

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра міського будівництва та господарства

03-04-106М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять на тему:

«Визначення ширини проїзної частини, тротуару та велодоріжки»
з навчальної дисципліни «**Міський транспорт, вулиці та дороги**»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна
інженерія» спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**
(Міське будівництво і господарство)
усіх форм навчання

Рекомендовано науково-методичною
радою з якості Навчально-наукового
інституту будівництва та архітектури
Протокол № 3 від 17.12.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до практичних занять на тему: «Визначення ширини проїзної частини, тротуару та велодоріжки» з навчальної дисципліни «Міський транспорт, вулиці та дороги» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (Міське будівництво та господарство) усіх форм навчання. / [Електронне видання] / Піліпака Л. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 24 с.

Укладач: Піліпака Л. М., канд. тех. наук, доцент кафедри міського будівництва та господарства.

Відповідальний за випуск: Кочкар'єв Д. В., доктор техн. наук, професор, завідувач кафедри міського будівництва та господарства.

Керівник групи забезпечення
ОПП «Будівництво та
цивільна інженерія»

Караван В. В.

Попередня версія МВ: 03-04-032

© Л. М. Піліпака, 2024
© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

1. Загальні положення	4
2. Характеристика існуючого стану та умов функціонування вулиці	6
2.1. Встановлення розрахункової інтенсивності руху та складу транспортного потоку	6
2.2. Визначення перспективної інтенсивності руху транспорту	8
3. Визначення ширини проїзної частини вулиці	9
3.1. Визначення пропускної здатності вулиці	9
3.2. Визначення пропускної здатності ліній масового пасажирського транспорту	13
3.3. Визначення кількості смуг проїзної частини	14
3.4. Встановлення ширини проїзної частини вулиці	14
4. Визначення ширини тротуару, велосмуг та вело доріжок, смуг для паркування	16
4.1. Визначення ширини тротуару	16
4.2. Визначення ширини велодоріжок	18
4.3. Автомобільні стоянки	20
5. Встановлення поперечного профілю міської вулиці	21
Список літератури	23

Вступ

Дані методичні вказівки призначені для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми спеціалізації «Міське будівництво та господарство» усіх форм навчання під час вивчення дисципліни «Міські вулиці та дороги» для практичного використання при вирішенні задач, пов'язаних з проектуванням і реконструкцією міських вулиць та доріг на практичних заняттях, під час курсового проектування та самостійної роботи.

Під час роботи над практичними завданнями здобувачі освіти повинні закріпити знання, які вони отримали вивчаючи теоретичний курс та набути навичок проектування плану вулиці, призначення елементів вулиці та розрахунку і встановлення їхньої ширини у залежності від існуючої ситуації та у відповідності до державних будівельних норм.

1. Загальні положення

Ширина вулиць у червоних лініях на вільних від забудови територіях приймається залежно від їх категорії

Класифікацію (категорії) вулиць і доріг населених пунктів за функціональним призначенням слід приймати відповідно до [1].

У процесі розрахунків інтенсивності руху різних транспортних засобів їх слід приводити до легкового автомобіля, застосовуючи коефіцієнти: для тролейбуса одиничного - 3,5, зчепленого - 5,0; для інших транспортних засобів – згідно з ДБН В.2.3-4 [2]. Якщо трамвай рухається у загальному потоці транспортних засобів коефіцієнт приведення приймається як для зчленованого автобуса (тролейбуса).

Для розрахунку інтенсивності руху на регульованих перехрестях слід використовувати коефіцієнти приведення відповідно до таблиці 4.1. ДБН В.2.3-5:2018 табл. 4.1 [3].

Основними показниками, за якими визначають технічні і геометричні параметри вулиць і доріг населених пунктів та їх елементів, є розрахункова інтенсивність руху усіх його учасників.

За розрахунковий термін приймається строк, визначений завданням на проектування, але не менше терміну етапу 15-20 років генерального плану населеного пункту

Дані про фактичну інтенсивність руху транспорту та пішоходів потрібні для визначення виду, кількості та ширини смуг руху проїзної

частини, визначення або уточнення режиму роботи світлофорів, розробки заходів, направлених на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів.

При проектуванні чи реконструкції перетинань необхідно знати склад та інтенсивність руху потоків на всіх напрямках з кожного підходу до перетинання.

