

Фінансується



Global



Розроблено у рамках
ТА2018082 UA NIF для



Міністерство розвитку
громад та територій
України

ПЕРЕДОВИЙ МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ МІСЬКОГО ВУЛИЧНОГО ПРОСТОРУ

Лютий 2026р.



Виконве



У консорціумі з





Редакція	Редагування	Дата подання:
1	0	Січень 2023
2	1 – внесені зміни до розділів 1.1 та 1.2, щоб врахувати зміни у структурі Міністерства та коментарі, отримані від Харківського національного автомобільного університету та Національного атестаційно-навчального центру	Березень 2024
3	Оновлено 2 логотипи ЄС та титульну сторінку	Липень 2024
4	Змінено назву та оновлено посилання та назву міністерства	Грудень 2025
5	Відповідно до коментарів ЄІБ, внесено зміни у форматування, текст, посилання та відкориговано зображення	Січень 2026

Передмова

Цей посібник розроблено за підтримки Міністерства розвитку громад та територій України (Мінрозвитку). Його мета – допомогти містам України реорганізувати свій міський вуличний простір відповідно до передового міжнародного досвіду та українських норм, щоб зробити життя громад екологічно сталим і зручним.

Він стане в нагоді широкому колу інженерів, проєктувальників, планувальників міського простору та представників органів міської влади, чиї рівні обізнаності та розуміння щодо принципів та концепцій такого проєктування можуть різнитися. Саме тому виклад матеріалу організовано таким чином, щоб його можна було читати як основний навчальний інструмент або звертатися до нього час від часу як до допоміжного засобу у застосуванні передового досвіду.

Посібник також містить детальний словник використаних термінів, який допоможе користувачам зрозуміти підходи, прийняті у різних країнах світу, а також списки відповідної нормативної та довідкової літератури, яка визначає засади проєктування вулиць в Україні.

Відгуки бенефіціарів проєкту «Підвищення безпеки автомобільних доріг у містах України»:

Посібник орієнтований «на зміну пріоритетів для користувачів вулично-дорожньої мережі шляхом зміни геометричних параметрів мережі та імплементації за її рахунок велосипедної інфраструктури, впорядкування пішохідного та паркувального простору, зменшення швидкісного режиму, що дозволить знизити кількість аварійних ситуацій, ліквідацію небезпечних зон та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод.

Ураховуючи наведене, дані заходи дозволять зберегти життя та здоров'я багатьох харків'ян та гостей міста, а безперешкодний рух транспорту та зменшення заторів значно зменшить кількість викидів вихлопних газів, а також покращить логістичну інфраструктуру міста



Харкова, що підвищить інвестиційну привабливість та сприятиме його сталому економічному розвитку».

Д. В. Липовий, Директор Департаменту будівництва та шляхового господарства Харківської міської ради (2024р.)

«За допомогою цього посібника міста України матимуть можливість вдосконалити свої стратегії розвитку і забезпечити безпечніші та більш функціональні умови для всіх учасників дорожнього руху. Ми впевнені, що даний посібник стане важливим інструментом для міських планувальників та інженерів, які працюють над розвитком наших міст у напрямку безпеки, доступності та сталого розвитку».

Андрій Курлов, Начальник КП «Харків-СИГНАЛ» (2024р.)

Посібник містить «стисле та дуже зрозуміле викладення матеріалів, на підставі прикладів міст України, щодо змін в організації дорожнього руху, які враховують умови та безпеку пересування всіх його учасників, що в свою чергу посприяло зміні пріоритетів керівництва міста під час керування проєктуванням міського простору...».

«Тому цей матеріал, насамперед, корисний тим, що він у зрозумілий спосіб формує уявлення людей, які не мають профільної освіти, про організацію безпеки дорожнього руху, застосування методів та прийомів та її організації».

Олександр Труш, інженер з дорожньої безпеки у складі ГРП м. Дніпро, начальник відділу контролю за дорожнім рухом Управління транспортної інфраструктури Департаменту транспорту та транспортної інфраструктури Дніпровської міської ради (2024р.)

«Застосовуючи ідеї та принципи цього посібника, міста України отримають можливість розвинути та вдосконалити свої стратегії розвитку та створити безпечні і функціональні умови для всіх учасників дорожнього руху.

Ми переконані, що використання посібника буде важливим елементом під час розробки проєктів, які спрямовані на розвиток наших міст у напрямку безпеки, доступності та сталого розвитку».

Микола Власюк, Начальник ГРП м. Львів та Директор ЛКП «Львівавтодор» (2024р.)



ЗМІСТ

СПИСОК РИСУНКІВ	vii
СПИСОК ТАБЛИЦЬ	viii
СПИСОК ФОТОГРАФІЙ	viii
Скорочення та аббревіатури	xi
Частина 1: Вступ	13
1.1 Загальна інформація	13
1.2 Мета цього посібника	14
1.3 Структура посібника	17
Частина 2: Принципи стратегії проектування міського вуличного простору	19
2.1 Збалансованість у проектуванні вуличного простору	19
2.2 Кліматична стійкість	22
2.3 Безпека міських доріг як базовий елемент проектування вуличного простору	25
2.4 Масштаб проблеми дорожньої безпеки	27
2.5 Безпечна система	30
2.6 Управління швидкістю у містах	34
2.7 Обмеження швидкості	38
2.8 GDCl та iRAP	42
Частина 3: Функція та місце (Середовище)	45
3.1 Ієрархія міської мережі	45
3.2 Вуличне середовище	48
3.3 Дороги та вулиці	52
3.4 «Зрозумілі» вулиці	58
3.5 «Досконалі вулиці»	61
Частина 4: Проектування вулиць	66
4.1 Пріоритет немоторизованим учасникам руху	66
4.2 Проектування для немоторизованого руху (НМР)	67
4.3 Проектування для пішоходів	68
4.3.1 Прилеглий громадський простір	68
4.3.2 Бордюри	74
4.3.3 Перехід вулиці	76
4.4 Проектування для велосипедного руху	86
4.4.1 Заохочення їзди на велосипеді	86
4.4.2 Велосипедна інфраструктура	86
4.4.3 Велосипедисти і перехрестя	95
4.4.4 Паркування велосипедів	99
4.5 Проектування для громадського транспорту (ГТ)	101
4.5.1 Фізична доступність	101



4.5.2 Трамвай	103
4.5.3 Швидкісний автобус (BRT)	104
4.5.4 Смуги громадського транспорту	105
4.5.5 Зупинки громадського транспорту	109
4.6 Проектування для вантажного автотранспорту	117
4.7 . Проектування для потреб бізнесу	118
4.8 Проектування для приватних автомобілів	120
4.9 Шкільні зони	126
Частина 5: Елементи проектування вулиці	130
5.1 Проектування транспортних розв'язок	130
5.1.1 Неконтрольовані перехрестя (без жодних засобів організації руху)	135
5.1.2 Перехрестя з правом пріоритетного проїзду (нерегульовані, з засобами організації руху)	136
5.1.3 Кільцеві розв'язки	137
5.1.4 Перехрестя зі світлофорним регулюванням	142
5.1.5 Перехрестя (транспортні розв'язки) в різних рівнях	148
5.2 Заспокоєння руху	150
5.2.1 «Брама»	152
ГОРИЗОНТАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ	153
5.2.2 «Дорожня дієта»	153
5.2.3 Шикани	155
5.2.4 Бордюрні розширення / виступи / звуження	156
5.2.5 Чокери (локалізовані звуження)	157
5.2.6 Кільцеві розв'язки	160
ВЕРТИКАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ	162
5.2.7 Боларди і вуличні вазони	162
5.2.8 Дорожні пагорби	163
5.2.9 «Подушки швидкості» («берлінська подушка»)	165
5.2.10 «Плато швидкості» (підвищення проїзної частини за ДСТУ)	166
5.2.11 Підвищені перехрестя	167
5.2.12 Підвищені пішохідні переходи	168
ЕЛЕМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ШВИДКІСТЮ	170
5.2.13 Знаки обмеження швидкісного режиму	170
5.2.14 Камери контролю швидкісного режиму	170
5.2.15 Знаки інформаційні – дорожні табло зі змінною інформацією	171
5.2.16 Миготливі світлофори в шкільних зонах	172
5.2.17 Попередні попереджувальні знаки про перехід	172



5.3 Облаштування та благоустрій вулиць.....	173
5.3.1 Дорожні знаки та маршрутне орієнтування	174
5.3.2 Пішохідне огороження.....	180
5.3.3 Освітлення	181
5.3.4 Зелені насадження	186
5.4 Водовідведення.....	188
5.5 Матеріали	189
5.6 Будівництво	192
5.7 Утримання.....	196
Додаток 1.	198
Список проаналізованих міжнародних керівних документів, стандартів і статей.....	198
Методичні документи, використані для визначення передового досвіду.....	198
Методичні рекомендації українських міст	199
Наукові документи та статті	200
Додаток 2.	202
Відповідні українські нормативно-правові документи	202
Додаток 3.	204
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	204



СПИСОК РИСУНКІВ

Рисунок 1 Взаємовідносини між людиною й автомобілем у різних моделях	19
Рисунок 2 Постраждали в ДТП за ступенем тяжкості, дані по Україні за 2019р.	28
Рисунок 3 Кількість травмованих у містах Проєкту за тяжкістю, дані 2019 і 2021рр.....	28
Рисунок 4 Міста Проєкту, 2021р. Постраждали велосипедисти і пішоходи, за статтю	29
Рисунок 5 У центрі БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ – ЛЮДИНА.....	32
Рисунок 6 Модель принципу «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА», адаптована за OECD/ ITF, 2008	33
Рисунок 7 Залежність між швидкістю та зупинним шляхом	35
Рисунок 8 Залежність між швидкістю автомобіля в момент зіткнення та ризиком смерті пішохода	36
Рисунок 9 Характерний графік залежності пропускної здатності та швидкості для окремої смуги руху	38
Рисунок 10 Зміна вартості летальних випадків та тяжких травм при зміні «зіркового рейтингу» дороги.....	43
Рисунок 11 Структурована ієрархія доріг.....	46
Рисунок 12 Ілюстрація залежності між місцем (СЕРЕДОВИЩЕ) та рухом у різних сценаріях	47
Рисунок 13 Магістральний маршрут, який проходить через різні міські середовища.	49
Рисунок 14 Типові елементи вуличного простору (джерело зображення: НАСТО).....	54
Рисунок 15 Перевізні здатності для різних видів мобільності за годину	55
Рисунок 16 Середня швидкість руху і відстань, яку можна подолати при використанні різних видів мобільності.....	56
Рисунок 17 Місткість визначеної ділянки вуличного простору (3 x 25м) у кількості осіб відповідно до використання різних видів мобільності	56
Рисунок 18 Функціональні габарити для різних учасників дорожнього руху та їх комбінацій	57
Рисунок 19 Рекомендації до проектування «досконалої вулиці» (джерело: Глобальний посібник з проектування вулиць, https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/	64
Рисунок 20 Пріоритетність розгляду учасників дорожнього руху	66
Рисунок 21 Зонування пішохідного простору.....	68
Рисунок 22 Значення мінімальної ширини тротуару залежно від кількості пішоходів	71
Рисунок 23 Динамічні функціональні межі для тротуару в 1,8м	71
Рисунок 24 Типи об'єктів велосипедної інфраструктури.....	87
Рисунок 25 Відокремлена велосипедна доріжка, включена у буферну зону пішохідного простору.....	90
Рисунок 26 Загальна схема організації велосипедної доріжки, включаючи проїзд через другорядну дорогу, звуження та прилеглі смуги паркування (Джерело: ДСТУ 8906:2019, Рис. Д.5)	96
Рисунок 27 Типові конфігурації зупинок громадського транспорту	109
Рисунок 28 Типова схема влаштування пішохідного переходу в місцях розташування зупинок громадського транспорту	110
Рисунок 29 Типова посадкова автобусна кишеня, посібник з проектування, Велика Британія (обмеження швидкості – 60км/год). У випадку правостороннього руху, схема змінюється на протилежну.	111
Рисунок 30 Геометричні параметри, що враховують рух вантажного транспорту	118
Рисунок 31 Типова схема використання вулиці з комерційною метою.....	120
Рисунок 32 Типова схема організації паралельного і перпендикулярного паркування на міській вулиці	123
Рисунок 33 Типові схеми паралельного, перпендикулярного паркування та паркування під кутом на вулиці (витяг з ДБН В.2.3-15:2007).....	125
Рисунок 34: ДСТУ 4100:2021, знаки 1.33 та 5.34 та дорожня розмітка за ДСТУ 2587:2021	129
Рисунок 35: Криволінійна траєкторія великогабаритної вантажівки навколо мінімального кутового радіусу.....	131
Рисунок 36 Порівняння точок конфлікту автомобіль – автомобіль на звичайному чотиристоронньому перехресті з однією смугою та на кільцевій розв'язці (Джерело: NCHRP Report 672)	133
Рисунок 37 Типова схема кільцевої розв'язки в одну смугу	139
Рисунок 38 Типова схема кільцевої розв'язки у дві смуги	140
Рисунок 39 Типова схема пішохідного напрямного острівця	141
Рисунок 40 Типова схема кільцевої мінірозв'язки	141
Рисунок 41 Типи пішохідних переходів (Джерело: НАСТО)	144
Рисунок 42 Типові вимоги видимості для перехрестя (зі світлофорним регулюванням ліворуч та правом пріоритетного проїзду праворуч)	146
Рисунок 43 Радіус повороту та радіус заокруглення	146
Рисунок 44 Варіанти організації повороту праворуч	147
Рисунок 45 Типові схеми транспортних розв'язок в різних рівнях	149



Рисунок 46 Приклад зміни «дорожньої дієти» – перетворення вулиці з домінуванням автотранспорту у вулицю мультимодального типу.....	153
Рисунок 47 Знак 5.76, ДСТУ 4100:2021.....	170
Рисунок 48 Приклад розсіювання світла від вуличного світильника	181
Рисунок 49 Типовий поперечний профіль з влаштуванням освітлення вулиці.....	182
Рисунок 50: Елементи сталої міської дренажної системи	189
Рисунок 51 Типова схема розміщення елементів організації безпеки руху навколо зони робіт	194

СПИСОК ТАБЛИЦЬ

Таблиця 1 Визначення термінів, пов'язаних зі швидкістю	39
Таблиця 2 Залежність між категорією дороги за ДБН Б.2.2-12:2019 та швидкістю за ДБН В.2.3-5:2018	40
Таблиця 3 Порівняння класифікації вулиць за ДБН та міжнародною термінологією	46
Таблиця 4 Типові елементи маршрутів у різних середовищах.....	49
Таблиця 5 Мінімальна ширина пішохідної зони тротуарів та розділювальних смуг у великих містах	74
Таблиця 6 Застосування різних елементів заспокоєння руху відповідно до категорії вулиці	151

СПИСОК ФОТОГРАФІЙ

Фото 1: Площа з розділеним рухом транспорту створює проблеми для пішоходів, Одеса	20
Фото 2: Якісно створене середовище, площа Шевченка, Дніпро.....	22
Фото 3: Краще сформоване вуличне середовище: зупинка ГТ, велосипедна доріжка та пішохідний простір, Дніпро	24
Фото 4: Змішане дорожнє середовище, Львів	26
Фото 5: Вулиця Пекарська у Львові, до і після перепроєктування	38
Фото 6: Львів, Е471. Центр міста.....	50
Фото 7: Львів Е471, Стрийський район.....	51
Фото 8: Львів Е471. Вулиця Стрийська	52
Фото 9: Київ, дорога зі стихійним паркуванням, автобусними зупинками біля проїзної частини та розташованими поряд тротуарами – «НЕЗРОЗУМІЛА» ВУЛИЦЯ!.....	60
Фото 10: Та ж сама дорога, що й вище (Фото 9), з чітко позначеними тротуарами та велосипедними маршрутами, без паркування (зупинки автобусів все ще на смузі руху) – КРАЩЕ, але все ще створює умови для руху з перевищенням максимально дозволеної швидкості (50км/год)!	60
Фото 11: Вулиця Пекарська, Львів, до і після реконструкції.....	61
Фото 12: Тротуар у Києві, де представлені фронтальна зона, пішохідна зона та захисна зона	69
Фото 13: Буферна зона у Львові, велосипедна смуга з одного боку та зона облаштування/ благоустрою з іншого. Обидві забезпечують ефективне розмежування.....	73
Фото 14: Типові схеми влаштування бордюрів	75
Фото 15: Львів, пішохідний перехід між двома перехрестями з острівцем безпеки.....	78
Фото 16: Звуження проїзної частини спрощує перехід, а також забезпечує захищене паркування	80
Фото 17: Підвищений пішохідний перехід з конструктивно підвищеною велосипедною доріжкою на розділювальній смузі	81
Фото 18: Пішохідний перехід з пониженим бордюром і тактильними індикаторами пішохідної зони (Увага! На фото антипаркувальний стовпчик посередині пішохідного переходу розташований з порушенням вимог пункту 8.2.2 ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд" та пункту 10.2.14.5 ДСТУ 2587:2021 "Розмітка дорожня")	82
Фото 19: Пішохідний міст над магістральним маршрутом у Києві.....	85
Фото 20: Регульований світлофорний перехід на магістральному маршруті у Києві	85
Фото 21: Низькошвидкісна зона змішаного руху велосипедистів і транспортних засобів – велосипедний коридор, Київ.....	88
Фото 22: Чітко позначена велосипедна доріжка оминає автобусну зупинку з задньої сторони, Київ.....	89
Фото 23 Відокремлена велосипедна доріжка, Київ.....	90
Фото 24 Велосипедна смуга, захищена від паркування використанням підвищених «делінеаторів» (практика свідчить, що відокремлення суцільним бортовим каменем є кращим довготривалим рішенням), Львів	92
Фото 25 Включення у перехрестя під'їзду велосипедною смугою, з продовженням чіткою контрастною дорожньою розміткою, Київ.....	93
Фото 26 Підвищена велосипедна доріжка, позначена через перехрестя, Львів (велосипедний переїзд).....	96



Фото 27: Велосипедна смуга, яка перетинає перехрестя як велосипедний переїзд, Київ	98
Фото 28: Чітко позначений і розмічений велосипедний маршрут у зоні перехрестя– з тактильними смугами для позначення наближення до зон конфлікту, Київ	98
Фото 29 Винесений вперед велобокс, пофарбований в той самий колір, що й велосипедна смуга (європейський приклад)	99
Фото 30: Приклади паркування велосипедів	100
Фото 31: Вулиця з трамвайним рухом, Київ	103
Фото 32: Виділена смуга відведення для трамваю у зоні розділювальної смуги дороги з відокремленою зупинкою та відокремленим доступом (підземний перехід) для пасажирів. Київ.....	104
Фото 33 BRT Metrobus, Стамбул, Туреччина.....	105
Фото 34 Делінеатори, додані для захисту смуги ГТ від створення перешкод. Вулиця Шота Руставелі, Київ	106
Фото 35 Пріоритет сигналу для громадського транспорту, Сіетл, США (джерело: https://youtu.be/8vDjaX5FDyY?si=0FnsP8yuTV3rZHHf)	107
Фото 36: Смуга ГТ, розташована вздовж тротуару, Львів	108
Фото 37: Додаткова смуга для повороту праворуч, облаштована правіше від смуги для громадського транспорту	108
Фото 38 Підвищена трамвайна зупинка, Вінниця	110
Фото 39: Зупинка громадського транспорту з кишенею, Львів	111
Фото 40: Окрема зупинка на вулиці, Київ	112
Фото 41: Головний транспортний вузол для пересадок у Львові (залізниця / трамвай / автобус/ таксі)	113
Фото 42: Паралельне розташування зупинок громадського транспорту на Вокзальній площі, Київ	113
Фото 43: Вулична торгівля, Київ.....	119
Фото 44: Паркування на тротуарі, Київ	122
Фото 45: Паралельне паркування, Київ	124
Фото 46: Паралельне і перпендикулярне паркування у Києві	125
Фото 47 Надмірне паркування в шкільній зоні, яке перекриває пішохідний перехід, Одеса	127
Фото 48: Велике перехрестя (із відокремленою смугою для правого повороту) з регульованим світлофором переходом для пішоходів і велосипедистів, Львів	133
Фото 49: Фактично неконтрольоване перехрестя у Львові.....	135
Фото 50: Перехрестя з правом пріоритетного проїзду, Львів	136
Фото 51: Під'їзд до односмугової кільцевої розв'язки, Київ	137
Фото 52:: Під'їзд до кільцевої розв'язки у дві смуги, Львів.....	137
Фото 53: Перехрестя зі світлофорним регулюванням, Львів	142
Фото 54: Таймери зворотного відліку можуть бути передбачені як для пішоходів, так і для автомобілів, Львів.....	145
Фото 55 Приклади облаштування «брами» (зі зміною ширини проїзної частини за рахунок вставки по осі дороги або бордюрних розширень)	152
Фото 56: Приклад бічного зміщення, отриманого за рахунок бордюрних розширень та зміни сторони розташування місць для паркування.....	154
Фото 57: Шикана, Львів	155
Фото 58 Бордюрне розширення навколо перехрестя для організації паркування та покращення видимості	156
Фото 59: Чокери	157
Фото 60 Звуження за рахунок вставки по осі дороги для захисту руху, що повертає ліворуч, Львів	158
Фото 61 Вставка по осі дороги на під'їзді до малої кільцевої розв'язки (Хорватія)	159
Фото 62 Центральний острівця міні-кільцевої розв'язки (Марібор, Словенія)	159
Фото 63: Мала кільцева розв'язка з використанням острівця у дорожній розмітці та тимчасового огородження, дослідна експлуатація	160
Фото 64: Боларди, які захищають велосипедний маршрут, Київ	162
Фото 65: Дорожній пагорб на всю ширину дороги.....	163
Фото 66: Дорожні пагорби, понижені у бортів до рівня проїзної частини, щоб уникнути змін у системі водовідведення	164
Фото 67: Подушка швидкості, Львів	165
Фото 68: Плато швидкості (підвищений пішохідний перехід), Чернівці	166
Фото 69 Підвищене перехрестя з підвищеними пішохідними переходами, Кам'янець-Подільський (вишукані візерунки використані для позначення зон, де діють обмеження).....	167
Фото 70 Підвищене перехрестя, Львів	167
Фото 71: Підвищений пішохідний перехід, Львів	168
Фото 72 Шкільний миготливий світлофор (Велика Британія)	172
Фото 73 Попереджувальний знак про перехід школярів (Велика Британія)	172



Фото 74 Зона сидіння за межами пішохідного маршруту, вулиця Перемоги, Дніпро.....	174
Фото 75: Типові регулюючі знаки	175
Фото 76 Приклад покажчика напрямків руху для водіїв, Львів	176
Фото 77 Приклад покажчика напрямків руху для пішоходів, Львів	177
Фото 78: Типові інформаційні знаки, Київ	177
Фото 79: Приклад інформаційного стенду, Кам'янець-Подільський	178
Фото 80: Рекламні конструкції домінують над автомагістраллю в Одесі	180
Фото 81 Світлодіодне посилене освітлення пішохідного переходу в Одесі.....	182
Фото 82 Світлодіодна смужка на переході, яка світиться, коли переходити безпечно (тобто зеленим для пішоходів), Київ.....	184
Фото 83 Використання підсвітлення опор світлофорів для підсилення сигналу світлофору, яке змінюється в залежності від сигналу світлофору	185
Фото 84: Вуличні дерева, включені як позитивний елемент у перепроєктування вулиць, Київ.....	187
Фото 85 Якісно виконані громадський простір та проїзна частина на проспекті Яворницького, Дніпро	190
Фото 86: Погано позначений робочий простір створює небезпеку для руху пішоходів	193
Фото 87: : Знаки паркування та знаки напрямків руху, які закривають щойно (!) висаджені дерева	196
Фото 88: Практично зношена розмітка пішохідного переходу.....	197



Скорочення та аббревіатури

ANPR	Automatic Number Plate Recognition (Система автоматичного розпізнавання автомобільних номерів)
BRT	Bus Rapid Transit (швидкісний автобус)
CCTV	Система відеоспостереження
EPTATF	Eastern Partnership Technical Assistance Trust Fund (Цільовий фонд технічної допомоги Східного Партнерства)
GDCI	Global Designing Cities Initiative (Глобальна ініціатива проектування міст)
iRAP	International Road Assessment Program (Міжнародна програма оцінки автомобільних доріг)
ITF	International Transport Forum (Міжнародний транспортний форум)
LED	Світлодіодна лампа
LRT	Light Rapid Transit (легкорейковий транспорт; швидкісний трамвай; наземне метро)
NACTO	National Association of City Transportation Officials (Національна асоціація управлінь міського транспорту)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Організація економічного співробітництва та розвитку)
SON	Натрієва лампа високого тиску (біле світло)
SOX	Натрієва лампа низького тиску (жовте світло)
UK	United Kingdom (Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії, скорочено Сполучене Королівство або Велика Британія)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (РКЗК ООН, Рамкова конвенція щодо зміни клімату ООН)
US	United States (Сполучені Штати Америки, скорочено США)
WHO	World Health Organization (ВООЗ, Всесвітня організація охорони здоров'я)
АБАД	Аудит безпеки автомобільних доріг
ВВП	Валовий внутрішній продукт
ВСЛ	Винесена вперед стоп-лінія
ГТ	Громадський транспорт
ДБН	Державні будівельні норми
ДСТУ	Державні стандарти України
ЄІБ	Європейський інвестиційний банк
ЄС	Європейський Союз
ЗЗР	Засоби заспокоєння руху
Мінрозвитку	Міністерство розвитку громад та територій України
НМР	Немоторизований рух
НУО	Неурядова організація
ОДР	Організація дорожнього руху
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ПБАД	Перевірка безпеки автомобільних доріг



ПБАДМУ	Проєкт підвищення безпеки автомобільних доріг у містах України (скорочено Проєкт)
ПБМД	Програма безпеки міських доріг
ПрГ	Парниковий газ
ПСММ	План сталої міської мобільності
СВ	Смуга відведення
СМДС	Стала міська дренажна система
ТД	Технічна допомога



Частина 1: Вступ

1.1 Загальна інформація

Цей посібник підготовлено в рамках Технічної допомоги для підтримки впровадження проєкту «Підвищення безпеки автомобільних доріг у містах України» (далі ПБАДМУ) для Міністерства розвитку громад та територій України (далі Мінрозвитку). Проєкт кредитується ЄІБ у рамках реалізації Національної транспортної стратегії на період до 2030р. за підтримки Уряду України.

Конкретні завдання Технічної допомоги:

- а) Підтримати ефективне впровадження Проєкту;
- б) Посилити спроможність відповідних спеціалістів розробити та впровадити відповідні підпроєкти інфраструктури безпеки на міських дорогах у шести містах України.

Ключовим компонентом цієї підтримки стало розроблення комплексного посібника з питань проектування міських доріг і вулиць. Він спирається на передову міжнародну практику у сфері проектування вуличного простору, застосування технічних засобів безпеки, заспокоєння дорожнього руху, а також на відповідні нормативно-правові акти і методики, розроблені для підвищення безпеки автодоріг та заохочення пересування пішки і на велосипедах у містах Проєкту: Дніпро, Харків, Київ, Львів та Одеса.

У посібнику використано напрацювання профінансованого Цільовим фондом технічної допомоги Східного Партнерства (EPTATF) проєкту TA2015013 UA EST «Модернізація та удосконалення безпеки на дорожній мережі в Україні», під час якого було виконано перший аналіз потреб в оновленні стандартів проектування міських доріг. У рамках виконання поточного Проєкту проаналізовано існуючі (та оновлені) українські стандарти проектування міських доріг, як і засоби заспокоєння руху, запроваджені в деяких містах України, з метою визначення заходів, які можуть бути реалізовані відповідно до чинної нормативно-правової бази. Було також розглянуто міжнародні напрацювання у сферах проектування вуличного простору, заспокоєння дорожнього руху, технічних засобів безпеки, спрямовані на стимулювання пішохідного руху, їзди на велосипеді, використання громадського транспорту, щоб визначити найбільш оптимальні відповідні проєктні рішення, прийнятні для впровадження у містах України.

Отже, цей посібник було розроблено для вирішення наступних задач:

- використовувати існуючі нормативно-правові документи таким чином, щоб враховувалася зміна пріоритетів мобільності та пропонувати оновлення цих документів, у разі необхідності;
- проектувати вулиці так, щоб створити безпечне середовище для всіх учасників руху, усвідомлюючи при цьому різний рівень підготовки водіїв та культурні особливості;
- брати до уваги існуючу сьогодні поведінку водіїв, яка притаманна саме Україні;
- стати інструментом для переходу від автомобілецентричного до мультимодального суспільства та сприяти реалізації довгострокового плану Мінрозвитку, спрямованого на зменшення кількості ДТП на 50% до 2030р.;



- формувати комплексні вуличні мережі, які забезпечують пішоходам більші можливості для вибору маршрутів та покращують пропускну здатність та ефективність міських вулиць України.

1.2 Мета цього посібника

Посібник розроблено у тісній співпраці з Міністерством розвитку громад та територій України (Мінрозвитку), Державним агентством відновлення та розвитку інфраструктури України, органами міської влади України та неурядовими організаціями, які займаються питаннями облаштування міського середовища. Він покликаний дати відповідь на потреби зростаючого населення та його прагнення до вдосконалення екологічно сталих об'єктів з метою створення більш «пішохідних» й життєво активних громад. Цей документ забезпечує інструментарій для подальшої реалізації відповідних планів всіх міських рад на період до 2030 року з метою підтримки глобальних цілей Програми Сталого Розвитку ООН 2030р. і є складовим елементом стратегії Мінрозвитку щодо створення ефективної мультимодальної транспортної системи, яка сприятиме підвищенню якості та сталості життя в Україні.

Якщо говорити простіше, вулиці сполучають людей для взаємодії, а дороги сполучають селища і міста для подорожі. Це розрізнення їх функціонального призначення є наскрізним лейтмотивом всього посібника.

Його мета полягає в тому, щоб змінити пріоритети, якими керуються у процесі проектування вуличного простору: фокус має зміститися з руху автотранспорту, як це має місце зараз, на комплексний процес, який враховує потреби пішоходів, пасажирів громадського транспорту, велосипедистів, а також автомобілістів. Такий інтегрований підхід забезпечує вирішення наступних ключових проблем:

1 Зонування

Процес проектування вуличного простору тісно пов'язаний з особливостями зонування і має враховувати конкретні потреби окремих місць та територій.

- Всі види мобільності мають бути організовані відповідно до особливостей зонування.
- Особливості зонування визначають види діяльності, які здійснюються вздовж вулиці, і суттєво впливають на проектування простору для всіх учасників дорожнього руху.

2 Безпека

Вулиці українських міст повинні бути безпечними у будь-який час доби для всіх учасників руху, особливо для вразливих категорій, зокрема пішоходів, велосипедистів та мотоциклістів, при цьому пріоритетна увага має бути приділена дітям, літнім людям та людям з різними типами порушень. Безпека забезпечується наступними способами:

- Зменшення загальної кількості ДТП, травмованих і загиблих завдяки забезпеченню встановленої швидкості, проектуванню мережі пішохідно-транспортних потоків та пріоритизації вразливих учасників дорожнього руху.



- Застосування цього посібника, тренінги та інформаційні заходи для всіх учасників руху, моніторинг та ефективне забезпечення дотримання чинних законів, а також запровадження правових і нормативних актів з підвищеними вимогами, де це необхідно.

3 Ефективність

Вулиці міст України повинні бути спроектовані для ефективного руху всіх видів транспорту.

- Збільшення пропускної здатності транспортних мереж (з розрахунку кількості осіб) за рахунок інвестицій у громадський транспорт, велосипедний транспорт та пішохідний рух.
- Покращення сполучуваності за рахунок забезпечення пішоходам і велосипедистам коротших відстаней для переходу/ переїзду та зменшення заторів на перехрестях.

4 Сталість

Функціонування вулиць у містах України повинно сприяти дотриманню принципів сталої та покращеної мобільності для всіх учасників дорожнього руху, а також формуванню процвітаючих природних/екологічних, економічних та соціальних систем.

- Зростання часток пішохідного руху, їзди на велосипеді та використання громадського транспорту, щоб постійно зменшувати пов'язані з транспортом викиди вуглекислого газу на душу населення.
- Підвищення ефективності транспортної мережі за рахунок скорочення простою транспортних засобів і кількості виконаних кілометрів на транспортний засіб, щоб зменшити вуглецевий слід країни та захистити природні ресурси.

5 Охорона здоров'я

Вулиці українських міст повинні бути спроектовані так, щоб забезпечити більшість жителів можливістю рухатися пішки та на велосипедах протягом всього року.

- Результатом якісно спроектованих вулиць є зростання частки пішохідного і велосипедного руху.
- Якісне проектування вулиць та удосконалена система охорони громадського здоров'я дозволить знизити рівень ожиріння, серцевих захворювань і діабету в суспільстві.

6 Задоволення громадськості

Рух міськими вулицями повинен дарувати задоволення всім учасникам руху, особливо пішоходам.

- Якісно спроектовані вулиці створюють умови для зростання туризму.
- Якісно спроектовані вулиці заохочують до руху пішки як різновиду відпочинку, із зростанням цього виду мобільності до рівнів, які можна порівняти з іншими містами у світі.



7 Економічний розвиток і туризм

Вулиці в українських містах повинні сприяти підвищенню вартості всіх майнових об'єктів, розташованих на них, і забезпечувати умови для реалізації довгострокової стратегії національного розвитку.

- На якісно спроектованих вулицях зростає цінність нерухомості та прибутковість роздрібної торгівлі.
- Якісно спроектовані вулиці сприяють економічному розвитку, оскільки забезпечення умов для всіх видів руху з високим рівнем якості є запорукою залучення інвестицій та заохочення туризму.

Щоб досягти поставлених цілей, вимоги та рекомендації цього посібника спираються на наступні визначальні принципи проектування:

- **Найкращий план міського транспорту – це якісно розроблений план зонування.** Вулиці призначені не лише для руху та паркування автомобілів, вони повинні сприяти формуванню функціональних зон вздовж вулиць, зокрема забезпечувати простір для посиденьок у кафе, соціального спілкування, дитячих ігор та місць громадського відпочинку. Вулиці – це багатофункціональні зовнішні простори, які призначені не лише для автомобілів; вони призначені і для того, щоб жителі й гості міст насолоджувались, перебуваючи на них, а розташований на них бізнес процвітав.
- **Якісне проектування вулиці починається з пішоходів.** Великі міста світу чудово пристосовані для прогулянок і гарантують їх безпечність, що сприяє не тільки зниженню показників використання приватного автотранспорту, а й покращенню здоров'я населення. Вулиці по всій Україні повинні проектуватися так, щоб пріоритетами були безпека, сім'я, туристична привабливість, інклюзивність та пішохідний доступ до навколишніх об'єктів, зокрема культових споруд та шкіл. Безпечність вулиць має бути гарантована для всіх, хто ними користується, зокрема жінок і дітей, у будь-який час дня та ночі і з огляду на громадський порядок.
- **Правильно спроектована вулична мережа робить безпечними всі види пересувань.** Процес проектування, описаний в цьому посібнику, має на меті створення безпечного, комфортного та естетичного вуличного середовища, завдяки якому вибір виду пересувань стає природнім. Усі вулиці мають бути спроектовані так, щоб було враховано потреби пішоходів, велосипедистів, пасажирів громадського транспорту та автомобілістів і щоб усі види пересувань були привабливим варіантом. Безпека досягається завдяки управлінню швидкістю та контролю за дотриманням швидкісних режимів. Застосування принципів універсального проектування є також гарантією безпечного і легкого доступу, що стимулює соціальну функцію вулиць як громадського простору.
- **Сполучуваність вулиць підвищує їхню пропускну здатність і створює умови для безперешкодного потоку руху.** Створюючи мережу з багатьох сполучених вулиць, можна уникати широких вулиць і покращувати умови для потоку транспортних засобів та пропускну



здатність, одночасно підвищуючи комфорт і безпеку для пішоходів. Якщо вулиці мережі добре сполучені між собою, кількість кілометрів пробігу транспортних засобів зменшується за рахунок прямих з'єднань. Разом з ефективною мультимодальною транспортною системою така вулична мережа може зменшити показники заторів і простою на перехрестях та підвищити загальну пропускну здатність. В існуючому міському середовищі такої сполучуваності можна досягти шляхом послідовного визначення всіх видів його використання та функціонування замість зосередження виключно на русі¹.

Принципи безпечного проектування повинні враховуватися вже на рівні Плану землекористування, Генерального плану міського транспорту або Плану сталої міської мобільності (ПСММ)², щоб питанням безпеки було приділено більше уваги під час подальшого проектування вулиці. У цьому посібнику проектування вуличного простору представлено як комплексний процес, який врівноважує всі вищезгадані принципи, і тому його рекомендовано для використання проектувальниками, міськими планувальниками, інженерами-будівельниками та інженерами-транспортниками, а також іншими фахівцями, які повинні співпрацювати, щоб підвищити якість міського вуличного простору по всій Україні та зробити його безпечним і зручним для всіх.

1.3 Структура посібника

Посібник пропонується для використання широким колом інженерів, проектувальників, планувальників міського простору та представників органів міської влади, чиї рівні обізнаності та розуміння щодо принципів та концепцій такого проектування можуть різнитися. Тому його структуровано таким чином, щоб посібник можна було або використовувати як основний інструмент для навчання або звертатися до нього час від часу як до довідника у сфері застосування передового досвіду.

Він складається з п'яти окремих розділів. Після цього вступу у **Частині 2** подано загальний опис існуючої ситуації з безпекою автомобільних доріг та окреслено нові підходи до вирішення проблем безпеки учасників дорожнього руху в міському середовищі. Ця частина, зокрема, зосереджена на прийнятті підходу «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА» для всіх учасників дорожнього руху та на ефективному управлінні швидкістю транспортних засобів та контролі за нею, особливо там, де присутні пішоходи, велосипедисти та діяльність, не пов'язана з пересуванням.

У **Частині 3** розглядається фундаментальна відмінність між **автомобільними дорогами** та **вулицями**, а також те, як окремі ділянки поперечного профілю в межах смуги відведення можуть використовуватися для впливу на поведінку учасників дорожнього руху та контролю за нею. Таке розуміння визначає підстави для розгляду проектування вулиці як комплексного процесу замість опрацювання конкретних елементів або потреб категорій учасників дорожнього руху окремо.

¹ Більш детально це питання розглядається у Розділі 3.1.

² Rupprecht Consult (editor), Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, 2019.



Частина 4 аналізує основні типи вулиць, щоб зрозуміти можливості реалізації різних функцій руху та «місця» та те, як різні рівні діяльності можуть вплинути на пріоритет, наданий кожному типу.

Нарешті, **Частина 5** містить деякі докладні рекомендації щодо проектування всіх складових елементів вулиці, які пов'язані з різними категоріями учасників дорожнього руху і різними практичними ситуаціями.

В окремих вставках по тексту всього посібника наведено посилання на відповідні українські стандарти і норми (чинні на момент написання цього документу (2025р) у контексті питань, які розглядаються. Це є свідченням того, як Україна осучаснює свій підхід до проектування вуличного простору і як вона опановує передовий міжнародний досвід.

У цих вставках пункт нормативного документу може цитуватися не повністю, а у тих своїх частинах, які ілюструють прийнятність піднятих питань з точки зору українських стандартів і норм.

*У деяких ситуаціях рекомендації, які сформульовані на основі передового міжнародного досвіду, не відповідають чинним сьогодні стандартам і нормам. Але оскільки в Україні йде постійний процес гармонізації національної нормативної бази з метою її узгодження з європейськими нормативними документами, ті рекомендації, які сьогодні відрізняються від чинних українських норм, **виділено іншим кольором, щоб акцентувати увагу** на передовій практиці, яка буде впроваджуватися з їх переглядом.*

Чинні стандарти і норми теоретично вважаються абсолютними вимогами, але на практиці вони застосовуються не завжди. Наприклад, ДБН 2.3.5:2018 рекомендує влаштування на магістральних вулицях з безперервним рухом пішохідних переходів у різних рівнях (підземних чи надземних) через кожні 300 – 600м (6.4.7 та 6.4.8).

Як зазначено у тексті цього посібника, існуюче міське вуличне середовище може не забезпечувати достатньо місця для суворого дотримання стандартів проектування, і тому завжди існує потреба у певному компромісному їх застосуванні.

Щоб гарантувати безпечні умови для всіх учасників дорожнього руху, які можуть і не знати про конкретні стандарти, важливо, щоб під час проектування проєктувальники були послідовними у застосуванні всіх елементів вуличного простору. Результатом буде розуміння всіма учасниками дорожнього руху на що їм очікувати. (Див. Розділ 3.4 – «Зрозумілі» вулиці).

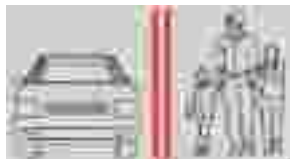
Частина 2: Принципи стратегії проектування міського вуличного простору

2.1 Збалансованість у проектуванні вуличного простору

Значний вплив на те, як проєктуються мережі автомобільних доріг та окремі коридори руху, має автомобіль, він багато в чому визначає і взаємодію людей з цими об'єктами. Взаємовідносини між автомобілем і людиною можна проілюструвати за допомогою чотирьох різних моделей (Рисунок 1):



1. Домінування автомобіля



2. Розмежування



3. Об'єднання



4. Вилучення автомобіля

Рисунок 1 Взаємовідносини між людиною й автомобілем у різних моделях

- Перша модель – вуличний простір розділено між транспортом і людиною, але автомобіль є домінуючим (У певних ситуаціях людина може бути взагалі виключена з вуличного простору)
- Друга модель – вуличний простір розділено між транспортом і людиною, але на більш рівноправних засадах
- Третя модель – транспорт і людина спільно використовують вуличний простір, і при цьому інтереси кожної зі сторін враховано більш об'єктивно
- Четверта модель – автомобіль повністю вилучено з вуличного простору

Традиційні підходи до проектування переважно сформовані на застосуванні першої та другої моделей, коли вся увага зосереджена на русі приватного автомобіля – як правило, на його швидкості. Рух пішоходів і рух транспортних засобів відокремлені один від одного. В основі такого розмежування – можливість створення якісніших умов для кожного виду руху. Представники цих підходів наполягають на тому, що «розмежування має бути лейтмотивом проектування сучасних автодоріг» і «має застосовуватися настільки, наскільки це раціонально або необхідно». Вони рекомендують наступне:

- Розділення автотранспортних засобів за призначенням, маршрутом або типом.
- Відокремлення автотранспорту від уразливих учасників дорожнього руху (тобто пішоходів і велосипедистів).
- Надання певним вулицям функції «розподільчих» для «вільного руху транспорту з обґрунтованим швидкісним режимом», вздовж яких повністю або частково обмежено можливості виїзду та прилеглу забудову.
- Формування «осередків громад», які знеохочуватимуть рух транзитного транспорту.
- Відокремлення транспортних засобів, що рухаються, від запаркованих транспортних засобів, насамперед, через обмеження можливостей для вуличного паркування.

- Наскрізний рух каналізовано за допомогою послідовності «розподільчих вулиць», які спроектовані з мінімальними втручаннями в транспортний потік (наприклад, вулиця без прилеглої забудови, обмеження точок доступу до вулиці, заборона паркування).
- Доступ до житлового кварталу та рух всередині його території максимально обмежено. Така організація руху досягається за допомогою розгалуженої деревоподібної вуличної мережі, при чому чимало її відгалужень є глухими провулками.

Проте проєктні рішення, побудовані на розмежуванні (особливо коли домінуючим є автомобіль), не спрацювали як метод організації території, оскільки збільшували залежність від автомобілів та знижували активність пішоходів і велосипедистів (Фото 1).

