхідно влаштовувати туалети та урни для сміття. Від посадкового майданчика до туалету повинна бути пішохідна доріжка завширшки не менше, ніж 0,75 м з твердим покриттям.

## 5.2. Порядок виконання роботи

1. Вивчити загальні відомості та законспектувати основні положення до звіту з роботи.

2. Визначити місце розташування об'єктів дорожнього сервісу (майданчиків відпочинку, автозаправних станцій, автозаправних газових накопичувальних станцій, СТО, споруд автотранспортної служби тощо) на заданій ділянці автомобільної дороги і охарактеризувати їх (ділянка дороги задається викладачем).



### 5.3. Варіанти завдання

Варіанти завдання згідно з останньою цифрою студента  
за списком групи

№ варіанта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ділянка дороги Львів – Київ	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11

#### Список рекомендованої літератури

1. Білятинський О.А. та ін. Проектування автомобільних доріг: Підручник. У 2 ч. Ч. 2 / О.А. Білятинський, В.П. Старовойда, Я.В. Хом'як // За ред. О.А. Білятинського, Я.В. Хом'яка. – К.: Вища шк., 1998. – 416 с.: іл.
2. Горбанев Р.В. Городской транспорт: Учебник.– М.: Стройиздат, 1990. – 215 с.
3. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов. – М.: Стройиздат, 1981. – 215 с.
4. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт. – М.: Высшая школа, 1976. – 352 с.
5. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов: Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
6. ДБН В.2.3-5-2001. Улицы и дороги населённых пунктов. – К.: Госстрой Украины, 2001. – 53 с. – (Сооружения транспорта).
7. Фишельсон М.С. Транспортная планировка городов: Учеб. пособие для студ. авт.-дор. спец. вузов. – М.: Высш. школа, 1985. – 239 с.: ил.
8. Дубровин Е.Н., Ланцберг Ю.С. Изыскания и проектирование городских дорог. – М.: Транспорт, 1981. – 471 с.
9. ГБН В.2.3-218-550:2010. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Зупинки маршрутного транспорту. – К.: Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор), 2010.
10. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – К.: Мінрегіонбуд України, 2007.





11. Самойлов Д.С. Городской транспорт: Учебник для студентов вузов. – М.: Стройиздат, 1983. – 384 с.

12. Шилова Т.О. Транспорт і шляхи сполучення: Конспект лекцій. – К.: КНУБіА, 2006. – 125 с.

13. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту: Навч. посібник. Кн. 1, 2. – К.: Арістей, 2007, 2009.





Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## Додаток А

### **Найбільш типові схеми вулично-дорожніх мереж районів міста**



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

a b c d e

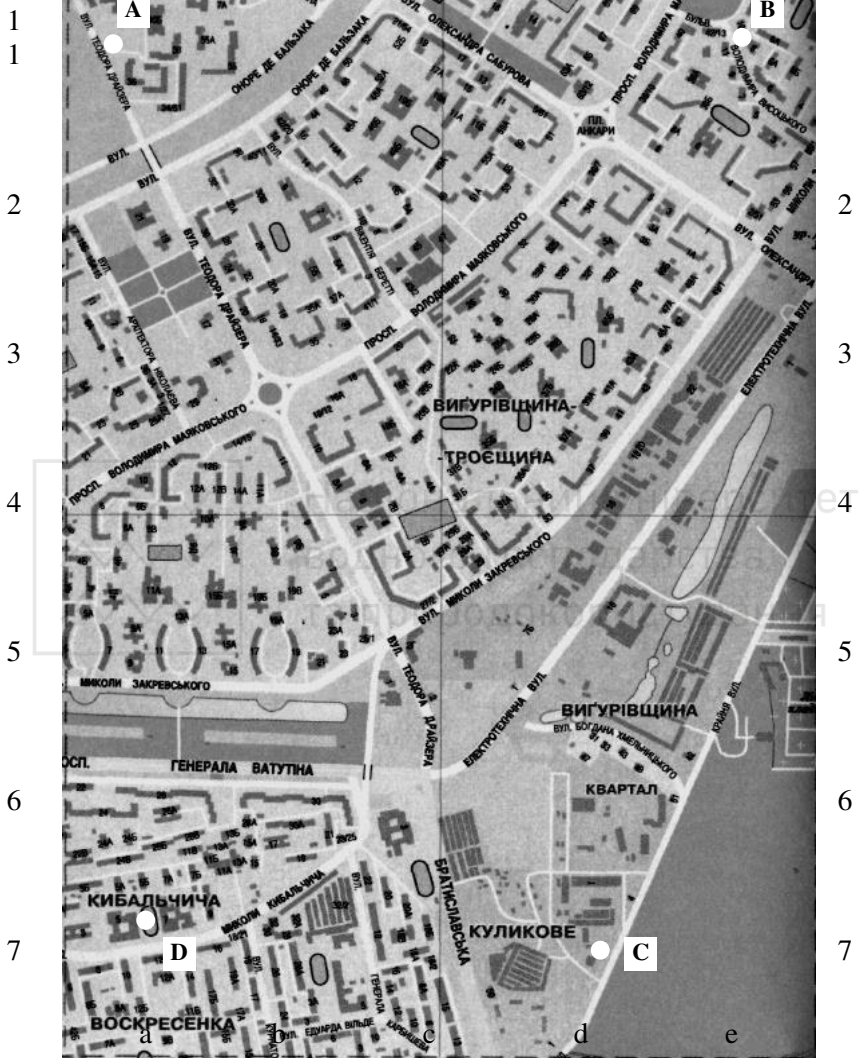


Рис. А.1. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 1)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

a

b

c

d

e

1

2

3

4

5

6

7

1

2

3

4

5

6

7



a

b

c

d

e

Рис. А.2. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 2)



Национальний університет  
водного господарства  
та природокористування

a

b

c

d

e

1

2

3

4

5

6

7

1

2

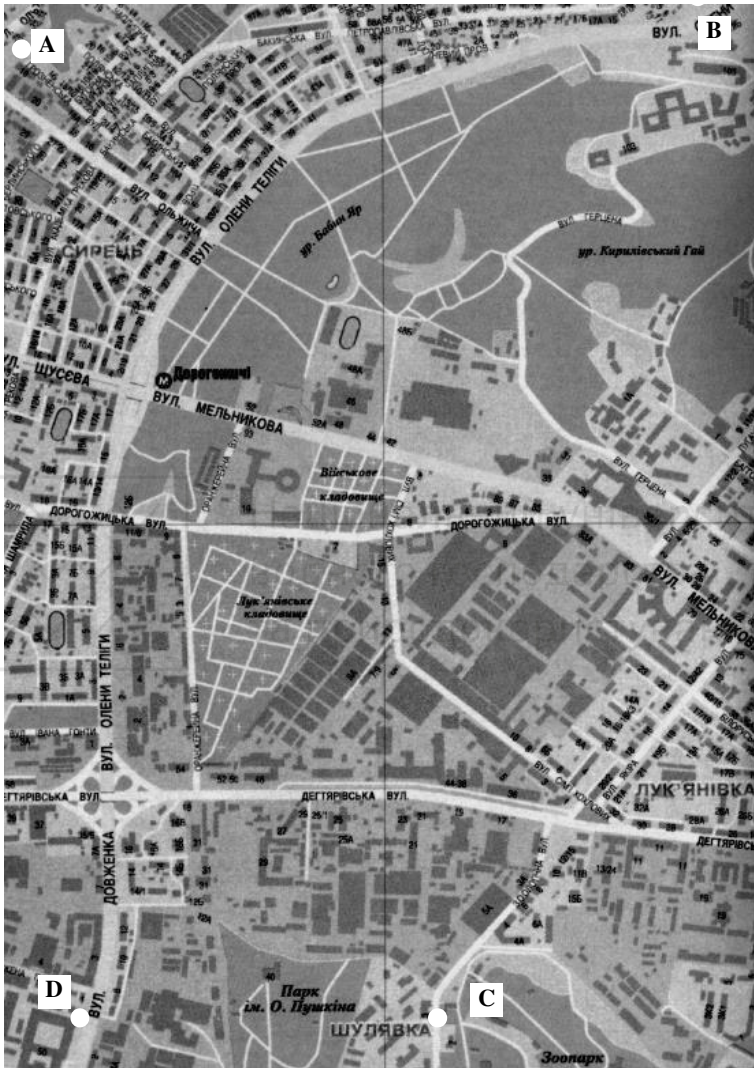
3

4

5

6

7



a

b

c

d

e

Рис. А.3. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 3)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

a

b

c

d

e

1

2

3

4

5

6

7



a

b

c

d

e

Рис. А.4. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 4)