Таблиця 1

Коефіцієнти приведення до легкового автомобіля

№ з/п	Тип транспортного засобу	Коефіцієнт приведення
	Мотоцикл без коляски та мопед	0,50
	Мотоцикл з коляскою	0,75
	Легковий автомобіль	1,0
	Вантажний автомобіль вантажопідйомністю, т:	1,0
	– до 1	
	– від 1 до 2	1,5
	– від 2 до 6	2,0
	– від 6 до 8	2,5
	– від 8 до 14	3,0
	– понад 14	3,5
	Автопоїзд вантажопідйомністю, т:	3,5
	– до 12	
	– від 12 до 20	4,0
	– від 20 до 30	5,0
	– понад 30	6,0
	Колісний трактор з причепами вантажопідйомністю, т:	
	– до 10	3,5
	– понад 10	5,0
	Автобус	3,0
	Довгомірний автобус	5,0

Примітка 1. При проміжних значеннях вантажопідйомності транспортних засобів коефіцієнти приведення визначають інтерполяцією

Примітка 2. Коефіцієнти приведення для спеціальних автомобілів приймають як для базових автомобілів відповідної вантажопідйомності

2. Характеристика існуючого стану та умов функціонування вулиці

2.1. Встановлення розрахункової інтенсивності руху та складу транспортного потоку

Дані про фактичну інтенсивність руху транспорту потрібні для визначення кількості смуг руху проїзної частини, ширини проїзної частини, визначення або уточнення режиму роботи світлофорів, розробки заходів, направлених на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів, а також для визначення перспективної інтенсивності руху транспортного потоку.

При проектуванні чи реконструкції перетинання необхідно знати склад та інтенсивність руху транспорту по всіх напрямках з кожного підходу до перетинання.

При реконструкції вже існуючої вулиці дані про інтенсивність руху транспорту та склад транспортного потоку фіксують по факту протягом однієї години.

Для розрахунків ширини проїзної частини вулиці необхідно знати інтенсивність руху транспорту в годину «пік». При неможливості фіксації інтенсивності руху транспорту в годину «пік», необхідно значення інтенсивності руху транспорту для зафіксованої години привести до години «пік» з використанням коефіцієнтів погодинної нерівномірності руху.

Для кожного міста коефіцієнти погодинної нерівномірності руху визначають окремо за встановленою методикою 999

З навчальною метою приймаємо наступні коефіцієнти погодинної нерівномірності руху

$K_{0-1}=0,19$	$K_{6-7}=0,78$	$K_{12-13}=1,51$	$K_{18-19}=1,52$
$K_{1-2}=0,14$	$K_{7-8}=1,16$	$K_{13-14}=1,51$	$K_{19-20}=1,21$
$K_{2-3}=0,11$	$K_{8-9}=1,43$	$K_{14-15}=1,54$	$K_{20-21}=0,84$
$K_{3-4}=0,12$	$K_{9-10}=1,61$	$K_{15-16}=1,61$	$K_{21-22}=0,56$
$K_{4-5}=0,19$	$K_{10-11}=1,66$	$K_{16-17}=1,65$	$K_{22-23}=0,52$
$K_{5-6}=0,35$	$K_{11-12}=1,70$	$K_{17-18}=1,67$	$K_{23-24}=0,36$

Нормативні значення розрахункової швидкості та орієнтовні значення розрахункової інтенсивності руху транспорту на одну смугу руху наведено в таблиці 2

Таблиця 2

Група населених пунктів Категорія вулиць і доріг		Розрахункова швидкість руху, км/год	Орієнтовна інтенсивність руху, прив.одини ць/смугу
Магістральні дороги безперервного руху		100	700
Магістральні дороги регульованого руху		60	500
Найкрупніші, крупні міста	Загальноміського значення безперервного руху	80	500
	Те саме, регульованого руху	60	500
	Районного значення	60	500
Великі міста	Загальноміського значення	60	500
	Районного значення	60	500
Середні, малі міста	Загальноміського значення	60	500
	Районного значення	60	500
Вулиці та дороги місцевого значення			
Усі групи населених пунктів	Житлові вулиці	50	500
	Вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах (районах)	50	200
	Проїзди	30	200

Розрахункова інтенсивність руху транспорту в годину “пік” визначається за виразом:

$$I_{пik} = \frac{I_{зам}}{K_{зам}} \cdot K_{роз}, \quad (1)$$

де $I_{пik}$ – розрахункова інтенсивність руху в годину “пік”, авто/год;

$I_{зам}$ – заміряна інтенсивність руху за конкретну годину спостережень, авто/год;

$K_{зам}$ – коефіцієнт добової нерівномірності руху, що відповідає конкретній годині спостережень;

$K_{роз}$ – коефіцієнт добової нерівномірності руху, що відповідає розрахунковій годині (“пік”).

Склад транспортного потоку визначається на основі даних, які отримані в результаті досліджень, проведених для визначення інтенсивності руху транспорту. Інформація про склад транспортного потоку потрібна для визначення ширини проїзної частини, навантаження на дорожній одяг проїзної частини вулиці та визначення пропускнуої здатності однієї смуги руху.

Для наочного зображення складу транспортного потоку по типу автомобілів використовують циклограму складу транспортних потоків. Циклограма будується по кількості транспорту в годину “пік”, в одному напрямку.

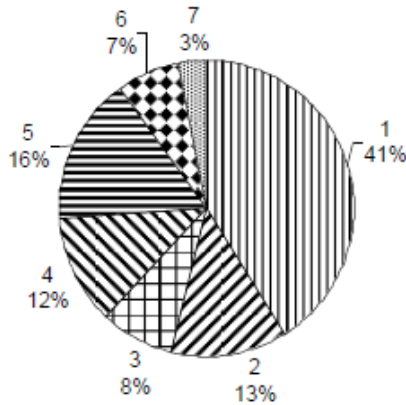


Рис. 1. Циклограма складу транспортних потоків:

1 – легковий автомобіль, 2 – вантажний автомобіль 1-2т, 3 – вантажний автомобіль 2-6 т, 4 – вантажний автомобіль 6-8 т, 5 – вантажний автомобіль 8-14 т, 6 – автобус, 7 – тролейбус.