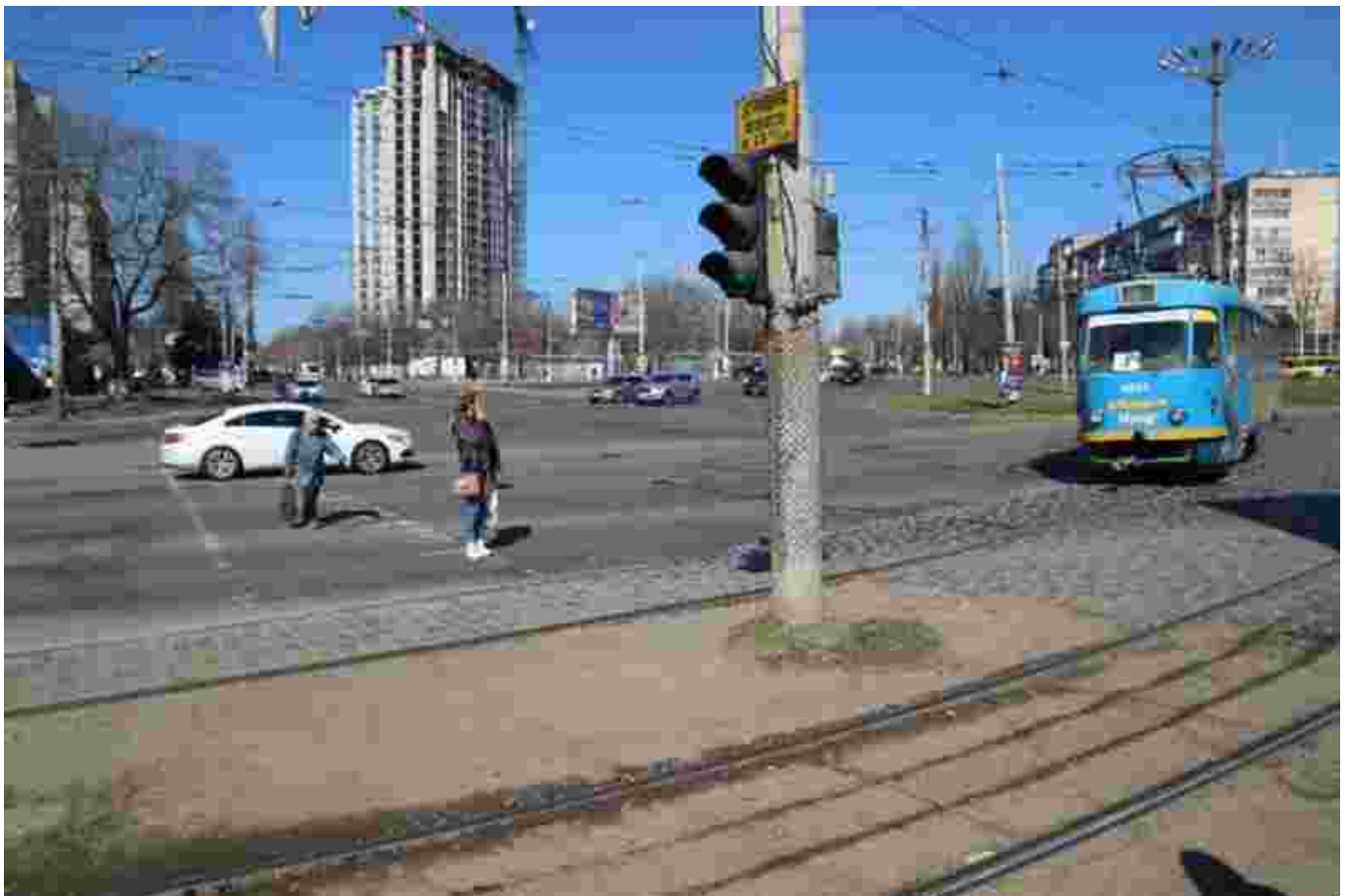


Фото 1: Площа з розділеним рухом транспорту створює проблеми для пішоходів, Одеса

Основною метою принципу розмежування у проєктуванні автомобільних доріг є створення суперфункціональної транспортної мережі. Результатом його застосування стали «розірваність» вуличного простору у багатьох містах та значні обмеження для функціонування екологічних видів мобільності. Коли у мережі виникають проблеми сполучуваності (та прочитуваності), як наслідок

- збільшуються відстані, які мають долати пішоходи,
- суттєво обмежується вибір маршрутів
- учасники руху повинні пересуватися складною мережею автомобільних доріг.



Ці моменти набувають особливої актуальності для тих учасників дорожнього руху, які мають проблеми з мобільністю – зокрема у випадку облаштування підземних або надземних пішохідних переходів, які здебільшого не розташовані там, де ними можна було б скористатися за першої ж потреби у перетині вулиці.

Виконані дослідження свідчать про те, що відсутність сполучуваності є одним з головних чинників, які стають на заваді популяризації руху пішки (та їзди на велосипедах).³

В Україні зараз швидко зростає рівень автомобілізації населення, але існуючий простір, особливо в містах, недостатній для задоволення попиту цієї категорії учасників дорожнього руху. Як наслідок, великі міста перетворюються у величезні паркувальні майданчики та страждають від заторів, що в кінцевому результаті обмежує виконання містом його ключової функції – створювати середовище, сповнене активного і захопливого життя, яке приваблює широкі верстви людей і породжує економічну діяльність.

Сьогоднішні урядові політики заохочують перехід від представлених вище традиційних проектних рішень до тих, які надають перевагу екологічним видам мобільності, захищають уразливих учасників руху і сприяють «відчуттю місця». Щоб досягти цих результатів, необхідний підхід, принципи якого ґрунтуються на застосуванні більш інтегрованої моделі проектування, де реальні та уявні бар'єри для мобільності усунуто, щоб сприяти більш рівноправній взаємодії між учасниками в безпечному середовищі «заспокоєного» руху.

Багато європейських міст визнали цю дилему і за останні 50 років розробили стратегії, які зменшують домінування приватного автотранспорту без зменшення рівня доступності міста. Приватний автомобіль все ще необхідний для подорожування на довші відстані і повинен бути безпечно запаркований (біля дому), коли ним не користуються. Але пересування в межах міста повинні бути організовані у межах пішохідних відстаней та за рахунок доступу до громадського транспорту.

Середовище, звільнене від домінування автомобіля, повинно створюватися у комплексі з підвищенням якості та доступності громадського транспорту та формуванням мережі вулиць та місць, які забезпечують потреби людей без необхідності використання автомобіля.

Комплексна методика включає елементи міського дизайну та вуличного простору, які змінюють поведінку учасників дорожнього руху на рівні інстинктів, зменшуючи таким чином необхідність застосування для управління безпекою та поведінкою самих лише засобів більш традиційного характеру (наприклад, фізичні бар'єри та дорожня геометрія). Привабливість такого підходу полягає в тому, що він створює новий сценарій, динамічний і безпрограшний, а саме:

- Вулична мережа простіша за структурою (більш зрозуміла) і має покращений рівень сполучуваності (більш «проникна»), що зменшує відстань поїздки.
- Більш якісне вуличне середовище приваблює пішоходів і велосипедистів, сприяючи використанню більш екологічних видів мобільності (Фото 2).

3 Understanding Walking and Cycling EPSRC Grant EP/G00045X/1 (2011)



Фото 2: Якісно створене середовище, площа Шевченка, Дніпро

- Саморегульована вулиця керує поведінкою водіїв і заспокоює рух, сприяючи появі безпечніших вулиць.
- Вулиці та перехрестя компактніші, що забезпечує краще співвідношення вартості та результату при будівництві інфраструктури.

Але існують і пов'язані з принципами розмежування рішення, які залишаться ключовим компонентом проєктування вуличного простору. Запорукою того, що вулицю буде спроєктовано на основі здобутків передової практики, є послідовна реалізація концепції вулиці як простору, де оптимально збалансовано рівень розмежування та рівень об'єднання, що має на меті забезпечення вигоди і безпеки для всіх учасників руху.

2.2 Кліматична стійкість

Немає жодної країни світу, яка б не відчувала кардинальних наслідків кліматичних змін. Викиди парникових газів зросли більш ніж на 50 відсотків проти 1990 року. Глобальне потепління спричиняє довготривалі зміни в нашій кліматичній системі, що загрожує незворотними наслідками, якщо ми не будемо вживати заходів для протидії.

Якщо брати у світовому масштабі, середньорічні економічні втрати від катастроф, обумовлених кліматичними явищами, сягають сотень мільярдів доларів.



Україна дуже вразлива до впливу кліматичних змін і тому визначила сільське господарство, водні ресурси, енергетику, **транспорт**, охорону здоров'я, **міське середовище** та ліси, а також управління прибережною зоною ключовими пріоритетами для кліматичної адаптації. У 2012 році Уряд України подав своє шосте національне повідомлення до РКЗК ООН, зазначивши, що у центрі уваги залишається спроможність країни відстежувати викиди парникових газів, продовжувати впровадження ключових заходів щодо підвищення ефективності скорочення викидів для формування більшої стійкості населення та економіки.

За даними Організації Об'єднаних Націй, джерелом виникнення 70% парникових газів (насамперед вуглекислого газу) є наші міста — переважно це результат діяльності транспорту, а також систем опалення та охолодження наших будинків. Ми знаємо, що кліматична криза буде посилюватися, оскільки наші міста продовжують зростати. Основною причиною є масштабна міграція у міста, яка відбувається зараз у всьому світі. У 2007 році вперше в історії людства кількість міського населення перевищила кількість сільського. За прогнозами, до 2050 року майже 70% людства буде жити в містах.

У більшості економічно та соціально активних міст на вуличний простір припадає приблизно 30-35% загальної площі міста, тоді як інші громадські відкриті простори, такі як парки та площі, (в ідеалі) займають ще 15-20% загальної площі міста. Цей простий кількісний показник свідчить про те, яким життєво важливим чинником наш вуличний простір може стати у боротьбі з кліматичними змінами та у процесі створення міст, придатних для життя.

Якісно спроектований вуличний простір здатний стати корисним для довкілля, знижуючи температуру навколишнього середовища, пом'якшуючи вплив підтоплень, поповнюючи ґрунтові води, мінімізуючи світлове забруднення, створюючи безпечне середовище існування для дикої природи, зменшуючи нашу залежність від транспорту з двигунами внутрішнього згоряння та очищаючи наше повітря та воду.

Окрім систем опалення та охолодження наших будинків, виділення значного обсягу парникових газів пов'язане з експлуатацією транспортних засобів — особливо у випадку, коли транспортним засобом користується лише сам водій. Транспорт є одним з основних джерел викидів парникових газів у місті, і найбільшим «винуватцем» їхнього формування є одноосібне користування автомобілем. Тому покращення системи міського громадського транспорту вважається одним з найефективніших способів зменшення цих викидів. За деякими оцінками, поїздка в автобусі зменшить ваш вуглецевий слід вдвічі. Автобуси можна експлуатувати довше, ніж приватні автомобілі, і вони здатні перевозити більше людей, а це означає, що їх виробництво спричинює менші викиди у розрахунку на пасажирів і вимагає меншого обсягу енергії, яка використовується на виробництво та доставку транспортних засобів на продаж. Щодо викидів CO₂ під час їзди на велосипеді, то вони в 10 разів менші, ніж від використання автомобіля на тій самій відстані.

Додавання альтернативної мобільності у наш вуличний простір, такої як смуги громадського транспорту, захищені доріжки для велосипедів і скутерів, а також привабливі, цікаві та безпечні місця для прогулянок, дає людям можливість пересуватися містом, мінімізуючи свій вуглецевий слід, і сприяє досягненню масштабніших цілей кліматичної стійкості та адаптації (Фото 3).



Фото 3: Краще сформоване вуличне середовище: зупинка ГТ, велосипедна доріжка та пішохідний простір, Дніпро

Інтенсивність і частота злив збільшуються з підвищенням глобальної температури. За прогнозами, середня 100-річна зона затоплення зростає на 45% до 2100 року. Просто дозволити воді стікати по вулицях за відсутності належної вуличної дренажної системи більше не є варіантом. З огляду на здатність існуючих дренажних систем впоратися зі зливовими паводками та зростанням стоку з водонепроникних міських поверхонь, міська влада змушена збільшувати розмір підземних труб, розширювати насосні станції та будувати нові очисні споруди, намагаючись не програти у все більш і більш напруженій боротьбі з постійним зростанням зливого стоку. Пошук шляхів уловлювання, фільтрування та повторного використання зливової води у межах міського вуличного простору і на громадських площах запобігає потраплянню зливової води в ці загальноміські системи, відтворюючи кругообіг води у природі. Формування позитивного дренажу та ослаблення ефекту зливи у вуличній мережі є життєво важливим для забезпечення функціонування сталих міст у майбутньому.

Збільшення міської «парасольки», яку створюють дерева, підвищує можливості зменшення забруднення повітря та покращення здоров'я та добробуту жителів. Найефективнішим способом для виконання містами цього завдання є висаджування додаткових вуличних дерев вздовж пішохідних маршрутів. Дерев та рослинність загалом знижують температури повітря та поверхні, забезпечуючи тінь та евапотранспірацію, тобто комбінований процес повернення води в атмосферу



з поверхні землі: евапорація (випаровування) з поверхні дзеркала ґрунтових вод і транспірація ґрунтових вод рослинами, коріння яких відбирає воду з горизонту ґрунтових вод.

ДБН В.2.3-5:2018 (з урахуванням зміни 1 (2022р.)

9.2 Середню довжину вільного пробігу води від водорозділу басейна збору до першого дощоприймального колодязя та між ними слід приймати за розрахунком відповідно до **ДБН В.2.5-75**.

9.3 Дощоприймальні колодязі потрібно встановлювати в понижених точках водовідвідних лотків, на перехрестях зі сторони притоку води до смуги пішохідного руху, на виїздах із дворів, кварталів, між перехрестями поза проїзною частиною. Під час будівництва вулиць та доріг за наявності велосипедної смуги чи спільного руху велосипедів і транспорту потрібно передбачати використання водовідвідних лотків згідно ДСТУ Б EN 1433 [24]....

9.9 На магістральних дорогах і магістральних вулицях безперервного руху влаштовується замкнута система водовідведення з двостороннім розміщенням дощоприймальних колодязів незалежно від наявності місцевих проїздів.

9.10 Для влаштування водовідвідного лотка слід використовувати збірні або монолітні бортові камені. Висота бордюру на прямолінійних ділянках вулиці повинна бути не менше ніж 15 см. Збір і відведення поверхневих вод можна лотками прямокутного та трапецієподібного профілю, які перекриваються водоприймальними решітками.

ДБН Б 2.2-5:2011

9.4.14

На територіях рекреаційної зони, парків, садів, скверів, прибудинковій території лотки водовідведення забезпечують сполучення покриття пішохідних доріжок і тротуарів з газоном, їх виконують з елементів мощення (плоского буличника, коленої або пиляної брусчатки, кам'яної плитки тощо), стики замоноличують розчином високоякісної глини

2.3 Безпека міських доріг як базовий елемент проєктування вуличного простору

З огляду на прагнення убезпечити перехід до більш екологічних видів руху у моделях міської мобільності, критичного значення набуває проблема дорожньої безпеки. Безпека, як існуюча об'єктивно, так і усвідомлена суб'єктивно, має визначальний вплив на вибір способу пересування, особливо коли мова йде про найекологічніші види руху – рух пішки та їзду на велосипеді, а також можливість доступу до громадського транспорту. Важливо розуміти, що чим безпечніша дорога, тим більш вона екологічно стала. Якщо різним категоріям учасників дорожнього руху запропонувати більш безпечні дороги, вони можуть перейти на більш екологічні види мобільності.

Міський простір – це складне середовище, яке виконує низку різних функцій залежно від зонування території та проєктних рішень для коридорів руху. Спільною рисою для багатьох міст у всьому світі є те, що вони роками розвивалися стихійно, а не будувалися з самого початку відповідно до попередньо розробленої стратегії. Справедливо також і те, що хоча з часом пріоритети планування та мобільності змінюються, структура міської інфраструктури прагне залишатися незмінною.

Досягти кардинальних змін у плануванні та функціонуванні загальної інфраструктури важко. Тому у межах міського вуличного простору не вистачає узгодженості між рухом і діяльністю. Відсутність цієї узгодженості спричинює нерозуміння дорожньої ситуації учасниками руху та їхні помилки та є чинником, що призводить до великої кількості ДТП та нещасних випадків, які відбуваються у містах.

Вуличний простір впливає не тільки на вибір нами виду мобільності, а й на безпеку та якість життя в наших мікрорайонах (Фото 4). Якщо під час проектування вулиці до уваги береться лише пропускна здатність для транспортних засобів, створюється середовище, яке провокує небезпечну швидкість.



Фото 4: Змішане дорожнє середовище, Львів

Як наслідок, велосипедисти бояться виїжджати на дорогу, а пішохідні зони стають менш привабливими. Перенасичення дороги приватними автомобілями, у салоні яких знаходиться лише водій, уповільнює рух автобусів та інших транспортних засобів. Це робить користування громадським транспортом менш зручним, а керування транспортним засобом більш дискомфортним. Постійне збільшення ширини вулиць, щоб вони могли вмістити більшу кількість транспортних засобів, породжує підсвідомий попит на поїздки приватним автомобілем, що лише сприяє формуванню заторів у майбутньому. А далі це перетворюється у своєрідне самопрограмування на необхідність збільшення простору для автомобілів і призводить до неминучого збільшення жертв на дорогах, особливо серед юних та вразливих учасників руху.

Побоювання щодо безпеки, є основною перешкодою для того, щоб пересісти на велосипед. Опитування, так званий Євробарометр, свідчить про те, що 73% громадян країн Європи вважають



безпеку автодоріг серйозною проблемою в містах⁴. Безпека дорожнього руху була також названа головною перешкодою для їзди на велосипеді під час опитування, яке було проведено в дев'яти європейських містах⁵.

Враховуючи, що велика частка жертв на міських дорогах – це пішоходи та велосипедисти, які не створюють ризики для інших учасників дорожнього руху, але самі наражаються на високі ризики, які породжує рух транспорту, акцент на АКТИВНИХ або СТАЛИХ (ЕКОЛОГІЧНИХ) видах мобільності має визначати процес планування безпеки міських доріг.

Задоволення потреб найбільш уразливих категорій учасників дорожнього руху – літніх людей, жінок, дітей та людей з інвалідністю, а також тих, хто представляє активні види мобільності – пішоходів і велосипедистів – не тільки сприятиме досягненню найвищих стандартів безпеки, а й допоможе всім учасникам дорожнього руху скористатися перевагами набагато безпечнішого та екологічнішого міського середовища.

2.4 Масштаб проблеми дорожньої безпеки

Щороку у світі у ДТП гине близько 1,3 мільйона людей. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) описує це як глобальну «пандемію», яку можна і потрібно «лікувати» за допомогою відповідних заходів. Весь світ добре знає, що необхідно робити для вирішення цієї проблеми, але ці заходи потрібно застосовувати послідовно, прагнучи досягти фактичного результату. Демонстрацією саме такого підходу було проголошення ВООЗ у 2011р. і Десятиліття дій з дорожньої безпеки, яке було схвалено ООН на першій конференції з питань дорожньої безпеки на рівні міністрів транспорту. Наступним його підтвердженням стало проголошення 2021-2030 років Другим десятиліттям дій щодо глобальної дорожньої безпеки та включенням цієї проблематики до визначених ООН Цілей Розвитку на період до 2030р.

Аналіз даних, виконаний у рамках Проєкту, засвідчив, що загалом у 2019 році на дорогах України загинуло 3 515 осіб та 33 186 осіб було травмовано, зокрема 6 673 особи отримали тяжкі травми. Також було зареєстровано 26 380 ДТП, у яких принаймні одна людина загинула або отримала травми. З цих ДТП 20 741 (78%) сталися у містах, з яких 7 995 (38%) припали на п'ять міст-учасників Проєкту.

Ці цифри отримано як результат опрацювання фактичних даних, наданих Національною патрульною поліцією. Під час їх аналізу було помічено деякі невідповідності, тому до використання всіх отриманих результатів треба ставитися з обережністю.

З 36 701 осіб, які загинули або були травмовані на автомобільних дорогах України в 2019р., 26 794 особи постраждали у містах на всій території країни, що становить 80% від загальної кількості смертей і травм (Рисунок 2). Трохи більше половини з них припадає на столицю м. Київ та інші обласні центри. Як і у випадку з кількістю ДТП, 38% травм у ДТП зафіксовано у п'яти містах-учасниках Проєкту.

⁴ European Commission (2013), Attitudes of Europeans Towards Urban Mobility, <https://bit.ly/1fPbjlQ>

⁵ SWOV, VIAS Institute, TU Dresden, TOI, and POLIS, (May, 2019) Determinants and barriers of walking, cycling and using Personal e-Transporters: a survey in nine European cities, CEDR

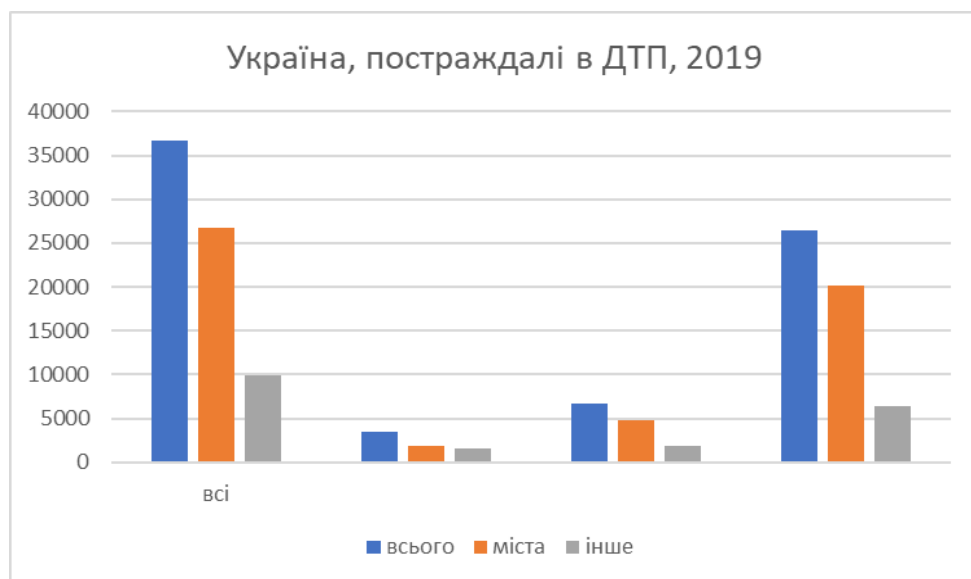


Рисунок 2 Постраждалі в ДТП за ступенем тяжкості, дані по Україні за 2019р.

У 2019р. 43% загиблих (1 518 осіб) на дорогах України були пішоходами або велосипедистами, і ще 10 975 пішоходів і велосипедистів отримали травми.

У 2019 році на п'ять міст, які є учасниками Проєкту, припадало 38% усіх випадків смертей і травм у ДТП, які сталися у містах, причому загальна кількість зафіксованих осіб, які отримали травми, становила 10 288, у тому числі 704 випадки травм з летальними наслідками і 1 934 випадки тяжких травм (Рисунок 3).

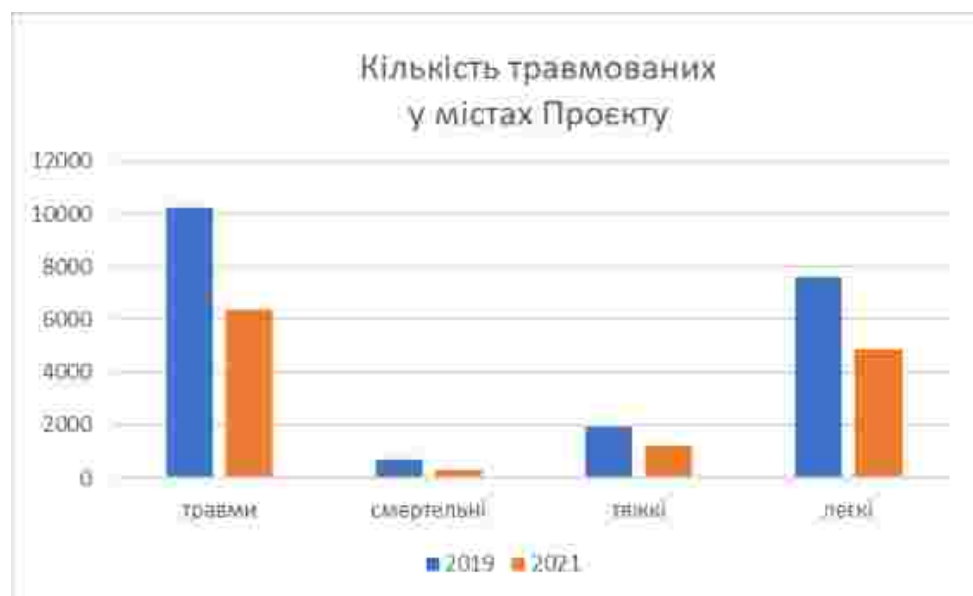


Рисунок 3 Кількість травмованих у містах Проєкту за тяжкістю, дані 2019 і 2021рр.

Повної інформації у національному масштабі за 2021 рік надано не було, але було отримано дані для п'яти міст-учасників Проєкту. Їх не можна вважати повністю репрезентативними через вплив обмежень, пов'язаних із COVID-19, але вони свідчать про зростаючий ризик для жінок, пішоходів і велосипедистів.



За цими даними, загалом у 2021р. у містах Проєкту сталося 5 411 ДТП, які спричинили 6 367 випадків травмування, зокрема 312 з летальними наслідками та 1 188 з тяжкими ушкодженнями. Серед постраждалих 2 272 пішоходів і 275 велосипедистів. 183 пішоходи і велосипедисти загинули. На цих учасників дорожнього руху припадає 59% усіх смертей і 80% усіх тяжких травм (Рисунок 4).

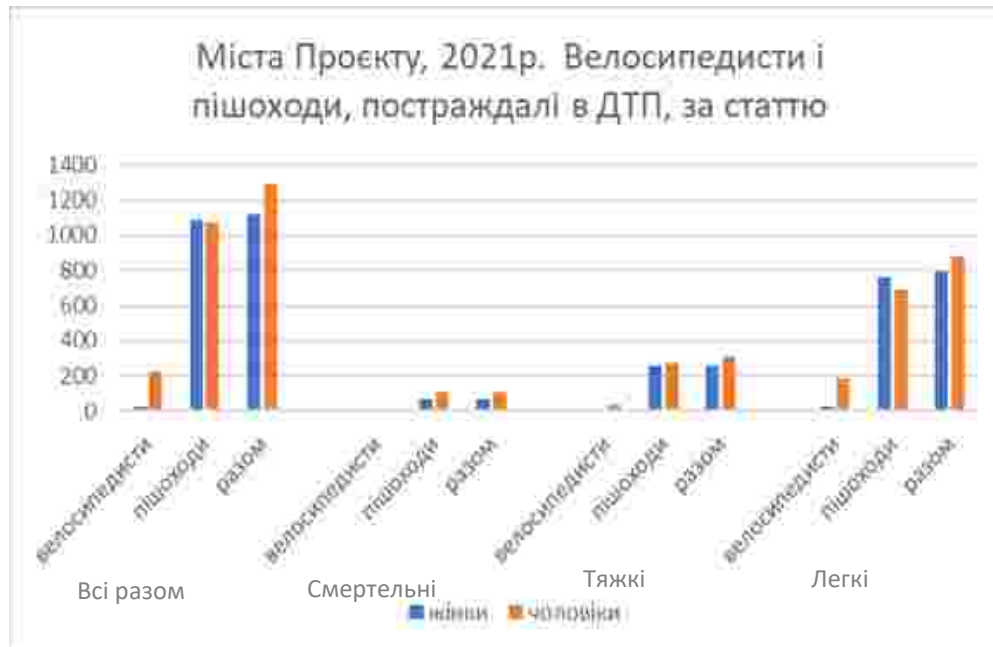


Рисунок 4 Міста Проєкту, 2021р. Постраждалі велосипедисти і пішоходи, за статтю

За національними даними 2019 року загалом на дорогах України загинуло або постраждало 3 576 дітей віком до 16 років, зокрема 108 дітей загинуло, 587 отримали тяжкі і 2 881 легкі травми. Загалом у 2021 році у п'яти містах Проєкту 540 дітей віком до 16 років потрапили у ДТП, з яких 7 загинули та 82 отримали тяжкі травми. Хоча загальна кількість дітей, які загинули в ДТП у п'яти містах, незначна, тяжко травмовані у 2021 році становлять 15% від загальної кількості постраждалих.

У 2019 році приблизно 65% загиблих або травмованих у ДТП становили чоловіки, причому серед велосипедистів вони склали приблизно 80%. Якщо говорити про постраждалих пішоходів, співвідношення чоловіків і жінок становило 60% і 40%, відповідно. У 2021р. у п'яти містах Проєкту співвідношення постраждалих у ДТП чоловіків і жінок було 60% і 40%, причому серед велосипедистів 90% постраждалих становили чоловіки, а серед пішоходів 51% постраждалих становили жінки.

Цей факт свідчить про те, що система мобільності, якою користуються жінки, незалежно від віку, будувалася без врахування їх потреб і залишається для них недостатньо доступною, безпечною і захищеною. Хоча ризик загибелі чоловіків у ДТП є вищим, для жінок більш ймовірною є загибель як представника категорії уразливих учасників дорожнього руху через високі швидкості транспортних засобів і неправильний розподіл громадського простору для пересування пішки або на велосипедах. Жінки становлять більшість серед тих, хто користується громадським транспортом (до якого треба дістатися пішки), і користуючись ним, вони часто наражаються на ризик сексуальних домагань. Це звужує перелік доступних для них варіантів мобільності, а отже, впливає на якість їхнього життя. Тому у процесі створення безпечного та сталого міського середовища потрібно більше уваги приділяти потребам жінок будь-якого віку.



Цих смертей і сотень тисяч травм можна уникнути. Інженери можуть і повинні працювати краще, проєктуючи вулиці так, щоб люди, які рухаються пішки, паркуються, роблять покупки, їздять на велосипеді, працюють та керують автомобілями, могли безпечно ними пересуватися і могли безпечно їх перетинати. Вони повинні застосувати стандарти, які враховують інтереси всіх учасників дорожнього руху, для проєктування вулиці в цілому з метою створення безпечного і зрозумілого вуличного середовища.

За оцінками, загальний вплив цих смертей у ДТП для економіки України становить від 3 до 5% національного валового внутрішнього продукту (ВВП). За офіційними даними Світового банку, у 2019 році ВВП України становив 153,78 млрд доларів США, отже із зменшенням кількості постраждалих у ДТП, українська економіка отримає вигоду у розмірі 4,6 – 7,7 млрд доларів США!

Враховуючи масштаб проблеми дорожньої безпеки у міському середовищі, зусилля міст у сфері дорожньої безпеки мають вирішальне значення для наближення до мети, поставленої в Україні – зменшити до 2020 року кількість смертей на дорогах вдвічі проти рівня 2010 року. Міста відіграватимуть важливу роль і у досягненні мети другого Десятиліття дій ООН: зменшити кількість смертей на дорогах на 50%, а також мети ЄС: зменшити кількість тяжких травм внаслідок ДТП до 2030 року вдвічі проти рівня 2020 року.

2.5 Безпечна система

БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА є загальним терміном на позначення таких підходів до дорожньої безпеки, як «VISION ZERO» («Візія зеро», «нульове бачення»), SUSTAINABLE SAFETY (стала безпека) та TOWARDS ZERO («прямуючи до нуля»). Головним чином це поняття спирається на концепцію VISION ZERO, тобто усвідомлення того, що потреба людини у зміні місця свого перебування не повинна наражати на небезпеку її життя та здоров'я.

На відміну від традиційного підходу до дорожньої безпеки, принцип БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ визнає, що людська помилка не повинна більше вважатися головною причиною ДТП і травмування. Чимало ДТП, які призводять до загибелі чи тяжкої травми, скоріше спричинені недоліками дорожньої системи (інфраструктури). Оскільки цей принцип визначає стратегічну мету як «нуль» смертей і важких травм замість встановлення граничних цільових показників, він вимагає нових – не традиційних – заходів для її досягнення.

Дорожня безпека не є новою темою для кожного з відповідних адміністративних рівнів: місцевого, регіонального, національного, європейського чи глобального. І в першу чергу мова йде про дорожню безпеку на забудованих територіях, або в містах. Про це свідчить широкий діапазон заходів і тем, визначених протягом останніх десятиліть програмами з дорожньої безпеки у різних галузях знань: інфраструктура та проєктування (дорожня та міська), законодавство та правозастосування, технології транспортних засобів, освіта тощо.

Останніми роками спостерігається перехід до більш інтегрованої концепції дорожньої безпеки, коли увага зосереджена не тільки на комбінації різних типів заходів, а й на залученні різних сторін у рамках ширшої програми дій з питань безпеки.

Кожен напрям діяльності у сфері ДОРОЖНЬОЇ БЕЗПЕКИ має включати Vision Zero, концепцію, яка спрямована на загальне зниження кількості смертей на дорогах до «нуля». Vision Zero можна



розглядати як важіль для породження та мотивації змін і потреб, які повинні бути далекосяжними і довгостроковими і спрямованими на віддалену перспективу, а не на негайний результат.

Vision Zero є першим кроком до прийняття принципу «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА», запропонованого багатьма експертами з дорожньої безпеки⁶ та прийнятого у травні 2018 року Єврокомісією на рівні ЄС у рамках Третього пакету мобільності⁷. Ця концепція працює як надійний механізм для вирішення проблем з різними елементами дорожньої безпеки і створення широкої платформи зацікавлених сторін, яка допомагає втілювати на практиці ефективні заходи та рішення. Отже, наріжними каменями (або опорними елементами) «БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ», які можуть бути пов'язані з різними аспектами дорожньої безпеки, є:

- інфраструктура та організація перевезень, безпечні і здатні «пробачати» учасникам руху їхні помилки;
- дієве законодавство;
- підтримка зі сторони системи правозастосування та правосуддя;
- ефективна організація невідкладної медичної допомоги для надання допомоги після ДТП (післяаварійна медична допомога);
- розуміння причин ДТП;
- процедура отримання водійських прав;
- навчання та інформування громадськості.

З огляду на такий підхід, дорожня безпека повинна також братися до уваги, коли визначаються політичні засади діяльності у таких сферах, як зайнятість, охорона довкілля та охорона здоров'я.

Принцип «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА» є найважливішим для того, щоб значно знизити рівень смертності та тяжких травм на вулицях міст.

Чотири елементи принципу «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА» було вперше використано у Скандинавії:

- безпечніше для людей,
- безпечніші дороги,
- безпечніші швидкості
- безпечніші транспортні засоби.

⁶ <https://www.itf-oecd.org/safe-system-approach-strategy-all-countries> <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/safe-system-cities.pdf>

⁷ <https://www.iru.org/where-we-work/europe/europe-overview/european-commission-mobility-package>

Цей принцип визнає крихкість людського тіла, і тому у центрі БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ проблема травмування людини (Рисунок 5)!



Рисунок 5 У центрі БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ – ЛЮДИНА

Усі елементи системи повинні вдосконалюватися одночасно, щоб у разі відмови одного з них, інші захистили людину від загибелі чи тяжкої травми.

Оскільки всі ці елементи працюють разом як єдине ціле, система є «більш поблажливою» до людської чи механічної помилки, тому якщо людина і припустилася помилки на дорозі, вона не має загинути чи отримати тяжку травму.

Принцип «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА» спирається на такі положення, як:

- Дорожня безпека – це спільна відповідальність⁸.
- Тіло людини здатне витримати лише обмежену силу удару під час ДТП, перевищення цього обмеження спричинює смерть або тяжку травму.
- Кількість смертей і тяжких травм зменшується завдяки постійному вдосконаленню транспортних засобів, автомобільних доріг і поведінки учасників дорожнього руху.

У контексті проектування та організації безпечнішого дорожнього середовища принцип «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА» спрямований на запобігання потенційним ДТП, але якщо вони все-таки сталися, він має

⁸ Установи, відповідальні за систему організації дорожнього руху, а саме міські органи влади, повинні взяти на себе прийняття рішення про надання безпеці статусу першочергового пріоритету під час планування та експлуатації міських доріг. Нею не можна поступатися заради вирішення інших проблем.

гарантувати, що сила удару під час зіткнення не перевищить допустимі для людини значення. У міському просторі це залежить від ефективного управління швидкістю транспортних засобів.

Програми, побудовані на принципі «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА», проголошують дорожню безпеку головним пріоритетом транспортної діяльності та найефективнішим способом запобігання смертям у ДТП (Рисунок 6). Прийняття програми з пріоритетом безпеки:

- свідчить про твердий намір вийти на нульовий показник смертей у ДТП на вулицях міста;
- підтверджує впевненість у тому, що така мета є досяжною;
- визнає роль посадовців, інженерів та планувальників у створенні безпечніших вулиць.

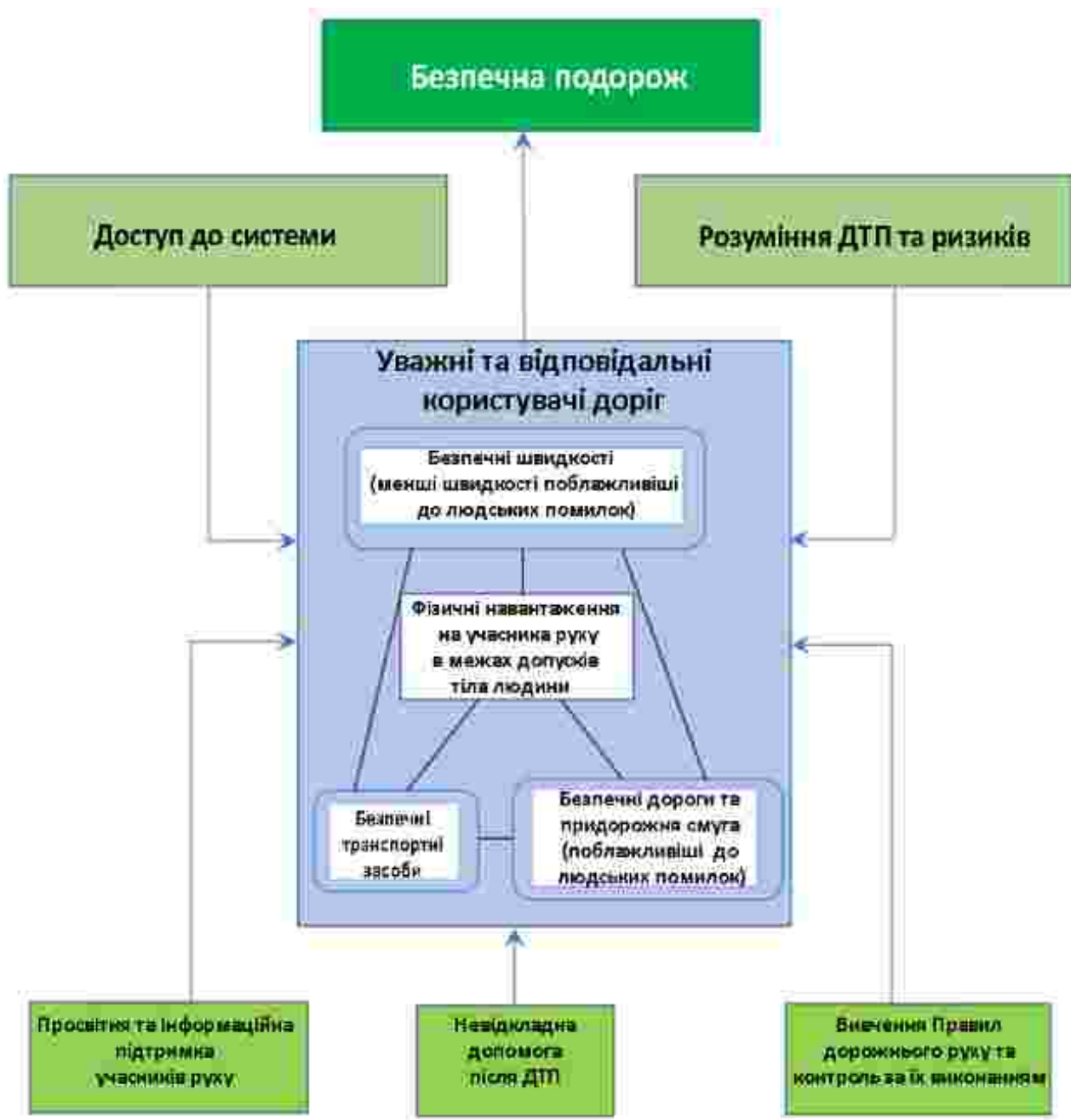


Рисунок 6 Модель принципу «БЕЗПЕЧНА СИСТЕМА», адаптована за OECD/ ITF, 2008



Програми з пріоритетом безпеки – це усвідомлення того, що, хоча людська помилка неминуча, смертей і тяжких травм можна уникнути завдяки вибору ефективних рішень для проектування вулиць та управління ними. Успішні програми безпеки цілеспрямовано змінюють спосіб функціонування вулиць, щоб гарантувати учасникам дорожнього руху безпеку, навіть коли окремі люди припускаються помилок.

2.6 Управління швидкістю у містах

Створення безпечних вулиць – це важливий обов’язок, який мають спільно виконувати проєктувальники, інженери, регуляторні органи та громадські лідери. Навіть у містах із найкращими показниками дорожньої безпеки так зване «дорожнє хуліганство» щоденно наражає тих, хто рухається містом, на потенційну небезпеку. Проєктування вулиць як автомагістралей, коли у пріоритеті автомобіль, а не вразливі учасники дорожнього руху та існують всі умови для високої швидкості, не спроможне створити безпечний простір.

Під час керування транспортним засобом все передбачити неможливо, і якщо перед водієм на дорозі стається щось неочікуване – наприклад, з-поміж двох припаркованих автомобілів на дорогу виходить дитина – лише від швидкості, з якою рухається водій, залежить, чи зможе він зупинитися, а якщо він не зможе – то наскільки сильним буде удар його автомобіля.

Швидкість транспортного засобу – це єдиний найважливіший показник безпеки на вулиці. Чим вища швидкість, тим вищий рівень аварійності та ступінь тяжкості травм. Чим більша швидкість удару, тим вища ймовірність смерті. Якщо наїзд на пішохода здійснюється на швидкості 50 км/год, ймовірність його загибелі є дуже високою (один з п’яти). Вона зростає до одного з трьох, якщо швидкість становитиме 60 км/год. Навіть незначне збільшення швидкості може зробити наслідки удару ще тяжчими.

Якщо транспортний засіб рухається зі швидкістю 30 км/год, він зможе вчасно зупинитися, щоб не наїхати на дитину, яка вибігла на дорогу на відстані трьох корпусів легкового автомобіля попереду. Той самий автомобіль, якщо він рухається зі швидкістю 50 км/год, не зможе вчасно зупинитися і вдарить дитину на швидкості 28 км/год. Сила такого удару приблизно дорівнює тій, якої зазнає дитина, випавши з вікна другого поверху.

Запровадження управління швидкістю для створення дорожнього середовища, безпечного для всіх учасників руху, не має своїм неминучим наслідком зниження пропускної здатності. При нижчій швидкості руху вулиця спроможна «прийняти» більший потік транспортних засобів, ніж при вищій, оскільки відстань між автомобілями зменшується за рахунок зменшення безпечного зупинного шляху. Найбільше обмеження для пропускної здатності вулиці створюють великі складні перехрестя. Але її можна суттєво підвищити завдяки зменшенню їх розмірів та покращення ефективності їх роботи за рахунок оптимальної координації потоків руху. Крім того, пропозиція високоякісних перевезень громадським транспортом для заміни приватного автотранспорту здатна підвищити людиномісткість вулиці.



Рисунок 7 Залежність між швидкістю та зупинним шляхом

На графіку вище (Рисунок 7) представлено відстань мінімального зупинного шляху, включаючи час на сприйняття, реагування та гальмування. Ці дані наведено за умови сухої дорожньої поверхні, ідеальної видимості⁹ та уважності водія.

Дослідження, які виконувалися у різних частинах земної кулі, свідчать про те, що більшість смертей на дорогах, особливо загибель пішоходів, якої можна легко уникнути, стається на незначному відсотку головних коридорів руху¹⁰.

Такі ділянки небезпечні через проєктні рішення, яким притаманні зазначені нижче риси (повністю чи частково):

- Широкі вулиці, які спонукають до руху на високій швидкості і на яких відсутні безпечні пішохідні переходи
- Дискримінація немоторизованих учасників руху на користь моторизованих (або відсутність належного простору для пішоходів)
- Вулиці, які функціонують як громадські місця та майданчики для ігор, але мають умови для перевищення швидкості автомобілями, які ними проїжджають.
- Спроектовані як автомагістралі вулиці, де мотоциклісти та пасажери громадського транспорту наражаються на ризик через велику різницю швидкостей і де тротуари відсутні або не відповідають стандартам.

⁹ "Stopping distances," Department of Transport and Main Roads, Government of Queensland, <http://www.tmr.qld.gov.au/Safety/Driver-guide/Speeding/Stopping-distances.aspx>.

¹⁰ World Health Organization, Global status report on road safety (Geneva: WHO, 2015),



Поєднання високої швидкості та інтенсивності руху, довгих пішохідних переходів та великих відстаней між розміченими пішохідними переходами робить такі ділянки потенційно смертельними коридорами для вразливих учасників дорожнього руху.

Нова парадигма принципу «Безпечна Система» побудована на обмеженнях, властивих людині. Людське тіло крихке і може витримати лише певний рівень навантаження. Тому треба

- знизити ризик виникнення конфлікту
- зменшити кількість ДТП та ступінь тяжкості наслідків шляхом
 - зниження швидкості
 - формування вулиць, які є безпечними для вразливих учасників руху.

Коли транспортні засоби рухаються на швидкості 40 км/год або нижче, потенційні конфлікти відбуваються на менших швидкостях, що кардинально підвищує шанси пішоходів вижити у випадку ДТП. Низка досліджень останніх років демонструє існування чіткої залежності між швидкістю транспортних засобів та смертю пішоходів (Рисунок 8), що є аргументом на користь наступної ідеї: на міських вулицях, де можна спрогнозувати появу пішоходів, які будуть їх переходити, дозволена швидкість не повинна перевищувати 40 км/год.