Национальний університет  
водного господарства  
та природокористування

a b c d e



Рис. А.5. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 5)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

a

b

c

d

e

1

2

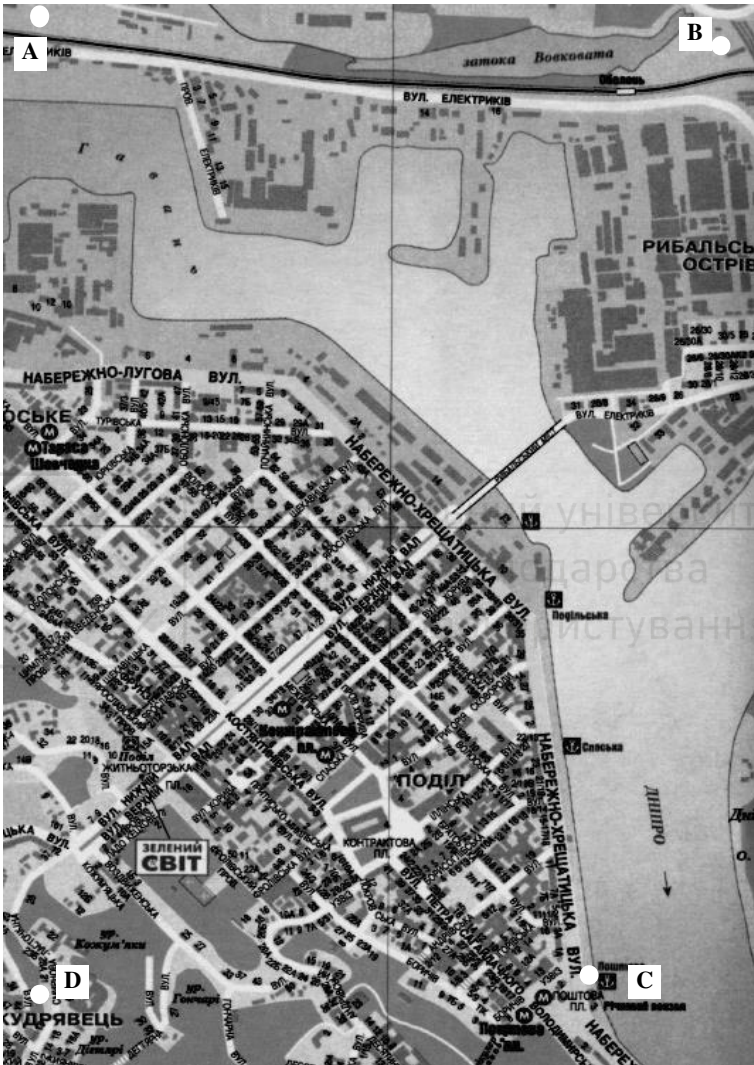
3

4

5

6

7



a

b

c

d

e

Рис. А.6. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант б)





Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

a

b

c

d

e

1

2

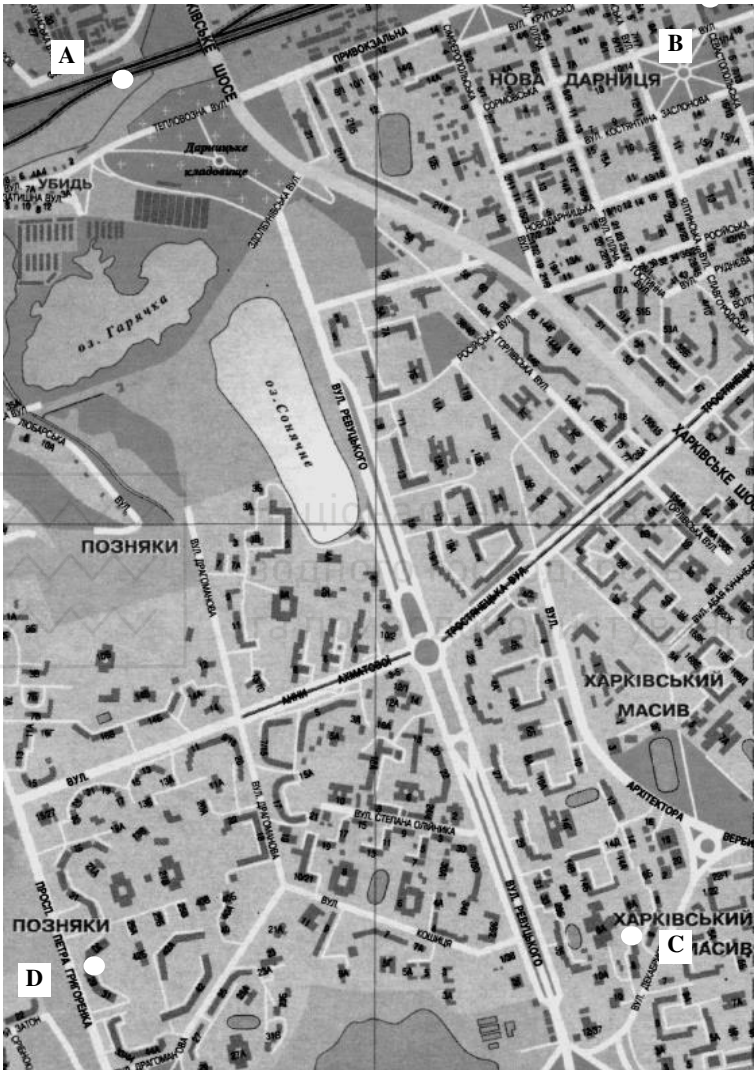
3

4

5

6

7



a

b

c

d

e

Рис. А.7. Схема вулично-дорожньої мережі району міста (варіант 7)



### Найпоширеніші проекти типів поперечних профілів магістральних вулиць міст

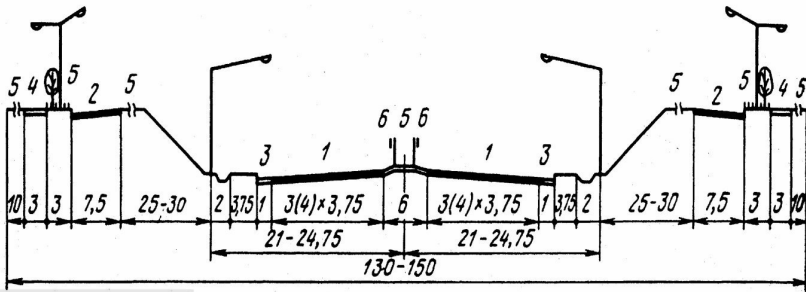


Рис. Б.1. Поперечний профіль загальноміської магістральної вулиці безперервного руху, улаштований у виїмці:

- 1 – основна проїзна частина; 2 – бічні (місцеві) проїзди;
- 3 – крайові смуги; 4 – тротуари; 5 – смуги озеленення; роздільні смуги; 6 – транспортні огороження

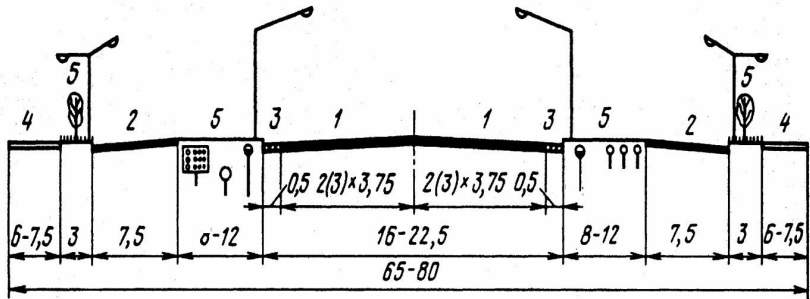


Рис. Б.2. Поперечний профіль загальноміської магістральної вулиці регульованого руху:

- 1 – основна проїзна частина; 2 – бічні (місцеві) проїзди;  
3 – крайові смуги; 4 – тротуари; 5 – смуги озеленення, роздільні смуги; 6 – підземні комунікації