2.2. Визначення перспективної інтенсивності руху транспорту

Розрахункове значення інтенсивності руху в годину “пік” використовується для визначення перспективної інтенсивності руху, яку в свою чергу використовують в розрахунках дорожнього одягу та ширини проїзної частини:

$$I_{перс} = I_{нік} (1 + \beta)^n, \quad (2)$$

де $I_{перс}$ – перспективна інтенсивність руху, авто/год;

$I_{нік}$ – розрахункова інтенсивність в годину “пік”, авто/год;

β – коефіцієнт щорічного приросту транспорту;

n – перспективний період (приймаємо згідно завдання), роки.

Перспективна інтенсивність руху транспорту визначається окремо для кожного виду транспорту на 10, 15 або 20 років.

На практиці, як правило, по смугам проїзної частини рухається змішаний потік. Для подальших розрахунків перспективну інтенсивність руху транспорту необхідно привести до розрахункового (легкового) автомобіля, використовуючи при цьому коефіцієнти приведення, які наведено в таблиці 1:

$$I_{прив} = \sum_{i=1}^m I_{перс} \cdot k_{прив}, \quad (3)$$

де $I_{прив}$ – сумарна інтенсивність руху, яка приведена до розрахункового легкового автомобіля, *авто/год*;

$I_{перс}$ – перспективна інтенсивність руху (в годину “пік”), *авто/год*;

$k_{прив}$ – коефіцієнти приведення (табл. 1);

m – кількість видів транспорту.

3. Визначення ширини проїзної частини вулиці

Ширина проїзної частини вулиці залежить від ширини однієї її смуги та кількості смуг руху, необхідних для пропуску транспортного потоку.

Ширину проїзної частини вулиці визначають виходячи із розрахункової перспективної інтенсивності руху транспорту та пропускну здатності однієї смуги руху.

3.1. Визначення пропускну здатності вулиці

Пропускна здатність – це максимальна кількість транспортних засобів, пішоходів або велосипедистів, які можуть перетнути поперечний переріз смуги руху за одиницю часу (за одну годину) в даних конкретних умовах дорожнього руху з дотриманням безпеки руху транспорту та пішоходів.

3 Пропускна здатність однієї смуги руху слід визначати за розрахунком відповідно до видів транспорту, розрахункової швидкості руху, поздовжнього профілю, кількості смуг руху, інтенсивності переміщення транспортних засобів з однієї смуги руху на іншу з метою реалізації правого або лівого повороту. Для попередніх розрахунків пропускну здатності однієї смуги слід приймати для транспортних розв’язок:

– в різних рівнях загальноміського значення безперервного руху: 1650-1850 прив. авт./год;

– в одному рівні загальноміського значення регульованого руху та вулиць районного значення: 750-850 прив. авт./год.

Пропускну здатність однієї смуги визначають на найбільш характерних ділянках: на перегоні, з врахуванням впливу перехрестя, біля стоп-лінії для легкових та вантажних транспортних засобів.

а) на перегоні

$$N_1 = \frac{3600 \cdot V}{L}, \quad (4)$$

де N_1 – пропускна здатність однієї смуги руху на перегоні, авто/год;

V – розрахункова швидкість руху, м/с (див. табл. 1);

L – динамічний габарит або безпечна відстань між транспортними засобами, м.

$$L = V \cdot t_p + \frac{K_e \cdot V^2}{2g \cdot (\varphi + f \pm i)} + l_a + l_b, \quad (5)$$

де V – розрахункова швидкість руху, м/с (див. табл. 1);

t_p – проміжок часу між моментами гальмування попереднього і наступного за ним автомобілів, рівний реакції водія (залежить від кваліфікації водія), приймається в межах 0,5-2,0 с;

K_e – коефіцієнт експлуатаційної надійності гальмівної системи автомобіля (приймаємо для легкового автомобіля $K_{e,l}=1,2$, для вантажного $K_{e,v}=1,4$);

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

φ – коефіцієнт зчеплення колеса автомобіля з покриттям проїзної частини, залежить від стану проїзної частини, приймаємо за таблицею 3;

f – коефіцієнт опору кочення, приймаємо за таблицею 4;

i – поздовжній ухил проїзної частини, приймається при русі на підйомі зі знаком “+”, при русі на спуск зі знаком “-”;

l_a – довжина транспортних засобів, приймаємо за таблицею 5;

l_b – зазор безпеки – відстань між транспортними засобами після зупинки (приймаємо рівним 2 м- для легкових автомобілів, 4 м- для вантажних автомобілів).