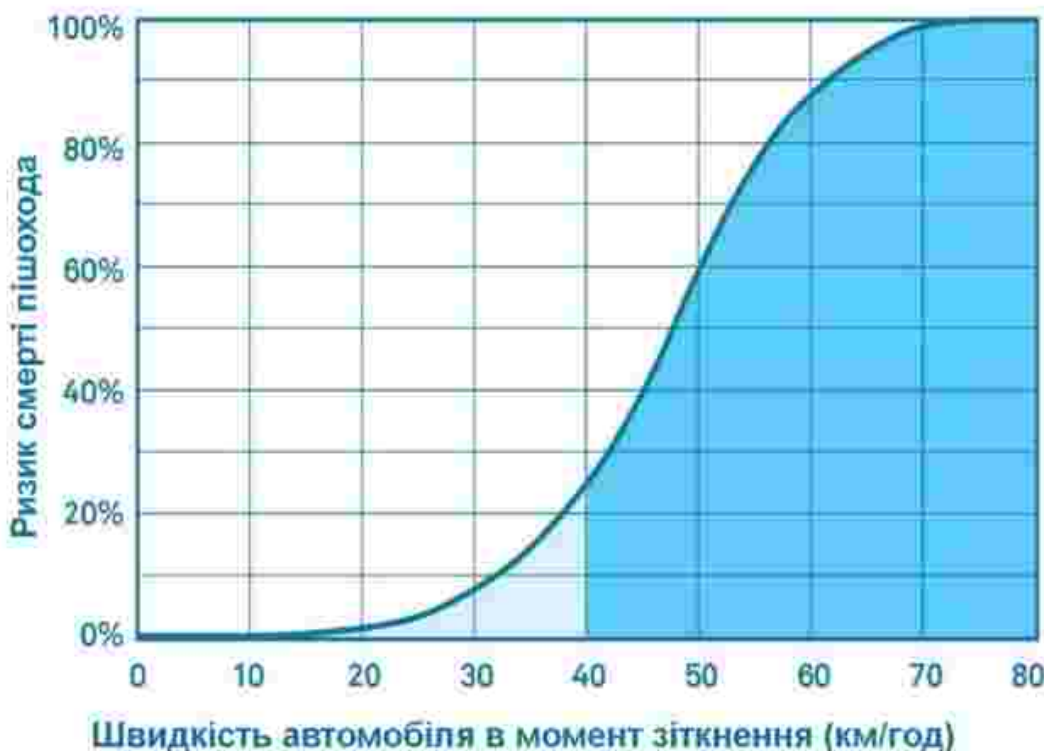


Рисунок 8 Залежність між швидкістю автомобіля в момент зіткнення та ризиком смерті пішохода

Перевищення швидкості є найбільш значущою причиною смертельних та тяжких наслідків ДТП. Якщо автомобіль збиває пішохода на швидкості 30 км/год, шанси пішохода вижити становлять 90%, але якщо швидкість є вищою, шанси різко зменшуються. Критичний поріг швидкості для автомобілів при зіткненні на перехресті становить 50 км/год, якщо його перевищено, шанси вижити зменшуються у рази. У випадку зустрічного зіткнення цей показник становить 70 км/год для



спроєктованих за сучасними вимогами транспортних засобів однакової маси. Забезпечення ефективного управління швидкістю на міських, міжміських та заміських дорогах принесе суттєву користь з точки зору безпеки, а також матиме інші позитивні результати.

Такий підхід до управління швидкістю передбачає закріплення за різними ділянками мережі відповідного функціонального призначення (з урахуванням усіх категорій учасників дорожнього руху), вибір безпечного обмеження максимальної швидкості для кожної функціональної ділянки та облаштування належної інфраструктури і встановлення дорожніх знаків там, де необхідно забезпечити дотримання цього обмеження. Щоб підсилити усвідомлення зміни дорожнього середовища та вимоги швидкісного режиму, можуть виконуватися додаткові заходи організації дорожнього руху. Патрульна поліція також може бути долучена до контролю за встановленими максимальними швидкостями, особливо якщо відповідність безпечної швидкості, розрахункової швидкості та максимально дозволеної швидкості не була належним чином врахована в процесі проектування. Все більшого і більшого значення набуває і дотримання належної швидкості за рахунок вбудованих в автомобіль технологій (асистенти допомоги водію).

Що стосується проектування доріг, управління швидкістю потребує потужної підтримки зі сторони дорожньої інфраструктури, щоб учасники дорожнього руху могли чітко розуміти, з якою швидкістю вони повинні рухатися. Особливо важливий вплив на вибір швидкості учасниками дорожнього руху якісно спроектовані дороги мають там, де встановлені нижчі максимальні швидкості.

Належна «відповідь» зі сторони проєктувальників може успішно збалансувати функціональні потреби різних учасників руху, посилити відчуття місця та забезпечити управління швидкістю так, щоб дотримання швидкісного режиму не вимагало великої кількості інструментів нормативного контролю та фізичних засобів забезпечення виконання. Коротше кажучи, саме місце можна використовувати для організації управління рухом. Такий простір називають здатним до саморегулювання. У цьому вуличному просторі саморегулювання проєктні рішення безпосередньо пов'язані з розрахунковою швидкістю. Вузькі вулиці з висотною забудовою мають нижчу експлуатаційну швидкість, ніж широкі відкриті бульвари – але це необов'язково означає меншу пропускну здатність на смугу. Нижча швидкість не означає меншу пропускну здатність (Рисунок 9). При нижчій швидкості скорочується дистанція безпеки між автомобілями, отже більша кількість транспортних засобів може пройти через дану точку у даний момент часу, звідси впливає зацікавленість у можливості зміни максимальної швидкості руху на завантажених магістральних маршрутах за різних умов.

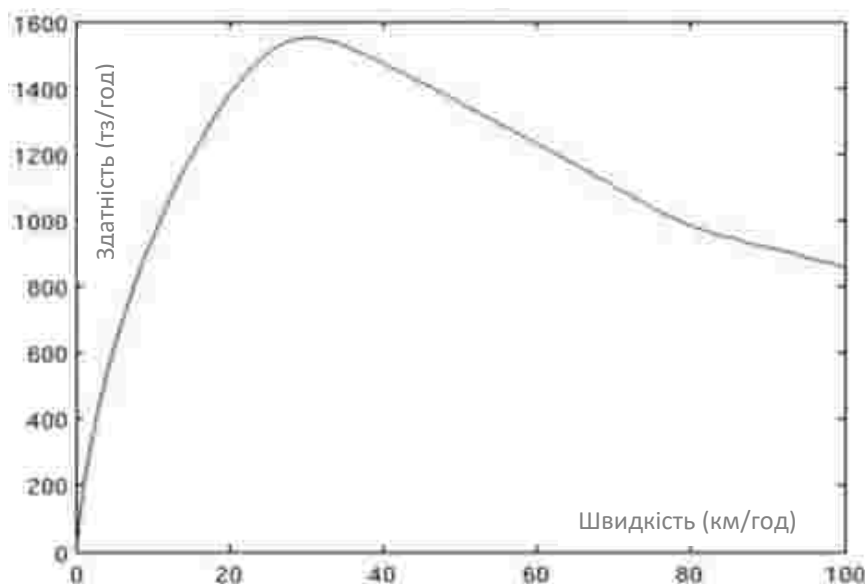


Рисунок 9 Характерний графік залежності пропускної здатності та швидкості для окремої смуги руху

Відчуття замкнутості зазвичай вимірюється як відношення висоти будівлі до ширини вулиці (вимірюваної від фасадної «червоної» лінії до фасадної «червоної» лінії). Необхідно звернути увагу на те, наскільки послідовно це відношення дотримується по всій довжині вулиці, створюючи так звану «вуличну стіну». Вулична стіна говорить про те, наскільки безперервним є відчуття замкнутості вздовж вулиці.

Таке «замкнення» вулиць будівлями дає можливість визначати їх як міський простір, посилює відчуття приватності та презентує їх як середовище, орієнтоване на пішоходів, яке досі залишалося поза увагою. Виявилося, що це відчуття приватності діє на водіїв як засіб заспокоєння руху, оскільки останні краще усвідомлюють, де вони знаходяться і з якою швидкістю мають рухатися (Фото 5).



Фото 5: Вулиця Пекарська у Львові, до і після перепроєктування

2.7 Обмеження швидкості

Запорукою успішної реалізації цих адаптивних проєктних рішень є питання швидкості, особливо у контексті безпеки, комфорту та зручності для пішоходів і велосипедистів.

Люди по-різному визначають для себе поняття оптимальної швидкості і відповідних досліджень на цю тему досить мало. Можна інтуїтивно очікувати, що автомобілісти готові дотримуватися нижчих



швидкостей із зростанням щільності забудови (тобто від центру до житлових мікрорайонів та передмістя) і відповідно до типу поїздки (від магістральних міських і центральних районних вулиць до вулиць житлових мікрорайонів). Проєктувальники повинні знаходити баланс між управлінням швидкістю, функціональним призначенням місця та оптимальною швидкістю, яку можна обґрунтовано спрогнозувати відповідно до МІСЦЯ/СЕРЕДОВИЩА ТА ФУНКЦІЇ. У містах, селищах та селах в Україні згідно з Правилами дорожнього руху діє обмеження швидкості у 50 км/год, хоча застосовуються й інші швидкісні режими залежно від поперечного профілю вулиці та розрахункової швидкості.

Під час обговорення проблеми швидкості використовується низка термінів, визначення яких наведено у таблиці нижче (Таблиця 1).

Проєктна (розрахункова) швидкість		Швидкість, визначена для виконання проєктування та встановлення параметрів тих геометричних характеристик проїзної частини, які впливають на управління транспортним засобом. Розрахункова швидкість має бути не меншою за швидкість, яку прогнозовано не буде перевищувати 85% водіїв.
Експлуатаційна швидкість		Швидкість, якої дотримується 85% водіїв, в той час, коли обсяг руху є незначним, і яка дозволяє вільний вибір швидкості у межах траси дороги
Безпечна швидкість		Швидкість менша за максимальну, на якій водій може виконати належну і ефективну дію для уникнення зіткнення та зупинитися на відстані, яка відповідає переважаючим обставинам та умовам
Обмеження швидкості		Максимальна (або мінімальна) швидкість, яка застосовується на ділянці автомобільної дороги, відповідно до законодавства

Таблиця 1 Визначення термінів, пов'язаних зі швидкістю

В ідеалі розрахункова швидкість повинна відповідати експлуатаційній швидкості та обмеженням швидкості, які визначаються відповідно до неї.

На жаль, немає загальноприйнятої залежності між розрахунковою швидкістю та обмеженням швидкості. Є чимало прикладів, коли обмеження швидкості у місті встановлюється довільно, без жодного зв'язку з розрахунковою чи експлуатаційною швидкістю, і як наслідок поширеним явищем стає порушення швидкісного режиму.

У наступній таблиці (Таблиця 2) наведено порівняння Додатку Ж.1 ДБН Б.2.2-12:2019 та таблиць 5.1 та 5.2 з ДБН.В.2.3-5:2018, щоб продемонструвати залежність між категорією дороги та розрахунковою швидкістю для кожної категорії доріг.



ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», додаток Ж.1		ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», таблиця 5.1	
Категорія дороги/вулиці	Розрахункова швидкість, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини
Магістральні дороги:			
- безперервного руху	100	3,75	4; 6; 8
- регульованого руху	60	3,75	4; 6; 8
Магістральні вулиці			
Найкрупніші та крупні міста			
загальноміського значення:			
– безперервного руху	80	3,5	4; 6; 8
- регульованого руху	60	3,0	4; 6; 8
Районного значення	60	3,0	2; 4; 6
Великі міста			
Загальноміського значення	60	3,0	2; 4; 6
Районного значення	60	3,0	2; 4
Середні, малі міста			
Загальноміського значення	60	3,0	2; 4
Районного значення	60	3,0	2; 4
Вулиці і дороги місцевого значення:			
Житлові вулиці	50	3,0	2; 4
Дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах	50	3,0	2
Проїзди, паркові дороги	30	3,0	2
	30	4,0	1
Дороги господарського призначення	30	4,50	1
Пішохідні доріжки	-	1,8	1

Таблиця 2 Залежність між категорією дороги за ДБН Б.2.2-12:2019 та швидкістю за ДБН В.2.3-5:2018

При цьому:

- Обмеження максимальної швидкості значеннями понад **50 км/год** не повинні застосовуватися на вулицях, де присутній активний рух пішоходів, через вплив такої швидкості на місце перебування та безпеку пішоходів.
- Нижчі обмеження швидкості, коли це можливо, - 30 км/год - необхідні для безпечного руху в центральних міських районах.
- У місцях, де пішоходи та велосипедисти присутні у більшій кількості (наприклад, біля шкіл), треба застосовувати нижчі обмеження швидкості (30-40 км/год). Там, де пріоритет руху транспортних засобів низький, наприклад на вулицях житлових мікрорайонів, треба застосовувати нижчі обмеження швидкості (30 км/год).



Встановлення обмеження швидкості руху не обов'язково гарантує, що транспортні засоби рухатимуться з безпечною та оптимальною швидкістю. Як правило, таку гарантію пов'язують з розрахунковою швидкістю маршруту. Розрахункова швидкість – це максимальна швидкість, з якою передбачається/заплановано рух більшості транспортних засобів за нормальних умов. Для цього:

- У більшості випадків розрахункова швидкість повинна бути узгоджена зі встановленою або запланованою максимально дозволеною швидкістю.
- У деяких обставинах, наприклад, коли встановлено рекомендовані обмеження швидкості, розрахункова швидкість може бути нижчою за дозволена правилами максимальну швидкість.
- Розрахункова швидкість дороги або вулиці не повинна бути «завищеною», щоб вона не була більш ніж на 10 км/год вищою за встановлену максимальну швидкість.

Багато проблем, зазначених вище, загострилися внаслідок «завищеного або надмірного проектування», коли міські дороги і вулиці проєктуються відповідно до стандартів, які вимагають показників вищих за їхні фактичні потреби руху та функції місця. Часто це відбувається через:

- Застосування чинних в Україні стандартів проектування автомобільних доріг, які головним чином стосуються інтенсивного автомобільного руху мережею автомобільних доріг загального користування, під час проектування вулиць та доріг в межах населених пунктів;
- Прагнення забезпечити зручне пересування великогабаритних транспортних засобів, які лише зрідка проїжджають по міській дорозі/вулиці;
- Створення умов для більшої пропускної здатності та потоку транспортних засобів на основі завищених прогнозів інтенсивності руху та/або припущення, що використання приватних транспортних засобів буде постійно зростати;
- Використання дорожніх знаків 5.51 та 5.52 («Початок/кінець населеного пункту» на синьому фоні), які дозволяють рух на вищих швидкостях на автомобільних дорогах певних категорій, незважаючи на їх фактичну проєктну пропускну здатність.

Правила дорожнього руху України:

- 12.4. У населених пунктах рух транспортних засобів дозволяється із швидкістю не більше 50 км/год.
- 12.5. У житлових і пішохідних зонах швидкість руху не повинна перевищувати 20 км/год.
- 12.8. На ділянках доріг, де створені дорожні умови, що дають можливість рухатися з більш високою швидкістю, за погодженням з уповноваженим підрозділом Національної поліції рішенням власників доріг або органів, яким передано право на утримання таких доріг, дозволена швидкість руху може бути збільшена шляхом встановлення відповідних дорожніх знаків.
- 12.10. Додаткові обмеження дозволеної швидкості руху можуть вводитися тимчасово і постійно. При цьому разом із знаками обмеження швидкості руху 3.29 та/або 3.31 обов'язково додатково встановлюються відповідні дорожні знаки, які попереджають про характер небезпеки та/або наближення до відповідного об'єкта.



12.10.² Обмеження дозволеної швидкості руху вводяться постійно виключно:

- а. на небезпечних ділянках доріг та вулиць (небезпечні повороти, ділянки з обмеженою видимістю, місця звуження дороги тощо)
- б. у місцях розміщення наземних нерегульованих пішохідних переходів;
- в. у місцях розташування дорожніх станцій патрульної поліції;
- г. на ділянках доріг (вулиць), прилеглих до території дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів, дитячих оздоровчих таборів.

2.8 GDCI та iRAP

Global Designing Cities Initiative або GDCI (Глобальна ініціатива проектування міст) є програмою Національної асоціації працівників міського транспорту (National Association of City Transportation Officials (NACTO)). Це неприбуткова організація, мета якої заохочувати перехід до безпечних, сталих і орієнтованих на здоров'я своїх громадян міст шляхом трансформації міських вулиць. Містам пропонується поставити перед собою запитання: якими можуть бути їхні вулиці. Відповідаючи на нього, міські адміністрації мають переосмислити і перепроєктувати цей обмежений міський простір, подивитися на нього інакше, щоб він зміг обслуговувати більше людей і виконувати більше функцій.

Діяльність GDCI спирається на стратегічні рішення та передовий міжнародний досвід, які описані у Глобальному посібнику з проектування вулиць (Global Street Design Guide)¹¹ та побудовані на методі БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ. У рамках цієї ініціативи були також опубліковані такі супровідні документи, як «Проектування вулиць для дітей»¹² (Designing Streets for Kids), «Як реалізовувати перетворення вулиць» (How to implement Street Transformations) та «Як оцінювати перетворення вулиць» (How to Evaluate Street Transformations).

International Road Assessment Program (Міжнародна програма оцінки автомобільних доріг (або iRAP) – це благодійна організація, яка працює в партнерстві з урядами, адміністраціями автомобільних доріг, клубами мобільності, банками розвитку, неурядовими організаціями та дослідницькими установами в усьому світі, щоб забезпечити інструменти та навчання для оцінювання та вимірювання безпеки доріг, створення бізнес-обґрунтування для інвестицій у безпечніші доріг і відстеження ефективності заходів стосовно цілей дорожньої безпеки.

Зірковий рейтинг - це програма оцінки всієї автодорожньої мережі, яка зосереджена на значних за відстанню замських та міжміських сполученнях. Необхідно ретельно оцінити, наскільки такий процес може врахувати зміни на «мікрорівні» внаслідок виконання невеликих проєктів покращення міських мереж.

У рамках програми оцінюється безпека визначених відрізків доріг за 5 балами або «зірковим рейтингом», де ділянки доріг з рейтингом «5 зірок» є найбезпечнішими, а з рейтингом «1 зірка» є

¹¹ Перекладено українською, <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/>

¹² Перекладено українською, <https://globaldesigningcities.org/publication/designing-streets-for-kids-ua/>

найменш безпечними. Важливо, що кожне наступне підвищення категорії знижує ризик травмування наполовину (Рисунок 10)!



Рисунок 10 Зміна вартості летальних випадків та тяжких травм при зміні «зіркового рейтингу» дороги

Цю процедуру широко визнано як еталон об'єктивного вимірювання рівня безпеки, «вбудованого» в автомобільну дорогу, стосовно водіїв і пасажирів транспортних засобів, мотоциклістів, велосипедистів і пішоходів.

Оскільки дорожня безпека є основною метою GDCI, використання безкоштовної методології iRAP Star Rating пропонує ефективні інструменти перевірки дієвості стратегій проектування, розроблених з метою перетворення вуличного середовища.

«Зірковість» проєктних рішень забезпечує посадовим особам, інженерам і проєктувальникам можливість вибору різних варіантів зміни конфігурації для різноманітних типів вулиць і перехресть, які розроблено у рамках профільних досліджень у всьому світі та схвалено із застосуванням перевірених методологій iRAP. Тим, хто використовує методологію iRAP, ця робота може також допомогти сформулювати нові ідеї та потенційні стратегії для досягнення вищих рейтингів безпеки, одночасно сприяючи реалізації ширших завдань загальноміського розвитку.

Перетворення у рамках GDCI спрямовані на створення 5-зіркового середовища для всіх учасників дорожнього руху, маючи одночасно на меті досягнення таких показників мобільності, які можуть найкращим чином гарантувати нинішнім та майбутнім поколінням можливість жити у містах, які є безпечними, екологічно сталими, зручними для проживання, в яких створені рівноправні умови для здорового життя.



Важливо зазначити, що «зірковий рейтинг» дуже чутливий до швидкості руху. Навіть якщо проєктне рішення враховуватиме оцінку всіх технічних характеристик параметрів дороги, зміна швидкості суттєво впливатиме на показник безпеки¹³, отриманий в результаті його реалізації.

13 Більше інформації про iRAP Star Ratings можна знайти на www.irap.org. В кінці цього документу також наведено посилання на міжнародні методологічні документи, де міститься детальніший опис підходів до проектування вуличного простору у різних країнах світу



Частина 3: Функція та місце (Середовище)

3.1 Ієрархія міської мережі

Проектування інфраструктури автомобільних доріг відіграє важливу роль з точки зору кінцевих показників дорожньої безпеки. Їх проектування та будівництво включає визначення геометричних та конструктивних параметрів проїзної частини. Головним завданням цього процесу є оптимізація експлуатаційної безпеки та ефективності транспорту в рамках існуючих обмежень (це зокрема бюджетні кошти, екологічні проблеми та інші соціальні наслідки). Під час проектування необхідно враховувати інтенсивність та склад транспортного потоку, який прогнозується для конкретної дороги, і це охоплює всі категорії учасників дорожнього руху, як моторизовані, так і немоторизовані.

Інженери-проектувальники автомобільних доріг розробляють дорожню геометрію так, щоб забезпечити стійкість усіх транспортних засобів під час проходження кривих і ухилів, а також гарантувати достатню відстань видимості для виконання маневрів обгону та зупинки. Кожне проектне рішення є унікальним, і немає готових рішень, які давали б вичерпну відповідь на всі ситуації, що виникають. Прямолінійне та бездумне застосування креслень, таблиць і рисунків навряд чи матиме своїм результатом успішний з точки зору фактичної безпеки проєкт. Якісне проектне рішення вимагає творчого підходу, заснованого на досвіді та глибокому розумінні комплексних принципів проектування.

У рамках міського середовища проектування автомобільної дороги стає ще складнішим, оскільки треба враховувати інші аспекти її використання та інші види діяльності. Мова йде не лише про пересування між пунктами відправлення і призначення, під час проектування треба також брати до уваги ту діяльність, яка формується вздовж траси дороги, що може вимагати врахування регулярного руху громадського транспорту, графіку підвозу товарів або присутності інших транспортних засобів в смузі руху.

У містах, орієнтованих на автомобілі, типологія маршрутів, як правило, визначається пріоритетом дорожнього руху – ступенем важливості транзитного руху транспортних засобів. Такий підхід відомий як «функціональна класифікація»: дороги, які приймають на себе високий рівень транзитного руху, називаються «артеріальними», дороги, первинна функція яких забезпечити доступ до об'єктів, називаються «локальними», а ті, що поєднують перші і другі – «колекторними».

Автомобільні дороги у населених пунктах в Україні класифікуються за своєю функціональністю згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», Додаток Ж 1 (Обов'язковий), та ДБН В.2.3-5:2018 (Зміна № 1 2022р.), Таблиця 5.1 та Додаток Е (довідковий). У наступній таблиці (Таблиця 3) зроблено спробу співвіднесення цих категорій, щоб сформулювати системне розуміння їх ролі у функціональній ієрархії руху. На практиці різноманіття міського середовища «розминає» ці чіткі функціональні характеристики, і проектні рішення для міст стають унікальними саме за рахунок правильного розуміння як Середовища (МІСЦЕ), так і Функції (РУХ) вулиці або дороги (Рисунок 11).



Артеріальні	• Магістральні дороги та магістральні вулиці загальноміського значення безперервного руху • Магістральні дороги та магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху
Колекторні	• Магістральні вулиці районного значення
Локальні	• Вулиці в житловій забудові (житлові вулиці) • Вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах (районах) • Пішохідні вулиці • Проїзди, паркові дороги • Дороги господарського призначення • <i>Пішохідні доріжки</i> • <i>Велосипедні доріжки</i>

Таблиця 3 Порівняння класифікації вулиць за ДБН та міжнародною термінологією (див. Додаток Ж1 ДБН Б.2.2-12:2019 та Додаток Е ДБН В.2.3-5:2018 (Зміна № 1 2022р.))

Примітка: пішохідні та велосипедні доріжки призначені лише для немоторизованих учасників дорожнього руху.



Рисунок 11 Структурована ієрархія доріг

Балансування цих вимог породжує динаміку змін у проектуванні міст. «Керівництво з проектування вулиць» (Велика Британія, 2007р.) ілюструє цю залежність простим графіком, який представляє декілька добре відомих сценаріїв, адаптованих для ілюстрації прикладів в Україні (Рисунок 12). Ми бачимо зміну балансу між функцією та середовищем в залежності від конкретної комбінації вимог до проектування. Стандартні рішення вже існують, і саме їх поєднання створює унікальне проектне рішення для кожної конкретної ситуації.

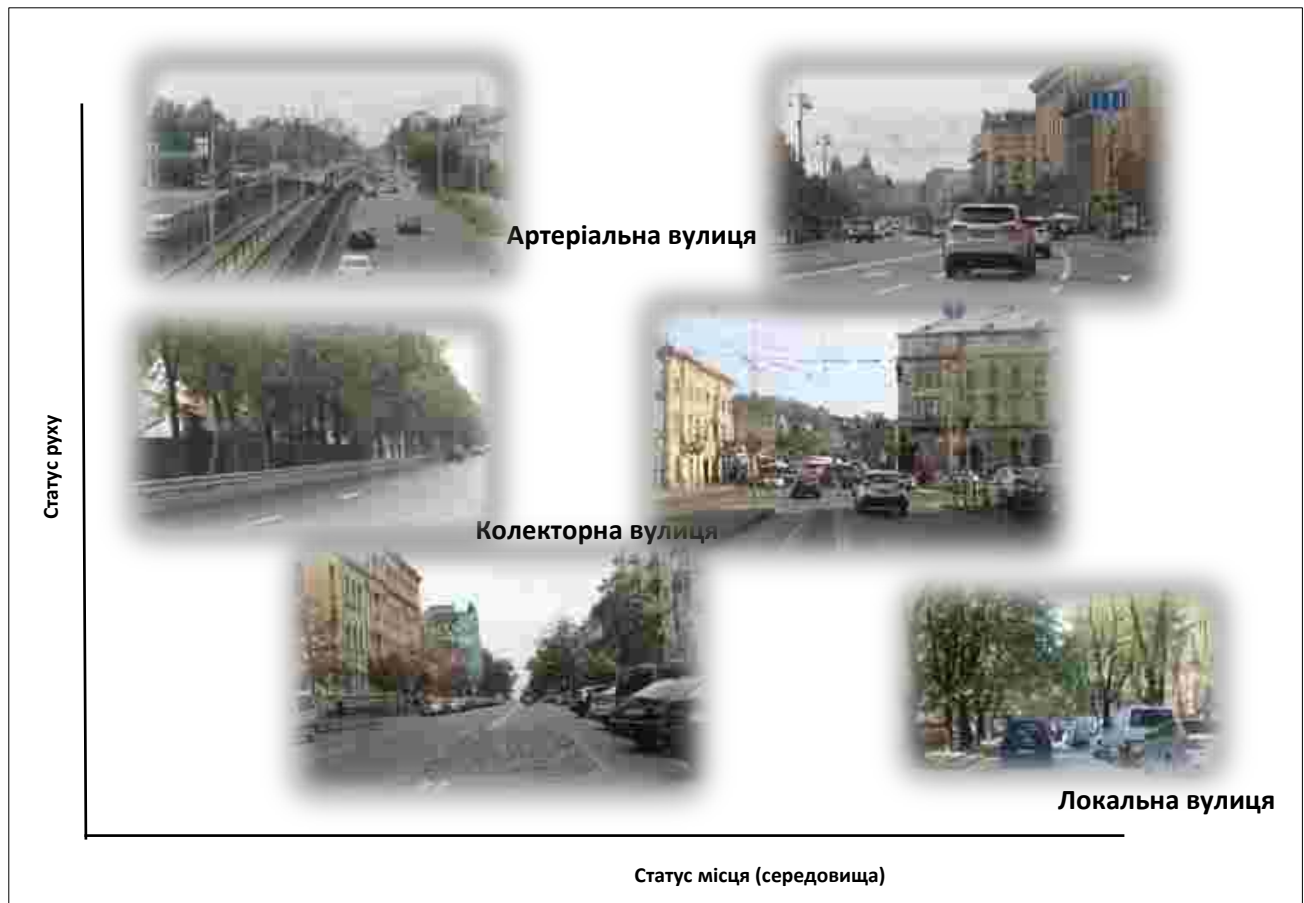


Рисунок 12 Ілюстрація залежності між місцем (СЕРЕДОВИЩЕ) та рухом у різних сценаріях

Функціональне зонування, у багатьох випадках, змінюється вздовж того й самого коридору руху. Ця зміна має бути відображена у проектуванні, оскільки проектне рішення адаптується до потреб середовища. Більш інтенсивне зонування може вимагати більшого простору для транзитного руху, ширших тротуарів, кращої сполучуваності мережі, а в деяких випадках — збільшення кількості смуг руху. З проходженням коридору через міську територію, його характер змінюється і він виконує різні функції для всіх існуючих видів мобільності – пішоходи, велосипедисти, автотранспорт – у різних міських умовах. Все це має бути враховано в загальному проектному рішенні вулиці.

Зазначені вище українські стандарти визнають існування різних середовищ і, хоча класифікують коридори руху інакше, допускають зміни в поперечному перерізі та швидкісному режимі залежно від розташування чи середовища цих коридорів (ДБН В.2.3-5: 2018 Додаток Б).

Як це впливає на поділ автомобільних доріг за функціональними типами і може бути використано на практиці – зокрема в Україні – розглядається у наступному розділі.



3.2 Вуличне середовище

Міста та громади розбудовуються навколо існуючої дорожньої мережі і будують нові – від першої ґрунтової колії до багатосмугової автомагістралі. Саме діяльність вздовж і навколо коридору руху значною мірою обґрунтовує значення конкретного маршруту.

Із зростанням міст дороги можуть ставати частиною міста і виконувати функцію вулиці, не змінюючи свого розміру. Деякі міста та селища можуть бути сплановані так, що прийнята в них система позначень класифікує вулиці без урахування їхніх функцій. Можлива і ситуація, коли дорога виконує різні функції на різних своїх ділянках, і тоді її частини можуть класифікуватися по-різному.

Одним з критичних зауважень стосовно підходу, який спирається виключно на класифікацію, є застосування однакового набору стандартних вимог до всього коридору руху, незалежно від ВУЛИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА. Міські дороги та вулиці проходять через велику кількість ділянок із дуже різними характеристиками, наприклад, промислові райони, житлові райони, багатофункціональні мікрорайони та центри міст, селищ і сіл. Це, безсумнівно, потребує різних проєктних рішень для кожного з цих різних середовищ. Міський ландшафт включає безліч місць, які мають свій унікальний набір характеристик. Там, де місцям властиві спільні схожі риси, їх можна визначити як окреме ситуаційне СЕРЕДОВИЩЕ.

Середовище є визначальним, хоча часто і недооціненим, чинником під час проєктування вулиць. Інтенсивність руху, зонування та характеристики поїздки можуть змінюватися відповідно до того, як вулиця перетинає місто, переходячи з одного мікрорайону в інший. Проєкт вулиці повинен відповідати очікуваним вимогам до громадського простору і впливати на нього. Оскільки потреби учасників руху та принцип використання території вулиці змінюються залежно від її ділянки, проєктні рішення мають їм відповідати і коригуватися у разі їх зміни (Рисунок 13) (Таблиця 4).

Середовище можна класифікувати наступним чином:

- Центр
- Мікрорайон
- Бізнес парк/ промислова зона



Рисунок 13 Магістральний маршрут, який проходить через різні міські середовища.

Загалом, статус середовища зростає там, де щільність та інтенсивність використання території вища, що спричинює вищі рівні активності (зокрема пішоходів).

Середовище	Типові елементи									
	Розрахункова швидкість	Ширина проїзної частини	Розділювальна смуга	Місцева дорога	Тротуар	Спільний рух пішоходів і велосипедистів	Велосипедна смуга	Велосипедна доріжка	Автобус/ трамвай	Вуличне паркування
Заміське (артеріальна)	100	7,5 - 15,5м	так	так	ні	ні	ні	так	так	ні
Міське (артеріальна)	60	7,0 – 14м	так	так	ні	ні	ні	так	так	ні
Головні центри	60	6 – 18м	так	ні	так	ні	так	ні	так	так
Місцеві центри	60	6 - 12м	так	ні	так	ні	так	ні	так	так
Житловий мікрорайон	50	6 - 12м	так	ні	так	так	ні	так	так	так
Комерційне/промислове	50	6м	так	ні	так	так	ні	так	так	ні

Таблиця 4 Типові елементи маршрутів у різних середовищах



Проектувальники повинні враховувати **СЕРЕДОВИЩЕ** вулиці для центрів або вуличної мережі.

Загалом, значення вулиці зростає відповідно до того, де вона знаходиться:

- **Центри** включають території, які є центром економічної та культурної активності. Багато міст, селищ і сіл сприймаються відповідно до того, як виглядають вулиці в їх центрах. З точки зору місця, Центр має найвищий статус. У більших містах та містечках центри можуть займати декілька кварталів, а у невеличких селах центр може складатися лише з однієї вулиці. Активність пішоходів висока, оскільки саме сюди їде більшість людей, і, потрапивши сюди, вони, найімовірніше, пересуваються пішки (Фото 6). Найвищою пішохідна активність є на центральних вулицях, де зосереджена торгівельна та комерційна забудова, фасадна частина якої виходить безпосередньо на вулицю.



Фото 6: Львів, Е471. Центр міста

- **Мікрорайони** – це **житлові** території, які включають нові та існуючі райони, що інтенсивно забудовуються, із щільністю житла від середньої до вищої та/або характеризуються широким переліком видів діяльності. Ці території, як правило, включають старі райони, які виникли на перших етапах розбудови міста, і нещодавно створені компактні громади, розташовані на периферії міст і містечок. Рівень активності пішоходів – від високого до більш помірному. Найвищий рівень пішохідної активності спостерігається на головних вулицях, які з'єднують напрямки і де курсує громадський транспорт. На таких вулицях також можуть бути окремі торговельні та комерційні споруди, фасади яких виходять на вулицю (Фото 7).



Фото 7: Львів E471, Стрийський район

- **Комерційні райони/промислові зони** – це території, які в основному призначені (і часто спеціально створені) для забезпечення комерційної та промислової діяльності площами за межами Центру. Статус місця у вулиць цих районів, як правило, низький, оскільки безпосередньо на вулицю виходить мало споруд і на вулицях переважно немає пішоходів (Фото 8). Чимало з таких територій перебувають у стані переходу до більш інтенсивного комерційного та житлового використання, яке замінює старі промислові зони. Коли цей

перехід відбудеться, статус цих місць почне зростати. Статус місця в існуючих бізнес-парках, сформованих як кампуси, також, як правило, вищий, і пішоходи на такій території можуть бути дуже активними у робочий час.



Фото 8: Львів E471. Вулиця Стрийська

3.3 Дороги та вулиці

Хоча обидва терміни часто використовується на позначення того ж самого предмету, автомобільна дорога відрізняється від вулиці, принаймні теоретично. І різниця визначається місцем і призначенням.

АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ з'єднують два віддалені пункти – наприклад, два міста. У кожному з цих міст є **ВУЛИЦІ** – дороги з покриттям, які обмежені будинками та іншими спорудами.

Закон України «Про автомобільні дороги» дає такі визначення для доріг та вулиць:

автомобільна дорога - лінійний комплекс інженерних споруд, призначений для безперервного, безпечного та зручного руху транспортних засобів;

вулиця - автомобільна дорога, призначена для руху транспорту і пішоходів, прокладання наземних і підземних інженерних мереж у межах населених пунктів



Раніше автомобільна дорога ставала вулицею, коли отримувала покриття та вздовж неї виростили будинки. Але сьогодні чимало доріг з покриттям і розташованими на них будинками все ж залишаються автомобільними дорогами. Сучасне розуміння функціонування цих об'єктів говорить про те, що сучасну вулицю визначають вуличне життя та економічна активність, яку вона породжує. На головних вулицях будь-якого міста чи містечка ви побачите людей, які вигулюють своїх собак, обідають у кафе, сидячи за столиками, встановленими на тротуарі, чекають на друга на розі або просто дивляться на тих, хто йде повз. На автомобільній дорозі, що з'єднує місто А з містом Б, така активність відсутня.

Отже, термін ВУЛИЦЯ повинен застосовуватися конкретно до міських доріг. Вулиці з'єднують людей для взаємодії, а дороги з'єднують міста та містечка для поїздки.

Але у реальному світі ці хрестоматійні відмінності не завжди очевидні. У процесі проектування ефективних вулиць, проєктувальники повинні розглядати ширше коло питань. Хоча рух транспорту і далі залишається ключовим елементом, є й деякі інші, включаючи «відчуття місця» або «середовище», які мають принципове значення для створення безпечних та більш цілісних проєктів вулиць.

Може бути важко визначити елементи місця, або середовища, оскільки вони часто пов'язані зі «сприйняттям» конкретної території. Тому вулиця є основною одиницею міського простору, завдяки якій люди «відчувають» місто. Її часто помилково сприймають як двовимірну поверхню, по якій їздять транспортні засоби, коли рухаються з одного місця в інше. Але вулиця, по суті, є багатовимірним простором, що складається з багатьох поверхонь і конструкцій. Вона розташована між межами двох ділянок, кожную сторону яких визначає лінія забудови, зонування та відступи від червоної лінії. Вона пропонує простір для руху та шляхи доступу та створює умови для різноманітних видів використання та активності. Вулиця – це динамічний простір, який змінюється у часі, щоб сприяти екологічній сталості, здоров'ю населення, економічній діяльності та культурній значущості.

Вулиці схожі на приміщення під відкритим небом, сформовані численними площинами: внизу поверхня землі, бічні поверхні стін – це будівлі та краї дорожнього полотна, а небо чи поверхня об'єктів вгорі – це ніби стеля. Кожна поверхня складається з багатьох окремих елементів, які часто регулюються або визначаються різними галузевими принципами, нормативами, стандартами і будівельними технологіями. Розуміння різних частин вулиці як безрозривних або взаємозамінних забезпечує гнучкий підхід до її проєктування. Якщо для ефективного функціонування пішохідні зони тротуарів, велосипедні смуги та смуги для руху транспорту мають бути безрозривними та з'єднаними, взаємозамінні елементи, наприклад, місця для паркування, дерева, парклети та зупинки громадського транспорту, дозволяють адаптувати вулицю так, щоб вона обслуговувала притаманне їй середовище. Наведені нижче терміни розширюють визначення вулиці (Рисунок 14).

- Смуга відведення – вся відстань між червоними лініями забудови
- Тротуар – призначений для пішоходів простір з вільною пішохідною зоною та універсальною доступністю, який використовується і для різних інших цілей, напр., сидіння, зелених насаджень, елементів благоустрою вулиць, зупинок громадського транспорту.

- Проїзна частина – простір між двома тротуарами, який може бути призначений для різних форм руху, зокрема – смуги/смуг громадського транспорту, загальної/-их смуги/смуг руху транспорту, паркування та велосипедного руху.^{*14.}



Смуга відведення									
Тротуар			Проїзна частина			Тротуар			
Доступ	Пішохідна зона	Елемент благоустрою	Громадський транспорт	Загальний рух	Парковка	Велосипедна смуга	Елемент благоустрою (озеленення)	Пішохідна зона	Доступ

Рисунок 14 Типові елементи вуличного простору (джерело зображення: NACTO)

Інженери-проектувальники транспортних мереж можуть гнучко працювати в межах конверту окресленого будівлями. Мова йде про переміщення бордюрів, зміну траси, «підсвітка» кутів на перехрестях, а також перенаправлення руху, якщо це необхідно. Багато міських вулиць були створені в іншу епоху і потребують зміни своєї конфігурації для задоволення нових потреб. Вуличний простір можна також додатково використовувати і для різних інших цілей, наприклад, парклети, стоянки для велосипедів і поп-ап кафе¹⁵. Все це допомагає створити унікальне вуличне середовище, де рух є менш домінуючим, але тим не менш важливим.

Унікальне середовище для всіх учасників дорожнього руху у межах вуличного простору можна забезпечити і за рахунок використання різних типових елементів проектування, узгоджено, але в різних комбінаціях. Увага планувальників повинна зосереджуватися на *русі людей, а не*

14 Примітка: розташування велосипедного простору може бути як у межах проїзної частини, так і тротуару, залежно від конфігурації (детальніше у Розділі 4.4)

15 Поп-ап кафе - це заклади харчування, які переважно працюють тимчасово на певній території або в незвичайній локації, де організація традиційного типу закладу складна. Натхненням для їх появи стали "клуби вечері" в Америці і Європі в 1960-х, які були неформальними закуточними, де подавали тільки вечерю.



автомобілів. Саме такий принцип має застосовуватися для планування мобільності у ширшому сенсі, особливо у випадку планування міського простору.

Порівняння розміру та простору, який займають різні учасники дорожнього руху, свідчить про переваги проектування вулиць для громадського транспорту, їзди на велосипеді та руху пішки. Забезпечення високоякісних умов для цих просторово ефективних, доступних і сталих видів пересування дозволяє одній і тій самій вулиці вмістити більшу кількість людей. Зменшення простору, відведеного для руху та паркування приватних транспортних засобів, максимально збільшує обсяг простору, який можна використати для інших видів діяльності, що покращують якість вулиці.

Обмеження простору доступного автомобілям, не зменшує перевізну здатність вулиці. На рисунках нижче представлено перевізну здатність смуги руху шириною 3 м (або еквівалентної ширини) у кількості осіб за годину для різних видів руху у час «пік» за звичайних умов експлуатації (Рисунок 15), швидкість різних видів мобільності та відстань, яку можна подолати за одиницю часу, користуючись ними (Рисунок 16), і місткість однакового за розміром простору при використанні різних видів мобільності (Рисунок 17).

	Приватний автотранспорт 600–1 600 осіб за годину
	Змішаний рух з частим рухом автобусів 1 000–2 800 осіб за годину
	Захищена велосипедна доріжка з двостороннім рухом 6 500–7 500 осіб за годину
	Виділені смуги для громадського транспорту 4 000–8 000 осіб за годину
	Тротуар 8 000–9 000 осіб за годину
	Швидкісний автобус або трамвай на відокремленій смузі у межах вулиці 10 000–25 000 осіб за годину

Рисунок 15 Перевізні здатності для різних видів мобільності за годину



Зазначений вище діапазон значень залежить від типу транспортних засобів, циклу світлофорів, організації руху та середньої місткості транспорту.