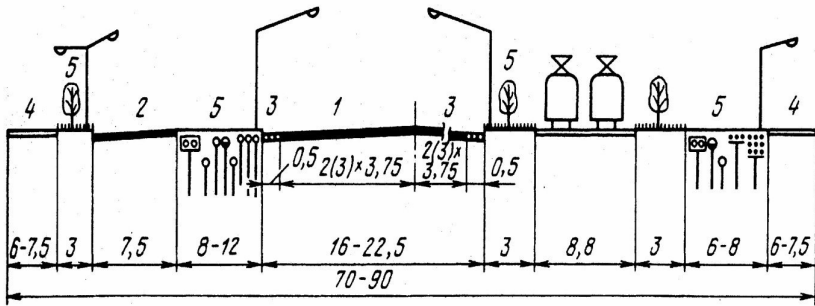


Рис. Б.3. Поперечний профіль загальноміської магістральної вулиці з трамвайними колями:

- 1 – основна проїзна частина; 2 – бічні (місцеві) проїзди; 3 – крайові смуги; 4 – тротуари; 5 - смуги озеленення, роздільні смуги;
- 6 – підземні комунікації

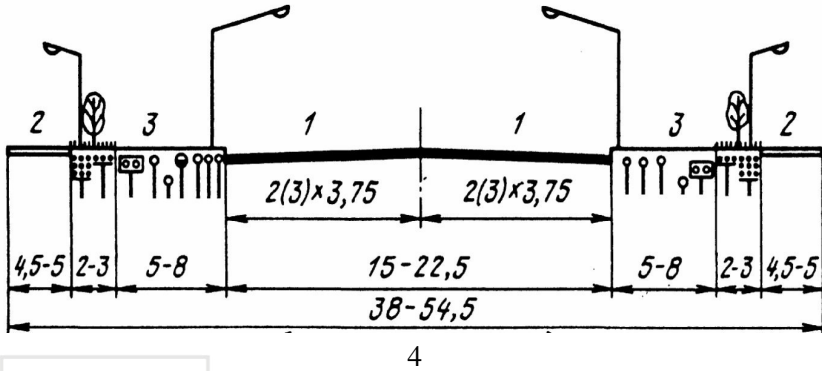
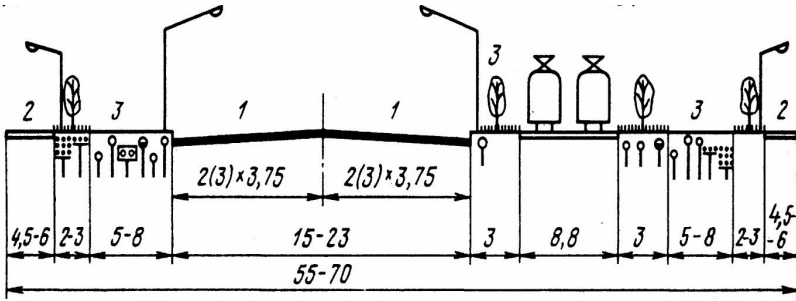


Рис. Б.4. Поперечний профіль районної магістральної вулиці без трамвайних колій:

1 – основна проїзна частина; 2 – тротуари; 3 – смуги озеленення; 4 – підземні комунікації



4

Рис. Б.5. Поперечний профіль районної магістральної вулиці з трамвайними коліями:

1 – основна проїзна частина; 2 – тротуари; 3 – смуги озеленення;  
4 – підземні комунікації

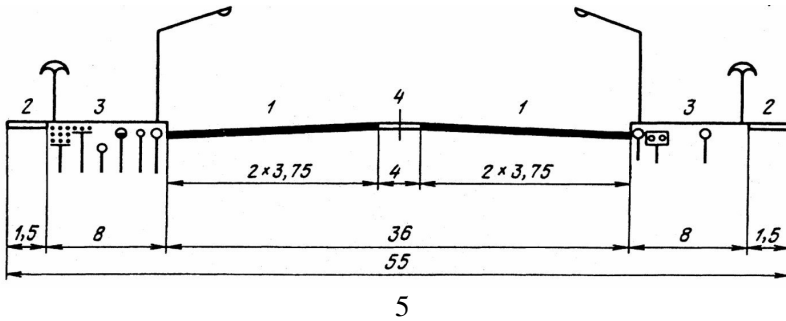


Рис. Б.6. Поперечний профіль дороги вантажного руху у забудові:

1 – проїзна частина; 2 – тротуари; 3 - смуги озеленення;  
4 – центральна роздільна смуга; 5 – підземні комунікації