б) з врахуванням перехрестя

При визначенні пропускної здатності смуг проїзної частини, що використовується легковими та вантажними автомобілями, необхідно врахувати, що розрахункова швидкість на перегоні не дорівнює

фактичній швидкості сполучення по вулиці. Реальна швидкість сполучення залежить від затримок транспорту біля перехрестя.

Таким чином, розрахункова пропускна здатність смуги проїзної частини між перехрестями визначається як пропускна здатність перегону з введенням коефіцієнту зниження пропускної здатності α (коефіцієнт, що враховує вплив перехрестя) за виразом:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad (6)$$

де N_2 – пропускна здатність однієї смуги руху з врахуванням впливу перехрестя, авто/год;

N_1 – пропускна здатність на перегоні, авто/год;

α – коефіцієнт зниження пропускної здатності з врахуванням затримок на перехрестях.

$$\alpha = \frac{L_n}{L_n + V^2 \cdot \left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{2b} \right) + \Delta_t \cdot V}, \quad (7)$$

де L_n – відстань між сусідніми регульованими перехрестями, м;

V – розрахункова швидкість руху, м/с;

a – прискорення при розгоні, м/с² (приймаємо в межах 0,8-1,2 м/с²);

b – уповільнення при гальмуванні, м/с² (приймаємо в межах 0,6-1,5 м/с²);

Δ_t – коефіцієнт, який враховує режим роботи світлофора (середня тривалість затримки перед світлофором).

$$\Delta_t = \frac{t_ч + 2t_ж}{2}, \quad (8)$$

де $t_ч$ – час горіння червоної фази світлофору, с;

$t_ж$ – час горіння жовтої фази світлофору, с.

в)біля стоп-лінії

$$N_3 = \frac{3600 \cdot (t_з - t_{неп})}{t_n \cdot T_ц}, \quad (9)$$

де N_3 – пропускна здатність однієї смуги руху біля стоп-лінії, авто/год;

$t_з$ – час горіння зеленої фази світлофору, с;

$t_{неп}$ – відрізок часу між включенням зеленого сигналу світлофору та перетинанням стоп-лінії, приймаємо для легкового автомобіля 1 с для вантажного - 3 с;

t_n – час проїзду перехрестя приймаємо для легкового автомобіля 2 с для вантажного 3 с;

T_n – тривалість циклу роботи світлофора, с.

$$T_u = t_u + t_z + 2t_{\text{жс}}, \quad (10)$$

Для подальших розрахунків приймаємо найменшу пропускну здатність смуги руху транспорту N_{\min} із обраних.

Таблиця 3

Коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїзної частини

Вид дорожнього покриття	Стан покриття	
Асфальтобетон, бетон	сухий	0,7 – 0,8
	мокрый	0,4 – 0,6
	вкритий багнюкою	0,25 – 0,45
Бруківка, щебінь	сухий	0,6 – 0,7
	мокрый	0,4 – 0,55
Грунтова дорога	суха	0,5 – 0,6
	змочена	0,25 – 0,5
Пісок	сухий	0,2 – 0,3
	вологий	0,4 – 0,5
Сніг	рихлий	0,2 – 0,4
	укочений	0,2 – 0,3
Ожеледиця	-	0,1

Таблиця 4

Значення коефіцієнту опору коченню

Вид дорожнього покриття	Коефіцієнт f
Асфальтобетонне покриття в хорошому стані	0,014 – 0,018
Асфальтобетонне покриття в задовільному стані	0,018 – 0,022
Щебінь, гравій, оброблені в'язучими матеріалами в хорошому стані	0,020 – 0,025
Щебінь, гравій без обробки з невеликими вибоїнами	0,090 – 0,040
Бруківка	0,020 – 0,025
Грунт рівний, сухий	0,030 – 0,060
Пісок вологий	0,080 – 0,100
Пісок сухий	0,150 – 0,300
Лід	0,018 – 0,020
Снігова дорога	0,025 – 0,030

Довжина транспортних засобів

Транспортні засоби	Довжина, м
Легковий автомобіль	4 – 6
Вантажний автомобіль, автобус	6 – 10
Тролейбус	9 – 11

3.2. Визначення пропускної здатності ліній масового пасажирського транспорту

При визначенні пропускної здатності ліній масового пасажирського транспорту, в тому числі автобусів та тролейбусів, необхідно виходити з того, що вона практично обумовлюється пропускною здатністю зупинок. Пропускню здатність зупинки для автобусу чи тролейбусу визначають за формулою:

$$N_{зуп} = \frac{3600}{T}, \quad (11)$$

де T – повний час протягом якого автобус чи тролейбус знаходиться на зупинці, с.