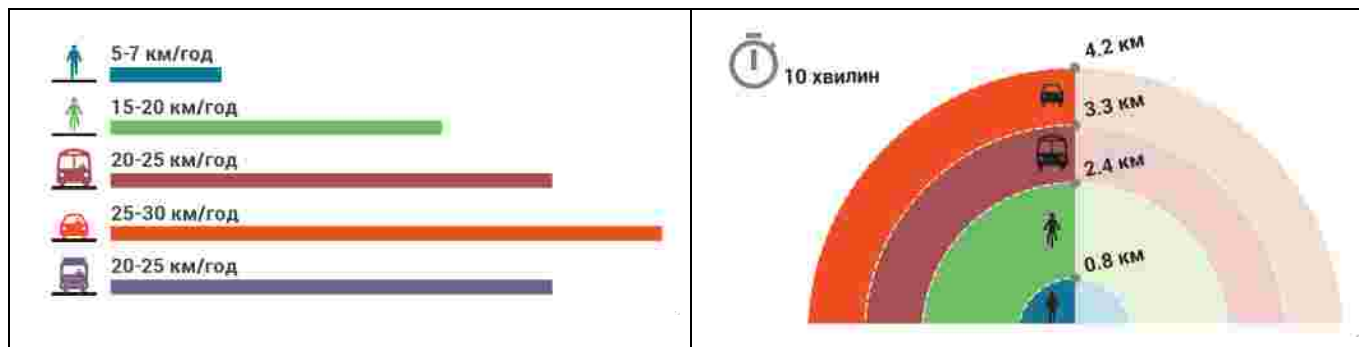
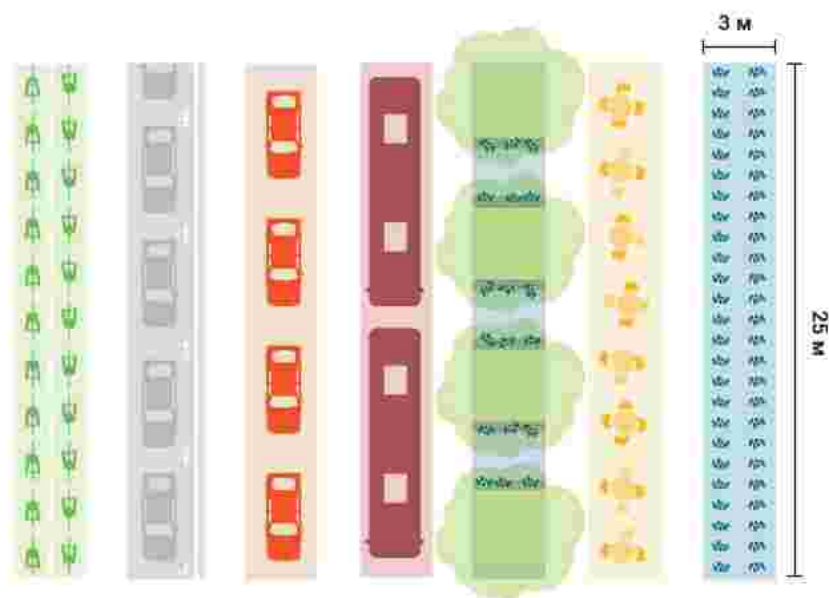


Рисунок 16 Середня швидкість руху і відстань, яку можна подолати при використанні різних видів мобільності



Використання та види мобільності

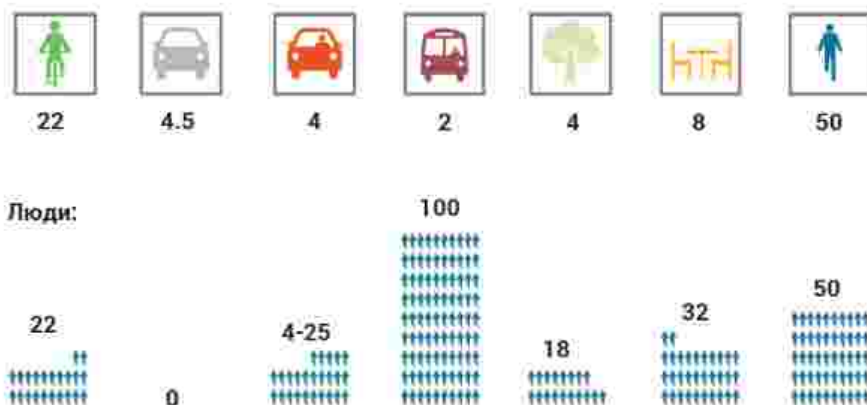
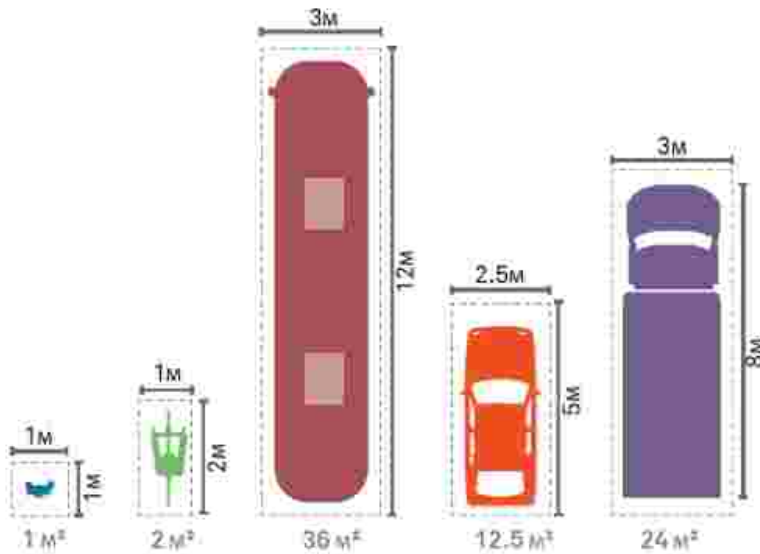
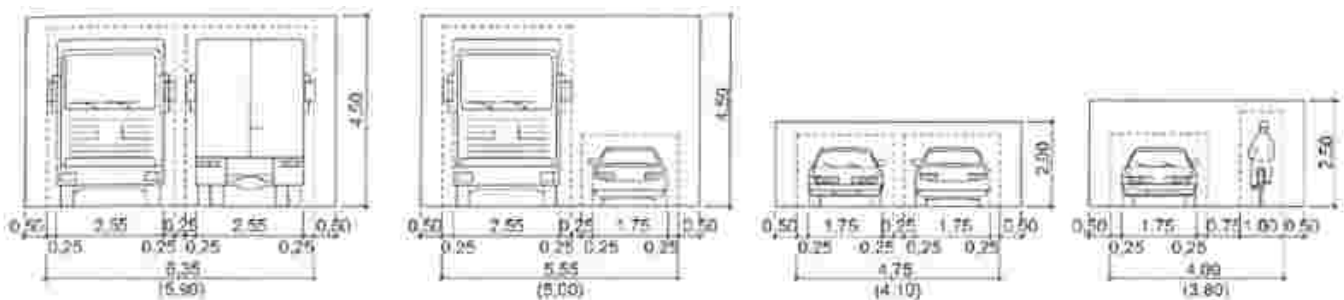


Рисунок 17 Місткість визначеної ділянки вуличного простору (3 x 25м) у кількості осіб відповідно до використання різних видів мобільності

Людина та транспортний засіб займають різний об'єм простору під час руху. Кожному з них потрібні свої функціональні габарити, які будуть комфортними і які гарантуватимуть безпечне пересування (Рисунок 18). Хоча рух пішки та їзда на велосипеді використовують найменший об'єм простору для пересування та паркування і мають найбільшу гнучкість, комфорт і безпека цих видів мобільності надзвичайно залежні від розміру доступного простору навколо них, при чому це стосується не лише фізичного простору, а й кількості учасників руху. Чим інтенсивніше використовуються тротуари та велосипедні доріжки – тим більше простору потрібно.



i) використання функціонального простору окремим учасником дорожнього руху



ii) використання функціонального простору різними учасниками дорожнього руху одночасно

Рисунок 18 Функціональні габарити для різних учасників дорожнього руху та їх комбінацій

Як вже зазначалося раніше у цьому посібнику, ключовим чинником ризику у випадках травмування і смертей в ДТП є швидкість транспортного засобу. Висока швидкість при наїзді кардинально підвищує ризик тяжкої травми або смерті у випадку ДТП.

Люди, які рухаються на низькій швидкості, мають більше часу для спостереження за вулицею навколо себе, більше часу для реагування і потребують дуже незначної відстані для такого реагування.

Проєктне рішення для вулиці, її сприйняття людиною та комфортність, а також діяльність інших людей – все це впливає на швидкість руху та експлуатаційну швидкість.



Те, як спроектовано вулиці, повинно бути зрозумілим всім учасникам дорожнього руху, так щоб правильна поведінка була природньою реакцією, а не результатом повторюваних настанов та заходів контролю. Отже, вулиці повинні «самі себе пояснювати», тобто бути зрозумілими.

3.4 «Зрозумілі» вулиці

Поняття «зрозумілі» вулиці сформовано на основі простої, але потужної ідеї: вже саме фізичне проєктне рішення дорожнього середовища повинно природним чином спонукати до поведінки, яка є безпечною та відповідає ситуації. Коли призначення вулиці чітко передається її візуальними та функціональними характеристиками, учасники дорожнього руху інтуїтивно коригують свою швидкість, увагу та маневрування, не потребуючи значних засобів контролю, знаків або освіти.

Загальновизнано, що більша частина ДТП зумовлена помилкою людини. Оскільки рівень освіченості учасників дорожнього руху (як моторизованих, так і немоторизованих) є далеким від бажаного, а результати інформаційних заходів у ЗМІ, спрямованих на зміну їх поведінки, важко назвати успішними, принципово важливо, щоб відповідну поведінку породжувало саме дорожнє середовище, мінімізуючи вплив людських помилок за рахунок свого проектування.

Цей підхід означає, що відповідні проєктні рішення здатні успішно враховувати функціональні потреби різних учасників руху, посилювати відчуття місця та забезпечувати дотримання швидкісного режиму у спосіб, який не вимагає значних механізмів нормативного регулювання та фізично реалізованих засобів контролю виконання. Якщо говорити коротко, для управління рухом можна використовувати МІСЦЕ. Таке середовище називають здатним само себе пояснити, тобто ЗРОЗУМІЛИМ.

Концепція ЗРОЗУМІЛИХ доріг і вулиць, яка виникла у Нідерландах, означає, що водія заохочують до прийняття манери поведінки, що відповідає проєктному рішенню та функціональному призначенню конкретного об'єкту, як природної. Вона побудована на тому, що різні класи (категорії) доріг повинні відрізнятися один від одного, але у межах кожного класу такі характеристики, як ширина проїзної частини, дорожня розмітка, дорожні знаки та організація вуличного освітлення повинні бути однаковими вздовж всього коридору руху. Водій «зчитує», на якій саме дорозі він знаходиться, й «інстинктивно» розуміє, як він має поводитися. Середовище фактично «позначає» («маркує») конкретний клас дороги, і, таким чином, зменшується потреба у встановленні окремих засобів організації дорожнього руху, таких як додаткові дорожні знаки, для регулювання поведінки на дорозі.

Принципово важливими є дані ДТП, які свідчать про наступне: у багатьох випадках водії, які стали учасниками ДТП, не стільки запізналися зі своєю дією, щоб уникнути ДТП, скільки не діяли взагалі. Отже, можна припустити, що вони просто не звернули увагу на подію, яка в кінці кінців призвела до аварії. Усвідомити потенційну небезпеку особливо важко, коли дорожнє середовище є складним і незвичним, а когнітивне навантаження є відносно високим, наприклад, коли водій не дуже досвідчений або коли він знаходиться в незнайомому місті або коли схема розташування елементів вулиці є непослідовною.

Підхід «ЗРОЗУМІЛА ВУЛИЦЯ» спирається на простоту та послідовність проєктного рішення, щоб зменшити вплив стресу водія та його помилки. Він вже використовується для автомобільних доріг найвищих категорій (автомагістралей), але на дорогах нижчих категорій послідовність дотримання



проектного рішення часто змушена поступатися таким цілям, як забезпечення високого рівня доступу до об'єктів, зміна осі траси, використання одного простору різними учасниками руху та багатоцільова придорожна забудова, що спричинює відсутність послідовності у використанні елементів вулиці та порушення дотримання різниці між категоріями доріг.

Як правило, дороги і вулиці проєктуються під автомобільний рух, причому домінуючим базовим параметром є розрахункова швидкість. У такій ситуації основними характеристиками стають прямолінійність траси та кількість смуг руху. Чим пряміший та ширший коридор руху, тим вища пропускна здатність (і швидкість). Але, як зазначалося раніше, це не спрацьовує, коли треба брати до уваги всі види мобільності. Тому забезпечення потреб цих різних категорій учасників руху у традиційному коридорі, де домінує автомобіль, часто вирішується лише за рахунок зниження максимальної дозволеної швидкості. Але тоді виникає конфлікт з тим, як сприймається така ЗРОЗУМІЛА вулиця, оскільки всі інші характеристики її фізичного планування свідчать про швидкісний і широкий коридор руху (для порівняння Фото 9 та Фото 10).



Фото 9: Київ, дорога зі стихійним паркуванням, автобусними зупинками біля проїзної частини та розташованими поряд тротуарами – «НЕЗРОЗУМІЛА» ВУЛИЦЯ!



Фото 10: Та ж сама дорога, що й вище (Фото 9), з чітко позначеними тротуарами та велосипедними маршрутами, без паркування (зупинки автобусів все ще на смузі руху) – КРАЩЕ, але все ще створює умови для руху з перевищенням максимально дозволеної швидкості (50км/год)!



3.5 «Досконалі вулиці»

ДОСКОНАЛІ ВУЛИЦІ (іноді їх також називають багатофункціональними) – це вулиці, які спроектовано і які експлуатуються так, щоб створити безпечні умови для всіх учасників дорожнього руху і всіляко сприяти мобільності. Учасники дорожнього руху – це люди різного віку та різних фізичних можливостей, незалежно від того, як вони пересуваються: як водії, пішоходи, велосипедисти чи пасажирів громадського транспорту. Концепція «ДОСКОНАЛІ ВУЛИЦІ» включає багато методів для того, щоб спланувати, спроектувати та експлуатувати як проїзну частину, так і весь вуличний простір, пам'ятаючи про всіх учасників руху і прагнучи зробити транспортні мережі безпечнішими та ефективнішими.

Концепцію розроблено у США. За останнє десятиріччя кількість пішоходів, яких було травмовано та які загинули у ДТП, зросла у США на 35%. Найвищу кількість смертей внаслідок наїзду автотранспорту, починаючи з 1990р., було зафіксовано у 2016 і 2017 рр. В Україні кількість смертей і тяжких травм серед пішоходів також зростає (детальніша інформація наведена у Частині 2).

Отже, немає сумніву: вулиці безпечнішими не стають. Як раз навпаки. Крім того, хоча внаслідок смертей у ДТП страждають всі громади, значно більшої шкоди це завдає людям старшого віку, групам різного соціально-культурного походження, жінкам, дітям і пішоходам у громадах з низьким рівнем доходу.

Створення ДОСКОНАЛИХ ВУЛИЦЬ означає, що міста та транспортні компанії повинні змінити свій підхід до міських доріг. Приймаючи політику ДОСКОНАЛИХ ВУЛИЦЬ, кожна громада може сама впливати на своїх планувальників транспортних послуг та інженерів, вимагаючи, щоб проектування та експлуатація всього вуличного простору з метою надання безпечного доступу всім учасникам руху, незалежно від віку, фізичних можливостей або виду мобільності, стали постійною практикою. Це означає, що кожен транспортний проєкт робитиме вуличну мережу кращою та безпечнішою для водіїв, пасажирів громадського транспорту, пішоходів і велосипедистів – тобто територія всього міста ставатиме кращим місцем для життя (Фото 11).



Фото 11: Вулиця Пекарська, Львів, до і після реконструкції



Різні міста пропонують різні рішення. Найбільш очевидним прикладом є різниця між Львовом (багато вузьких вулиць у центрі міста, як у Відні та Празі) та Києвом (з його широкими бульварами та проспектами, де є багато простору для реорганізації дорожнього руху). Принципи реалізації ДОСКОНАЛОЇ ВУЛИЦІ відрізняються в залежності від середовища громади і повинні розроблятися та реалізовуватися у тісній співпраці та комунікації з місцевими громадами. Мова може йти про широкий перелік елементів, наприклад, влаштування тротуарів, велосипедних смуг, виділених смуг для автобусів, зупинок громадського транспорту, забезпечення можливостей для перетину вулиць і доріг, центральних островців, сигналів для пішоходів з різними функціональними порушеннями, бордюрні розширення, змінені смуги для руху автомобілів, виділення місця для паркування, організація вуличного та ландшафтного середовища.

ДОСКОНАЛІ ВУЛИЦІ знижують кількість дорожньо-транспортних пригод за участю автомобілів і ризики для пішоходів, а також ризики для велосипедистів, якщо передбачено якісно спроектовану велосипедну інфраструктуру¹⁶. Вони можуть заохочувати до руху пішки та їзди на велосипеді, пропонуючи безпечніше середовище для фізичної активності у процесі руху. За даними одного дослідження, 43% людей, які говорили, що знають де можна безпечно пересуватися пішки, значно частіше займалися регулярними фізичними вправами, ніж ті, хто говорив, що таких місць немає¹⁷.

Проектування ДОСКОНАЛИХ ВУЛИЦЬ вимагає визначення концепції розвитку вулиці, спостереження за її «життям» та індивідуального підходу, у поєднанні з консультаціями на місцях.

Процес починається з розгляду функції та форми вулиці та розробки ієрархії її використання різними учасниками дорожнього руху. Ця ієрархія може змінюватися залежно від функції вулиці.

- Управління потребує лідерства і підтримки: лідерство для визначення політичних принципів і пріоритетів та підтримка запропонованих відповідно до цих принципів і пріоритетів проєктів та персоналу, який їх реалізує.
- Проектування вулиць – це не просто технічний чи кількісний розрахунок, результат якого має залишатися незмінним протягом поколінь. Проектуючи вулиці, треба враховувати дані спостережень за тим, як люди, починаючи від водіїв і закінчуючи тими, хто п'є каву на веранді кафе, використовують простір. Саме такі спостереження дають нам можливість «змайструвати» найкраще проєктне рішення.
- На відміну від проектування автомагістралей, проєктні рішення для вулиць не можуть бути однотипними. Швидкість автострад потребує одноманітності та повторюваності. Коли швидкість сповільнюється, кількість варіантів проєктних рішень зростає. З більшими можливостями з'являється потреба експериментувати та коригувати на основі реакції учасників руху. Проєкт вулиці завжди можна покращити.

16 Reynolds CC, et al (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental Health* 2009; 8:47.

17 Powell KE, Martin L, Chowdhury PP. (2003) Places to walk: convenience and regular physical activity. *American Journal of Public Health* 2003;93:1519-1521.



ДОСКОНАЛІ ВУЛИЦІ не можна нав'язувати, тому необхідна співпраця між дорожньою адміністрацією та місцевою громадою, яку вони мають обслуговувати.

- Визначити ефективні стратегії комунікації та взаємодії, які підходять для кожного середовища та кожної групи зацікавлених сторін.
- Працювати разом, щоб роз'яснити довгострокові цілі, конкретні міркування та головні пріоритети.
- Підтримувати постійний зв'язок та взаємодію протягом усього процесу планування, проектування та будівництва вулиці, а коли проєкт досягне певного рівня своєї реалізації, продовжувати інформувати про здобуті успіхи чи отриманий досвід.

Змінити напрацьовану десятиріччями практику проектування міських вулиць може бути складно. Відсутність підтвердженого часом місцевого досвіду, недостатнє фінансування та регуляторні обмеження можуть призвести до вагань щодо прийняття інноваційних рішень. Тривалі періоди будівництва та незручності для населення і підприємств через близькість будівельного майданчика, коли вони змушені чекати на завершення робіт, ще більше посилюють небажання впроваджувати якісь зміни.

Проте часи змінюються. Кількість прикладів реалізації такої концепції постійно зростає, хоча це і потребує часу та зусиль. Тимчасові матеріали або проміжні рішення дають можливість продемонструвати зміни швидко і з меншими витратами, а тому їх легше прийняти. Порівняння ситуації до і після демонструє ідеї, які працюють, та ідеї, які не працюють. Поетапний підхід варто застосовувати для обґрунтування довгострокових рішень.

Одні міста вважають тимчасове проєктне рішення пілотною або тестовою фазою проєкту, а інші розглядають його як еквівалент постійної реконструкції. Хоча більшість із цих пілотних проєктів переростають у повноцінні проєкти масштабних об'єктів, деякі з них змінюються або переробляються у процесі виконання з огляду на їхні результати. Такий процес забезпечує кращий кінцевий продукт та заощаджує витрати на майбутні вдосконалення або капітальні ремонти.

ДОСКОНАЛІ ВУЛИЦІ не можна реалізовувати окремо. Як уже згадувалося, вони є частиною пов'язаних мереж руху і забезпечують формування комплексної мережі, яка є безпечною для всіх учасників руху і орієнтована на задоволення їхніх потреб. Саме це є ключовим для визначення пріоритетності та масштабності того, як і коли будуть формуватися вулиці.

На кожній окремій вулиці треба передбачати умови для немоторизованих учасників руху, змінюючи на їх користь частку простору, яка раніше виділялася для автомобілів. Завдання полягає у зменшенні кількості смуг руху та зниженні швидкості без зменшення загальної пропускної здатності у межах наявної смуги відведення. Треба подумати, яким видам мобільності надати пріоритет – і починати треба з людини.

Але формування досконалих вулиць і сталих мереж для пішоходів і велосипедистів повинно з чогось розпочинатися, тому плануючи і реалізуючи окремі вулиці, треба пам'ятати про розширення та розвиток загальної мережі руху. Основна стратегія полягає у включенні таких проєктів у міські плани сталої мобільності та/або плани заходів з дорожньої безпеки, щоб вони містили відповідні дії та були належним чином спрямовані.

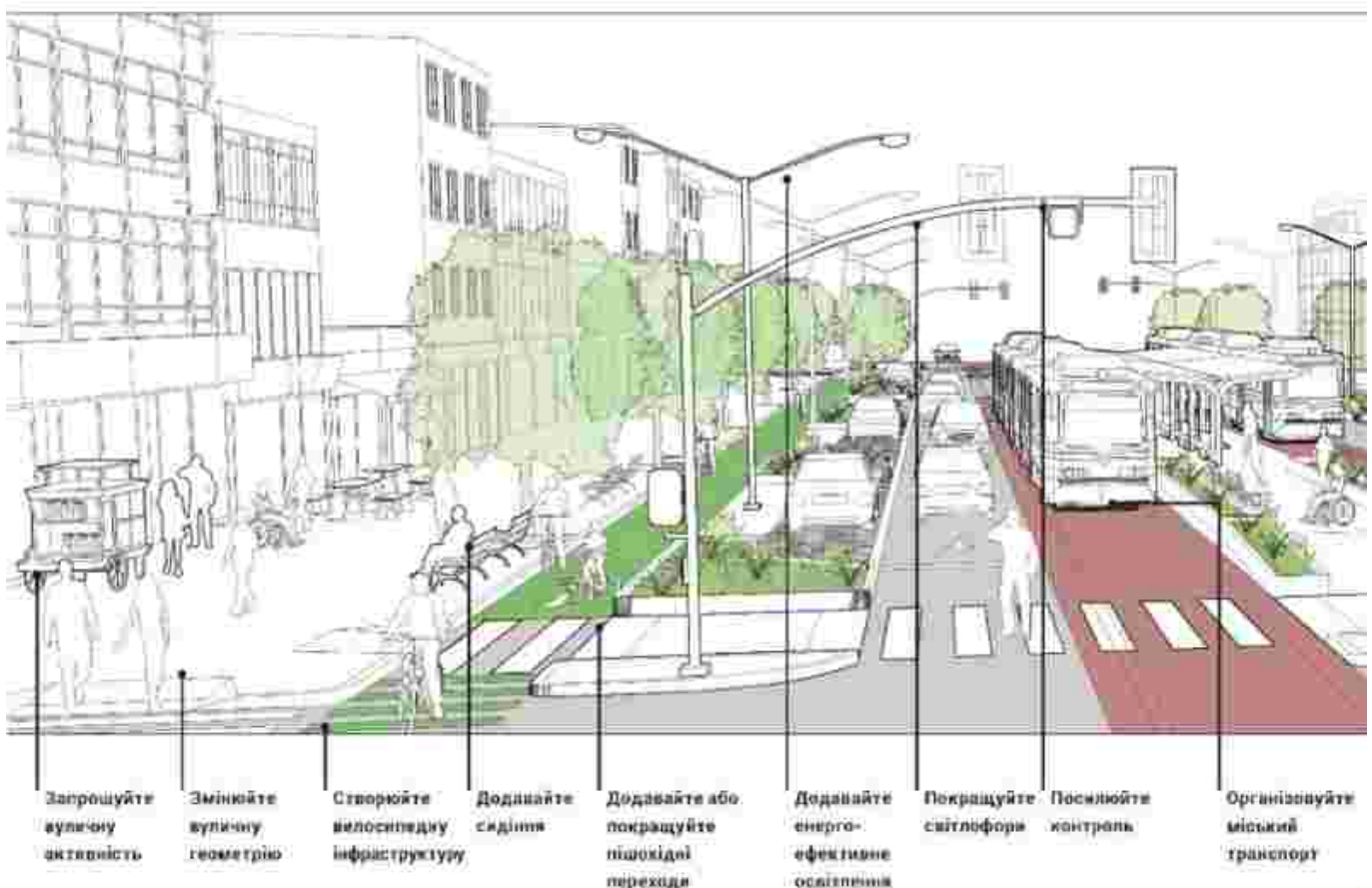


Рисунок 19 Рекомендації до проектування «досконалої вулиці» (джерело: Глобальний посібник з проектування вулиць, <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/>)

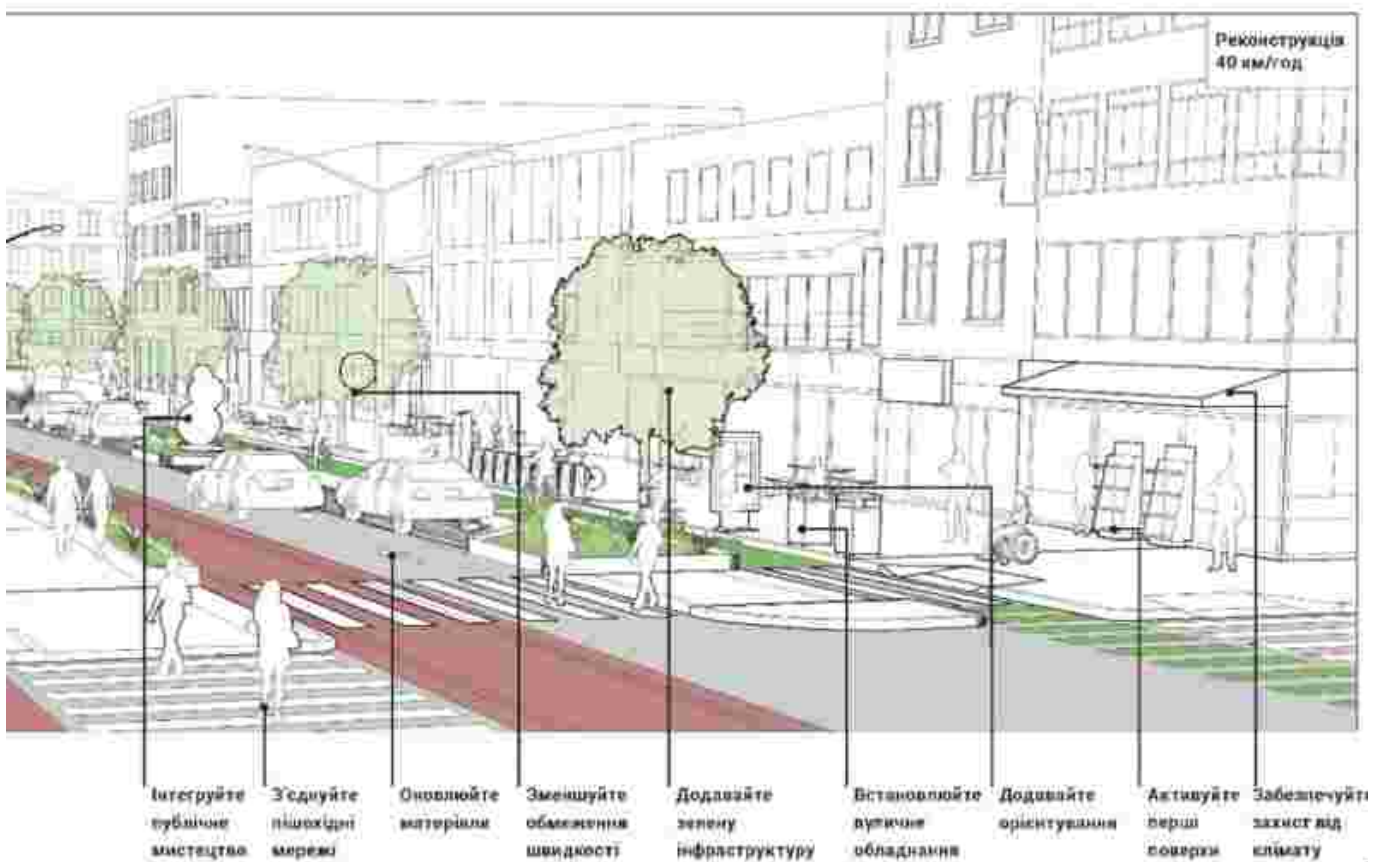


Рисунок 19 Рекомендації до проектування «досконалої вулиці» (джерело: Глобальний посібник з проектування вулиць, <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/> (продовження)



Частина 4: Проектування вулиць

4.1 Пріоритет немоторизованим учасникам руху

Проектування вулиці починається з людини (Рисунок 20). На безпечних вулицях людина відчуває себе комфортніше. Міські вулиці мають бути спроектовані з забезпеченням зменшення швидкості руху і, щоб гарантувати відчуття безпеки, їх складовими елементами повинні бути безперервні тротуари, освітлення, вуличне облаштування та прихисток від сонця і дощу. Саме вулицею людина прямує до таких життєво важливих послуг, як охорона здоров'я та освіта, і маршрути її руху повинні бути безпечними, захищеними і доступними. Проектування вулиць має створювати простір, який посилює безпеку в місті і сприяє попередженню злочинності. Якісно спроектована вулиця поєднує людину з її громадою, оскільки забезпечує людині можливості для спілкування, зустрічей з друзями та відчуття своїх соціальних зв'язків. Вулиці з нижчою інтенсивністю та швидкістю руху розширюють територію приватних об'єктів, які формують вулицю, підвищуючи потенціал соціальної та економічної взаємодії.



Рисунок 20 Пріоритетність розгляду учасників дорожнього руху

Примітка: до категорії пішоходів входять маломобільні групи населення

Для поширення моделей більш сталої мобільності і створення безпечніших вулиць, проєктувальники повинні поставити пішоходів на вершину ієрархії учасників дорожнього руху. Пішохідний рух є найбільш екологічно сталим видом мобільності. І, крім того, кожну подорож ми починаємо і завершуємо пішки. Якщо пішохід стане пріоритетом для проєктування, можна скоротити кількість автомобільних поїздок на короткі відстані і зробити доступнішим громадський транспорт. Необхідність збільшення кількості «пішохідних» громад зумовлена і питанням соціальної справедливості, оскільки автомобіль є найменш імовірним варіантом для найбідніших та найуразливіших груп у суспільстві, серед яких жінки, діти, літні люди та люди з інвалідністю. Дослідження, проведене у Великій Британії, свідчить про те, що саме ці групи набагато частіше можуть стати жертвою нещасного випадку, вони набагато більше страждають від відсутності безбар'єрності та втрати соціальної згуртованості.

Статус високого пріоритету повинно мати і проектування для потреб велосипедистів. Їзда на велосипеді як альтернативний вид мобільності може замінити використання приватного автотранспорту для поїздок на короткі та середні відстані (а в деяких випадках і на довгі). Велоспорт сприяє також здоровому способу життя.



У багатьох країнах саме громадський транспорт (ГТ) забезпечує поїздки на середні та великі відстані для тих, хто не користується приватним автомобілем через відсутність необхідності або зручності. Ті, хто живе у передмісті, почнуть розглядати перехід з автомобіля на громадський транспорт лише тоді, коли переваги громадського транспорту перевищать переваги автомобіля. Рух громадського транспорту повинен мати пріоритет стосовно інших моторизованих транспортних засобів.

Місце приватного автотранспорту у нижній частині ієрархії учасників руху не треба вважати проявом антиавтомобільної позиції. Автомобіль завжди приваблює людину, якщо він є зручним і гнучким варіантом, і для багатьох це сьогодні єдиний фактично можливий варіант для поїздки на середні та довгі відстані. Ключове питання полягає у тому, як збалансувати потреби суспільства та застосовувати чітко визначену систему проектування, в якій потреби автомобіля більше не домінують над потребами інших учасників руху або цінністю місця.

4.2 Проектування для немоторизованого руху (НМР)

Запорука успішних проектних рішень для безпечної немоторизованої мобільності полягає в тому, щоб рух був прямим, зрозумілим, комфортним, безпечним та приємним. Деякі дані свідчать про те, що учасники НМР, особливо велосипедисти, віддають перевагу безпечнішим маршрутам на противагу коротшим¹⁸, особливо коли місцевість не є рівнинною. Хоча в багатьох випадках учасники НМР будуть дотримуватися мережі маршрутів автотранспорту, її наявність не треба вважати обов'язковою умовою. Незалежні мережі, вільні від моторизованого руху, можуть запропонувати безпечніші, пряміші та приємніші маршрути.

Якщо учасники НМР все таки змушені дотримуватися маршрутів автотранспорту, їх потреби повинні бути враховані під час проектування «ДОСКОНАЛИХ ВУЛИЦЬ».

Пішоходи, велосипедисти та транспортні засоби можуть набагато безпечніше використовувати один і той самий простір, якщо швидкість транспортних засобів не перевищує 20 км/год. У цих зонах змішаного руху пішоходи мають пріоритет стосовно транспортних засобів і транспорт рухається на низькій швидкості. Часто така ситуація виникає в результаті високої пішохідної активності, якщо порівняти з транспортом. Принциповим є і те, що такий простір не може бути основним транспортним коридором, і автомобілям повинні бути доступні альтернативні маршрути для наскрізного руху.

Правила дорожнього руху України

12.5. У житлових і пішохідних зонах швидкість руху не повинна перевищувати 20 км/год.

18 Majumdar, B.B., Mitra, S., (2018) Analysis of bicycle route-related improvement strategies for two Indian cities using a stated preference survey, Transport Policy, Volume 63, Pages 176-188.

4.3 Проектування для пішоходів

4.3.1 Прилеглий громадський простір

Великі міста світу пропонують приємний і безпечний простір для пішохідного руху, що не тільки знижує рівень використання приватного автотранспорту, а й сприяє покращенню здоров'я населення. Вулиці по всій Україні мають бути спроєктовані так, щоб підкреслити увагу до людини, гостинність, інклюзивність та забезпечити пішохідний доступ до навколишніх об'єктів, зокрема громадських будівель та шкіл. Всі учасники руху, зокрема жінки та діти, повинні почуватися безпечно на вулиці у будь-який час дня і ночі.

Пішоходами є люди різного віку та різних фізичних можливостей, які ходять міськими вулицями, зупиняються, сидять та відпочивають на вулиці. Проектувати для пішоходів - це означає передбачати доступність вулиці для найбільш уразливих учасників руху.

Правила прості: проєктуйте безпечний простір з тротуарами без розривів і перешкод; формуйте візуальне різноманіття, залучаючи до процесу фасади будинків; орієнтуйтеся на масштаб людини та не забувайте про захист від екстремальних погодних умов, щоб забезпечити приємне перебування на вулиці.

Концепція «зонування» поділяє пішохідний коридор на чотири основні зони: зона доступу, зона пішохідна, зона облаштування вулиці і зону буферна - створює умови для безпечного і зручного використання пішохідного простору (Рисунок 21) (Фото 12). Кожна з цих зон відіграє важливу роль у добре функціонуючому пішохідному коридорі.



Зона доступу	Зона пішохідна	Зона облаштування і благоустрою вулиці	Зона буферна
Еквівалентні зони – Додаток Д ДБН В.2.3-5 2018 (Зміна № 1 2022р.)			
Фронтальна зона	Пішохідна зона	Захисна зона	Крайова зона

Рисунок 21 Зонування пішохідного простору



Фото 12: Тротуар у Києві, де представлені фронтальна зона, пішохідна зона та захисна зона

Зона доступу або фронтальна зона

Це територія, що прилягає до будівлі або лінії нерухомості (межі об'єкту приватної власності). Вона забезпечує простір для відкриття дверей і визначає ділянку тротуару, яка функціонує як продовження будівлі у вигляді або під'їздів і дверей, або вуличних кафе та штендерів¹⁹. Цю зону формує фасад будівлі, що виходить на вулицю, і простір, що безпосередньо прилягає до будівлі. Рекомендації для цієї зони:

- Цей простір повинен залишатися якомога вужчим і вільним від перешкод, щоб люди могли ходити та стояти в тіні будинків.
- Перепад висоти між рівнем пішохідної зони та рівнем першого поверху повинен вирішуватися всередині будинків, і лише як виняток таке рішення може пропонуватися у фронтальній зоні (зоні доступу).
- Зона доступу (фронтальна зона) повинна формуватися на тому самому рівні й з тим самим ухилом, що й пішохідна зона.

Матеріал поверхні повинен бути таким самим, як і у пішохідній зоні, але можна використати інше покриття або колір, щоб акцентувати цю зону, позначити її межі та відрізнити її від пішохідної зони.

19 <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80>



Зона пішохідна

Пішохідний шлях – це вільний від перешкод простір для руху пішоходів, який визначає основний та доступний маршрут, призначений для пішохідного руху, що проходить паралельно вулиці. Він повинен залишатися чітко окресленим у горизонтальній і вертикальній площинах та забезпечувати пряме сполучення вздовж бажаних пішохідних траєкторій.

Позначений пішохідний шлях гарантує, що пішоходи мають безпечний і достатній простір для руху пішки.

Загальновизнаною у світі мінімальною шириною, яка дозволяє пішоходам при зустрічному русі проходити повз один одного, не виходячи на смугу руху транспортних засобів, вважається **1,8 м**. Більша ширина потрібна там, де пішохідна та комерційна активність є вищою, наприклад, на вулицях, де зосереджена роздрібна торгівля, або поблизу основних транспортних вузлів (наприклад, залізничного вокзалу). Тоді для визначення ширини тротуарів може знадобитися більш складне моделювання (Рисунок 22) (Рисунок 23). Міжнародний досвід рекомендує наступне: якщо потік складає

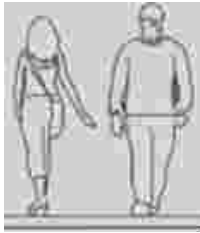
- **<600 пішоходів на годину:- 2,9 м** достатньо для комфортного руху пішоходів і розташування великого об'єкта вуличного облаштування, такого як бар'єрне огородження, паралельне паркування велосипедів або мінімальна за розміром зупинка громадського транспорту. Цю ширину можна зменшити до **2,6 м** на завантажених вулицях або у туристичних районах, де немає іншого вуличного облаштування, крім освітлення.
- **600-1200 пішоходів на годину:- 4,2 м** достатньо для комфортного активного руху пішоходів за наявності великого об'єкта вуличного облаштування, такого як дорожні знаки або вказівники, лава для сидіння або зупинка громадського транспорту.
- **>1200 пішоходів на годину:- 5,3 м** загальної ширини достатньо для руху інтенсивністю до 2 000 пішоходів на годину та великого об'єкта вуличного облаштування. Додаткові види діяльності та об'єкти необхідно розглядати за межами цього загального простору.

ДБН В.2.2-40:2018

5.1.4 Ширина пішохідних шляхів із зустрічним рухом повинна бути не менше 1,8 м.

ДБН В.2.3-5:2018

5.3.1. Ширину тротуарів потрібно визначити з урахуванням категорії вулиці згідно з таблицею 5.1. Ширина однієї смуги пішохідного руху повинна бути кратною 0,75м. На пішохідній зоні тротуару допускається встановлення лінійних систем поверхневого водовідведення з урахуванням вимог ДБН В.2.2-40.



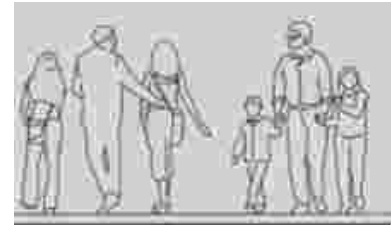
мінімум 1,8*м



мінімум 2,5м



мінімум 3,0м



мінімум 4,5м

Рисунок 22 Значення мінімальної ширини тротуару залежно від кількості пішоходів

Примітка: Ширина в 1,8м необхідна для врахування потреб людей з інвалідністю.

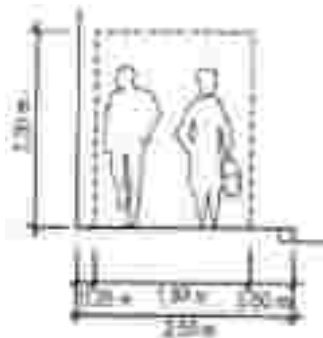


Рисунок 23 Динамічні функціональні межі для тротуару в 1,8м

Тротуари виконуються з поперечним похилом у бік проїзної частини для полегшення водовідведення (як правило, 2 - 2,5% або 1/40). Похили, що перевищують 3,3% (1/30), важкі для подолання пішоходами, особливо коли треба штовхати дитячу коляску, або для пересування у колісних кріслах. Досі спостерігаються ситуації, коли дитячі коляски або люди у колісних кріслах, з'їжджають на проїзну частину на спусках, і тому бажаним є додавання буферної (крайової) зони між тротуаром і проїзною частиною.

ДБН В.2.3-5:2018

5.3.3 Споруди торговельно-побутового призначення повинні розміщуватися за межами пішохідної зони тротуарів або узбіч згідно з вимогами чинних законодавчих та нормативних актів, затвердженими містобудівною документацією та місцевими правилами забудови населених пунктів.

5.3.4 Між тротуарами та прилеглими до них укосами насипу чи виїмки, а також підпірними 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 (із збереженням ширини пішохідної зони). Перильне огороження для пішоходів влаштовується з боку укосу насипу.

5.3.6. Тротуари, як правило, виконують односхилими з поперечним похилом від 20 ‰ до 25 ‰ і 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 ‰.

5.3.7. Покриття пішохідної зони повинно бути рівним і не допускати ковзання у разі намокання. Зазори між стиками повинні мати ширину не більше ніж 5 мм. Покриття пішохідної зони, як правило, виконують таким, що відрізняється від покриття інших зон тротуару кольором та/або матеріалом і за фактурою.

На додаток до мінімальної ширини пішохідної зони, зазначеної вище, необхідно також враховувати прилеглі функціональні зони та ймовірність «посягання» на виділений для пішоходів простір як зі сторони комерційних об'єктів, так і запаркованого автотранспорту.

Зона облаштування і благоустрою вулиці або захисна зона

Зона облаштування і благоустрою вулиці (захисна зона) визначається як ділянка тротуару між бордюром і пішохідною зоною, на якій передбачені вуличні об'єкти та зручності, такі як освітлення, місця для сидіння, газетні кіоски, об'єкти для громадського транспорту, опори для комунальних мереж, зелені насадження та велопарковки. Зона облаштування і благоустрою вулиці (захисна зона) може також включати елементи озеленення, такі як дощові сади, дерева або проточні дренажні клумби. Рекомендації для цієї зони:

- Вуличні об'єкти необхідно об'єднати та організувати так, щоб максимально збільшити можливості та вигоди для громадського використання.
- Розриви у зоні облаштування і благоустрою вулиці (захисній зоні) повинні бути сплановані так, щоб забезпечити пішоходам доступ до пішохідних переходів, «кишень» для таксі, зупинок громадського транспорту та інших об'єктів.
- Необхідно передбачити можливість перевірки інженерних комунікацій у цій зоні та передбачити захисну зону інженерних мереж (зону доступу), забезпечуючи постачальникам комунальних послуг вільний доступ з метою технічного обслуговування.

Зона буферна або крайова зона

ДБН В.2.3-5:2018

5.1.13. 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 урахування підземних комунікацій, вимог безпеки руху та охорони навколишнього природного середовища, але не менше розмірів, наведених у таблиці 5.5

Буферна зона прилягає до ділянок вуличного паркування чи смуг для руху автомобілів (Фото 13). Ця зона забезпечує простір для відкриття дверцят автомобіля. Саме тут пішоходи чекають на таксі чи громадський транспорт. У цій зоні часто розміщують ліхтарі, світлофори, дорожні знаки, паркомати, станції підзарядки електромобілів та іншу інфраструктуру, пов'язану з вулицею. Ці елементи можна також розташовувати в зоні облаштування і благоустрою вулиці (захисній зоні), особливо на вузьких вулицях, або на бічній розділювальній смузі, якщо є місцевий проїзд – за умови, що смуга між зоною облаштування і благоустрою вулиці (захисною зоною) та смугою руху не використовується для прибордюрного паркування (або як велосипедна смуга).



Фото 13: Буферна зона у Львові, велосипедна смуга з одного боку та зона облаштування/ благоустрою з іншого. Обидві забезпечують ефективне розмежування

Вона може складатися з великої кількості різних елементів, таких як бордюрні розширення, парклети, елементи водовідведення, місця для парковок, стійки для велосипедів, станції оренди/обміну велосипедів та велосипедні доріжки вздовж бордюру. Необхідно також передбачити у межах зони облаштування і благоустрою вулиці (захисної зони) або буферної (крайової) зони достатній простір для накопичення зібраного снігу за екстремальних погодних умов, зберігаючи при цьому пішохідні переходи вільними від перешкод (Таблиця 5).



Категорія вулиці	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару	Мінімальна ширина розділювальної смуги між проїзною частиною і тротуаром	Мінімальна ширина розділювальної смуги між тротуаром і велодоріжкою
Магістральні вулиці загальноміського значення безперервного руху	3 м	5 м	0,25 м
Магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху	3 м	3 м	0,25 м
Магістральні вулиці районного значення	2,25 м	1 м	0,25 м
Житлові вулиці	1,5 м	0,5 м	0,25 м
Вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових та комунально-складських зонах (районах)	1,5 м	0,5 м	0,25 м
Проїзди	1 м		

Таблиця 5 Мінімальна ширина пішохідної зони тротуарів та розділювальних смуг у великих містах (Джерело: «Відчувай Львів», Львівська міська рада, 2020р., на основі ДБН В.2.3-5:2018)

Примітка: Ширина тротуарів повинна визначатися з урахуванням категорії та функціонального призначення вулиці відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019.

4.3.2 Бордюри

Бордюри традиційно виконували функцію вуличного водовідведення, але з часом стали і засобом відокремлення території пішоходів від проїзної частини для автомобілів (Фото 14). При цьому бордюр відіграє визначальну роль у встановленні рівня розмежування або об'єднання учасників дорожнього руху, який передбачено для конкретної вулиці. Отже, зниження висоти бордюру або його відсутність може створити краще відчуття спільного простору і може використовуватися як один з елементів заспокоєння руху. Зниження висоти бордюрів полегшує також їх подолання пішоходами, особливо маломобільними групами населення.