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (12)$$

де t_1 – час, який витрачається на підхід до зупинки (час гальмування), с;

t_2 – час на посадку та висадку пасажирів, с;

t_3 – час на передачу сигналу і закривання дверей, с (приймаємо за даними спостережень 3с);

t_4 – час на звільнення автобусом зупинки, с.

$$t_1 = \sqrt{\frac{2l_3}{b}}, \quad (13)$$

де l_3 – «проміжок безпеки», відстань між автобусами (тролейбусами) при підході їх до зупинки, рівний довжині одного автобусу (приблизно 10 м), м;

b – уповільнення при гальмуванні, m/c^2 (приймаємо для громадського транспорту в межах 0,8-1,0 m/c^2).

$$t_2 = \frac{\beta \cdot \lambda \cdot t_0}{k}, \quad (14)$$

де β – коефіцієнт, який враховує, яка частина автобусу зайнята пасажирами, що виходять та входять по відношенню до нормальної вмістимості автобусу, для зупинок з великим пасажиروبігом $\beta=0,2$;

λ – вмістимість автобуса, пасажирів;

t_0 – час, який витрачається одним пасажиром, що входить чи виходить, приймаємо рівним 1,5 с;

k – кількість дверей для входу чи виходу пасажирів.

$$t_4 = \sqrt{\frac{2l_3}{a}}, \quad (15)$$

де a – прискорення при розгоні, м/с² (приймаємо для громадського транспорту в межах 0,9-1,1 м/с²).

3.3. Визначення кількості смуг проїзної частини

Кількість смуг руху проїзної частини визначається за формулою:

$$n = \frac{I_{npue}}{N_{min}}, \quad (16)$$

де I_{npue} – перспективна інтенсивність руху транспортного потоку приведенного розрахункового автомобіля по магістралі в одному напрямку в годину “пік”, авто/год;

N_{min} – розрахункова пропускна здатність однієї смуги руху, авто/год (найменше значення із обрахованих).

Отриману величину кількості смуг руху транспорту порівнюємо з вимогами [3] і для подальшого проектування приймаємо більшу величину.

3.4. Встановлення ширини проїзної частини вулиці

Для визначення ширини проїзної частини використовуємо формулу:

$$B_{пр.ч.} = 2(n \cdot b + z) + r, \quad (17)$$

де n – прийнята для проектування кількість смуг руху проїзної частини;

b – ширина однієї смуги руху транспорту, м (приймаємо 3,75 м);

z – ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху і бортовим каменем, м (приймаємо дві висоти бордюру – 0,5 м);

r – ширина розподільчої смуги між напрямками руху транспорту, м

На проїзній частині магістральних доріг та магістральних вулиць залежно від складу, інтенсивності та швидкості руху транспорту, а також вимог безпеки руху при кількості смуг руху не менше ніж 3 в одному напрямку необхідно виділяти спеціальні смуги для руху маршрутного транспорту. Смуги руху для маршрутного транспорту виділяються розміткою або, за необхідності, конструктивно (додаток А).

Під час капітального ремонту ділянок вулиць з існуючою забудовою за наявності двох смуг руху в одному напрямку допускається влаштовувати смугу руху для маршрутних транспортних засобів в попутному або зустрічному напрямках.

Центральні розділювальні смуги повинні передбачатись на магістральних вулицях і дорогах з безперервним рухом завширшки не менше ніж 4 м, на вулицях регульованого руху з проїзною частиною в 6 смуг руху – не менше ніж 3 м. У стислих умовах магістральних доріг та магістральних вулиць загальноміського значення допускається зменшення ширини центральної розділювальної смуги до ширини огороження сумарно із смугою безпеки з обох сторін огороження шириною не менше ніж 0,5 м з використанням поступового зниження поверхні балок початкових та кінцевих ділянок огороження до поверхні розділювальної смуги. з [4].

З обох боків проїзних частин магістральних доріг та вулиць для кожного напрямку руху, а також центральної розділювальної смуги повинні передбачатись смуги безпеки завширшки:

для магістральних доріг і магістральних вулиць безперервного руху – 0,75 м;

для магістральних вулиць регульованого руху – 0,5 м.

В умовах реконструкції дозволяється зменшувати ширину смуги безпеки, але не менше ніж до двох висот бордюру.

На вулицях та дорогах місцевого значення, за наявності велосипедної доріжки, рекомендується влаштування укріпленої смуги шириною 0,5 м з конструктивним відокремленням за потреби.

Розділювальні смуги відокремлюють окремі елементи поперечного профілю вулиць та доріг і використовують для розміщення зелених насаджень, опор зовнішнього освітлення, контактної мережі, інженерних комунікацій. Їх ширину слід приймати з урахуванням розташування підземних комунікацій, вимог безпеки руху та охорони навколишнього природного середовища, але не менше розмірів, наведених у таблиці 6.

Таблиця 6

Ширина розділювальних смуг між елементами поперечного профілю вулиць

Розташування розділювальної смуги	Мінімальна ширина розділювальної смуги, м			
	Магістральні вулиці			Вулиці та дороги місцевого значення
	безперервно-	регульовано-	районного значення	
1	2	3		4
Між основною частиною і місцевими проїздами	8	6	-	-
Між проїзною частиною і ближньою трамвайною колією	6	4	4	-
Між проїзною частиною і велосмугою	-	3	1	1
Між проїзною частиною і тротуаром	5	3	1	0,5
Між тротуаром і віссю ближньої трамвайної колії (для ділянки)	-	4	2,5	-
Між тротуаром і велосмугою	0,25	0,25	0,25	0,25
Між велосмугою і вуличними спорудами освітлення, дорожніми знаками тощо)	0,25	0,25	0,25	0,25
Примітка. В умовах реконструкції та інших обмежених умовах допускається – зменшувати ширину розділювальної смуги між основною проїзною частиною і місцевим проїздом на магістральних вулицях безперервного руху до регульованого – до 3 м; – зменшувати ширину смуги відокремлення між проїзною частиною і віссю ближньої трамвайної колії – до 3,5 м, а між проїзною частиною, автостоянками, зупинками пасажирського транспорту (за необхідності) і тротуаром або велосмугою передбачати проміжок безпеки завширшки не менше ніж 0,75 м.				

4. Визначення ширини тротуару, велосмуг та велосмуг, смуг для паркування

4.1. Визначення ширини тротуару

Ширину тротуарів слід визначати з урахуванням категорії та функціонального призначення вулиці (дороги) відповідно до ДБН 360, але не менше ніж наведено в таблицях 5.1 та 5.2. Ширина однієї смуги

пішохідного руху повинна бути кратною 0,75 м. На пішохідній зоні тротуару допускається встановлення лінійних систем поверхневого водовідведення з урахуванням вимог ДБН В.2.2-40.

У пішохідній зоні тротуару не допускається встановлення будь-яких споруд, огорожень або конструкцій, які перешкоджають пішохідному руху.

Між тротуарами та прилеглими до них укосами насипу чи виїмки, а також підпирними стінками заввишки більше ніж 1 м слід передбачати узбіччя завширшки не менше ніж 0,5 м. За висоти насипу більше ніж 2 м на тротуарах з боку проїзної частини потрібно влаштувати дорожнє огороження першої групи (зі збереженням ширини пішохідної зони). Перильне огороження для пішоходів влаштовується з боку укосу насипу.

Пішохідну (ходову) ширину тротуару визначають за виразом:

$$B_{niu} = \frac{I_{niu}}{N_{niu}} \cdot b, \quad (18)$$

Де B_{niu} – пішохідна (ходова) ширина тротуару, м;

I_{niu} – перспективна інтенсивність руху пішоходів в годину “пік”, чол/год;

N_{niu} – пропускна здатність однієї смуги руху ,чол/год;

b – ширина однієї смуги руху тротуару, (приймаємо 0,75 м).

Лавки, рекламні та газетні стенди, кіоски слід розміщувати на спеціальних уширеннях з таким розрахунком, щоб пішоходи, які зупинились знаходились поза ходовою частиною тротуару.

Таблиця 7

Пропускна здатність однієї смуги руху тротуару

Тротуари, які розташовані вздовж червоної лінії при наявності в прилеглий забудові магазинів, тощо	700
Тротуари віддалені від лінії забудови	800
Тротуари в межах зелених насаджень вулиць і доріг	1000
Прогулянкові пішохідні доріжки	600
Переходи через проїзну частину в одному рівні	1200
Пішохідні тунелі	2000
Сходи	1500

Таблиця 8

Група населених пунктів Категорія вулиць і доріг		Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
Магістральні дороги		1,0
Магістральні вулиці		
Найкрупніші, крупні міста	Загальноміського значення безперервного руху	3,0
	Те саме, регульованого руху	3,0
	Районного значення	2,25
Великі міста	Загальноміського значення	3,0
	Районного значення	2,25
Середні, малі міста	Загальноміського значення	2,25
	Районного значення	1,5
Місцеві вулиці та дороги		
Усі групи населених пунктів	Житлові вулиці	1,5
	Вулиці та дороги в науково- виробничих, промислових і комунально-складських зонах (районах)	1,5
	Проїзди	1,0

Таким чином загальна ширина тротуару становить:

$$B_{mp} = B_{niu} + b_1 + b_2, \quad (19)$$

де B_{niu} – пішохідна (ходова) ширина тротуару, м;

b_1 – уширення для опор освітлення, опор контактної мережі (якщо необхідно) 0,5–1,2 м;

b_2 – уширення для влаштування входів до магазинів, лавок, кіосків приймають 1,0–1,5 м.

Тротуари і пішохідні доріжки з поздовжніми похилами більше ніж 60 % повинні мати поручні та можуть мати сходи (від 3 до 12 східців у одному марші). Висоту східця слід приймати не більше ніж 12 см, ширину - не менше ніж 38 см; після кожного маршу (10-12 східців) необхідно влаштовувати площадки завдовжки не менше ніж 1,5 м.

Тротуари і пішохідні доріжки з поздовжніми похилами понад 60% можуть оснащуватись системами підігрівання поверхні тротуару або іншими системами, що унеможливають утворення ожеледі на них.

Тротуари, як правило, виконують односхилими з поперечним похилом від 20 % до 25 % та розміщують в один рівень з бордюром, який відділяє проїзну частину, прилеглі газони та смуги озеленення.