ДБН В.2.3-5:2018

9.10 Для влаштування водовідвідного лотка слід використовувати збірні або монолітні бортові камені. Висота бордюру на прямолінійних ділянках вулиці повинна бути не менше ніж 15 см. Збір і відведення поверхневих вод можна лотками прямокутного та трапецієподібного профілю, які перекриваються водоприймальними решітками.



Фото 14: Типові схеми влаштування бордюрів

Рекомендації щодо висоти бордюрів:

- Загальнопоширена у світі висота бордюрів становить **125 мм**, оскільки це забезпечує чітке розмежування вуличного простору та попереджає спроби паркування на тротуарі.
- Нижчі бордюри - **60 мм** - є більш прийнятними для територій з підвищеною пішохідною активністю і там, де діють нижчі розрахункові швидкості.
- **Там, де пропонується простір для змішаного руху, бордюр використовувати не треба.** Проектувальники можуть розглянути варіант вбудовування лінії бордюру або дренажного каналу в проїзну частину для позначення зони острівця безпеки для пішоходів. Це особливо важливо для учасників руху з порушеннями зору, які відчують себе менш комфортно у просторі змішаного руху і, крім того, потребують лінії бордюру для орієнтування.

Зміна лінії бордюру може також використовуватися для уповільнення водіїв у критичних точках, змінюючи план проїзної частини, щоб створити чокери (окремі виступи для звуження проїзної частини), розширення та бічні зміщення. Розширення треба використовувати на під'їздах до перехресть і пішохідних переходів для зменшення радіусів поворотів, збільшення трикутника видимості та скорочення відстані переходу для пішоходів. Рекомендації є наступними:

- Бордюри повинні проектуватися так, щоб автомобілі не мали можливості заїжджати на територію пішоходів, водночас полегшуючи пішоходам спуск – підйом між їхнім простором і проїзною частиною.
- У тих випадках, коли водій може спробувати запаркуватися, заїхавши на бордюр або тротуар, замість підвищення висоти бордюру повинні застосовуватися такі захисні методи, як боларди та клумби.
- Якщо відомо, що автомобілісти регулярно виїжджають на край тротуару вздовж лінії бордюру, в якості альтернативи використанню лінії болардів варто також розглянути застосування високого бордюру. Бордюрний камінь висотою **125 мм-140 мм** зазвичай перешкоджає спробам водіїв запаркуватися на тротуарі, але стає істотним обмеженням для вільного руху пішоходів.



4.3.3 Перехід вулиці

Переходи у межах одного кварталу

Пішохідні переходи є одним з найважливіших аспектів проектування вулиць, оскільки саме в цьому місці найвищий відсоток взаємодії між пішоходами, велосипедистами та автотранспортом. Для збалансування пріоритетів руху вирішальне значення мають якісно спроектовані та розташовані через короткі проміжки пішохідні переходи. Проєктні рішення для переходів і відстані між ними мають значний вплив на мобільність і комфорт пішоходів/велосипедистів, а також на транспортний потік.

ДБН В.2.3-5:2018

6.4.1. На магістральних дорогах безперервного руху та магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху потрібно передбачати пішохідні переходи у різних рівнях.

Пішохідні переходи та велосипедні переїзди в одному рівні з проїзною частиною, як правило, улаштовуються через вулиці (дороги) на відстані один від одного не менше ніж:

- а) на магістральних вулицях загальноміського значення регульованого руху - 300 м
- б) на магістральних вулицях районного значення - 250 м
- в) на вулицях та дорогах місцевого значення
 - житлові вулиці - 150 м
 - дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах - 200 м.

6.4.2. Ширину пішохідного переходу та велосипедного переїзду, що розмічається, потрібно приймати згідно з ДСТУ 2587.

Безпечні та розташовані через короткі відстані пішохідні переходи сприяють формуванню пішохідного середовища. Пішоходи особливо чутливі до незначних змін у висотному положенні і геометрії, необхідності подолання додаткових відстаней, а також до якості матеріалів тротуарів і освітлення. Проєктне рішення для пішохідного переходу може сформувати поведінку пішоходів, спрямовуючи людей до найбезпечнішого місця.

ПДР України

12.10². Обмеження дозволеної швидкості руху вводяться постійно виключно:

- а) на небезпечних ділянках доріг та вулиць (небезпечні повороти, ділянки з обмеженою видимістю, місця звуження дороги тощо);
- б) у місцях розміщення наземних нерегульованих пішохідних переходів;
- в) у місцях розташування дорожніх станцій патрульної поліції;
- г) на ділянках доріг (вулиць), прилеглих до території дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів, дитячих оздоровчих таборів.



Облаштування безпечних наземних переходів щонайменше кожні **80–100 м**, забезпечує достатні можливості для перетину дорожніх коридорів²⁰. Якщо людина має витратити більш ніж три хвилини, щоб дійти до пішохідного переходу, вона може вирішити перейти вулицю більш прямим, але небезпечним або незахищеним маршрутом.

У міжнародній практиці пішохідні переходи можна поділити на неконтрольовані або непозначені (без засобів організації руху) та контрольовані або позначені (нерегульовані і регульовані). Контрольовані пішохідні переходи – це переходи, які можуть бути позначені лише дорожньою розміткою і дорожніми знаками (нерегульовані) і які, окрім такого позначення, можуть додатково регулюватися світлофорами (регульовані). Неконтрольованими є переходи, де зупинка транспортного засобу не вимагається ні дорожньою розміткою, ні дорожнім знаком чи світлофором, це так звані «переходи ввічливості» та/або ті, які просто ідентифікуються за допомогою пониженого бордюру.

Пішоходи та водії повинні бути особливо уважними у місцях перетину багатосмугових доріг, оскільки транспортні засоби на сусідніх смугах часто перекривають видимість як пішоходів для водіїв транспортних засобів, так і транспортних засобів для пішоходів. Довгий перехід (більше двох смуг) можна скоротити, передбачивши центральні острівці безпеки, щоб обмежити відстань/ час перебування пішоходів посеред транспортного потоку.

Острівці безпеки для пішоходів (Фото 15) — це центральні острівці по середині дороги, які забезпечують пішоходам зону безпечного очікування, поки відповідний проміжок у русі дозволить їм закінчити перехід. Острівці повинні мати ширину щонайменше 2 м, тоді їхня площа достатня для захисту пішоходів з дитячими візками (і велосипедистів) від транспорту, який рухається повз них. Таке рішення спрощує маневр переходу для пішоходів, створюючи еквівалент двох вузьких вулиць з одностороннім рухом замість однієї широкої вулиці з двостороннім рухом.

Острівці безпеки особливо важливі для тих, хто пересувається у колісному кріслі, для літніх людей або тих, хто не може перетнути всю дорогу за один раз. Такі острівці повинні включати пониження тротуару (пандуси) з тактильним покриттям, щоб вони відповідали всім умовам мобільності. Бордюри тротуарів мають бути опущені врівень із проїзною частиною.

20 Jure Kostanjsek and Lipar, Peter, “Pedestrian crossings priority for pedestrian safety” (Paper presented at the 3rd Urban Street Symposium, Seattle, June 2007).



Фото 15: Львів, пішохідний перехід між двома перехрестями з острівцем безпеки

ДБН В.2.3-5:2018

6.4.4. На наземному пішохідному переході, в разі відсутності забудови, повинен бути забезпечений трикутник видимості не менше ніж 50м x 10 м. У зоні трикутника видимості не допускається розміщення споруд і зелених насаджень заввишки більше ніж 0,5 м.

6.4.5. Острівці безпеки для пішоходів та велосипедистів слід влаштовувати на нерегульованих пішохідних переходах та, за можливості, на регульованих переходах згідно з ДСТУ 8751. Не допускається влаштування нерегульованих пішохідних переходів без острівців безпеки на вулицях, які мають 2 і більше смуг руху в одному напрямку. На острівцях безпеки з обох боків повинні бути встановлені спеціальні попереджувальні тактильні смуги по всій ширині пішохідного переходу. Розташування спеціальних попереджувальних тактильних смуг аналогічно їх розташуванню перед пішохідним переходом на тротуарах і повинно відповідати додатку В ДСТУ ISO 23599 [27].

Мінімальна ширина острівця безпеки в місці пішохідного переходу повинна бути не менше ніж 2,0 м, у стислих умовах - 1,5 м. Мінімальна довжина повинна бути не менше ніж 8,0 м, у стислих умовах - 4,0 м. Острівець безпеки може влаштовуватись на розділювальній смузі або шляхом звуження смуг руху до 2,75 м (за умови наявності не менше ніж двох смуг руху в одному напрямку) та вигину осі смуги руху. У разі вигину осі смуги руху довжина клину відгону повинна бути не менше ніж 40 м з дотриманням норм щодо ширини пішохідної зони тротуару та велосипедної доріжки.

Острівці безпеки повинні відрізнятись за матеріалом покриття, фактурою або кольором. Повинні бути, як правило, піднятими над проїзною частиною з можливістю безперешкодного пересування осіб на кріслах колісних та інших маломобільних груп населення, передбачивши



при цьому пониження бордюру до рівня проїзної частини або відсутність центральної частини острівця. Повинні бути виділеними дорожньою розміткою згідно з ДСТУ 2587.

Ширина ділянки для руху пішоходів та велосипедистів на острівцях безпеки повинна бути не менша ніж ширина пішохідного переходу чи велосипедного переїзду.

Пішохідні переходи та велосипедні переїзди повинні мати переважно контрастне зовнішнє освітлення відповідно до ДБН В.2.2-40.

ПДР України

4.7 Пішоходи повинні переходити проїзну частину по пішохідних переходах, у тому числі підземних і надземних, а у разі їх відсутності — на перехрестях по лініях тротуарів або узбіч.

ДБН В.2.3-5:2018

6.4.6.

Влаштування наземних пішохідних переходів необхідно здійснювати з урахуванням забезпечення доступності для маломобільних груп населення, а саме, застосування на межі тротуару або пішохідної доріжки з пішохідним переходом пандусів або виконання всього пішохідного переходу в одному рівні з тротуаром або проїзною частиною. Регульовані пішохідні переходи необхідно облаштовувати звуковими сигналами переходу проїзної частини.

Підходи до пішохідних переходів повинні, а покриття пішохідного переходу можуть містити в собі тактильні елементи для орієнтації осіб з порушенням зору. Також вони повинні відрізнятися від покриття тротуару і проїзної частини вулиці (дороги). Напрямні доріжки із тактильними орієнтирами та штучні нерівності монолітної конструкції необхідно влаштовувати перед приляганням тротуару або острівця безпеки до проїзної частини згідно ДСТУ-Н Б В.2.2-31.

Сам острівець безпеки не надає пішоходам жодного пріоритету під час переходу, але він може виконувати додаткові корисні функції, зокрема використовуватися для розмежування зустрічних напрямків руху, зниження швидкості транспортних засобів за рахунок звуження проїзної частини та інформування автомобілістів про можливий перехід проїзної частини пішоходами.

Звуження проїзної частини може стати ще одним чинником на користь безпеки, оскільки скорочується відстань, яку мають пройти пішоходи. Варто розглянути і додаткові заходи для покращення видимості пішоходів і зменшення швидкості. Наприклад, перше можна забезпечити, запобігаючи паркуванню автомобілів біля місця розташування пішохідного переходу.

Застосування пониження у місці переходу (пандусів), які знижують рівень тротуару до рівня проїзної частини, робить можливим заїзд транспортних засобів у пішохідну зону, якщо тільки не встановлено фізичні перешкоди – як правило, боларди (Фото 16).



Фото 16: Звуження проїзної частини спрощує перехід, а також забезпечує захищене паркування

Перед пішохідними переходами можуть використовуватися й інші засоби зниження швидкості, що, як правило, зменшує ймовірність виникнення дорожньо-транспортної пригоди та знижує тяжкість її наслідків, якщо все ж таки стався наїзд на пішохода.

Підвищені пішохідні переходи за профілем і результатом зниження швидкості подібні до трапецієподібних дорожніх пагорбів (плато швидкості), але відрізняються від них тим, що надають перевагу пішоходам, а не водіям. Вони складаються з підвищеної ділянки, верхня частина якої позначена як пішохідний перехід.

Функція підвищеного переходу (Фото 17), як і дорожнього пагорбу чи плато швидкості, полягає в уповільненні транспортних засобів, але він також покращує видимість пішоходів за рахунок збільшення висоти. Оскільки переходи підвищено до рівня тротуару, немає потреби влаштовувати для пішоходів пандусний підхід, але тим не менш необхідно встановити тактильне покриття на допомогу людям з повною чи частковою втратою зору.

Особливо ефективно з точки зору безпеки підвищені наземні пішохідні переходи «працюють» у ситуації наближення транспортних засобів на високій швидкості – але для того, щоб водії «прореагували» на їх наявність, вони повинні бути позначені відповідними дорожніми знаками, а водії – вчасно про них попереджені.



Фото 17: Підвищений пішохідний перехід з конструктивно підвищеною велосипедною доріжкою на розділювальній смугі

Якщо узагальнити, проєктувальники повинні керуватися потребами пішоходів, безпекою та враховувати характеристики потоків транспортного руху. З огляду на це:

- Регульовані світлофорами пішохідні переходи повинні влаштовуватися на вулицях з інтенсивним рухом та/або там, де можливе перетинання вулиці велосипедистами.
- Нерегульовані пішохідні переходи надають пішоходам пріоритет і влаштовуються там, де перехід бажано влаштувати офіційно, але немає потреби у застосуванні світлофорного регулювання. Прикладом такої ситуації є вулиці з нижчим швидкісним режимом, тобто такі, де рівень активності як пішоходів, так і транспорту є помірнішим (Фото 18).
- Нерегульований пішохідний перехід не повинен влаштовуватися там, де дорога має більше двох смуг руху і дозволена швидкість руху транспортних засобів може перевищити 60 км/год.
- Переходи «ввічливості», які, як правило, позначаються зміною матеріалу покриття та/або вертикальними засобами заспокоєння руху, дозволяють пішоходам так би мовити «неформально» заявляти про певний ступінь пріоритету стосовно водіїв. Вони можуть застосовуватися там, де транспорт рухається на низькій швидкості, коли немає потреби в офіційно позначеному пішохідному переході – це сприяє формуванню саморегульованого середовища.



Фото 18: Пішохідний перехід з пониженням бордюром і тактильними індикаторами пішохідної зони (Увага! На фото антипаркувальний стовпчик посередині пішохідного переходу розташований з порушенням вимог пункту 8.2.2 ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд" та пункту 10.2.14.5 ДСТУ 2587:2021 "Розмітка дорожня")

- Вулиці з незначною інтенсивністю руху/ рухом на низькій швидкості загалом не потребують офіційно позначених пішохідних переходів. Як правило, достатньо пониження бордюрного каменю. Проте варто розглядати влаштування нерегульованих переходів там, де зростає кількість потенційних пішоходів, наприклад, біля таких точок тяжіння, як школи та об'єкти торгівлі.

ДСТУ 2587:2021

10.2.14 Розмітку 1.14.1—1.14.3 потрібно застосовувати для позначення нерегульованих і регульованих світлофорами згідно з ДСТУ 4092 пішохідних переходів на проїзній частині дороги чи на велосипедній доріжці.

Розмітку 1.14.1—1.14.3 потрібно переривати в місцях перетинання відокремлених трамвайних колій, розташованих посередині проїзної частини за межами смуг руху; на розділювальній смузі; на конструктивно підвищених острівцях безпеки.



Додаткові міркування стосовно пішохідних переходів на перехрестях та переходів з високою інтенсивністю пішохідного руху

У місцях розташування перехресть спосіб влаштування пішохідного переходу, як правило, визначається відповідно до способу регулювання перехрестя, який використовується для організації дорожнього руху.

Особливої уваги вимагає проектування регульованих пішохідних переходів там, де вуличний простір характеризується великою кількістю смуг руху і вищим швидкісним режимом. Транспортні засоби можуть не зупинитися через те, що водії не бачать сигнали світлофорів або не виконують їх вимоги, і це може призвести до надзвичайно тяжких наслідків.

На великих транспортних перехрестях, наприклад між автомобільними дорогами державного значення або магістральними міськими вулицями, а також вздовж них, пішохідні переходи необхідно влаштовувати у різних рівнях, як надземні, так і підземні. Вони передбачають відокремлення пішоходів від транспортного руху шляхом їх розташування на різних рівнях і часто застосовуються там, де світлофори для пішоходів можуть спричинити затримки, затори або аварії (через високу швидкість руху). Надземні (пішохідні мости) та підземні пішохідні переходи вимагають від користувачів відхилення від своєї «бажаної траєкторії» – прямого переходу від А до Б. Вибір пішохідного маршруту зазвичай визначається найкоротшим, найшвидшим та/або найзручнішим напрямком.

Вивчення статистики смертей у ДТП у Києві у 2016р. показало, що кількість пішоходів, які загинули біля підземних пішохідних переходів, у 4 рази перевищує кількість загиблих на наземних пішохідних переходах.

У таких ситуаціях варто розглянути можливість влаштування наземних переходів зі світлофорним регулюванням, разом з відповідним скороченням відстані переходу та зниженням швидкості автотранспорту на під'їздах до нього. Порівнюючи з пішохідними переходами у різних рівнях, будівництво яких потребує значних коштів, таке рішення вздовж основних транспортних коридорів є простішим і дешевшим. На додаток, відстані між наземними пішохідними переходами можуть бути коротшими, забезпечуючи немоторизованим учасникам руху більшу гнучкість та більше можливостей для перетину головного коридору руху.



ДБН В.2.3-5:2018

6.4.3. Перехрестя вулиць і доріг рекомендується облаштовувати наземними пішохідними переходами через усі підходи до перехрестя. Доцільність відсутності одного чи кількох пішохідних переходів визначається розташуванням відносно перехрестя пунктів тяжіння пішоходів (житлова забудова, громадські та промислові об'єкти, зупинки маршрутного транспорту тощо), прийнятної принципової схеми організації пішохідного руху.

6.4.7. Пішохідні переходи в різних рівнях з проїзною частиною вулиці або дороги (підземні пішохідні тунелі, надземні пішохідні містки, переходи, суміщені з транспортними розв'язками в різних рівнях) слід улаштовувати: на загальноміських магістралях безперервного руху; в місцях входу до станцій швидкісного трамваю, метрополітену чи поїздів, на вулицях, де влаштування таких переходів зумовлено особливостями рельєфу місцевості, а також з магістральними залізничними лініями на перегонах у межах станцій.

6.4.8. Пішохідні переходи в різних рівнях слід розміщувати з інтервалом:

від 300 м до 600 м - на магістральних дорогах безперервного руху та на магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху (у науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах відстань може досягати 800 м);

від 400 м до 800 м - на лініях швидкісного транспорту (в залежності від розташування зупинок).

Примітка. Проектуванню конкретного пішохідного переходу в різних рівнях повинне передувати розроблення проєкту планування всієї магістральної дороги та магістральної вулиці чи схем організації руху транспорту та пішоходів в містобудівній документації або, за її відсутності, розроблення окремої схеми організації пішохідного руху та розміщення переходів по всіх вулиці (дорозі).

6.4.9. Ширину пішохідних тунелів, містків, сходів і пандусів слід приймати залежно від розрахункової інтенсивності руху пішоходів у годину "пік" і максимальної (середньостійкої) пропускної здатності однієї смуги завширшки 1 м: тунелів - 2000 (1500), містків - 1000(750), сходів - 1500 (1250) і пандусів - 1750 (1350) піш./год, але не менше ніж 3 м для тунелів і містків і 2,25 для сходів і пішохідних пандусів (за умови влаштування двох сходів у кожному торці тунелю).

6.4.11. Пішохідні переходи в різних рівнях повинні мати спеціальні пристрої для руху маломобільних груп населення: пандуси, підйомники або ліфти.

6.4.15. Поздовжній похил пішохідних містків не повинен перевищувати 30‰, як виняток - 40‰, поперечний - від 15‰ до 20‰, висота - не менше ніж 5,5 м від проїзної частини дороги

ДБН В.2.3-5:2018

8.7 Коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття магістральних доріг та магістральних вулиць повинен становити не менше ніж 0,5, а для вулиць і доріг місцевого значення – не менше ніж 0,4. Вимірювання проводяться згідно з ДСТУ 8746 в обсязі не менше ніж п'ять вимірів на 1 км по кожній смузі руху. При цьому не більше ніж 10% результатів вимірів можуть мати відхилення від встановленого значення в бік зменшення до 0,02.



Будь-яке відхилення від прямого напрямку найзручнішого маршруту переходу, як вертикально, так і горизонтально, зменшує привабливість пішохідного переходу в різних рівнях і підвищує ймовірність того, що ним не будуть користуватися. Стимулом для використання безпечнішої альтернативи має бути закриття або перекриття прямого маршруту (Фото 19 та Фото 20). Варто зазначити, що в ідеалі переходи в різних рівнях повинні мати пандуси замість сходів, щоб ними могли користуватися і маломобільні категорії пішоходів, але така зручність часто супроводжується зростанням відстані відхилення від прямого напрямку переходу.



Фото 19: Пішохідний міст над магістральним маршрутом у Києві



Фото 20: Регульований світлофорний перехід на магістральному маршруті у Києві



4.4 Проєктування для велосипедного руху

4.4.1 Заохочення їзди на велосипеді

Заохочення їзди на велосипеді як ефективного та привабливого виду мобільності вимагає створення безпечної і безперервної інфраструктури. Велосипед – це корисний для здоров'я, доступний, соціально справедливий та сталий (екологічний) вид транспорту, який позитивно впливає на затори та дорожню безпеку. У містах, які інвестували у велосипедну інфраструктуру, зменшився рівень заторів, а вулиці стали безпечнішими для всіх учасників руху²¹.

Велосипед корисний і для економіки. Багато останніх за часом досліджень свідчать про вплив їзди на велосипеді на показники місцевої економіки. Міста, які підвищують доступність своїх ділових центрів для велосипедистів, залучають нових клієнтів, збільшуючи обсяг коштів, що витрачаються в місцевих магазинах і, зрештою, створюючи робочі місця та формуючи податкові надходження. Категорія велосипедистів – це люди, які використовують велосипед з різною метою: для пересування містом, для відпочинку, маятникових поїздок між роботою (містом) та домом (передмістям), для надання послуг велотаксі та перевезення вантажів.

Багато людей хотіли б їздити на велосипеді, але їх відлякує стрес, якого вони можуть зазнати, рухаючись у потоці з автотранспортом. Ці потенційні велосипедисти, визначені як «зацікавлені, але стурбовані», становлять більшість населення і відрізняються за віком і навичками їзди на велосипеді²². Досвідчені велосипедисти, які щодня перебувають у потоці руху, спокійніше ставляться до руху автотранспорту, але на них припадає значно менша частка населення.

4.4.2 Велосипедна інфраструктура

Хоча велосипедисти можуть рухатися в одному потоці з транспортними засобами на тихих вулицях, де діє режим низької швидкості, на вулицях і перехрестях з інтенсивнішим рухом вони потребують окремої інфраструктури. Для велосипедистів будь-якого віку та будь-якого рівня навичок треба проєктувати безпечні та комплексні велосипедні мережі. Якщо їзда на велосипеді не є безпечним варіантом мобільності, потенційні велосипедисти можуть відмовитися від поїздок.

Велосипедисти їдуть з різною швидкістю залежно від їхньої мети, довжини загального маршруту, рівня впевненості у своїх навичках та об'єкту велосипедної інфраструктури, яким вони користуються. Маленькі діти їдуть повільніше, ніж велосипедист, який здійснює доставку, і туристи будуть їздити інакше, ніж місцеві жителі або маятникові мігранти. Велосипедна інфраструктура повинна проєктуватися так, щоб велосипедисти могли їздити з різною швидкістю, були достатньо захищеними від смуг автотранспортного руху, враховуючи різницю у швидкості та розмір транспортного засобу. Електровелосипеди, які можуть досягати швидкості до 20 км/год, часто

21Flusche Darren, *Bicycling Means Business - The Economic Benefits of Bicycle Infrastructure*. Advocacy Advance. New York City Department of Transportation. *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets* (New York, NY: NYC DOT, 2012).

Rachel Aldred, *Benefits of Investing in Cycling* (Manchester: British Cycling, 2014).

22 Geller Roger, "Four Types of Cyclists," Portland Office of Transportation, 2015, accessed June 7, 2016, <https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/264746>.

рухаються в одному просторі з іншими велосипедами. Проектування ширших велосипедних смуг у коридорах з високою інтенсивністю руху дозволяє велосипедистам, які їдуть з вищою швидкістю, обминати повільніших.

Безпечну їзду на велосипеді можна гарантувати різними способами, і вибір рішення значною мірою залежить від швидкості та інтенсивності руху автотранспорту, а також доступної ширини автомобільної дороги/вулиці; інфраструктура може змінюватися вздовж маршруту так само, як змінюється і категорія вулиці. Отже, об'єкти велосипедної інфраструктури поділяються на три основні типи (Рисунок 24):



Велосипедна доріжка



Велосипедна смуга



Велосипедний коридор

Рисунок 24 Типи об'єктів велосипедної інфраструктури

- Велосипедна доріжка – будь-які об'єкти, призначені для велосипедистів і відокремлені від руху автотранспорту.
- Велосипедна смуга – смуга, призначена для велосипедистів і запроектована таким чином, щоб водії не мали можливості перешкоджати руху велосипедистів на цій смузі. Вона включає буферні зони між власне велосипедною смугою і зоною вуличного паркування та смугами для руху автотранспорту.
- Велосипедний коридор – це вузька (максимум 3,5 м) низькошвидкісна смуга, якою спільно користуються велосипедисти та водії і на якій, як правило, вони не об'їжджають один одного, напр., під'їзний провулок або проїзди. У промисловому середовищі ширина може бути збільшена (Фото 21).

ДСТУ 8906: 2019

3.9 рекомендований велосипедний коридор

Частина смуги руху, позначена дорожньою розміткою чи виділена покриттям для інформування водіїв про інтенсивний змішаний рух велосипедистів на проїзній частині спільно з автомобілями в попутному напрямку.

- Примітка. Рекомендований велосипедний коридор за формою велосипедного руху є змішаним рухом на проїзній частині



Фото 21 Низькошвидкісна зона змішаного руху велосипедистів і транспортних засобів – велосипедний коридор, Київ

Вибір інфраструктури - це процес пошуку оптимального рішення. Краще спроектований об'єкт стимулює додатковий потік велосипедистів, зокрема дітей та літніх людей. Прогнозований показник кількості велосипедистів визначає тип і ширину об'єктів велосипедної інфраструктури.

Велосипедні доріжки забезпечують фізично відокремлений простір, у якому люди, які їдуть на велосипеді, можуть рухатися без змішування з автотранспортом – завдяки фізичному огороженню або підвищенню рівня доріжки над рівнем проїзної частини (або обом елементам), включаючи передбачений безпекою бічний зазор

- Уздовж прямих ділянок проїзної частини велосипедні доріжки забезпечують більший захист для людей, які їдуть на велосипеді, порівнюючи з велосипедною смугою, оскільки вони конструктивно відокремлені від смуг руху автотранспорту.
- Наполегливо рекомендується влаштовувати буферні зони між велосипедними доріжками і запаркованими транспортними засобами або транспортними засобами у русі.
- На перехрестях проєктні рішення повинні забезпечувати максимально можливу видимість велосипедистів для автомобілістів.

- У разі можливості, велосипедисти, які перетинають перехрестя по велосипедним доріжкам, повинні користуватися пріоритетом (особливо, коли він надається автомобілям на прилеглий проїзній частині).
- Для підвищення видимості велосипедних доріжок повинна застосовуватися чітка дорожня розмітка, разом з супутніми дорожніми знаками.
- Велосипедні доріжки повинні бути достатньо широкими, щоб люди, які їдуть на велосипедах, почувалися комфортно і безпечно (мін 3 м) і могли оминати інших велосипедистів, які рухаються у тому ж або у протилежному напрямі.
- Загальна ширина велосипедної доріжки має залежати від кількості велосипедистів:
 - Там, де велодоріжка передбачає рух в обох напрямках (двосторонній рух), для інформування про можливість зустрічного руху по довжині доріжки і на перехрестях (на переїзді) повинна наноситися осьова розмітка.
 - Поверхня велосипедних доріжок повинна бути гладкою (мати суцільне покриття), рівною й утримуватися в хорошому стані.
 - Об'єкти вздовж дороги можуть становити небезпеку для велосипедистів, особливо коли вони їдуть на високих швидкостях, і тому такі об'єкти повинні бути прибрані або захищені, де це можливо.
 - Бажано, щоб поверхня велодоріжки відрізнялася за кольором, для покращення інформованості та розуміння можуть використовуватися велосипедні символи.
 - Там, де велосипедна доріжка проходить повз зупинку громадського транспорту, вона повинна бути прокладена позаду зупинки та чітко позначена (Фото 22).



Фото 22: Чітко позначена велосипедна доріжка оминає автобусну зупинку з задньої сторони, Київ

Велосипедна доріжка може бути включена у пішохідний простір, у буферну зону між зоною облаштування і благоустрою вулиці (захисною зоною) і проїзною частиною, щоб забезпечити велосипедистам виділену смугу проїзду, відокремлену від руху транспорту (Рисунок 25 та Фото 23). Вона може проектуватися у пішохідному просторі, який спільно використовується і пішоходами і велосипедистами або бути повністю відокремленим маршрутом. Змішаний рух велосипедистів і пішоходів (VELO-пішохідна доріжка) пропонується для територій з низькою щільністю населення, де прогнозована інтенсивність руху не вимагає окремих інфраструктурних об'єктів.



Рисунок 25 Відокремлена велосипедна доріжка, включена у буферну зону пішохідного простору



Фото 23 Відокремлена велосипедна доріжка, Київ



ДБН В.2.3-5:2018

Таблиця 5.10

Примітка. Спільна велосипедно-пішохідна доріжка влаштовується за сумарної інтенсивності руху не більше ніж 75 од/ год.

Велосипедні смуги можна влаштувати відносно швидко і з невеликими витратами, що робить їх однією з найпоширеніших форм велосипедної інфраструктури, яка впроваджується у містах. Вони можуть бути розташовані як у межах дороги, так і поза нею, або у спільному просторі з тротуаром і забезпечують велосипедистам можливість користуватися перевагами доступності, які пропонує існуюча мережа доріг. Велосипедна інфраструктура повинна проєктуватися не тільки для швидкісних і досвідчених велосипедистів, але також – і це в першу чергу – для маленьких дітей, які навчаються їздити на велосипеді, для велосипедистів старшого віку, дорослих, які перевозять дітей або вантажі, і працівників, які їздять з передмістя у місто, долаючи великі відстані. Такі велосипедисти потребують вищого рівня відокремлення та захисту від автотранспортного руху.

- Коли проєкт велосипедної смуги відповідає передовій практиці і реалізується як частина цілісної мережі, велосипедна смуга стає безпечним і зручним маршрутом для людей, які рухаються містом на велосипеді.
- Велосипедна смуга повинна влаштовуватися лише на вулицях, де інтенсивність та швидкість руху транспортних засобів є помірними чи низькими
- Якщо швидкість та/або інтенсивність автотранспортного руху висока, повинна влаштовуватися відокремлена велосипедна смуга.
- Велосипедна смуга повинна бути достатньо широкою, щоб велосипедисти почувалися комфортно та безпечно, забезпечуючи при цьому комфортну відстань безпеки для інших учасників дорожнього руху, і повинна мати рівну та гладку поверхню.
- Для підвищення видимості велосипедних смуг повинна застосовуватися чітка дорожня розмітка, разом з супутніми дорожніми знаками.
- Можна розглянути влаштування буферної зони між велосипедною смугою та смугою руху автотранспорту, якщо безпека викликає занепокоєння, особливо там, де є інтенсивний вантажний рух.
- Надзвичайно доцільним є створення буферної зони між велосипедною смугою та припаркованими транспортними засобами.
- Відокремлення велосипедної смуги від руху автотранспорту за допомогою лише нанесеної дорожньої розмітки може призводити до заїзду та паркування на них автомобілів.
- При розміщенні велосипедної смуги поруч із зоною вуличного паркування смуга для паркування повинна зменшуватися до мінімальної ширини, а велосипедна смуга збільшуватися до максимальної ширини. Це спонукатиме водіїв паркуватися поблизу бордюру та забезпечить простір для відкриття дверцят автомобілів, не заважаючи руху

велосипедистів. Для позначення зони відкриття дверцят може застосовуватися і розмітка на покритті (Фото 24).



Фото 24 Велосипедна смуга, захищена від паркування використанням підвищених «делінеаторів» (практика свідчить, що відокремлення суцільним бортовим каменем є кращим довготривалим рішенням), Львів

У процесі проєктування важливо врахувати наступне :

- Виділяти велосипедну інфраструктуру кольоровим дорожнім покриттям, особливо на перехрестях та в інших конфліктних зонах.
- Передбачати велосипедну інфраструктуру достатньо широкою для паралельного руху двох велосипедистів в одному напрямку, особливо з огляду на батьків, які їдуть поруч з власними дітьми.
- Проєктувати так, щоб велосипедисти поступалися пішоходам у всіх точках перехрестя (Фото 25).
- Мінімальна ширина велосипедних доріжок і смуг має відповідати значенням у Таблиці 5.11 ДБН.В.2.3-5:2018, 5.3.10.



Фото 25 Включення у перехрестя під'їзду велосипедною смугою, з продовженням чіткою контрастною дорожньою розміткою, Київ

ДБН В.2.3-5:2018

5.3.10 Мінімальна ширина велосипедних смуг та доріжок визначається за таблицею 5.11

Таблиця 5.11

Форма організації велосипедного руху	Мінімальна ширина, м	
	Нове будівництво	Реконструкція та капітальний ремонт
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



5.3.11. 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.

Основні принципи якісного проектування спрямовані на підвищення безпеки, як фактичної, так й уявної, і передбачають наступне:

- Обмеження конфлікту між велосипедистами та іншими велосипедистами, пішоходами чи водіями
- Забезпечення середовища з низьким рівнем стресу, де змішування з іншими учасниками руху обмежене та контрольоване
- Відокремлення основних маршрутів для велосипедистів від маршрутів для пішоходів
- Зменшення інтенсивності та швидкості руху автомобілів навколо велосипедистів, особливо у ситуації змішаного руху
- Відокремлення велосипедистів від швидкісного/інтенсивного автотранспортного руху, що зменшує кількість небезпечних зіткнень, включаючи розмежування на маршрутах та/або на перехрестях та відокремлення від зони вуличного паркування
- Чітка візуалізація точок конфлікту на перехрестях та пішохідних переходах, щоб учасники дорожнього руху усвідомлювали ризики та могли належним чином адаптувати свою поведінку
- Видимість велосипедистів для автомобілістів повинна бути максимальною на під'їзді до перехрестя
- Забезпечення належного утримання велосипедної інфраструктури – особливо якості дорожнього покриття



4.4.3 Велосипедисти і перехрестя

Інтенсивність, швидкість і кількість смуг руху повинні визначати вибір найоптимальнішого проєктного рішення для перехрестя. Точки конфлікту між видами транспорту існують на кожному перехресті, але якісне проєктне рішення може зменшити ймовірні конфлікти та покращити безпеку і комфорт для велосипедистів.

ДСТУ 8906:2019

4.2.7 Під час проектування в населених пунктах перехресть і транспортних розв'язок в одному рівні з велосипедним рухом потрібно додатково враховувати такі вимоги:

- забезпечити взаємну видимість між велосипедистами та іншими учасниками руху;
- велосипедний маршрут на перехресті, зокрема засоби світлофорного регулювання, пріоритети в русі, має бути однозначним і зрозумілим для всіх учасників дорожнього руху;
- передбачити зони очікування для велосипедистів;
- передбачати заходи з мінімізації потенційних конфліктних ситуацій між велосипедистами, які рухаються прямо, та автомобілями, які повертають праворуч з попутної чи ліворуч із зустрічної смуги;
- уникати смуг руху, які безпосередньо переходять у смуги для повороту праворуч, і з яких рух велосипедистів прямо не передбачено;
- не допускати закінчення велосипедної інфраструктури в межах перехрестя;
- по можливості, потрібно уникати влаштування відокремленого повороту праворуч; за потреби влаштування такого повороту потрібно передбачати додаткові заходи із убезпечення руху велосипедистів, які рухаються прямо;
- у межах одного населеного пункту, району чи вулиці рекомендовано передбачати однотипні планувальні рішення з улаштування велосипедної інфраструктури на перехрестях

На всіх перехрестях, і великих і малих, і на виїздах з прибудинкової території, необхідно передбачити окремі рішення для велосипедистів. Зокрема, можна виконати наступне:

- Продовжувати велосипедну доріжку в одному рівні з тротуаром через виїзди та незначні перехрестя, як представлено на Рисунку 26:

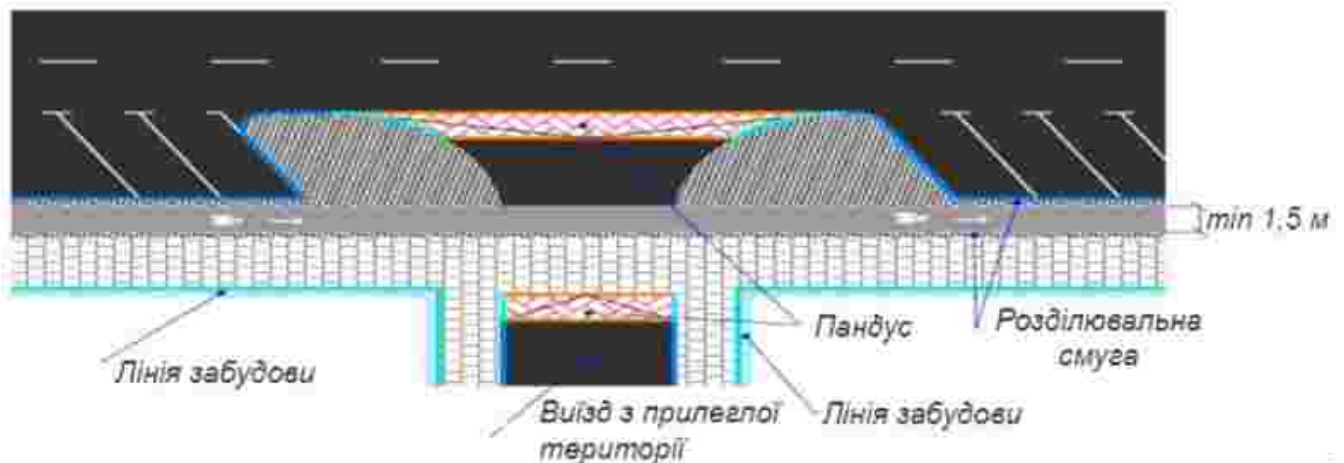


Рисунок 26 Загальна схема організації велосипедної доріжки, включаючи проїзд через другорядну дорогу, звуження та прилеглі смуги паркування (Джерело: ДСТУ 8906:2019, Рис. Д.5)

- Позначати та розфарбовувати велосипедні смуги через регульовані перехрестя з відповідним попередженням інших учасників дорожнього руху, що велосипедисти (і пішоходи) мають пріоритет (Див. ДСТУ 8906:2019 Рис Е.7) (Фото 26)



Фото 26 Підвищена велосипедна доріжка, позначена через перехрестя, Львів (велосипедний переїзд)



- Виносити вперед стоп-лінію (Advanced Stop Line / ASL) або «велобокси» для розміщення велосипедистів попереду автомобілів на стоп-лінії
- У разі застосування, робити «велобокси» глибиною не менше 4,0 м з поверхнею того ж кольору, що й відповідна велосипедна доріжка. Велобокси не можна використовувати окремо.
- Хоча велосипедна інфраструктура повинна залишатися безрозривною, вона може переходити з велосипедної смуги у велосипедну доріжку, а потім і у велосипедний коридор, відповідно до зміни ситуаційних умов уздовж вулиці.
- Велосипедні переїзди через головні перехрестя повинні бути відокремлені від наскрізного транспортного руху.
- При проектуванні пішохідних переходів їх ширина повинна передбачатися достатньою для розміщення велосипедистів, які змішуються з пішоходами (Фото 27 та Фото 28).

Зростає рівень знань про засоби регулювання дорожнього руху, які можуть бути реалізовані на перехрестях для покращення безпеки велосипедистів. Загалом якісні проєктні рішення будуються на наступних принципах:

- Уникати змішування руху автомобілів і велосипедистів там, де зазвичай транспортний потік інтенсивний та/або швидкість висока
- Для доріг з низькою інтенсивністю руху та низькою швидкістю (як правило, 30 км/год або менше) типовою є ситуація, коли велосипедисти змішуються з іншим дорожнім рухом і потреби в окремій велосипедній інфраструктурі на перехрестях немає.
- Максимально відокремлювати велосипедистів від конфліктуючого руху автотранспорту (тобто у разі можливого перехрещення траєкторій руху)
- Запроваджувати окремі фази сигналів світлофора для велосипедистів та автомобілів або окремі маршрути за рахунок надземних/ підземних штучних споруд
- Забезпечувати максимальну видимість велосипедистів
- Інформувати водіїв про можливу появу велосипедистів при під'їзді до перехрестя
- Застосовувати «велобокси» і лідируючий зелений сигнал світлофору для велосипедистів, що дає велосипедистам пріоритет при проїзді перехрестя перед іншими видами транспорту
- Перехрестя повинні бути простими для орієнтації, зрозумілими та безпечними для використання всіма учасниками дорожнього руху. Це вимагає окремих проєктних рішень, щоб підкреслити пріоритетний статус велосипедистів.
- Для будь-якого типу перехрестя основним фактором безпеки має бути видимість велосипедистів.
- У ситуаціях, коли велосипедисти та водії наближаються до перехрестя в безпосередній близькості (наприклад, велосипедні смуги або змішаний рух), передбачається, що водії усвідомлюють присутність велосипедистів.
- У ситуаціях, коли велосипедисти відокремлені від проїзної частини, рекомендується при наближенні до перехрестя проектувати велосипедну доріжку вздовж проїзної частини, щоб підвищити рівень поінформованості водіїв про наявність велосипедистів.



Фото 27: Велосипедна смуга, яка перетинає перехрестя як велосипедний переїзд, Київ

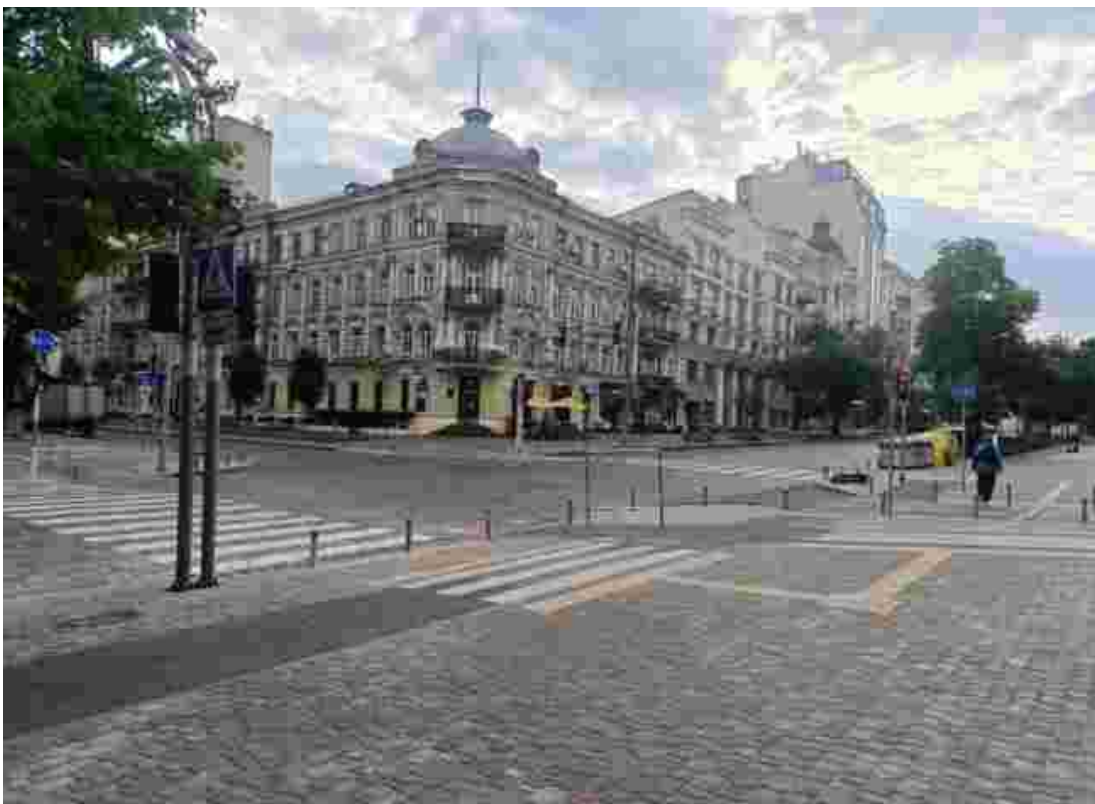


Фото 28: Чітко позначений і розмічений велосипедний маршрут у зоні перехрестя– з тактильними смугами для позначення наближення до зон конфлікту, Київ

- Винесена вперед стоп-лінія для велосипедистів/велобокс дає велосипедистам перевагу з огляду на відстань до стоп-ліній світлофору (Фото 29).



Фото 29 Винесений вперед велобокс, пофарбований в той самий колір, що й велосипедна смуга (європейський приклад)

- На перехрестях можуть знадобитися спеціальні рішення для забезпечення максимальної видимості велосипедистів, якщо водії при повороті повинні перетнути велосипедну смугу. Це може бути інше кольорове покриття для велосипедної смуги та додаткові знаки.
- Перехрестя з правом пріоритетного проїзду є найпростішим рішенням перехрестя на дорогах з низькою інтенсивністю руху, тоді як перехрестя зі світлофорним регулюванням рекомендуються, коли велосипедний маршрут перетинає головну дорогу з інтенсивним рухом, особливо за наявності кількох смуг.
- Односмугові кільцеві розв'язки, як правило, є безпечнішою альтернативою перехрестям зі світлофорним регулюванням, оскільки вони створюють середовище нижчої швидкості, і при цьому зменшується кількість конфліктних точок. Але і вони не можуть повністю вирішити проблему великої кількості транспортних засобів.
- Коли інтенсивний велосипедний маршрут перетинає головну дорогу з інтенсивним рухом, бажаною є організація переїзду в різних рівнях.

4.4.4 Паркування велосипедів

Наводимо основні критерії проектування інфраструктури для паркування велосипедів (Фото 30):

- Розташування паркування в зоні облаштування і благоустрою вулиці (захисній зоні), поза межами наскрізного руху або виїздами, на бордюрних розширеннях у межах 15 м від головного входу до приміщень або між будинками
- Забезпечення довгострокового паркування велосипедів у зручних, затінених, добре освітлених і безпечних місцях

- Забезпечення вказівників, якщо паркування не є легко помітним для відвідувачів
- Для заохочення маятникових поїздок на велосипеді треба передбачити велосипедні камери схову.
- Велосипедні стійки мають бути міцними та надійно закріпленими. Вони повинні бути спроектовані так, щоб:
 - Можна було заблокувати раму велосипеда і принаймні одне колесо
 - Можна було забезпечити опору для рами велосипеда принаймні в двох місцях
 - Відстань між стійками була такою, щоб велосипеди могли паркуватися, не заважаючи один одному

ДБН В.2.3-5:2018

5.3.13. Стоянки для тимчасового короткочасного (до 1 год) та тривалого (кілька годин, цілий день або ніч) зберігання велосипедів розміром 2,0 м х 0,6 м кожний відокремлені стояками (клямками) заввишки 0,75 м і завдовжки 1,6 м, влаштовують біля об'єктів масового відвідування, а також біля станцій метрополітену та зупинок приміських електропоїздів, на кінцевих зупинках та у вузлах пересадки з вуличного міського на приміський транспорт.

Постійне зберігання велосипедів може організовуватись поблизу місць проживання їх власників шляхом створення безпечних й зручних колективних місць зберігання.



Фото 30: Приклади паркування велосипедів



4.5 Проєктування для громадського транспорту (ГТ)

4.5.1 Фізична доступність

Для створення загальної сталої транспортної системи у межах міста важливо забезпечити високу якість та легку фізичну доступність будь-якого виду громадського транспорту. Якість – це не лише про технічні характеристики і комфортність транспортного засобу, а й про інтервал руху та необхідність пересадки.

Щоб переконати водіїв відмовитися від комфорту власного автомобіля, громадський транспорт **ПОВИНЕН** сприйматися як приваблива та економна альтернатива використанню автомобіля. Цього можна досягти за рахунок як покращення роботи громадського транспорту у межах всього міста, так і обмеження можливостей для паркування приватного автотранспорту у місті (Див. Розділ 4.8. Проєктування для приватних автомобілів).

Рух громадського транспорту на вулиці можна організувати за рахунок влаштування виділеної смуги для руху трамваїв, тролейбусів або автобусів²³, яка розміщується або на розділювальній смозі або на бічній смозі руху. На вулицях зі смугами громадського транспорту пішохідний простір проєктується ширшим, ніж на вулицях без такої смуги, оскільки він має вмістити зупинкові/ посадкові майданчики і зупинкові павільйони та забезпечувати високу пішохідну активність. Цей екологічно сталий вид транспорту у разі збільшує загальну пропускну здатність та ефективність вулиці.

Простір, виділений для громадського транспорту, забезпечує пасажирам зручні, надійні та передбачувані транспортні послуги. Посадкові зони є фізично доступними, що сприяє безпеці та безбар'єрності. Виділяючи частину вуличного простору для мережі громадського транспорту, необхідно враховувати попит на його послуги, щоб задовольняти потребу у перевезенні без шкоди для функціональності вуличного простору загалом.

Проєктуючи для громадського транспорту, варто пам'ятати про пов'язані з ним позитивні і негативні (на жаль, такі теж є) моменти:

- Громадський транспорт є надзвичайно безпечним видом мобільності, оскільки загальний показник смертності на пасажиро-кілометр становить приблизно одну десяту показника приватного автотранспорту²⁴.
- Поїздка маршрутним громадським транспортом є дуже безпечною і такою й сприймається²⁵. Дані дослідження в Норвегії за 1998–2002 рр. свідчать про 0,93 смертельних випадків у ДТП на мільярд пасажиро- кілометрів для автобусів проти 3,82 смертей на мільярд км для тих, хто користується приватним автомобілем (водія та пасажир).

²³ А також маршрутних таксобусів, таксі

²⁴ Litman T (2020) Terrorism, Transit and Public Safety Evaluating the Risks By Victoria Transport Policy Institute 20 March 2020

²⁵ Elvik, R., Bjørnskau, T.(2005). How accurately does the public perceive differences in transport risks? An exploratory analysis of scales representing perceived risk. *Accid. Anal. Prev.* 37, 1005–1011.



- Оскільки громадські транспортні засоби мають великий розмір, їх кузов добре захищає своїх пасажирів. Менші за розміром та менш стійкі транспортні засоби наражають своїх пасажирів на вищі ризики.
- Але великий розмір громадських транспортних засобів може бути і причиною небезпеки для їх пасажирів. Якщо перевезення організовані неефективно і транспортні засоби переповнені, рівень смертності у ДТП за участю громадського транспорту є високим.
- Громадський транспорт може створювати небезпеку і для інших учасників дорожнього руху²⁶, на яких припадає переважна більшість травм у випадку ДТП з маршрутними транспортними засобами, особливо коли вони великі за розміром.
- Небезпечні ситуації на дорозі можуть створювати маршрутні таксобуси: через конкуренцію між перевізниками вони часто рухаються на значній швидкості і можуть раптово зупинитися, навіть поза позначеними місцями зупинок, щоб підібрати пасажирів.
- Пасажири громадського транспорту можуть наражатися на небезпеку не тільки під час руху. Типовою проблемою для громадського транспорту є небезпека для пасажирів під час посадки або висадки, і такі місця потребують особливої уваги.
- Розміщення зупинок громадського транспорту так, що вони закривають видимість перехрестя, дорожніх знаків або перешкоджають руху транспорту, породжує особливі проблеми безпеки для всіх учасників дорожнього руху.
- Падіння по дорозі до зупинки громадського транспорту чи від неї значною мірою впливає на загальний ризик під час поїздки «від дверей до дверей» громадським транспортом. Вдосконалення зони тротуарів, підтримання пішохідних маршрутів у доброму стані, а також короткі проміжки між зупинками громадського транспорту можуть скоротити відстань, яку треба подолати пішки, а отже і зменшити кількість травм.
- Кількість падінь можна зменшити і за рахунок належного утримання дорожнього господарства, особливо взимку.

26 Elvik R (2019) Risk of non-collision injuries to public transport passengers: Synthesis of evidence from eleven studies
Journal of Transport and Health Vol 13 pp128 - 136

4.5.2 Трамвай



Фото 31: Вулиця з трамвайним рухом, Київ

Як правило, рух трамваїв організовано по центру вулиці (Фото 31), де незначний рівень конфліктів з іншими видами транспорту, дозволяє їм виконувати перевезення найбільш ефективно та безпечно. За винятком випадків, коли смуга відведення сильно обмежена, трамвайні лінії необхідно розташувати у межах призначених лише для них смуг руху (Фото 32).

Головна проблема безпеки для вулиць з трамвайним рухом, і навіть тих, де діє виділений центральний коридор для трамваїв, полягає у тому, щоб пішоходи/ пасажери могли безпечно і легко сісти у трамвай або вийти з нього. Для багатьох міст України типовою є наступна ситуація: коли трамвай прибуває на зупинку і пасажери йдуть до / від трамваю, весь транспорт повинен зупинитися і чекати до завершення посадки/ висадки або пасажери, які чекають на трамвай на тротуарі, не чекаючи, поки трамвай зупиниться, біжать до нього між автомобілями. Кожного разу при розробленні нового проєкту вулиці, для покращення роботи громадського транспорту принципово важливо забезпечити пріоритет пішоходів, які переходять вулицю, рухаючись до / від зупинки – або надземний/ підземний перехід, або наземний регульований перехід. Ці самі принципи можуть застосовуватися до зупинок всіх видів громадського транспорту, залежно від потреби учасників дорожнього руху.

На вулицях, де смуга відведення недостатня для облаштування острівних посадкових майданчиків або де ефективність громадського транспорту не є пріоритетом, трамваї можуть рухатися вздовж лінії бордюру. Існують і особливі ситуації, коли рух трамваїв можливий на коротких ділянках у пішохідних зонах або в парках і зонах громадського відпочинку (наприклад, для організації руху через таку громадську зону, де є розрив вуличної мережі).



Фото 32: Виділена смуга відведення для трамваю у зоні розділювальної смуги дороги з відокремленою зупинкою та відокремленим доступом (підземний перехід) для пасажирів. Київ

4.5.3 Швидкісний автобус (BRT)

Система швидкісних автобусних перевезень або швидкісний автобус (Bus rapid transit (BRT)), яку ще називають **busway** або **transitway** (що дослівно означає «виділена смуга руху для швидкісних автобусних перевезень»), — це система громадського транспорту на базі автобусів, розроблена для підвищення пропускної здатності та надійності, якщо порівняти з показниками звичайної автобусної системи. Як правило, система BRT передбачає смуги руху, призначені для автобусів, і надає пріоритет автобусам на перехрестях, де вони можуть взаємодіяти з іншими видами дорожнього руху; її складовою частиною є також проєктні рішення вздовж маршруту, покликані зменшити затримки, спричинені посадкою або висадкою пасажирів, або купівлею квитків. Завдання BRT – поєднати пропускну здатність і швидкість метро з гнучкістю, меншою вартістю та простотою автобусної системи (Фото 33).

Якщо сказати інакше, це високоякісний і ефективний вид громадського транспорту, пропускну здатність і швидкість, якого можна порівняти з міською залізницею (приміські та міжміські потяги).



Фото 33 BRT Metrobus, Стамбул, Туреччина

Система BRT продемонструвала позитивний вплив на питання безпеки в Латинській Америці – і це в першу чергу тому, що для розміщення інфраструктури BRT у містах було зменшено кількість смуг руху, введено центральні розділювальні смуги, скорочено та покращено пішохідні переходи, а також заборонено ліві повороти загального транспорту на більшості перехресть, які перетинають маршрути BRT.

У випадку швидкісного автобусу зупинки можуть бути більш розбудованими комплексами, ніж звичайні вуличні зупинки, і для підкреслення цієї різниці їх можна назвати «станціями». Вони можуть мати закриті зони, де плата за проїзд стягується до посадки в автобус – це прискорює посадку, і бути видовженими, як трамвайні зупинки. Їх конструкція може бути складнішою, наприклад, зупинка швидкісного автобусу з посадковими платформами, підвищеними до рівня підлоги автобусу, і дверима, які перекривають доступ до автобусу з платформи до моменту готовності транспортного засобу до посадки.

4.5.4 Смуги громадського транспорту

Це виділені смуги у межах основної проїзної частини, призначені для того, щоб громадський транспорт (як правило, автобуси, хоча це можуть бути й інші маршрутні транспортні засоби, а також таксі) могли об'їжджати затори. Як правило, такі смуги розташовані вздовж краю проїзної частини, забезпечуючи пасажиром легкий доступ до транспорту з прилеглого тротуару. Вони часто

відокремлені від основного потоку руху однією суцільною білою лінією, хоча в деяких випадках може використовуватися і розділювальна смуга (Фото 34).

Влаштування виділених смуг для громадського транспорту попереджає використання такої смуги іншими транспортними засобами і обмежує на ній паркування та зупинку для завантаження/розвантаження (обслуговування прилеглих об'єктів нерухомості). Присутність іншого транспортного засобу на смузі громадського транспорту нівелює переваги виділеної смуги і вимагає небезпечного маневру для обох транспортних засобів, коли вони вливаються у загальний потік руху і виходять з нього.



Фото 34 Делінеатори, додані для захисту смуги ГТ від створення перешкод. Вулиця Шота Руставелі, Київ

Особливої уваги вимагають перехрестя, де смуга громадського транспорту закінчується і або весь транспорт чекає на перетин перехрестя на загальних засадах, або громадський транспорт користується пріоритетним правом (Фото 35). На перехрестях, які регулюються світлофорами, громадському транспорту можна надати додаткову перевагу, запровадивши для нього окремі стоп-лінії та фази роботи.

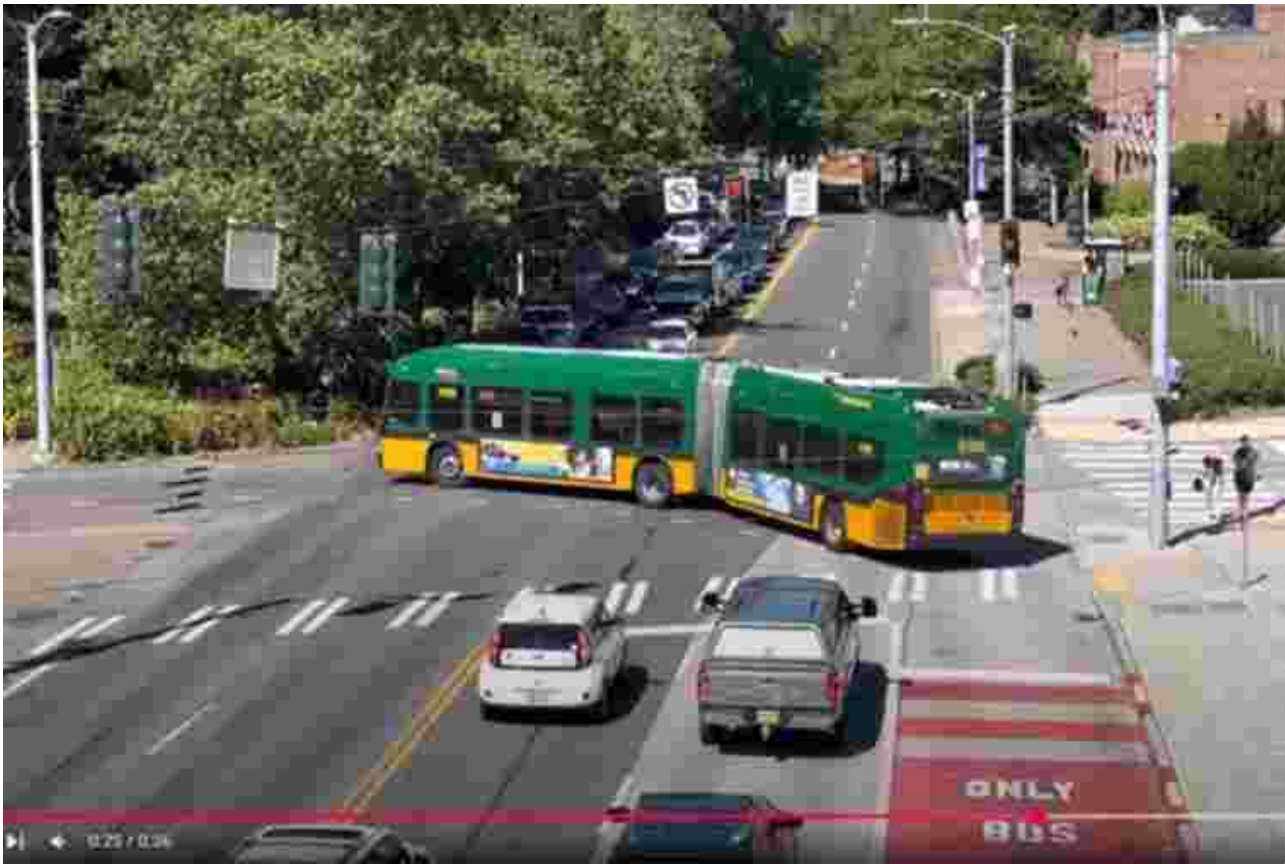


Фото 35 Пріоритет сигналу для громадського транспорту, Сіетл, США (джерело:
<https://youtu.be/8vDjaX5FDyY?si=0FnsP8yuTV3rZHhF>)

Є дані і про те, що смуги громадського транспорту призводять до збільшення кількості ДТП, принаймні, травмування. Найбільше зростання характерне для автобусних смуг американського стилю, на яких дозволений змішаний рух з приватними автомобілями за схемою «share a ride» (коли кілька людей спільно користуються одним автомобілем). Може бути кілька причин, чому смуга громадського транспорту спричинює зростання кількості ДТП, зокрема:

- Іноді смуги ГТ облаштовують у центральній розділювальній смузі або у лівій смузі магістральної вулиці, тобто де рух є найшвидшим.
- Щоб з'їхати з такої смуги або заїхати на неї, може знадобитися кількаразове перевлаштування між смугами (великі автомобільні шосе у США часто мають три, чотири або п'ять смуг руху в одному напрямку)²⁷.
- Більш типовим для смуг ГТ є розміщення біля тротуару, де можна забезпечити найлегший доступ для пасажирів (Фото 36).
- Треба пам'ятати про можливість значної різниці у швидкості між смугою громадського транспорту та іншими смугами руху. Ця проблема може виникати і у випадку спільного використання смуги громадського транспорту і автобусами, і легковими автомобілями.

²⁷ Elvik R et al (2009) Handbook of Road Safety Measures 2nd Ed.



Фото 36: Смуга ГТ, розташована вздовж тротуару, Львів

- Існують ситуації, коли на смузі ГТ дозволений також рух велосипедів, мопедів і мотоциклів (Норвегія, Україна), тобто одну й ту саму смугу руху використовують і найважчі, і найлегші транспортні засоби, що також може збільшувати кількість ДТП.
- При повороті на перехресті може виникати потреба у перетині смуги громадського транспорту (Фото 37). При інтенсивному русі різниця у швидкості між смугою громадського транспорту та іншими смугами руху може бути відносно великою.



Фото 37: Додаткова смуга для повороту праворуч, облаштована правіше від смуги для громадського транспорту

4.5.5 Зупинки громадського транспорту

Зупинки громадського транспорту – це місця, де пасажирів сідають в автобус/ трамвай/ тролейбус і виходять з них, перетворюючись з пасажирів на пішоходів. Залежно від кількості, розміру та інтервалів руху транспортних засобів, які обслуговують зупинки, складність проектного рішення для зупинки може бути різною – від простої зупинки до складного транспортного вузла для пересадки (Рисунок 27).



Рисунок 27 Типові конфігурації зупинок громадського транспорту

Усі зупинки громадського транспорту повинні мати вільний від перешкод пішохідний доступ з твердим покриттям, пропонувати захист від погодних умов, місця для сидіння та інформацію про маршрут/и. Іншими зручностями можуть бути контейнер для сміття, паркування для велосипедів, освітлення та табло з інформацією про прибуття громадського транспорту у режимі реального часу. На зупинках можуть також розміщуватися торговельні кіоски, які повинні бути належним чином відокремлені від зупинки, щоб не перешкоджати посадці та висадці пасажирів. Під час проектування зупинок ГТ рекомендуємо брати до уваги наступне:

- Доступ до та з виділених смуг ГТ по центру проїзної частини, наприклад у випадку трамваю або швидкісного автобусу (див. вище), може бути серйозною проблемою безпеки під час посадки і висадки (Фото 38).
- Пасажирам необхідно забезпечити достатній простір для очікування за межами всіх смуг руху (трамвай та інші транспортні засоби), а також чіткі позначені та безпечні місця для переходу смуг руху з можливістю чітко і без перешкод бачити транспортні засоби, які проїжджають повз.
- Необхідно передбачити належним чином сплановані та безпечні маршрути до/від зупинок від/до навколишньої пішохідної мережі. Якщо пішоходам, щоб дістатися до громадського транспорту або вийти з нього, доводиться переходити дороги з інтенсивним рухом, де відбувається складне маневрування, вони наражаються на ризик ДТП (Рисунок 28).
- Маршрутні транспортні засоби можуть перекривати видимість пішоходів, які намагаються перейти за сигналами світлофорів. Тому існує підвищений ризик ДТП, пов'язаних із ненавмисним недотриманням їхніх вимог.



Фото 38 Підвищена трамвайна зупинка, Вінниця

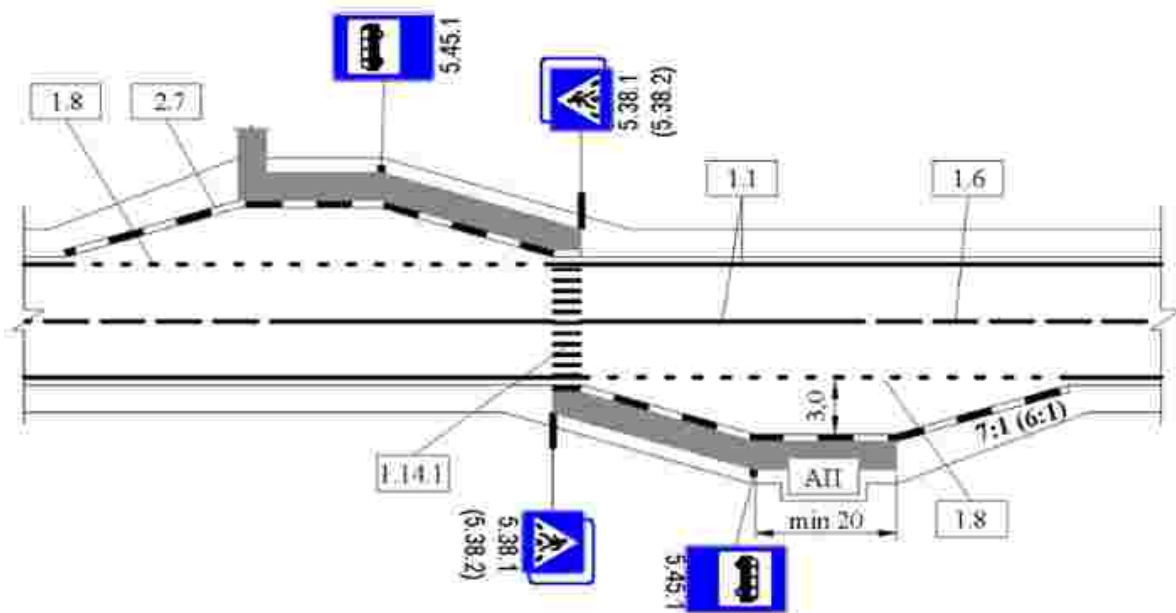


Рисунок 28 Типова схема влаштування пішохідного переходу в місцях розташування зупинок громадського транспорту

- Маршрутні транспортні засоби повинні мати можливість безпечно та плавно заїжджати на місце зупинки, зупинятися там та від'їжджати від нього (Рисунок 29).

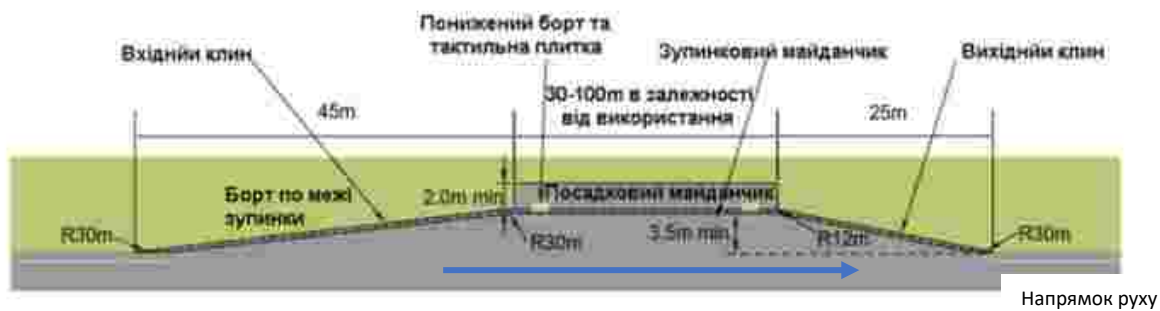


Рисунок 29 Типова посадкова автобусна кишеня, посібник з проектування, Велика Британія (обмеження швидкості – 60км/год). У випадку правостороннього руху, схема змінюється на протилежну.

- Необхідно заздалегідь попереджати водіїв про наближення до зупинок громадського транспорту та про можливу присутність пішоходів попереду.
- Пішохідні переходи повинні розташовуватися позаду зупинок громадського транспорту, щоб робити пішоходів, які переходять дорогу, більш видимими і полегшити виїзд громадського транспорту з зупинки, незалежно від місця її розташування: біля бордюру чи у кишені.
- Зупинки громадського транспорту мають бути чітко позначені, незалежно від транспортних засобів, які вони обслуговують, і місця їх розташування.
- Інфраструктура зупинок громадського транспорту є різною: від простої опори з дорожнім знаком до елементарного павільйону та інноваційних споруд. Звичайний мінімум – це дорожній знак, встановлений на опорі, з відповідною назвою/символом (Фото 39 та Фото 40).



Фото 39: Зупинка громадського транспорту з кишенею, Львів



Фото 40: Окрема зупинка на вулиці, Київ

- Павільйони зупинок громадського транспорту можуть бути повністю або частково накритими дахом, який спирається на дво-, три- або чотиристоронню конструкцію. Сучасні зупинки, як правило, є сталевими та скляними/акриловими конструкціями, хоча є місця, де зупинки можуть бути дерев'яними, цегляними або бетонними.
- Зупинки громадського транспорту повинні розташовуватися таким чином, щоб громадський транспорт на зупинці не перешкоджав видимості сигналів світлофору.
- Кілька зупинок громадського транспорту можуть бути згруповані разом, щоб полегшити пересадку між маршрутами (Фото 41). Вони можуть розташовуватися в простий ряд уздовж вулиці, або паралельними чи діагональними рядами з кількома зупинками (як правило, у випадку пересадок). Групи зупинок громадського транспорту можуть бути невід'ємною частиною транспортних вузлів. З додатковими зручностями, такими як зал очікування або квиткова каса, ззовні групи зупинок громадського транспорту можна класифікувати як елементарні станції громадського транспорту. Зупинка може включати окремі елементи облаштування вулиці, такі як місця для сидіння, освітлення та смітєвий контейнер.
- У найбільш жвавих міських центрах можуть знадобитися комплексні пересадкові зупинки для розміщення великої кількості транспортних засобів і пасажирів. Їх завдання – розділяти потоки пасажирів до моменту посадки і забезпечувати окремі посадкові майданчики для різних маршрутів (Фото 42).
- Окремі зупинки громадського транспорту можуть влаштовуватися безпосередньо біля проїзної частини. Таке їх розташування сприяє функціонуванню виділеної смуги громадського транспорту. Більш складні конструкції можуть включати будівництво кишені або антикишені,

виходячи з міркувань організації руху, хоча влаштування смуги громадського транспорту може зробити такі рішення непотрібними.



Фото 41: Головний транспортний вузол для пересадок у Львові (залізниця / трамвай / автобус/ таксі)



Фото 42: Паралельне розташування зупинок громадського транспорту на Вокзальній площі, Київ



- Бордюрне розширення на зупинках громадського транспорту (антикишені), яке дозволяє громадському транспорту залишатися у смузі руху та не мати перешкод у вигляді припаркованих транспортних засобів, має бути достатньо довгим, щоб забезпечити безперешкодний доступ до всіх дверей транспортного засобу.
- Там, де існують кишені, є імовірність їх заповнення пасажирами, що чекають на свій транспорт, і тому водії громадського транспорту намагаються не користуватися ними. Така поведінка часто спостерігається на дорогах з інтенсивним рухом, де з високою імовірністю водієві буде складно знов повернутися в основний потік руху.
- Кишені для громадського транспорту повинні розташовуватися на прямих, рівних ділянках дороги та бути чітко видимими в обох напрямках.
- Доступ до кишені повинен бути зручним і безпечним для транспортних засобів, а також для пішоходів у випадку зупинок громадського транспорту.
- Там, де посадкові платформи або входи до переходів до зупинок чи станцій метро необхідно розмістити в межах пішохідної зони, вони повинні переважно влаштовуватися на ділянці, утвореній загальною шириною буферної (крайової) зони та зони облаштування і благоустрою вулиці (захисної зони), а також бордюрним розширенням.
- Кишені з посадковими майданчиками для громадського транспорту повинні влаштовуватися лише там, де швидкість транспортного руху перевищує 60 км/год, де кількість транспортних засобів громадського транспорту перевищує 10 одиниць на годину у годину пік і де кількість транспортних засобів на крайній (правій) смузі в годину пік становить менше 1000. В інших випадках, щоб звести затримки громадського транспорту до мінімуму та підвищити його безпеку під час злиття з потоком руху, громадський транспорт повинен зупинятися в крайній смузі руху (біля бордюру).
- Влаштування кишень на зупинках громадського транспорту знижує його середню швидкість, оскільки маршрутні транспортні засоби повинні здійснювати маневр на низькій швидкості, щоб знов влитися у потік руху.
- Кишені працюють краще, коли вони розташовані за світлофором, тоді громадський транспорт може рушити, коли рух автотранспорту заблоковано сигналами світлофорів та рухом пішоходів.

ДБН В.2.3-5:2018

5.1.6 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 А²⁸).



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 згідно з рисунком А.1 (додаток А)

5.4.2. Зупинки маршрутного транспорту, що рухається спільно з іншими транспортними засобами, як правило, повинні розміщуватися за перехрестями на відстані не менше ніж 5 м від пішохідного переходу і 20 м від перехрестя до посадочного майданчика.

5.4.3 За потреби влаштування зупинок маршрутного транспорту з обох боків проїзної частини на магістральних дорогах та магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху потрібно передбачати сполучення між ними із застосуванням пішохідних переходів у різних рівнях, на магістральних вулицях загальноміського значення регульованого та районного значення - з влаштуванням пішохідних переходів в одному рівні із світлофорами та іншими технічними засобами організації дорожнього руху. Організація руху пішоходів при цьому забезпечується встановленням пішохідного огороження згідно з ДСТУ 8751. За наявності на розділювальній смузі дорожнього огороження, на ньому потрібно передбачати розміщення пішохідного огороження на відстані не менше ніж 100м у кожен бік від переходу (зупинки).

5.4.4 Розміщення зупинок відносно входів у підземні переходи проектується з таким розрахунком, щоб пасажери, які очікують, не заважали пішоходам, які користуються підземним переходом.

Для перестроювання безрейкового маршрутного транспорту в потрібний ряд після виїзду з зупинки відстань від дорожнього знака, що позначає зупинку транспорту, до лівого повороту на перехресті, в'їзду в тунель, на міст або шляхопровід повинна бути не менше ніж 60 м, 90 м і 120м при перестроюванні відповідно на другу, третю і четверту смуги руху. У разі неможливості забезпечити ці відстані необхідно передбачати встановлення світлофорного об'єкта з пріоритетним пропуском маршрутного транспорту.

Біля залізничних переїздів зупинки маршрутного транспорту слід розміщувати на відстані не менше ніж 100 м за ними (відстань від колії до межі посадкового майданчика), на прямолінійних ділянках проїзної частини або на кривих з радіусом у плані не менше ніж 1000 м, 600 м і 400 м – для вулиць і доріг відповідно загальноміського, районного та місцевого значення.

5.4.5. Зупинки маршрутного транспорту, як правило, облаштовують заїзними кишенями, за виключенням випадків, коли є виділені смуги для маршрутного транспорту. За відсутності таких смуг у стислих умовах допускається влаштування зупинок без заїзних кишень.

Ширина заїзної кишені повинна становити не менше ніж 3 м. Довжину перехідної ділянки на в'їзді до зупинки потрібно приймати не менше ніж 20 м, на виїзді - не менше ніж 15 м. У стислих умовах довжину перехідної ділянки допускається зменшувати до 10 м.

Довжину зупинкового майданчика приймають на 5 м більше від розрахункової довжини одночасно зупинених транспортних засобів за розкладом руху з урахуванням їх максимальної довжини

5.4.7. Трамвайні зупинки на відокремлених смугах або посередині проїзної частини слід розташовувати до перехрестя вулиць і доріг перед пішохідним переходом на відстані не менше ніж 5 м від перехрестя.

Розміщення трамвайних зупинок за перехрестям вулиць і доріг допускається, як виняток у випадках, коли за перехрестям розташований великий об'єкт масового відвідування, вхід у



підземний пішохідний перехід або пропускна здатність смуг руху вулиці (дороги) за перехрестям більша ніж до нього.

5.4.8 За умови розташування трамвайної колії посередині проїзної частини і влаштування посадкових майданчиків на тротуарах зупинки нерейкового маршрутного транспорту повинні бути віддалені від трамвайних.

5.4.9. Посадкові майданчики на зупинках безрейкового маршрутного транспорту влаштовуються на (20 - 25) см вище поверхні проїзної частини...

Поперечний профіль посадкового майданчика на зупинках безрейкового маршрутного транспорту повинен бути у межах (10 -15)% і спрямований у бік проїзної частини.

Посадкові майданчики трамвайних зупинок влаштовують згідно з ДБН В.2.3-18.

5.4.11. Ширину посадкового майданчика безрейкового маршрутного транспорту потрібно приймати залежно від пасажирообігу зупинки, часу очікування пасажирів маршрутних транспортних засобів, виходячи з розрахункової щільності пасажирів на майданчику 2 чол./м², але не менше ніж 1,5 м без урахування павільйону або навісу....

5.4.12. На зупинках маршрутного транспорту потрібно передбачати автопавільйони або навіси та засоби інформування пасажирів (електронні табло, таблиці з розкладом руху маршрутних транспортних засобів, схемою руху тощо), які не повинні погіршувати видимість для водіїв і заважати руху пішоходів.

Засоби інформування пасажирів (візуальні, тактильні, звукові, голосові інформатори та показники) повинні бути влаштовані з урахуванням вимог ДБН В.2.2-40.

Дорожні знаки, які позначають зупинки маршрутного транспорту, потрібно розташовувати згідно з ДСТУ 4100.

5.4.14 Зупинкові майданчики рекомендується облаштовувати бордюрами з увігнутою до проїзної частини дороги поверхнею для можливості під'їзду маршрутного транспорту впритул до посадкового майданчика.

5.4.15 Зупинки маршрутного транспорту потрібно влаштовувати згідно з ДБН В.2.5-74 щодо дотримання відстаней від пожежних гідрантів до крайки проїзної частини.



4.6 Проєктування для вантажного автотранспорту

Оператори вантажних перевезень та постачальники послуг – це ті, хто сидить за кермом транспортних засобів, що перевозять вантажі або забезпечують життєво важливі для міста послуги. Цим учасникам дорожнього руху надаються певні переваги, а саме призначений для них заїзд на бордюр та виділення простору для полегшення завантаження/ розвантаження, а також виділені маршрути і години роботи. Ці транспортні засоби можуть використовувати звичайну смугу для паркування, за умови, що для них зарезервовано достатнє по довжині місце. Аварійним службам та прибиральним машинам потрібен достатній простір для роботи, який необхідно передбачити, забезпечуючи при цьому безпеку всіх інших учасників руху.

Рекомендована ширина смуг для руху на маршрутах, визначених як маршрути для руху вантажних автомобілів або зі значним обсягом вантажного руху, становить 3,3 м, зважаючи на більший розмір транспортного засобу. Всі маршрути, на яких дозволений рух вантажного автотранспорту, як і обмеження такого руху повинні бути чітко позначені. Ширина смуги руху може бути зменшена і до 3 м там, де вантажівки не переважають у потоці руху. Характеристики вантажних транспортних засобів повинні використовуватися в якості розрахункового транспортного засобу для визначення ширини смуг та радіусів повороту лише для коридорів руху, призначених в першу чергу для перевезення вантажів. Для вузьких місцевих коридорів, які забезпечують підвезення вантажів, в якості відповідного розрахункового транспортного засобу повинна використовуватися менша за розміром і більш маневрена вантажівка. Якщо вантажівка на конкретній дорозі чи вулиці скоріше виняток, ніж правило, можна зберігати мінімальний радіус повороту для менших за розміром транспортних засобів, маючи на увазі, що більші за розміром транспортні засоби зможуть виконати поворот, використавши всю ширину проїзної частини. Загальна ширина вулиці для розміщення смуги руху, яку можуть використовувати вантажівки, та зони вуличного паркування може становити всього 10 м (Рисунок 30).

В ідеалі вантажні роботи повинні виконуватися поза межами вулиці. Однак це не завжди можливо або бажано в старих центрах та/або там, де це вимагатиме занадто багато місць доступу до під'їзних доріг. Коли органи планування розвитку міста та організації транспортного руху розглядають можливості покращення вуличного простору, наприклад нові велосипедні доріжки, обмеження заїзду або зони з низьким рівнем викидів парникових газів, важливо проводити консультації з бізнесом, щоб уникати втрати вантажних майданчиків або пропонувати прийнятні альтернативи. Це шлях до вирішення проблеми незаконного паркування на велосипедних маршрутах. Оскільки використання цих маршрутів може здаватися найпростішим рішенням для розвантаження/ завантаження, засобом примусу до їх виконання на призначених для цього вантажних майданчиках, особливо на вулицях з вищою інтенсивністю руху, можуть стати боларди. Ще одне рішення для вантажного транспорту: якщо вантажні роботи з тильної сторони об'єкту неможливі, ділянка має бути спроектована так, щоб під'їзд для доставки надавався лише у певні години протягом доби.

Вантажні майданчики полегшують місцевому бізнесу оперативне отримання та відправлення товарів.

Їх треба розташовувати подалі від перехресть, щоб зменшити ймовірність конфліктів, і у місцях, де вантажні роботи не будуть блокувати тротуари чи велосипедні смуги. Стратегія розміщення вантажних майданчиків має базуватися на тому, що вони повинні доповнювати іншу активність на

міських вулицях і їх використання може бути обмежено конкретними годинами. Обмеження у часі повинні встановлюватися у пішохідному просторі з високою пішохідною активністю. Ширина вантажних майданчиків має бути більшою, ніж у стандартних місцях для паркування – як правило, 2,5-3 м.

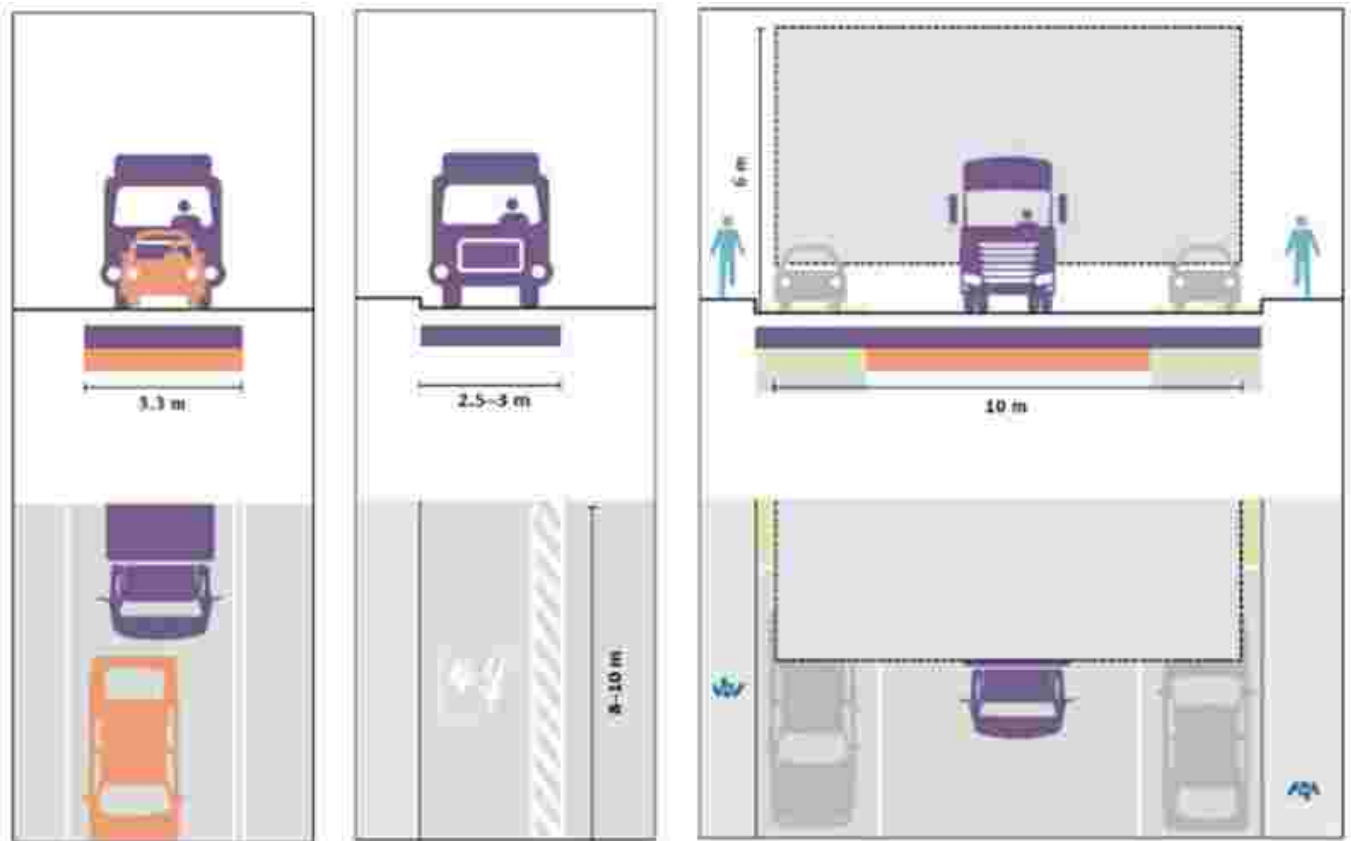


Рисунок 30 Геометричні параметри, що враховують рух вантажного транспорту

Необхідно уникати будь-яких проєктних рішень, які передбачають рух заднім ходом у цих зонах, але якщо такого рішення не уникнути, такий рух має контролюватися спеціально призначеною особою, яка має досвід виконання вантажних робіт та знає вимоги до охорони і безпеки праці. Важливо також передбачити вільний простір для руху пішоходів, де їм не загрожує небезпека.

Покриття поверхні вантажних майданчиків повинно бути спроектовано так, щоб воно могло витримати майбутнє використання великими вантажівками. Там, де діють обмеження у часі, доцільним є застосування знімних болардів, оскільки самих дорожніх знаків та нерегулярного контролю зі сторони патрульної поліції може виявитися недостатнім, щоб гарантувати дотримання правил дорожнього руху транспортними засобами під час доставки.

4.7 . Проєктування для потреб бізнесу

Коли ми говоримо про бізнес, ми маємо на увазі роздрібну торгівлю, працівників вуличних кіосків, а також власників або орендарів комерційних об'єктів, фасади яких виходять на вулицю. Всі вони надають важливі послуги, які забезпечують яскраве, активне та привабливе функціонування вуличного простору. Тому їм необхідно виділяти достатньо місця для ведення бізнесу.



Магістральні дороги або магістральні вулиці з високою інтенсивністю руху, які безпосередньо примикають до тротуару, мають бути певним чином «буферизовані». Зелені насадження, вуличне облаштування, а іноді й майданчики для паркування або вантажні майданчики можуть стати важливим буфером між пішоходами та транспортними засобами.

Багато видів комерційної діяльності, від вуличних кафе до торговельних кіосків, фудтраків і ручних візків, створюють соціальну інфраструктуру та формують «обличчя» вулиці.

Як правило, комерційні об'єкти розташовуються на вулиці наступним чином:

- примикають до країв будівлі як розширення на першому поверсі (не перекриваючи місця доступу до будівлі)
- на тротуарах (зона облаштування і благоустрою вулиці (захисна))
- у зонах розширення тротуарів або на паркувальних майданчиках.

У разі розміщення на тротуарі (зона облаштування і благоустрою вулиці, (захисна) - Фото 43) торговельні місця та кіоски повинні бути розміщені як мінімум на відстані:

- 0,5 м від країв бордюру
- 2 м від форм вуличного облаштування, таких як лавки та гідранти
- 1,5 м від дерев і клумб
- 2,5 м від зупинок громадського транспорту, зон посадки та зон вантажних робіт
- 3 м від пішохідних переходів
- 6 м від під'їздів будинку.