Пандуси тротуарів і пішохідних доріжок до пішохідних переходів, острівців безпеки або посадкових майданчиків зупинок повинні мати повздовжній похил не більше ніж 50 %, у стислих умовах допускається до 100 %

4.2. Визначення ширини велодоріжок

Велосипедні доріжки та велосипедні смуги слід влаштовувати на територіях житлових і промислових районів, комунально-складських зон, на магістральних дорогах і вулицях безперервного і регульованого руху, вулицях і дорогах місцевого значення, селищних та сільських вулицях (дорогах), що забезпечують під'їзд велосипедистів до житлових, громадських будинків, промислових підприємств, об'єктів масового відвідування, відкритих автостоянок і гаражів.

Велосипедні смуги проєктуються лише для одностороннього руху. Велосипедні доріжки слід влаштовувати переважно односторонніми з обох боків вулиці. За наявності забудови з одного боку вулиці слід влаштовувати велосипедну доріжку двостороннього руху на забудованій стороні. За наявності велосипедного руху на вулицях з одностороннім рухом його слід передбачати в обох напрямках, у тому числі з використанням зустрічної велосипедної смуги.

Вибір форми організації велосипедного руху в залежності від категорій вулиць і доріг здійснюється відповідно до таблиці 5.10.[3]

Таблиця 9

Категорія вулиці		Форма організації велосипедного руху			
		Велодоріжка	Велосмуга	Вело-пішохідна доріжка	Змішаний рух на проїзній частині
1		2	3	4	5
Магістральні дороги		X			
Магістральні вулиці	Безперервного руху	X		X	
загальноміського значення	Регульованого руху	X	X	X	
Магістральні вулиці	Регульованого руху	X	X		

районного значення					
Вулиці та дороги місцевого значення	Житлові вулиці	X	X		X
	Дороги науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах	X	X	X	X
	Проїзди, паркові дороги	X	X		X
	Дороги господарського призначення	X	X	X	X
	Пішохідні доріжки	X _м	X	X	
Примітка. Спільна велосипедно-пішохідна доріжка влаштовується за сумарної інтенсивності руху не більше ніж 75 од./год					

Мінімальна ширина велосипедних смуг та доріжок визначається за таблицею 5.11 [3].

Таблиця 10

Форма організації велосипедного руху	Мінімальна ширина, м	
	За нового будівництва	В умовах реконструкції
Велосипедна смуга	1,85	1,5
Велосипедна доріжка з одностороннім рухом	1,85	1,5
Велосипедна доріжка з двостороннім рухом з обох боків вулиці	2,5	2,0
Велосипедна доріжка з двостороннім рухом з одного боку вулиці	3,0	2,5
Спільна велосипедно-пішохідна доріжка	3,0	2,5

За наявності на проїзній частині автостоянки велосипедну смугу влаштовують:

- ліворуч від автостоянки в умовах паралельного паркування зі смугою безпеки шириною 0,75 м (у стислих умовах – 0,5 м);

- праворуч від автостоянки в умовах паралельного паркування зі смугою безпеки шириною 0,75 м (у стислих умовах – 0,5 м) з конструктивним відокремленням.

В умовах паркування автомобілів під кутом або перпендикулярно до проїзної частини, як правило, влаштовують велосипедні доріжки.

4.3. Автомобільні стоянки

Розрахункову кількість місць транспортних засобів на стоянках постійного та тимчасового зберігання легкових автомобілів, вимоги до розміщення відкритих, закритих, наземних або підземних автостоянок в різних функціональних зонах населених пунктів і автостоянок біля громадських будинків і об'єктів масового відвідування, а також відстані від автостоянок до стін житлових будинків та громадських будинків і споруд, меж земельних ділянок загальноосвітніх шкіл, дитячих дошкільних установ, лікувальних установ із стаціонаром необхідно приймати згідно з відповідними санітарними нормами та ДБН Б.2.2-12.

Вимоги щодо розташування, планувальної організації та обладнання розміщуваних в межах червоних ліній вулиць і доріг переважно тимчасових стоянок, розстановка автотransпортних засобів – одно- чи багаторядна, паралельна, перпендикулярна чи під кутом до бордюру – і, відповідно, розміри місця транспортних засобів на стоянці, її місткість та ширина проїздів, організація в'їздів/виїздів на/з стоянки згідно з [2] та [3].

На магістральних вулицях загальноміського значення регульованого руху і вулицях та дорогах місцевого значення автостоянки тимчасового зберігання допускається розміщувати :

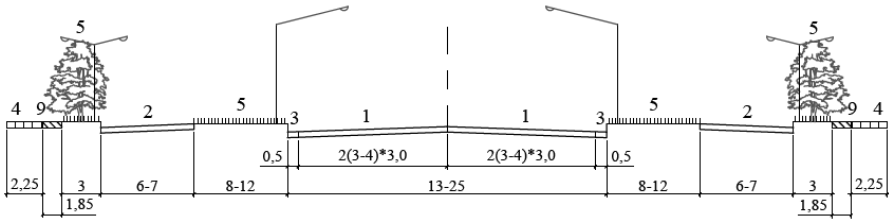
- заїзних кишенях (місцеве розширення проїзної частини за рахунок смуги озеленення або тротуару, за умови забезпечення його пропускнуої здатності, залежно від прийнятої схеми розташування транспортних засобів), що відокремлені від основної проїзної частини розміткою або огороженням;

- на розділювальних смугах між основною проїзною частиною та місцевими проїздами, якщо ширина смуги не менше ніж 5,5 м, між проїзною частиною і тротуаром;

- поза межами основної проїзної частини вулиць, доріг та тротуарів на відокремлених від них огорожами або розміткою та позначених відповідними дорожніми знаками ділянках. Спеціально обладнані стоянки можуть бути підземними, наземними, підземно-наземними і багаторівневими (у тому числі механізованими (автоматизованими)).