Фото 43: Вулична торгівля, Київ

Вуличні кафе

Вуличні кафе відіграють важливу роль у створенні живої атмосфери на вулицях і формуванні напрямків руху у мікрорайонах. Якщо вузькі зони для столиків можуть бути забезпечені на ширині всього 1 м, для більших за площею зон потрібні ширші ділянки до 2–4 м.

Виділена для кафе площа не повинна заважати вільному проходу пішоходів, забезпечуючи мінімальну ширину у 2,4-3 м відповідно до їх кількості. Пересувні стільці та невеликі столики гарантують більшу гнучкість і їх можна легко прибрати, щоб надати доступ людині у колісному кріслі. Для чіткого позначення виділеної під вуличні кафе ділянки і підвищення її «помітності» для людей з порушеннями зору, необхідно використовувати елементи вуличного облаштування та клумби. Вуличні кафе мають проектуватися так, щоб бути доступними для кожного.

Вітрини магазинів і кіоски

Комерційні об'єкти на першому поверсі часто прагнуть збільшити площу своїх вітрин, встановлюючи прилавки перед своїми фасадами, запрошуючи відвідувачів або привертаючи увагу до себе. Але відповідно до місцевих норм містопланування, такі прилавки не повинні виходити за межі довжини вітрини, за винятком глухих стін або огорож, і повинні мати ширину не більше 1,5–2 м. Крім того, має бути збережений вільний прохід тротуаром і забезпечена доступність комерційного об'єкту для кожної особи. Необхідні місцеві нормативні та інструктивні документи, які містять чітку вимогу про щоденний або сезонний демонтаж прилавків (Рисунок 31).

Для візуального позначення ділянок, де дозволена вулична комерційна діяльність, повинні використовуватися позначки, вбудовані в дорожнє покриття, нанесені фарбою чи крейдою лінії, боларди або зміна матеріалів покриття. Можливо, необхідно розробити процедури ліцензування та регулювання такої діяльності.

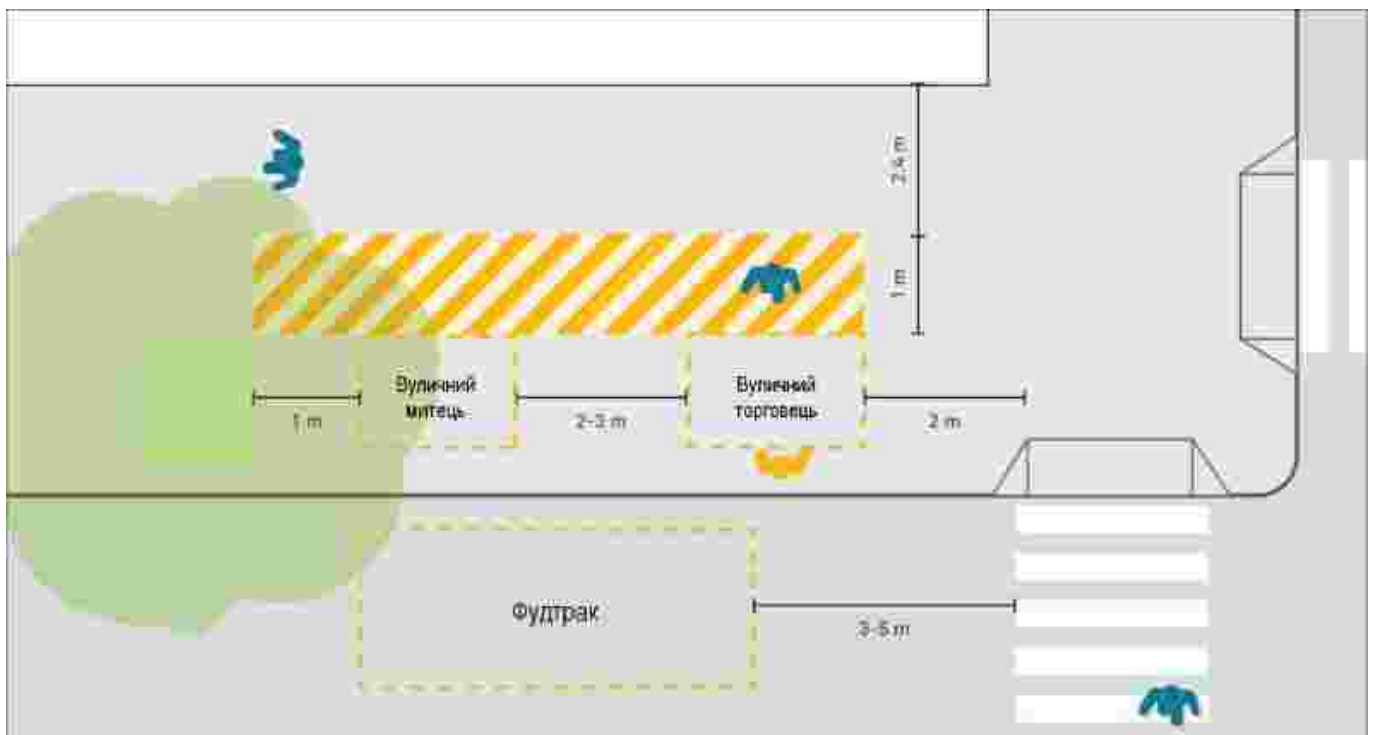


Рисунок 31 Типова схема використання вулиці з комерційною метою

4.8 Проєктування для приватних автомобілів

Автомобілісти – це люди, які керують особистими автотранспортними засобами, коли виникає потреба у перевезенні від точки до точки. Це водії приватних автомобілів, орендованих транспортних засобів та дво- чи триколісного мототранспорту.

Ширина смуг для руху змінюється залежно від категорії вулиці і конкретних функціональних зон. На магістральних вулицях ширина крайніх (біля бордюру) смуг може становити **3,5 м**, а ширина інших смуг — **3,3 м**. За певних обставин рух автотранспорту може бути організовано при ширині смуги **2,75 м**, що стимулює уповільнення руху (ДБН В.2.3-5:2018 п.6.4.5). Вузькі смуги створюють можливості як для перерозподілу простору для інших видів мобільності, так і для управління швидкістю.



Хоча принцип проектування вуличного простору, орієнтований на функцію місця, зменшує залежність від автомобіля, люди все одно можуть прагнути володіти автомобілем, навіть якщо і не користуватися ним регулярно, а отже потребувати місця для паркування. Зона вуличного паркування – це ділянки для паркування, які прилягають безпосередньо до основної проїзної частини та доступні з неї. Вуличне паркування, якщо його правильно спроектовано, може:

- заспокоювати рух, підвищуючи обережність водія, візуально звужуючи проїзну частину та зменшуючи видимість попереду;
- сприяти життєвій активності громад, підтримуючи роздрібну/комерційну діяльність, що розташована по фронту вулиці, за рахунок генерування пішохідної активності, коли люди прямують до і від своїх транспортних засобів;
- покращувати комфортні умови для пішоходів/велосипедистів, забезпечуючи буфер між проїзною частиною для автомобілів і пішохідною/велосипедною доріжкою;
- зменшувати потребу або спокусу для водіїв запаркуватися на бордюрі і таким чином заблокувати пішохідні/велосипедні доріжки;
- гарантувати належний рівень пасивної безпеки, оскільки за територією можна спостерігати з будинків.

Кількість зон вуличного паркування, необхідних для певної території, залежить від низки чинників, але в першу чергу це пов'язано з близькістю до центрів, наявністю громадського транспорту та щільністю, типом та інтенсивністю зонування. Але незалежно від усіх цих чинників, вуличне паркування має обмежену місткість (Фото 44) .

Дотримання правильного балансу у паркуванні є складною проблемою для проектувальників. Якщо пропонується занадто багато місць для паркування, виникає конфлікт з цілями сталого розвитку і запарковані автомобілі можуть стати візуально домінуючими. І навпаки, якщо пропозиція паркування не задовольняє потреби автомобілістів або місць для паркування недостатньо, створюються умови для заохочення поганої практики паркування (зокрема і незаконного), наприклад, паркування на тротуарах, велосипедних смугах та в зонах відкритого простору.

Забезпечення зон паркування (або їх відсутність) є часто ключовим елементом реалізації загальної стратегії сталого транспорту і вимагає як відповідного законодавства, так і контролю за дотриманням цього законодавства. Не повинно існувати права паркуватися будь-де, де, як здається, є вільне місце, і тому питання вимагає суворого нормативного регулювання на рівні міста.

Якщо говорити про нормативні акти у сфері міського планування, поширеною практикою у багатьох європейських країнах є визначення ліміту кількості місць паркування, який може бути дозволений для кожного типу функціональної зони²⁹. Паркування переважно передбачається у межах території, яка закріплена за житловою чи комерційною забудовою, а не за рахунок вуличного простору. Паркування на вулиці може бути короткотерміновим і є, як правило, жорстко регламентованим і контрольованим. Ніхто не має абсолютного права паркуватися перед своїм будинком!

29 Planning Service Northern Ireland -Parking Standards. https://www.infrastructure-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/infrastructure/Parking%20Standards_0.pdf

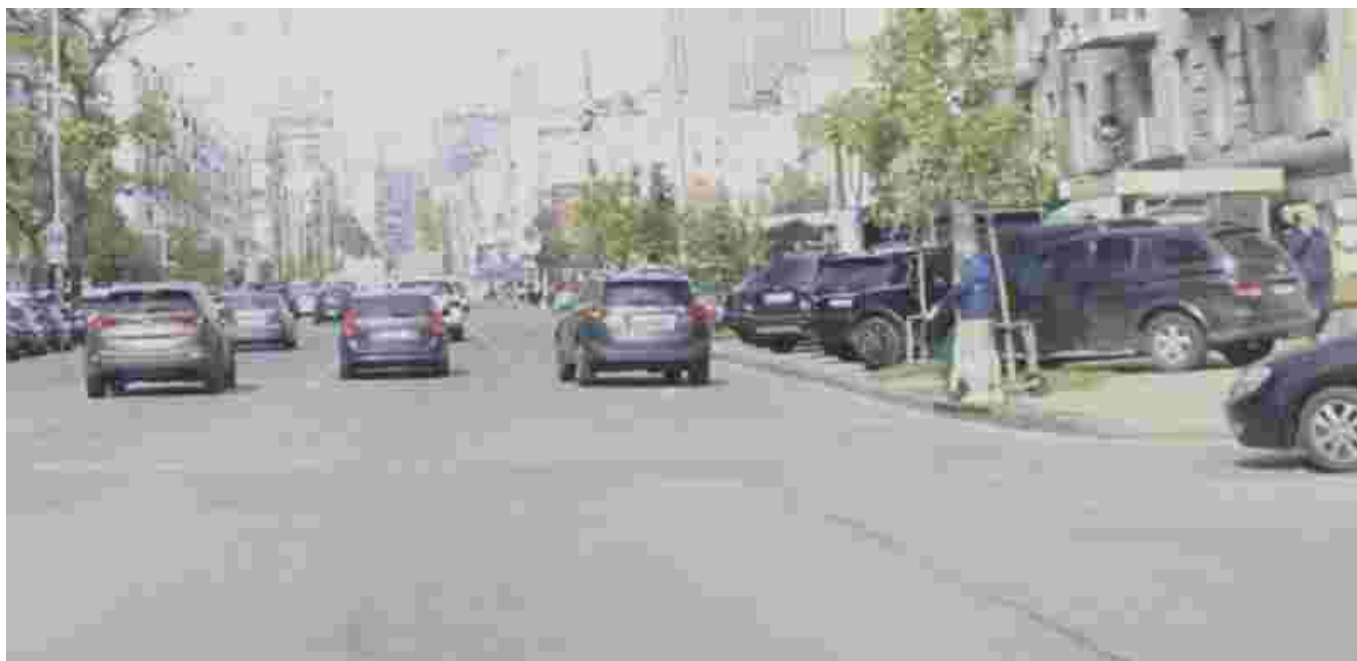


Фото 44: Паркування на тротуарі, Київ

Первинними джерелами формування попиту на паркування є школи, лікарні та громадські заклади – часто на короткий період. Але це ділянки, які повинні утримуватися вільними від перешкод, оскільки вони генерують інтенсивний пішохідний рух, особливо коли мова йде про дітей та маломобільних осіб. У цих місцях потреба в паркуванні повинна ретельно контролюватися, щоб автомобілі не заважали пішоходам на тротуарах і не перекривали видимість на переходах (Див. розділи 4.3.3 та 4.9).

ДБН В 2.3-5:2018

5.5 Автостоянки

5.5.1 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 треба 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 автотранспортних 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 ДБН В.2.3-15 та цими нормами.



Якщо проєктне рішення може запропонувати паркування поза вуличним простором, першим пріоритетом для проєктувальника повинна стати мінімізація обсягу вуличного паркування за рахунок наступних підходів:

- На вулицях артеріальних і колекторних (див. Таблицю 3) паркомісця для вуличного паркування повинні влаштовуватися як низка кишень, розташованих паралельно проїзній частині. Таке рішення знімає необхідність рухатися заднім ходом, щоб влитися до транспортного потоку або виїхати з нього.
- Паркомісця, розташовані перпендикулярно або під кутом до бордюру, можуть влаштовуватися на вулицях, де рух відбувається на нижчій швидкості, наприклад на локальних (див. Таблицю 3). Поширеною практикою є також така схема паркування для центрів міст, щоб задовольнити підвищений попит навколо торговельних зон (Рисунок 32 та Рисунок 33).
- Місця для паркування на міських вулицях не повинні бути закріплені за окремими будинками. Це дає можливість зробити використання паркомісць більш ефективним і в результаті зменшити площу, яка під них виділяється (Фото 45 та Фото 46).
- Введення плати за вуличне паркування стимулює максимальне використання цих місць, і для території з високою активністю варто застосовувати тарифи, які запобігають довготривалому паркуванню та дозволяють використовувати паркомісце 6 разів протягом робочого дня.



Рисунок 32 Типова схема організації паралельного і перпендикулярного паркування на міській вулиці



Фото 45: Паралельне паркування, Київ

Загальні рекомендації стосовно вуличного паркування:

- На пішохідних переходах, зупинках і перехрестях передбачати, де це можливо, бордюрні розширення
- Забезпечити у крайовій зоні горизонтальну відстань шириною 0,5 м, у випадку паралельного вуличного паркування, та 0,7 м, у випадку паркування під кутом, між краєм бордюру та будь-якою конструкцією, яка може бути розташована у крайовій зоні (наприклад, опорою освітлення)
- Уникати паркування під кутом і перпендикулярно, за винятком випадків проведення модернізації вуличного простору та на вулицях, де на першому поверсі є роздрібна торгівля і потрібне додаткове місце для паркування безпосередньо перед входними дверима
- Паркування під кутом:
 - Паркування заднім ходом прийнятне, оскільки покращує видимість між водіями та велосипедистами. Паркування заднім ходом вимагає відповідних дорожніх знаків і підготовки, і воно може бути прийнятним не в усіх місцях.
 - Паркування переднім ходом може використовуватися поблизу дитячих майданчиків, вуличних кафе, торговельних точок тощо.
 - Тільки під кутом 45, 60 або 90 градусів
 - Ширина паркомісця: 2,5 м
 - Довжина паркомісця: 5,0 м



Рисунок 33 Типові схеми паралельного, перпендикулярного паркування та паркування під кутом на вулиці (витяг з ДБН В.2.3-15:2007).



Фото 46: Паралельне і перпендикулярне паркування у Києві

Якщо відбувається перепланування вулиці, рішення про організацію паркування безпосередньо обумовлюється якістю і доступністю ефективного громадського транспорту, який може стати позитивною альтернативою неможливості паркуватися на законних підставах і з дотриманням вимог безпеки.

Ефективний громадський транспорт зменшує потребу у паркуванні. Неефективний громадський транспорт її підвищує!



4.9 Шкільні зони

Безпека та добробут дітей вимагають серйозної уваги в будь-якому місті, тому життєво важливим є створення такого вуличного простору, який допоможе їм розвиватися та забезпечить їхню безпеку. Але особливого значення це питання набуває стосовно території навколо шкіл та ігрових майданчиків. Найголовніше – щоб діти безпечно і комфортно дійшли до такої території і так само безпечно і комфортно повернулися додому. Більшу частину свого часу діти проводять поблизу свого місця проживання, і все ж понад 3 500 дітей постраждали в ДТП по всій Україні у 2019 році (докладніше див. Розділ 2.4)

Головне, що хвилює батьків, коли вони мають дозволити своїм дітям рухатися у вуличному просторі – це швидкість і інтенсивність руху, а також доступна кількість паркомісць. Отже, ці показники вимагають дієвого контролю скрізь, де присутні діти. Гарантувати дотримання правил важко, оскільки часові проміжки надмірного попиту на паркування обмежені. І все ж ефективний контроль швидкісного режиму, інтенсивності руху та кількості запаркованих автомобілів навколо шкіл може бути забезпечений за рахунок створення визначеної ШКІЛЬНОЇ ЗОНИ³⁰.

Обмеження паркування необхідні для регулювання паркування батьків (Фото 47), але до цього питання треба ставитися обережно, щоб і не підштовхувати автомобілістів до паркування у сусідніх мікрорайонах, і не позбавляти батьків належного та достатнього місця для паркування та висадки своїх дітей. Фарбування бордюрів і дорожні знаки можна використовувати як окремо, так і разом, повідомляючи про діючі обмеження паркування.

В ідеалі ШКІЛЬНА ЗОНА починається біля входних дверей і охоплює територію школи та якомога більше кварталів навколо школи, де є висока концентрація руху, пов'язаного зі школою. Часто шкільна зона включає вулиці вздовж школи та, як правило, територію одного - двох кварталів навколо неї. Шкільна зона має бути позначена спеціальними дорожніми знаками, які попереджають водіїв про високу концентрацію дітей. Знаки переходу школярів, знаки обмеження швидкості та інші засоби заспокоєння руху нагадують водіям про необхідність виявлення особливої уважності та обережності у цій зоні.

Розмітка на проїзній частині, або символи, є ефективним способом підвищення поінформованості водіїв поблизу шкіл. Вони можуть використовуватися для доповнення правил і попереджень, що передаються дорожніми знаками та сигналами світлофорів, або вони можуть самостійно інформувати про правила, визначати необхідні дії та попереджати.

Незалежно від місця розташування школи, найкращий спосіб організувати дорожній рух достатньо безпечно й ефективно – це уніфіковане застосування реалістичних адміністративних рішень, практичних підходів і стандартів, розроблених на основі інженерної оцінки.

Безпека пішоходів залежить від розуміння громадськістю прийнятих методів ефективного управління дорожнім рухом.

³⁰ Детальніша інформація у Розділі 4.8.

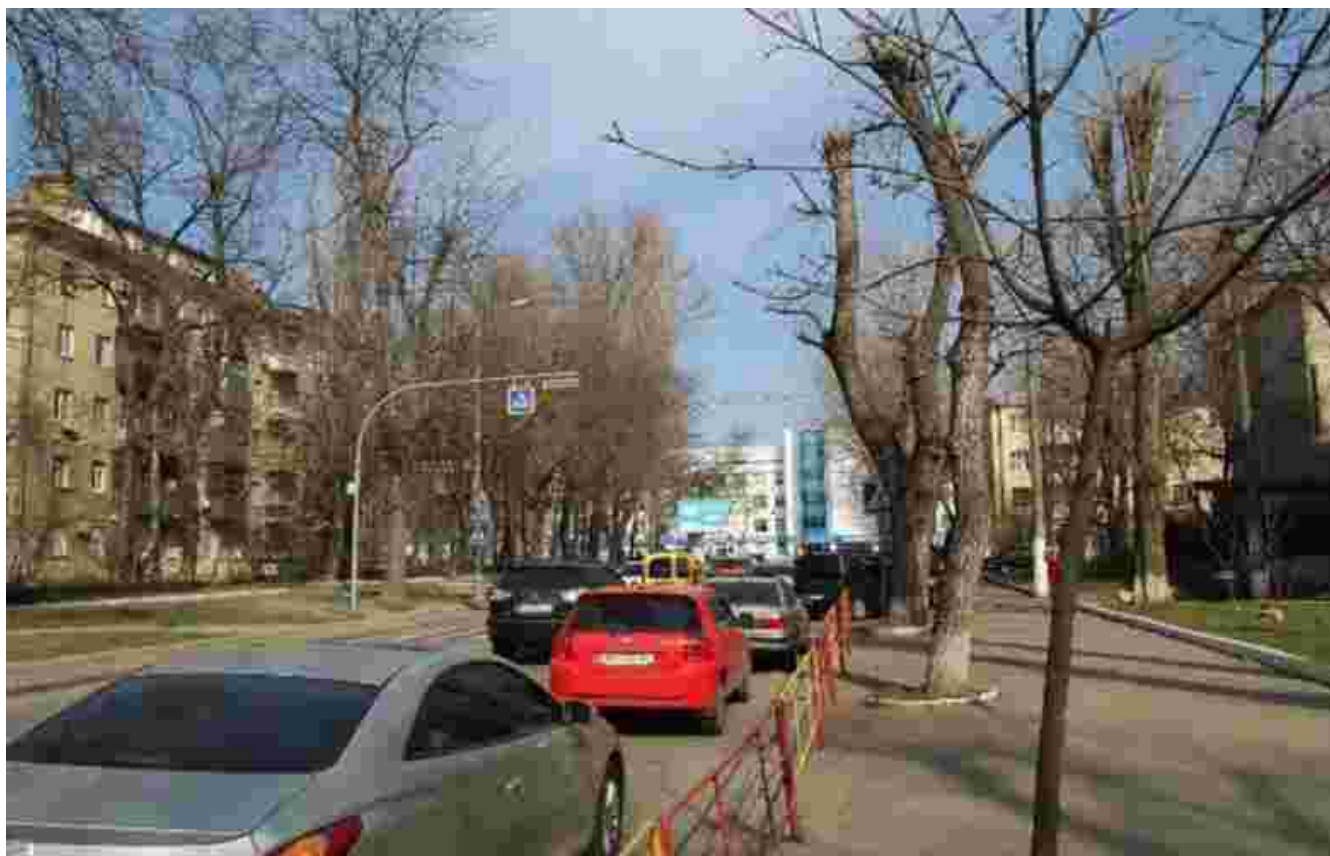


Фото 47 Надмірне паркування в шкільній зоні, яке перекриває пішохідний перехід, Одеса

Цей принцип особливо важливий для організації руху пішоходів, велосипедистів і транспортних засобів поблизу шкіл. Не можна очікувати, що пішоходи будуть у безпеці, коли вони прямують до школи чи зі школи, а інші учасники дорожнього руху будуть дотримуватися правил безпеки у шкільних зонах, без розуміння ними як необхідності управління дорожнім рухом, так і того, як діють інструменти цього управління для їхньої користі.

Відсутність уніфікованих механізмів та інструментів може спричинити нерозуміння серед пішоходів та інших учасників дорожнього руху, спонукати їх до неправильних рішень і створити умови для ДТП. Щоб забезпечити уніфіковане управління дорожнім рухом у шкільних зонах, необхідно пропонувати системні рішення для типових ситуацій, які виникають на дорозі.

Уніфікований підхід до управління дорожнім рухом у шкільній зоні забезпечує використання однакових інструментів організації руху в подібних ситуаціях (що сприяє уніфікованій поведінці автомобілістів, пішоходів і велосипедистів).

Інвестиції громади у правильно спроектовані та застосовані засоби покращення доступності, такі як пониження бордюрного каменю, доступні пішохідні світлофори та доступні тротуари та пішохідні доріжки, є цілком обґрунтованими, оскільки вони приносять користь не лише дітям з різними функціональними порушеннями, а й батькам з дитячими візочками всіх типів, людям похилого віку та іншим особам із постійними чи тимчасовими порушеннями мобільності.



«Безпечні маршрути до школи»

Мета проєкту «Безпечні маршрути до школи» – зробити так, щоб учні почувалися безпечніше, коли вони йдуть до школи пішки чи їдуть на велосипеді, а також заохочувати до активнішого пересування пішки та на велосипеді там, де цьому не перешкоджає проблема безпеки. Громади, спеціалісти з охорони здоров'я, планування та транспорту і шкільні спільноти – вони всі мають свої повноваження та обов'язки у тому, щоб змінити стандарти нашої мобільності у межах наших громад і зробити так, щоб школярі, почувавши себе цілком безпечно, хотіли йти до школи пішки або їхати на велосипеді. Громади, недостатньо забезпечені транспортними послугами, оскільки їм традиційно не вистачає інвестицій у транспортні сполучення, заслуговують на пріоритетне ставлення, оскільки вони не мають доступу до безпечних і зручних маршрутів для руху пішки чи їзди на велосипеді. І на них припадає більша частка травмованих пішоходів і велосипедистів.

Коли планується реалізація проєкту «Безпечні маршрути до школи», треба пам'ятати, що навколо школи, як правило, є три зони: зона обслуговування школою, зона пішохідного доступу до школи та власне шкільна зона.

Зона обслуговування школою – це вся територія навколо школи, звідки набираються учні. У багатьох випадках вона може охоплювати все місто, включаючи ті райони, звідки діти їдуть до школи на автобусі або їх везуть на автомобілі, а не лише ту частину, з якої вони можуть дійти пішки або доїхати на велосипеді.

Зона пішохідного доступу до школи є частиною зони обслуговування. Зони пішохідного доступу до школи можуть бути визначені загальнодержавною чи місцевою політикою, але якщо такого визначення немає, загальновизнаним є наступне: межа пішохідного доступу знаходиться на відстані від 1 км до 1,5 км для початкової школи, іноді далі для учнів середніх і старших класів. Така зона рідко виглядає як геометрично правильне коло, окреслене навколо школи. Деякі учні живуть надто далеко від школи, щоб очікувати від них, що вони будуть ходити пішки, тому, як правило, їм пропонуються перевезення шкільним автобусом. Зона пішохідного доступу, визначена на місцевому рівні, – це, як правило, територія, у межах якої учні НЕ забезпечуються перевезеннями шкільним автобусом (у деяких шкіл є практика визначення такої зони як зони без транспортного обслуговування, а не зони пішохідного доступу). Окреслення зони пішохідного доступу, чи відповідно до стратегічних адміністративних рішень чи за допомогою здорового глузду, може допомогти зосередити зусилля на виявленні інженерних проблем і рішень.

Шкільна зона – це проїзна частина (або проїзні частини), що безпосередньо прилягає/ють до школи і, як правило, простягається/ються на один-два квартали в кожному напрямку. У шкільній зоні у ранкові години і після обіду часто застосовуються обмеження швидкості. Використовуються спеціальні дорожні знаки – знаки переходу, знаки обмеження швидкості, дорожня розмітка шкільної зони – щоб автомобілісти знали про необхідність особливої уваги та обережності під час руху цією територією.

На даний момент в Україні немає окремих дорожніх знаків на позначення **наявності школи у конкретному місці**, хоча знак 1.33 ДСТУ 4100:2021 «Діти» встановлюється перед ділянкою дороги, на якій можлива поява дітей з території дитячого закладу (дошкільний заклад, заклад загальної середньої освіти, оздоровчий табір тощо), що прилягає безпосередньо до дороги.

Найближчим за значенням знаком зональної дії є знак 5.34 «Житлова зона» (Рисунок 34), оскільки він передає аналогічний зміст: існує підвищена ймовірність перебування дітей на цій території, тим більш, що багато шкіл також розташовані в житлових районах.

Оскільки зміни в нормативних актах тривають, варто передбачити включення в них окремих дорожніх знаків/ розмітки, пов'язаних зі школою.



Рисунок 34: ДСТУ 4100:2021, знаки 1.33 та 5.34 та дорожня розмітка за ДСТУ 2587:2021



Частина 5: Елементи проектування вулиці

5.1 Проектування транспортних розв'язок

Метою проектування вулиць і транспортних розв'язок повинно бути сприяння безпечному руху та організація взаємодії між транспортними засобами, пішоходами та велосипедистами.

Перехрестя (транспортна розв'язка в одному рівні) – це місце на мережі автомобільних доріг, де зливаються (розгалужуються) або перехрещуються дві або більше доріг чи вулиць. Перехрестя вулиць – це місця, де пішоходи, велосипедисти, громадський транспорт та автотранспорт, які рухаються вперед і на поворот, мають діяти у спільному просторі. Тип перехрестя повинен вибиратися як рішення для конкретних, іноді комбінованих, взаємодій учасників дорожнього руху, визначених під час процесу проектування.

На міських мережах затримки та затори переважно виникають на перехрестях. Відокремлені ділянки вуличної мережі спрямовують рух до обмеженої кількості транспортних розв'язок, і в результаті відбувається локальна концентрація негативних наслідків руху, що перетворює великі перехрестя у вузькі місця.

Конфігурація перехрестя багато в чому визначається інтенсивністю руху. Традиційно пріоритетним для проектування перехресть був рух автотранспорту. Але якщо проектувальники прагнуть досягти цілей цього посібника (див. Розділ 1.2), вони повинні дотримуватися більш збалансованого підходу.

Загалом проектувальники повинні:

- Передбачити на всіх під'їздах до перехрестя переходи/ переїзди для немоторизованих учасників руху
- Зменшити радіуси заокруглення бордюрів, тим самим скорочуючи відстань переходу для пішоходів і сповільнюючи швидкість транспортних засобів на повороті
- Уникати відокремлених смуг для правого повороту, які, хоча і дещо підвищують пропускну здатність для транспортних засобів, зазвичай створюють значні перешкоди для пішоходів і велосипедистів. Там, де існує обґрунтована потреба, можна передбачити смугу для повороту праворуч з меншим радіусом заокруглення (див. приклади на Рисунку 44, Розділ 5.1.4)
- Уникати зигзагоподібних переходів на користь прямих/однофазних переходів.

Немає потреби проектувати всі радіуси повороту так, щоб вони відповідали проєктній траєкторії руху транспортних засобів великого розміру (Рисунок 35). Типовою є ситуація, коли така великогабаритна вантажівка може використати для повороту всю ширину автомобільної дороги, на яку вона повертає, і тому не треба влаштовувати плавний поворот з крайньої смуги руху в крайню смугу руху. Можливість використання повної ширини проїзної частини суттєво знижує вимогу до радіусу бордюру – достатньо, щоб він забезпечував криволінійну траєкторію руху транспортних засобів, які не є великогабаритними вантажівками.

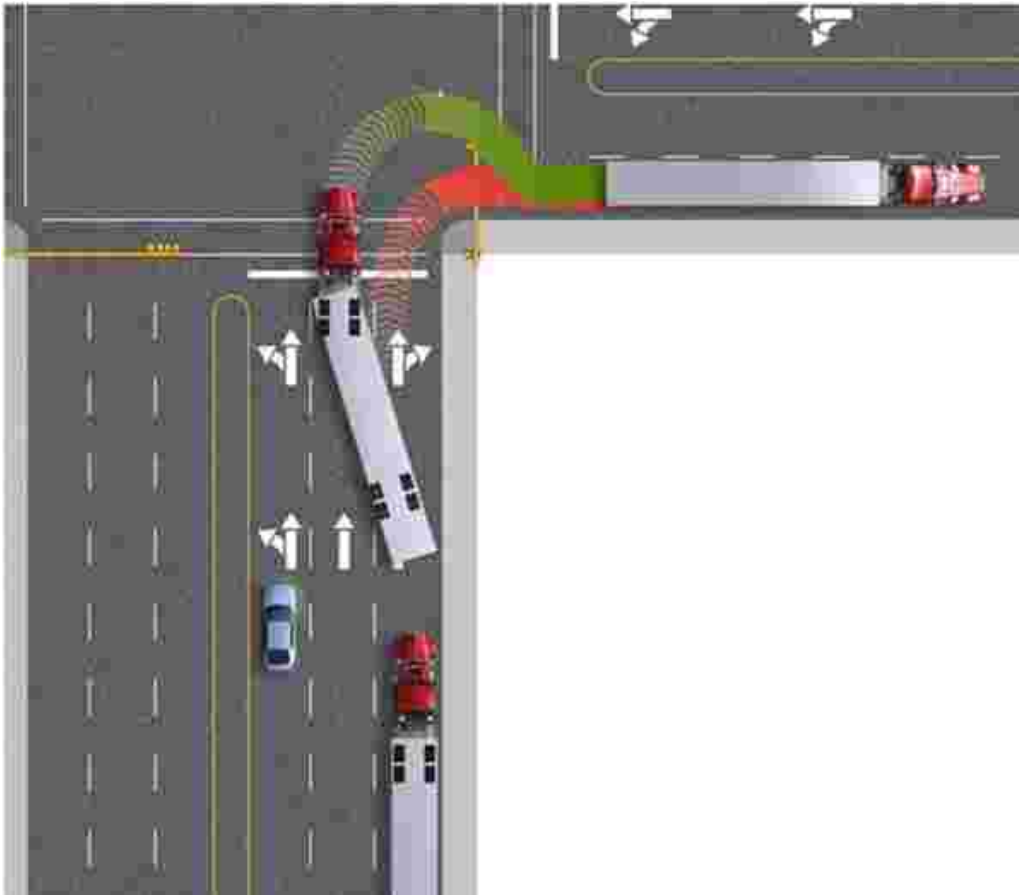


Рисунок 35: Криволінійна траєкторія великогабаритної вантажівки навколо мінімального кутового радіусу

ДБН В.2.3-5:2018

6.1.1. Транспортні розв'язки в одному або різних рівнях слід проектувати згідно з категоріями вулиць і доріг, що перехрещуються або примикають, з урахуванням розрахункової інтенсивності руху транспорту, пішоходів та велосипедистів.

На магістральних дорогах безперервного руху та магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху всі транспортні розв'язки з перехрещенням потоків повинні бути в різних рівнях....

На вулицях і дорогах районного, місцевого значення, а в малих і середніх містах - на магістральних вулицях (дорогах), а також на селищних і сільських вулицях (дорогах) транспортні розв'язки влаштовуються, як правило, в одному рівні.

6.1.2. Транспортна розв'язка повинна забезпечити безпечний та комфортний рух користувачів доріг, безпечне та зручне перехрещення, розгалуження та злиття транспортних потоків, а також перестроювання транспортних засобів у транспортному потоці для виконання маневрів. Планування транспортної розв'язки та організація дорожнього руху на ній мають бути зрозумілими водіям транспортних засобів для безпечного та своєчасного здійснення необхідних маневрів.

6.1.6. Вибір типу та обґрунтування рішень транспортної розв'язки в одному чи різних рівнях необхідно здійснювати на основі попередньо розробленої містобудівної документації: генерального плану населеного пункту, комплексної схеми транспорту, комплексної схеми



організації дорожнього руху, детальних планів території, шляхом техніко-економічних порівнянь можливих варіантів із застосуванням методики транспортних розрахунків та транспортного моделювання згідно з 4.7 з урахуванням: категорій вулиць і доріг, що перехрещуються, розрахункової інтенсивності та швидкості руху прямих і поворотних, в першу чергу, лівоповоротних потоків; зручності та безпеки руху транспорту та пішоходів, наявності вільної території та її конфігурації, рельєфу місцевості; характеру прилеглої до розв'язки існуючої та перспективної забудови; архітектурно-композиційних вимог; типу та розміщення підземних комунікацій; вартості будівництва та транспортно-експлуатаційних витрат; можливості поетапного будівництва розв'язки та зниження впливу транспорту на навколишнє середовище.

6.1.7. Перехрещення магістральних доріг безперервного руху та магістральних вулиць загальноміського значення безперервного руху, трамвайних та тролейбусних ліній із залізничними коліями I-III категорії відповідно ДБН В.2.3-19 необхідно влаштувати у різних рівнях.

Перехрещення залізничних колій інших категорій необхідно передбачати відповідно до ДБН В.2.3-19.

Конфігурація транспортної розв'язки повинна вибиратися з урахуванням факторів безпеки, експлуатаційних характеристик, зокрема пропускної здатності, сумісності з рішеннями для ділянок, що прилягають до неї, топографії місцевості тощо.

- Основні принципи якісного проектування транспортної розв'язки в одному рівні (перехрестя) полягають у забезпеченні переходу з одного маршруту на інший або наскрізного руху вздовж головного коридору з мінімальною затримкою руху та максимальною безпекою для всіх його учасників. Це стосується і категорій пішоходів і велосипедистів, кожна з яких рухається зі своєю швидкістю і кожна з яких вимагає виділення достатнього часу для безпечного перетину/ переїзду перехрестя. Щоб задовольнити всі ці потреби, план-схема перехрестя і організація руху на ньому повинні бути очевидними та однозначними, забезпечуючи хорошу видимість між конфлікуючими видами руху. Різним обставинам, які визначаються транспортними потоками, швидкісними режимами і обмеженнями місця, відповідають різні типи перехресть.
- Перехрестя мають бути настільки простими, наскільки це можливо, і спроектованими так, щоб безпечно спрямовувати учасників руху через точки конфлікту (Фото 48).
- Ймовірність отримання тяжких травм у ДТП на перехресті можна також мінімізувати за рахунок зниження швидкості, скорочення кількості точок конфлікту, розділення учасників дорожнього руху в просторі чи часі та/або зменшення кута удару транспортного засобу. Кількість точок конфлікту можна скоротити за допомогою проектування геометричних параметрів (Рисунок 36, включаючи каналізування руху та влаштування кільцевих розв'язок, додавання смуг гальмування, зміну схеми перехрестя, заборону поворотів та зменшення смуг руху. Загальновизнано, що кількість точок конфлікту на чотиристоронніх перехрестях набагато більша, ніж на тристоронніх (або Т-подібних). Але і кількість смуг руху суттєво впливає на

кількість конфліктних точок. Найменшу кількість конфліктних точок для чотиристороннього перехрестя забезпечує організація кругового руху.



Фото 48: Велике перехрестя (із відокремленою смугою для правого повороту) з регульованим світлофором переходом для пішоходів і велосипедистів, Львів

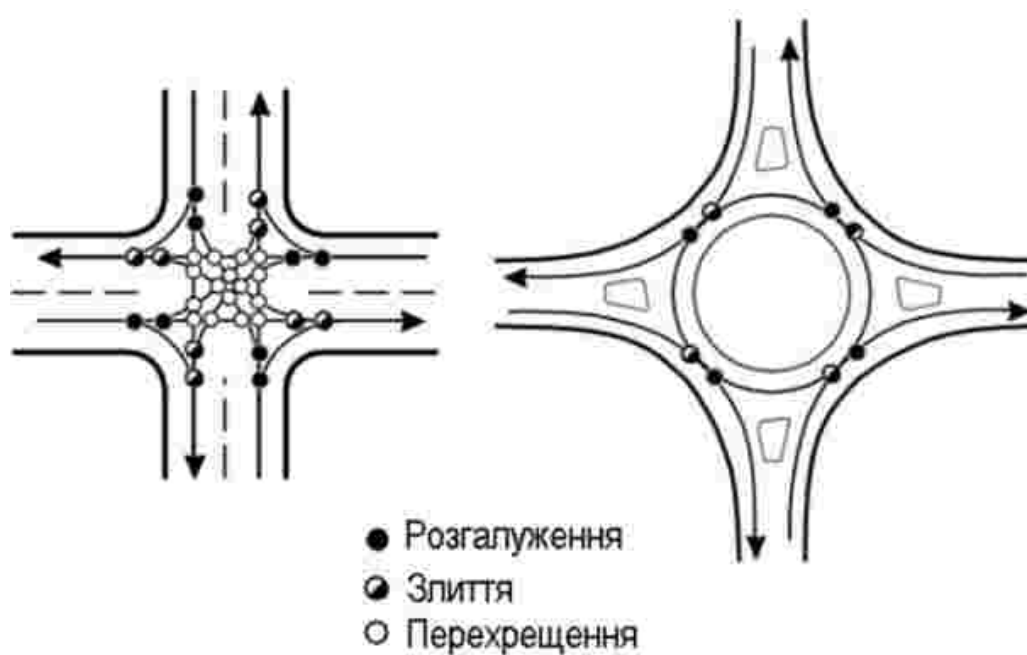


Рисунок 36 Порівняння точок конфлікту автомобіль – автомобіль на звичайному чотиристоронньому перехресті з однією смугою та на кільцевій розв'язці (Джерело: NCHRP Report 672)



У процесі визначення план-схеми та проєктного рішення для перехрестя повинні бути вирішені наступні важливі завдання:

- Напрямок, за яким пішоходи/ велосипедисти переходять/ переїжджають перехрестя, повинен мати мінімальне відхилення від їх прямого маршруту руху.
- Перехрестя повинні проєктуватися, зважаючи на те, що транспортні засоби, які виконують маневр повороту, можуть повернути на будь-яку смугу приймаючої вулиці, а більші за розміром транспортні засоби можуть перетинати осьову лінію.
- Велосипедні доріжки повинні «виходити» на перехрестя на одному рівні з рухом пішоходів.
- Будь-яка поверхня, що простягається через пішохідний простір, повинна мати покриття. І пішоходи, в свою чергу, повинні спуститися на рівень проїзної частини під час перетину перехрестя, за винятком підвищених пішохідних переходів/перехресть, які можуть застосовуватися як засіб заспокоєння руху.

З різних типів планів-схем транспортних розв'язок сформована ієрархія варіантів рішень, які застосовуються відповідно до зростання інтенсивності потоків руху:

- перехрестя без жодного визначеного пріоритету – перехрестя без жодних засобів організації руху (т.з. «неконтрольовані»)
- прості перехрестя з правом пріоритетного проїзду – організація руху за допомогою знаків пріоритету («Проїзд без зупинки заборонений» або «Дати дорогу»)
- перехрестя з правом пріоритетного проїзду та каналізуванням руху
- кільцеві розв'язки або перехрестя зі світлофорним регулюванням
- транспортні розв'язки у різних рівнях

ДБН В.2.3-5:2018

6.2.1 Розв'язки в одному рівні (перехрестя) за організацією та інтенсивністю учасників руху класифікуються згідно з таблицею 6.1.

Таблиця 6.1

Перехрестя	Рух транспорту	Рух пішоходів та велосипедистів	Категорії вулиць, що перехрещуються
Нерегульовані	Нерегульований, можливо каналізований	Нерегульований	вулиці та дороги місцевого значення
З рухом по кільцю	Саморегульований, як правило, каналізований, можливо регульований	Нерегульований, можливо регульований	Магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху; Магістральні вулиці районного значення Вулиці та дороги місцевого значення
Регульовані	Регульований, можливо каналізований	Регульований, можливо безперервний	Магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху; Магістральні вулиці районного значення

			Житлові вулиці
--	--	--	----------------

Примітка: регульований = регулюється світлофором

5.1.1 Неконтрольовані перехрестя (без жодних засобів організації руху)

Неконтрольоване перехрестя – це перехрестя, яке регулюється лише загальними правилами дорожнього руху без жодних засобів організації дорожнього руху, таких як дорожні знаки, дорожня розмітка, додаткові смуги, каналізування. Такі перехрестя, як правило, мають низьку пропускну здатність і залежать від неформального спілкування між водіями. Тому вони повинні проектуватися там, де транспортні потоки мають низьку інтенсивність, наприклад, між локальними вулицями (Див. Таблицю 3). Це найпростіша форма перехрестя, яке влаштовується на дорожній мережі. Наприклад, у міжнародній Конвенції дорожнього руху 1968 року (оновлена) зазначено, що «коли два транспортні засоби наближаються до або виїжджають на перехрестя з різних автодоріг приблизно в один і той же час, водій транспортного засобу ліворуч повинен поступитися правом проїзду транспортному засобу праворуч».

Проектувальники можуть також розглянути влаштування перехресть зі спільним використанням простору на більш завантажених розв'язках, розташованих там, де діє низький швидкісний режим, наприклад, у центрах міст. Є також приклади функціонування неконтрольованих перехресть зі спільним використанням простору, які обслуговують і більш інтенсивні потоки руху без світлофорного регулювання.