5. Встановлення поперечного профілю вулиці

Встановлюємо поперечний профіль вулиці враховуючи попередньо розраховані значення кількості та ширини смуг руху, ширини тротуару, ширини зелених смуг. Типові поперечні профілі міських вулиць наведено в [3].



Магістральні дороги

1 – основна проїзна частина; 2 – місцеві (бічні) проїзди; 3 – смуги безпеки; 4 – тротуари; 5 – розділювальні смуги та смуги озеленення; 6 – огорожі бар'єрного типу; 7 – перильна огорожа; 8 – велосипедна смуга; 9 – велосипедна доріжка; 10 – тротуари з дозволеним велорухом

Рисунок.2. Приклад типового поперечного профілю для магістралі

Для швидкого та наочного конструювання поперечного профілю вулиці можна використовувати онлайн сервіс Streetmix [7]. Сервіс створено саме для побудови поперечних профілів вулиць, їхньої зміни з врахуванням сучасних тенденцій в проектуванні універсальних вулиць.

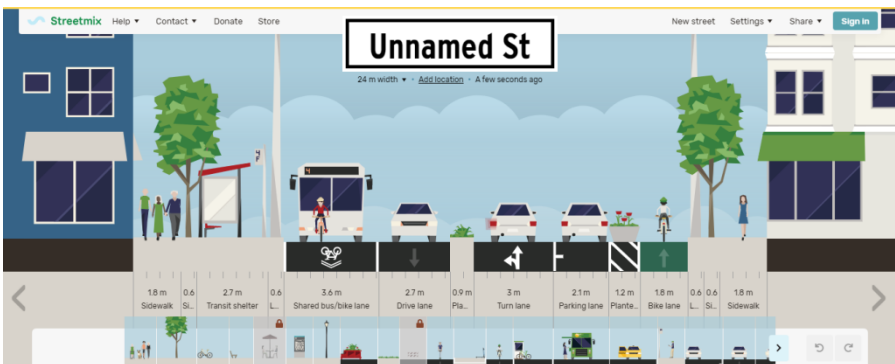


Рисунок 3. Вікно програми Streetmix

Елементи, з яких складаються міські вулиці, від тротуарів вздовж проїзної частини до транзитних зупинок, всі змагаються за простір в межах червоних ліній [9]. В процесі проектування, реконструкції або реновації вулиць слід враховувати потреби усіх користувачів вуличного простору, щоб оптимізувати вигоди, які громада отримує від своїх вулиць.

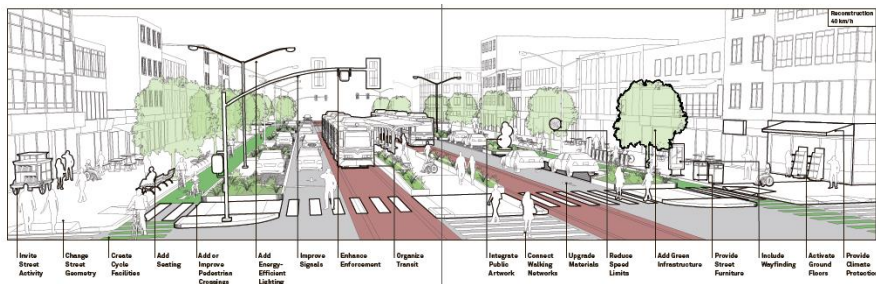


Рисунок 4

Список літератури

1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. К. : Мінрегіон України, 2019. 187 с.
2. ДБН В.2.3.4-2015. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. К. : Мінрегіонбуд України, 2015. 91 с.
3. ДБН В.2.3.-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. К. : Мін.РРБЖКГ України, 2018. 61 с.
4. ДСТУ 2587:2021 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні умови. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2021. 50 с.
5. Глобальний посібник з проектування вулиць. URL: <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/>
6. Проектування автомобільних доріг : підручник у 2 ч. Ч.1 / За ред. О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка. К. : Вища школа, 1997. 518 с. Ч.2/ За ред. О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка. К. : Вища школа, 1998. 416 с.

Інформаційні ресурси

7. <https://streetmix.net/>
8. NACTO
<https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/>
<https://nacto.org/publication/global-street-design-guide/>
<https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/>
<https://nacto.org/publication/transit-street-design-guide/>
<https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/>
9. Геопортал м.Рівне
<https://geo.rv.ua/>