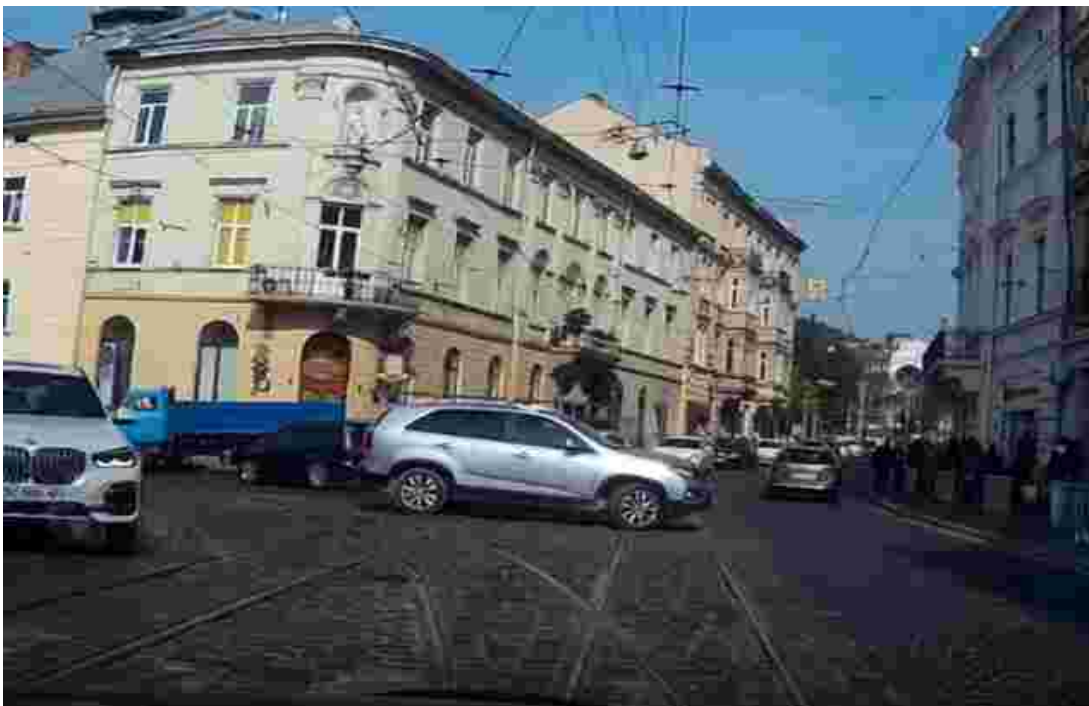


Фото 49: Фактично неконтрольоване перехрестя у Львові³¹

³¹ Примітка: недостатня кількість дорожніх знаків та відсутність дорожньої розмітки перетворює це нерегульоване перехрестя на фактично неконтрольоване, яке функціонує переважно завдяки взаємодії водіїв.

5.1.2 Перехрестя з правом пріоритетного проїзду (нерегульовані, з засобами організації руху)

Якщо присутні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки та дорожня розмітка, але немає світлофорів), перехрестя можна назвати нерегульованим або з правом пріоритетного проїзду (Фото 50).

Вирішення потенційних конфліктів на цих перехрестях, окрім відповідних правил дорожнього руху, визначається дорожніми знаками або дорожньою розміткою або ними обома. Останнім такі перехрестя відрізняються від неконтрольованих перехресть (див. вище), де рух здійснюється лише за загальними правилами дорожнього руху, які можуть відрізнятися залежно від країни/регіону.

Нерегульовані перехрестя, як правило, мають низьку пропускну здатність і прийнятні для потоків руху низької або середньої інтенсивності. Саме з ними і досі пов'язана значна частка затримок у мережі, конфліктів між транспортними засобами та конфліктів між транспортними засобами та іншими учасниками дорожнього руху (наприклад, пішоходами). Тому зазначений тип перехрестя варто використовувати там, де немає проблем з організацією руху (або вони малоймовірні), таких як надмірні затримки/затори або проблеми з безпекою (тобто низька інтенсивність руху та низькошвидкісні дороги тощо).



Фото 50: Перехрестя з правом пріоритетного проїзду, Львів

ДБН В.2.3-5:2018

6.2.2. Слід уникати проектування розв'язок в одному рівні, особливо нерегульованих, з кутом примикання вулиць менше 75°. Їх доцільно замінити на Т-подібні, зміщені, кільцеві або змінити конфігурацію розв'язки із зміною кута примикання. Мінімальна довжина спрямленої ділянки перед розв'язкою повинна бути не менше ніж 15 м.

6.2.3. Для каналізування руху на розв'язках в одному рівні необхідно застосувати напрямний острівцець. Форма острівця повинна забезпечувати плавність руху транспортних засобів.



Найменший радіус заокруглення напрямного острівця за наявності маршрутного транспорту слід приймати не менше ніж 15 м, за його відсутності - 10 м. Радіус заокруглення кутів напрямних острівців повинен бути від 0,5 м до 1,0 м.

5.1.3 Кільцеві розв'язки



Фото 51: Під'їзд до односмугової кільцевої розв'язки, Київ

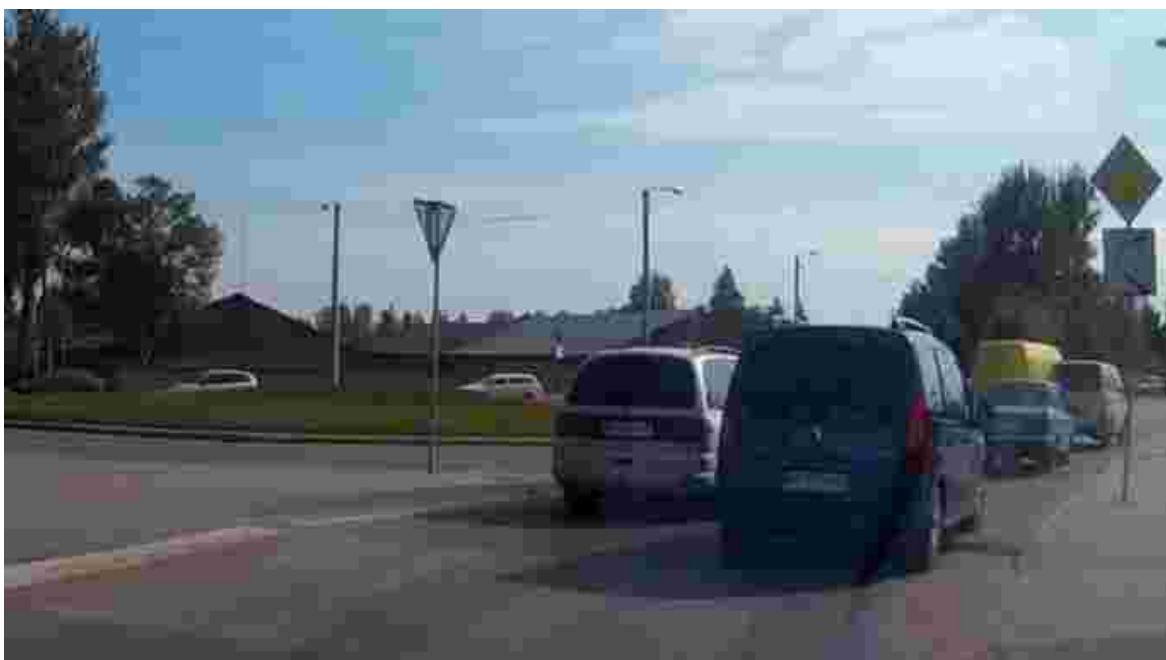


Фото 52: Під'їзд до кільцевої розв'язки у дві смуги, Львів

Кільцева розв'язка (Фото 51 та Фото 52) має широкий діапазон пропускної здатності залежно від її розміру та геометрії, під'їздів до неї та потоків руху на поворот, хоча, як правило, він нижчий, ніж у перехрестя зі світлофорним регулюванням. Загалом, великі кільцеві розв'язки не прийнятні для



міста. Вони вимагають виділення значної ділянки землі, а пішоходам і велосипедистам важко на них орієнтуватися, особливо коли не передбачені регульовані світлофорами переходи/переїзди і транспортні засоби мають можливість безперервного руху.

Влаштування великих кільцевих розв'язок (тобто з радіусами більше 7,5 м) варто обмежити територією, де пішохідна активність є низькою. Якщо великі кільцеві розв'язки вже присутні на дорожній мережі, бажано, щоб під час проведення будь-яких капітальних робіт з реконструкції дорожньої інфраструктури відповідні адміністрації розглянули їх заміну перехрестями зі світлофорним регулюванням або перепроєктування, зробивши їх більш компактними та/або зручними для пішоходів і велосипедистів, наскільки це можливо.

Влаштування більш компактних або менших за розміром кільцевих розв'язок (тобто з радіусами 7,5 м або менше) може вирішити чимало зазначених вище проблем, а також принести користь як засіб заспокоєння руху. Це проєктне рішення варто розглядати тоді, коли інтенсивність транспортного руху недостатня для обґрунтування запровадження повного світлофорного регулювання і пішохідна активність є більш помірною – за умови, що передбачені відповідні пішохідні переходи та велосипедні переїзди.

Кільцеві розв'язки повинні мати достатньо великі радіуси і центральний острівцець, які впливають на напрямок руху автотранспорту (тобто автомобілі повинні підлаштовуватися під криволінійну траєкторію при в'їзді на кільцеву розв'язку та виїзді з неї), і таке відхилення у напрямку руху вимагає уповільнення транспортного засобу. Винятком є кільцеві міні-розв'язки (мінікільця), де засобом заспокоєння руху виступає підвищений центральний острівцець. Кільцеві розв'язки повинні проєктуватися так, щоб водії надавали пріоритет пішоходам і велосипедистам.

У процесі проєктування кільцевої розв'язки варто дотримуватися наступних рекомендацій:



- Кільцева розв'язка в одну смугу повинна мати підвищені і позначені дорожньою розміткою пішохідні переходи (Рисунок 37).

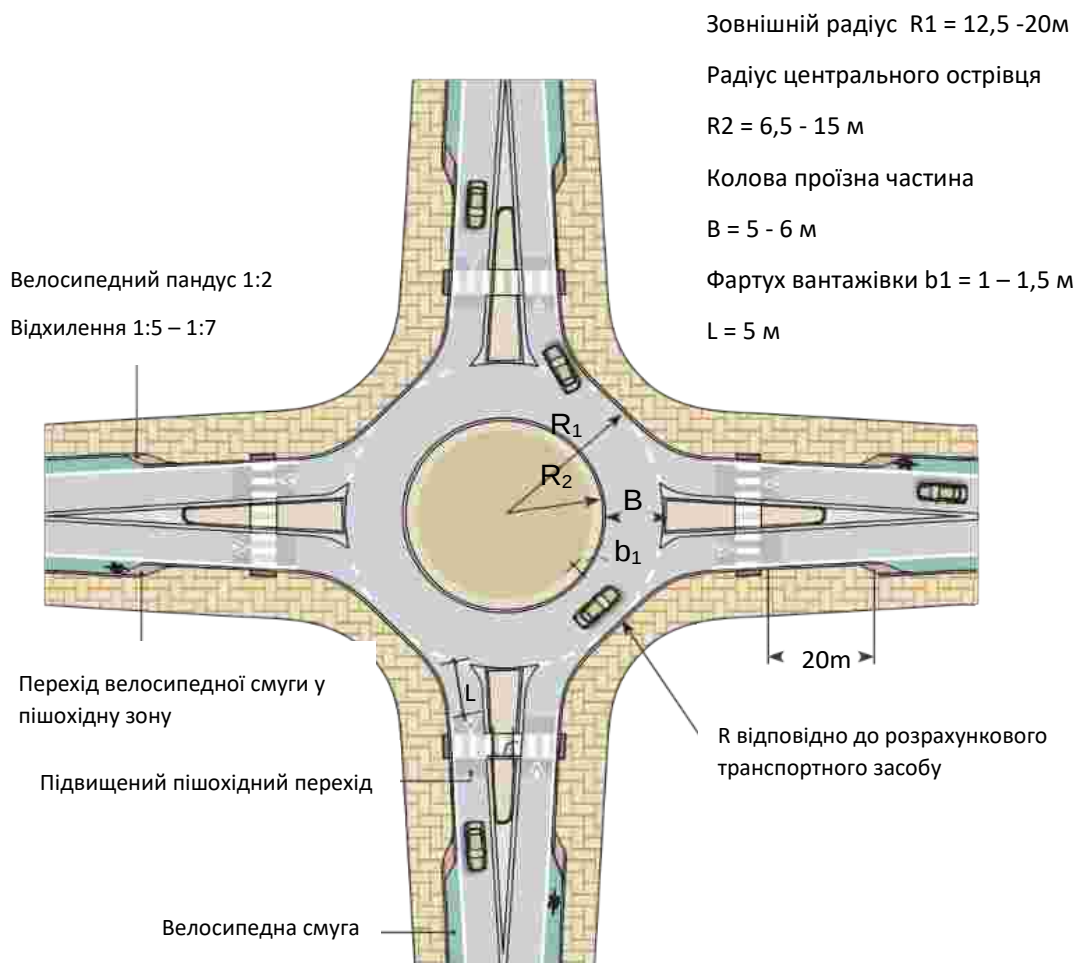


Рисунок 37 Типова схема кільцевої розв'язки в одну смугу

- Кільцева розв'язка у дві смуги може мати підвищені пішохідні переходи через зони в'їзду та виїзду (Рисунок 38)

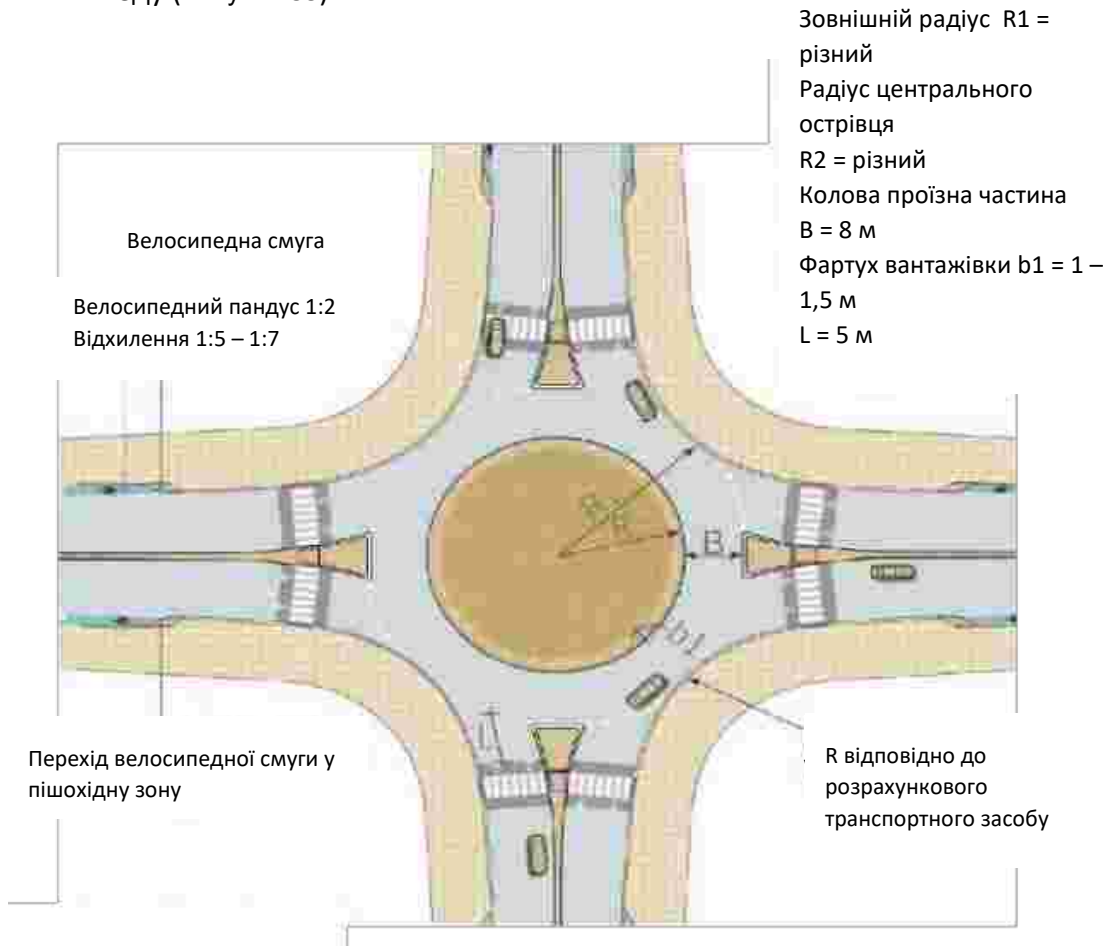


Рисунок 38 Типова схема кільцевої розв'язки у дві смуги

- Не рекомендовано влаштовувати кільцеві розв'язки з більш ніж двома смугами руху.
- Відстань пішохідного переходу має бути якомога коротшою, не більше двох смуг для перетину.
- Велосипедні смуги не повинні включатися в проїзну частину кільцевої розв'язки, велосипедний рух повинен бути організований у межах пішохідної зони навколо кільцевої розв'язки. Смуги повинні закінчуватися не менше ніж за 20 метрів до пішохідного переходу кільцевої розв'язки. Необхідно передбачити пандус, щоб велосипедисти могли заїхати у зону пішохідного переходу і або поїхати далі по велосипедно-пішохідній доріжці, або зійти з велосипеда, щоб перейти. Пішохідна зона на таких ділянках повинна бути достатньо широкою, щоб вмістити і велосипедистів і пішоходів.
- Напрямні острівці (Рисунок 39) функціонують як острівці безпеки для пішоходів, тому в місцях пішохідних переходів вони повинні мати мінімальну ширину 2,0 м. Вони також забезпечують переїзд велосипедистів як елемент мережі велосипедної інфраструктури.

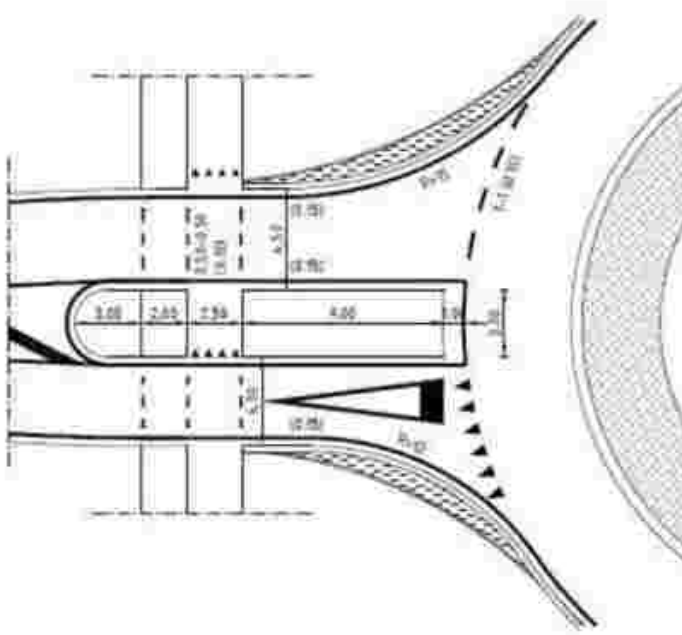
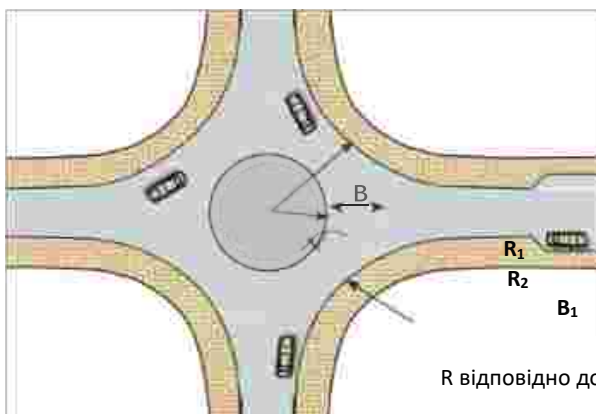


Рисунок 39 Типова схема пішохідного напрямного острівця³²

- На мінікільцях (Рисунок 40) позначені розміткою переходи та велосипедні смуги не потрібні, але вони можуть бути потрібні на прилеглих вулицях залежно від категорії вулиці.



Зовнішній радіус $R_1 = 7 - 10 \text{ м}$

Радіус центрального острівця

$$R_2 = 2 - 5 \text{ м}$$

Колова проїзна частина $B = 4 - 6\text{ м}$

Фартух вантажівки $b_1 = 1 - 1,5 \text{ м}$

R відповідно до розрахункового транспортного засобу

Рисунок 40 Типова схема кільцевої мінірозв'язки

Проектувальники можуть також розглянути влаштування спільного простору/неформальних кільцевих розв'язок у середовищі низької швидкості, наприклад, у ЦЕНТРІ міста. Такі перехрестя включають конструктивні елементи перехрестя спільного простору (тобто без бордюрів, всі поверхні з дорожнім покриттям тощо) і елементи колового руху, розміщені в центрі та по краях.

32 Рис.7.3 з https://www.publicspaceinfo.nl/media/uploads/files/PROVZUIDHO_2012_0004_1.pdf

У Великій Британії є успішні приклади влаштування кільцевих розв'язок на перехрестях з інтенсивним рухом транспортних засобів, які виконуються у дорожній розмітці (іноді їх називають «рондель» або мінікільце) і сприяють покращенню функції місця, заспокоєнню руху та збільшенню мобільності велосипедистів/пішоходів.

ДБН В.2.3-5:2018

6.2.4. Саморегульовані перехрестя з рухом по кільцю слід улаштовувати за порівняно однакової інтенсивності руху на вулицях і дорогах, що перехрещуються або примикають, а також, якщо інтенсивність руху на лівоповоротних напрямках становить не менше ніж 40 %.

Саморегульовані перехрестя влаштовують у вигляді площі з центральним островцем у формі кола; у разі переваги руху транспорту в одному напрямку - з центральним островцем у формі овалу, витягнутого островця прямокутної, трикутної або трапецеїдальної форми.

Проектування кільцевих транспортних розв'язок необхідно здійснювати відповідно до вимог 6.1.3-6.1.15, 6.1.17, 6.2.1-6.2.4, 6.2.6 та 6.2.7 ГБН В.2.3-37641918-555, з урахуванням 10.3.2 та 10.3.4 ГБН В.2.3-37641918-555.

5.1.4 Перехрестя зі світлофорним регулюванням

Перехрестя зі світлофорним регулюванням обмежує конфліктні потоки в часі, дозволяючи лише неконфліктуючим потокам одночасний рух через перехрестя (Фото 53). На такому перехресті встановлено засоби організації як автомобільного, так і пішохідного руху, і право на проїзд надається різним транспортним засобам на певний проміжок часу, що має визначальний вплив на вільний потік руху. За певних обставин допускається незначна кількість руху ліворуч водночас із зустрічним рухом, причому транспортні засоби, які повертають ліворуч, повинні чекати на прогалину в основному потоці руху.



Фото 53: Перехрестя зі світлофорним регулюванням, Львів



Світлофори діють на основі тактів і фаз. Такт регулювання - це окремий потік руху, якому призначається зелений сигнал для руху або червоний сигнал для зупинки. Кілька тактів можна об'єднати, щоб створити окрему світлофорну фазу. Після того, як відбудуться всі фази, повний цикл світлофорного регулювання руху на перехресті завершується.

У міському середовищі певна кількість перехресть зі світлофорним регулюванням можуть бути взаємопов'язані або управлятися централізовано диспетчерською службою/ системою управління міським дорожнім рухом. Це дозволяє змінювати інтервали сигналів світлофору та координувати їх роботу для створення «зеленої хвилі», а також управляти швидкістю і потоками транспортних засобів на значній за площею території.

ДБН В.2.3.5-2018

6.2.5. Умови введення світлофорного регулювання приймаються згідно з ДСТУ 4092.

При впровадженні в населеному пункті АСКДР (автоматизована система керування дорожнім рухом) для забезпечення її ефективності до неї повинно підключитися не менше ніж 30% від загальної кількості регульованих перехресть.

Сигнали світлофорів в основному призначені для організації автотранспортного руху, але можуть включати окремі такти для руху пішоходів і велосипедистів. Тривалість часу, протягом якого кожен потік руху отримує право на прохід/ проїзд, поки діє світлофорний цикл, визначається відомим обсягом руху, який повинен пройти через перехрестя протягом певного періоду часу.

Перехрестя зі світлофорним регулюванням можуть забезпечити широкий діапазон пропускної здатності залежно від ширини під'їздів, наявності смуг громадського транспорту на під'їзді, тривалості циклу та потоків руху на поворот. Такі перехрестя можуть включати пішохідні такти та винесені вперед стоп-лінії для велосипедистів, що робить їх безпечнішими. Там, де пішохідна активність особливо висока, проєктувальники можуть застосувати такт для одночасного пішохідного переходу через усі сторони перехрестя разом з діагональними переходами.

Пішохідні переходи зі світлофорним регулюванням на перехрестях покликані зменшити кількість конфліктів між транспортними засобами та пішоходами. Вони забезпечують пішоходам право на перехід під час зеленого пішохідного такту, коли зупинений конфліктний або весь рух.

Перехрестя з високою інтенсивністю пішохідного руху на переходах також прийнято розглядати як змішане перехрестя, де рух пішоходів з усіх сторін дозволено протягом єдиного зеленого такту, включаючи рух по діагоналі (Рисунок 41).



Рисунок 41 Типи пішохідних переходів (Джерело: НАСТО)

Зелений сигнал для пішоходів має бути розрахований так, щоб у пішоходів було достатньо часу для завершення переходу до того, як сигнал зміниться та дозволить транспортним засобам проїзд через перехід. Довгий час очікування для пішоходів підвищує ймовірність порушень. Загальноприйнято, що середня швидкість ходьби пішоходів для перетину смуги руху, становить 1,2 м/сек (тобто 12 секунд, щоб перетнути чотири смуги!). Це мінімальний час, необхідний для завершення переходу останньою людиною до того, як буде дозволено рух транспорту. Додатковий час може знадобитися там, де передбачається присутність пішоходів похилого віку або маломобільних, оскільки вони будуть рухатися повільніше.

Для різного часу доби або різних днів тижня можна визначити різну тривалість сигналу. Сигнали можуть діяти або протягом фіксованого часу для кожних такту/ фази/циклу, або при «активації транспортним засобом» (vehicle actuation – VA), де мінімальний і максимальний періоди часу для будь-якої фази можуть змінюватися залежно від того, скільки транспортних засобів потребують проїзду перехрестя. Як правило, VA підхід застосовується в умовах руху низької інтенсивності, а режим фіксованого часового проміжку – в періоди пікового попиту. Експлуатаційні параметри світлофору переглядаються та оновлюються (за потреби) на регулярній основі (коли інженери приймають рішення, що відбулися значні зміни в транспортному потоці та/або функціональному зонуванні), щоб забезпечити максимальну здатність світлофору задовольняти поточні вимоги руху.

Таймери зворотного відліку на світлофорах (Фото 54) можуть також надавати пішоходам інформацію про тривалість такту і про час, який залишився до моменту отримання дозволу на перехід. Таймери показують час, що залишився до кінця або початку пішохідного зеленого такту, і знімають певні сумніви для всіх учасників руху.

На багатьох перехрестях транспортні засоби можуть повернути праворуч при червоному сигналі світлофору. Така ситуація потребує підвищеної пильності, якщо пішоходи одночасно отримують

зелений сигнал для переходу, оскільки може виникнути конфлікт між ними і транспортними засобами, які повертають, і зрости ризик травмування як пішоходів, так і велосипедистів³³.



Фото 54: Таймери зворотного відліку можуть бути передбачені як для пішоходів, так і для автомобілів, Львів

Встановлення кнопки «на вимогу» для пішоходів може зменшити кількість непотрібних тактів для пішоходів, коли на них не має попиту. Пішоходів можна також поінформувати про необхідність почекати за допомогою зворотного відліку часу до початку пішохідного такту.

Якщо дорожній коридор включає два або більше перехресть зі світлофорним регулюванням, їх роботу можна скоординувати для досягнення більшої ефективності. У деяких країнах цей принцип роботи світлофорних об'єктів використовується для створення «зеленої хвилі», надаючи пріоритет певному руху.

³³David F. Preusser, William A. Leaf, Karen B. DeBartolo, Richard D. Blomberg, Marvin M. Levy, (1982)
The effect of right-turn-on-red on pedestrian and bicyclist accidents, Journal of Safety Research, Volume 13, Issue 2, ,
Pages 45-55

Видимість перехрестя (Рисунок 42)

Для забезпечення видимості на перехресті необхідно:

- Передбачити бордюрне розширення та заборонити паркування біля переходів, щоб покращити взаємну видимість водіїв і пішоходів
- Знизити швидкість автомобілів
- Обмежити рух на поворот
- Зняти візуальні перешкоди зі сторони пішохідного простору

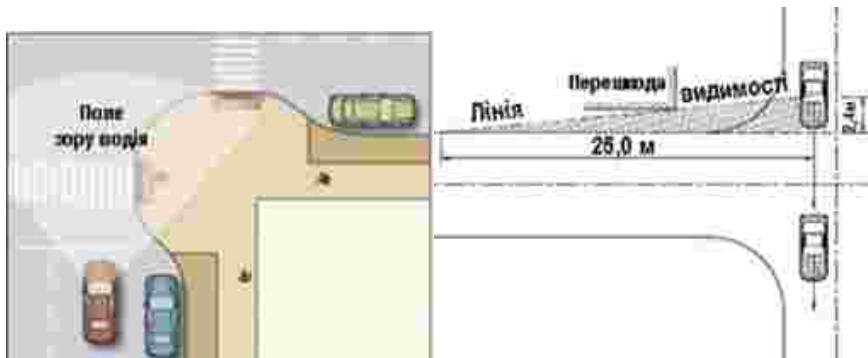


Рисунок 42 Типові вимоги видимості для перехрестя (зі світлофорним регулюванням ліворуч та правом пріоритетного проїзду праворуч)

Важливо зазначити, що міські перехрестя зі світлофорним регулюванням мають нижчі вимоги щодо відстані видимості, ніж інші типи перехресть.

Проектування кутів заслуговує на особливу увагу, оскільки воно безпосередньо впливає на довжину пішохідного переходу та швидкість повороту автомобіля. Радіус заокруглення – це фактичний розмір заокруглення по бордюру, а радіус повороту – це реальний радіус повороту автомобіля (Рисунок 43).



R1 = радіус заокруглення по бордюру

R2 = радіус повороту транспортного засобу

Рисунок 43 Радіус повороту та радіус заокруглення

- Для міських перехресть рекомендовано використовувати максимальний радіус заокруглення по бордюру 6 м. Заокруглення по бордюру повинні проектуватися з радіусом 2-5 м, або 0,5 м, якщо рух транспортного засобу на поворот не передбачається.

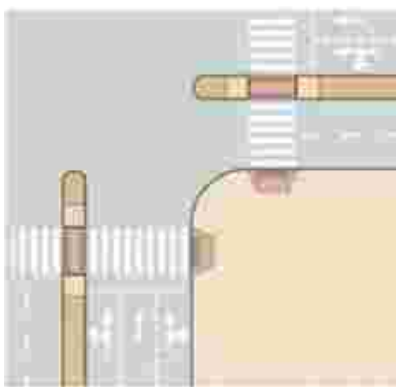
- Повороти повинні проектуватися так, щоб транспортні засоби не могли повернути на швидкості вищій за 15 км/год.
- Радіус повороту транспортного засобу та доступний простір для повороту повинні розраховуватися, враховуючи простір для вуличного паркування, велосипедні смуги та всі смуги руху на приймаючій вулиці (а не лише найближчу смугу).

ДБН В.2.3.5-2018

5.2.6 На транспортних розв'язках радіуси заокруглень проїзних частин магістральних доріг та магістральних вулиць, розділювальних смуг, а також доріг в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах потрібно приймати не менше ніж 12 м. У стислих умовах, а також під час капітального ремонту або реконструкції допускається зменшувати зазначений радіус до 6 м (за умови забезпечення проїзду розрахункового автомобіля). На інших вулицях та дорогах радіуси заокруглень повинні бути не менше ніж 6 м і обиратись в залежності від можливих способів використання перехрестя.

У певних місцях радіуси заокруглення можна збільшити, щоб задовольнити експлуатаційні вимоги аварійних служб, але у всіх таких випадках повинен використовуватися мінімально можливий радіус. У той же час більші за розміром транспортні засоби можуть заїжджати на смугу зустрічного руху та наїжджати на кути перехрестя та розділювальні смуги (але не на пішохідні зони), щоб завершити поворот на дорогах без конструктивного розділення напрямків руху і на дорогах з низькою інтенсивністю руху.

Застосування на перехрестях відокремлених смуг для правих поворотів та додаткових смуг для правого повороту має бути мінімальним. Нижче наведено три варіанти рішення для поворотів праворуч, в порядку рекомендацій до їх застосування (Рисунок 44).



Варіант 1 Без окремої смуги для
правого повороту
(рекомендований варіант)



Варіант 2 Окрема смуга
для правого повороту



Варіант 3 Відокремлена
смуга для правого повороту
без світлофорного
регулювання з підвищеним
пішохідним переходом

Рисунок 44 Варіанти організації повороту праворуч



5.1.5 Перехрестя (транспортні розв'язки) в різних рівнях

Транспортні розв'язки в різних рівнях – це перехрещення, де рух з двох чи більше автомобільних доріг організовано на кількох рівнях, так що транспорт може переїжджати з однієї автомобільної дороги на іншу без перетину потоків в одному рівні. Хоча переважно вони пов'язані з рухом автотранспорту, їх так само можна застосовувати для організації безпечного та ефективного руху пішоходів і велосипедистів головними коридорами руху.

Такі розв'язки дають транспортним засобам можливість рухатися за двома або більше маршрутами, які розділено за рівнями. Вони мають різні конфігурації, від простих конструкцій із з'їздами та перехрестями на другорядній дорозі до складних схем, де з'єднуються дві або більше автостради (головні автомагістралі чи автомобільні дороги).

ДБН В.2.3-5:2018

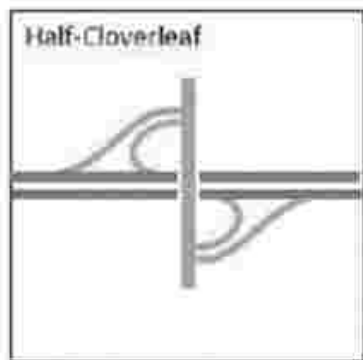
6.1.1 ... На магістральних дорогах безперервного руху та магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху всі транспортні розв'язки з перехрещенням потоків повинні бути в різних рівнях...

Шляхопроводи та транспортні розв'язки в різних рівнях є дуже дорогими об'єктами і, як правило, будуються як частина більшої за масштабом інфраструктури, де великі транспортні потоки виправдовують ці витрати. Іноді розв'язки та шляхопроводи будують на міських магістральних дорогах і вулицях з інтенсивним рухом, коли це обґрунтовано питаннями дорожньої безпеки та покращенням транспортного потоку.

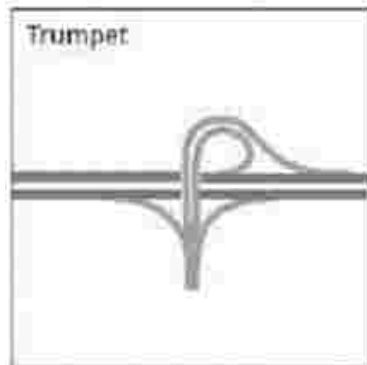
На транспортних розв'язках, де рух повністю відбувається на різних рівнях, з окремими смугами для всіх потоків транспорту, весь рух, який вимагає перетину інших потоків транспорту, усунуто та зведено до зміни смуги руху.

Відомі різноманітні форми транспортних розв'язок (Рисунок 45), такі як «ромбовидна», «труба», повний або неповний «лист конюшини». Ці розв'язки відрізняються за типами з'їздів, які спроектовані для руху на поворот.

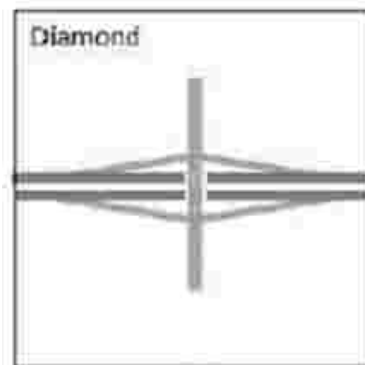
Щоб пішоходи і велосипедисти не користувалися подібними розв'язками, їм необхідно забезпечити окрему інфраструктуру.



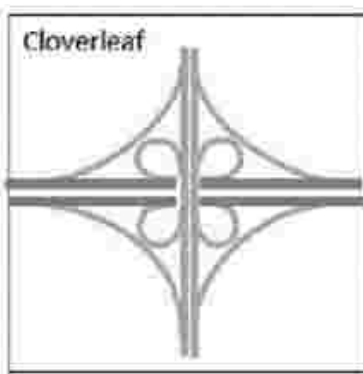
Неповний «лист конюшини»



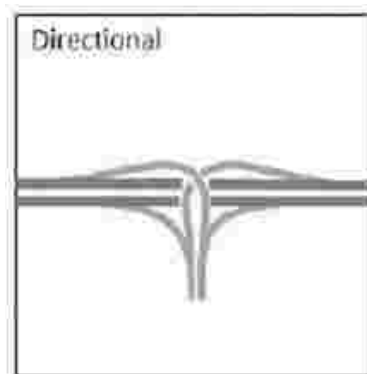
«Труба»



«Ромбовидна»



«Лист конюшини»



«Т-подібна»

Рисунок 45 Типові схеми транспортних розв'язок в різних рівнях



5.2 Заспокоєння руху

Швидкість транспортного засобу є найважливішим показником безпеки для вулиці. Чим вища швидкість, тим вищий рівень аварійності та ступінь тяжкості травм – хоча між ними і немає системної залежності, оскільки на ці показники впливають також категорія вулиці, склад і кількість учасників дорожнього руху. Тому управління швидкістю транспортних засобів є надзвичайно важливим. Дозвіл на високу швидкість у вузьких коридорах з обмеженою пропускну здатністю може призвести до травм і смертей у ДТП. Патрульна поліція або камери є дієвим інструментом контролю дотримання швидкісного режиму, але вони не можуть бути присутні повсякчас і всюди. Тому управління швидкісним режимом повинно забезпечуватися за допомогою проєктного рішення, доповненого засобами організації руху на перехрестях, із використанням інструментів контролю, де це необхідно.

Заспокоєння дорожнього руху може бути як проактивним, так і реактивним. Поперечні профілі вулиць і характеристики перехресть, наведені вище в цьому посібнику, мають забезпечити проєктування вулиць, на яких швидкість руху транспорту є низькою, а довжина пішохідного переходу короткою. У місцях, де безпека пішоходів вимагає особливої уваги, наприклад, поблизу шкіл, під час проєктування нових вулиць повинні влаштовуватися засоби заспокоєння дорожнього руху.

Такі засоби впливають на один чи кілька чинників, зазначених нижче:

- Швидкість транспортного засобу: швидкість транспортного засобу є важливим фактором, що визначає тяжкість ДТП; це вирішальний фактор безпеки там, де існує конфлікт видів руху. Щоб зменшити тяжкість наслідків у разі ДТП, швидкість транспортного засобу в густонаселеному міському просторі повинна бути нижче 50 км/год;
- Ризик ураження: коротша відстань для переходу та надання пріоритету за рахунок сигналів світлофору зменшують ризик виникнення ДТП за участю пішоходів і велосипедистів;
- Прочитуваність і передбачуваність: учасники дорожнього руху можуть точніше реагувати на те, що їх оточує;
- Інтенсивність руху: менше транспортних засобів означає менше негативних наслідків.

Будь-які рішення для заспокоєння дорожнього руху повинні «працювати» у будь-який час доби, особливо вночі, коли інтенсивність руху нижча, а швидкість, як правило, вища.

Застосування заходів заспокоєння дорожнього руху може визначатися або умовами кожної окремої вулиці, або планом, розробленим для певної території. Виконання системи заходів заспокоєння дорожнього руху для всього мікрорайону та/або району є більш комплексним рішенням, оскільки створює умови для кращого управління швидкістю та інтенсивністю руху транспорту у межах всієї територіальної одиниці замість перенаправлення руху на прилеглі вулиці.

Заходи заспокоєння дорожнього руху – це конструктивні та технічні рішення, які довели свою ефективність впливу на учасників дорожнього руху з метою сповільнення швидкості руху транспорту, зменшення кількості тих, хто намагається об'їжджати затори вулицями житлових мікрорайонів, або зниження тяжкості ДТП. Інформаційно-освітні кампанії та інструменти контролю



дотримання вимог є важливим доповненням до технічних заходів заспокоєння дорожнього руху, але без них вони неефективні у довгостроковій перспективі.

Якщо вже після будівництва вулиці проєктувальники виявляють, що, незважаючи на реалізовані заходи, є перевищення швидкості або обсягів руху чи фіксується високий рівень ДТП, засоби заспокоєння руху на проблемних вулицях повинні бути переглянуті і доповнені. За будь-якого сценарію проєктування та впровадження є циклічним процесом, який потребує моніторингу та коригування.

Влаштувавши засоби заспокоєння руху, можна враховувати потреби велосипедистів: або забезпечити велосипедистам можливість їх об'їзду, або уповільнити автотранспорт так, щоб велосипедисти могли влитися у смугу руху. Бажано спочатку використовувати тимчасові засоби (гумові подушки швидкості), щоб перевірити ефективність і визначити бажані траєкторії руху.

У таблиці нижче (Таблиця 6) описано застосування та вертикальне розміщення засобів заспокоєння руху на вулицях різних категорій. Поєднання засобів заспокоєння і геометрії вулиці підвищує їх ефективність та сприяє дотриманню встановлених обмежень. Як приклад, можна навести підвищений пішохідний перехід з бордюрними розширеннями або центральний напрямний острівцеві із «плато швидкості».

Засіб заспокоєння руху	Висота над проїзною частиною	Максимальна добова інтенсивність руху транспорту	Магістральна	Загальноміська	Районна	Житлова
Плато швидкості, дорожній пагорб	100 мм	7 500	Н/З	Н/З	Х	Х
Подушка швидкості	100 мм	4 000	Н/З	Х	Х	Х
Підвищений перехід, підвищене перехрестя	150 мм	7 500	Н/З	Х	Х	Х
Бічне зміщення	150 мм	10 000	Н/З	Х	Х	Х
Шикана	150 мм	5 000	Н/З	Н/З	Х	Х
Чокер	150 мм	3 000	Н/З	Н/З	Х	Х
Вставка по осі дороги	150 мм	2 000	Н/З	Н/З	Х	Х

Таблиця 6 Застосування різних елементів заспокоєння руху відповідно до категорії вулиці

Примітка: Н/З – не застосовується



ДСТУ 4123:2020

5.1.1 Засоби ЗДР класифікуються на групи відповідно до застосованого заходу ЗДР:

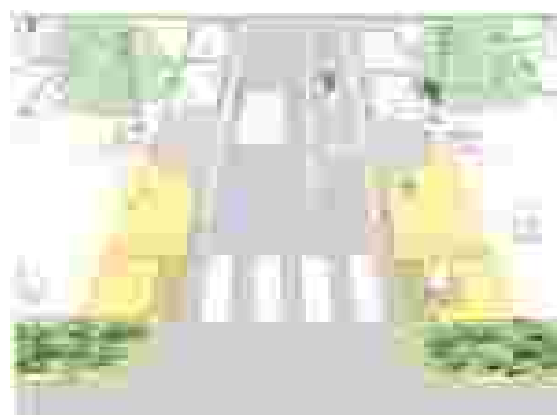
Таблиця 5.1 - Класифікація засобів ЗДР

Група, відповідно до застосованого засобу ЗДР	Назва засобу
Влаштування перешкоди на проїзній частині	Дорожні пагорби
	Підвищені пішохідні переходи
	Підвищені перехрестя
Зміна траєкторії руху	Шикани
	Міні-кільця
	Каналізування потоків
	Перекривання перехрестя
Зміна ширини проїзної частини	Чокери
	Вставки по осі дороги
Примітка: Наведений перелік не є вичерпним	

5.1.2 Не належать до засобів ЗДР, але використовуються для заходів ЗДР дорожні знаки згідно з ДСТУ 4100, розмітка дорожня згідно з ДСТУ 2587, огороження дорожні та напрямні пристрої згідно з ДСТУ 8751, огороження дорожні тимчасові згідно з ДСТУ 7168 тощо.

5.2.1 «Брама»

«Брама» - це поєднання вертикальних і горизонтальних засобів заспокоєння руху на в'їзді до населених пунктів та/або зон управління швидкістю (Фото 55). Ці засоби діють як візуальна «брама», «ворота» або точка в'їзду у зону зміненої конфігурації дорожнього (вуличного) простору – як правило, це населений пункт або мікрорайон з відповідною зміною максимально дозволеної швидкості руху. Ця комбінація засобів використовуються також там, де потрібно знизити швидкість руху транспортного засобу внаслідок зростання ризиків безпеки, особливо для немоторизованих і вразливих учасників руху.



Джерело: NACTO

Фото 55 Приклади облаштування «брами» (зі зміною ширини проїзної частини за рахунок вставки по осі дороги або бордюрних розширень)

Нижче наведено стислий опис окремих елементів заспокоєння руху.

ГОРИЗОНТАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

5.2.2 «Дорожня дієта»

Типова методика «дорожньої дієти» – це **зменшення кількості смуг руху у поперечному профілі проїзної частини** (Рисунок 46). Однією з найпоширеніших причин застосування «дорожньої дієти» є необхідність покращення безпеки або надання простору іншим учасникам дорожнього руху. Наприклад, двостороння дорога у чотири смуги може бути зменшена до однієї смуги в кожному напрямку. Вивільнений простір може бути потім використаний для впровадження або покращення одного з наступних елементів:

- Додавання або розширення пішохідних доріжок/ тротуарів
- Додавання або розширення бульварів (смуг ландшафтного благоустрою)
- Додавання велосипедних смуг з однієї чи обох сторін дороги
- Додавання виділеної для трамвайних колій смуги, як правило, посередині дороги
- Розширення смуг руху, що залишилися (якщо існуючі раніше чотири смуги були небезпечно вузькими)

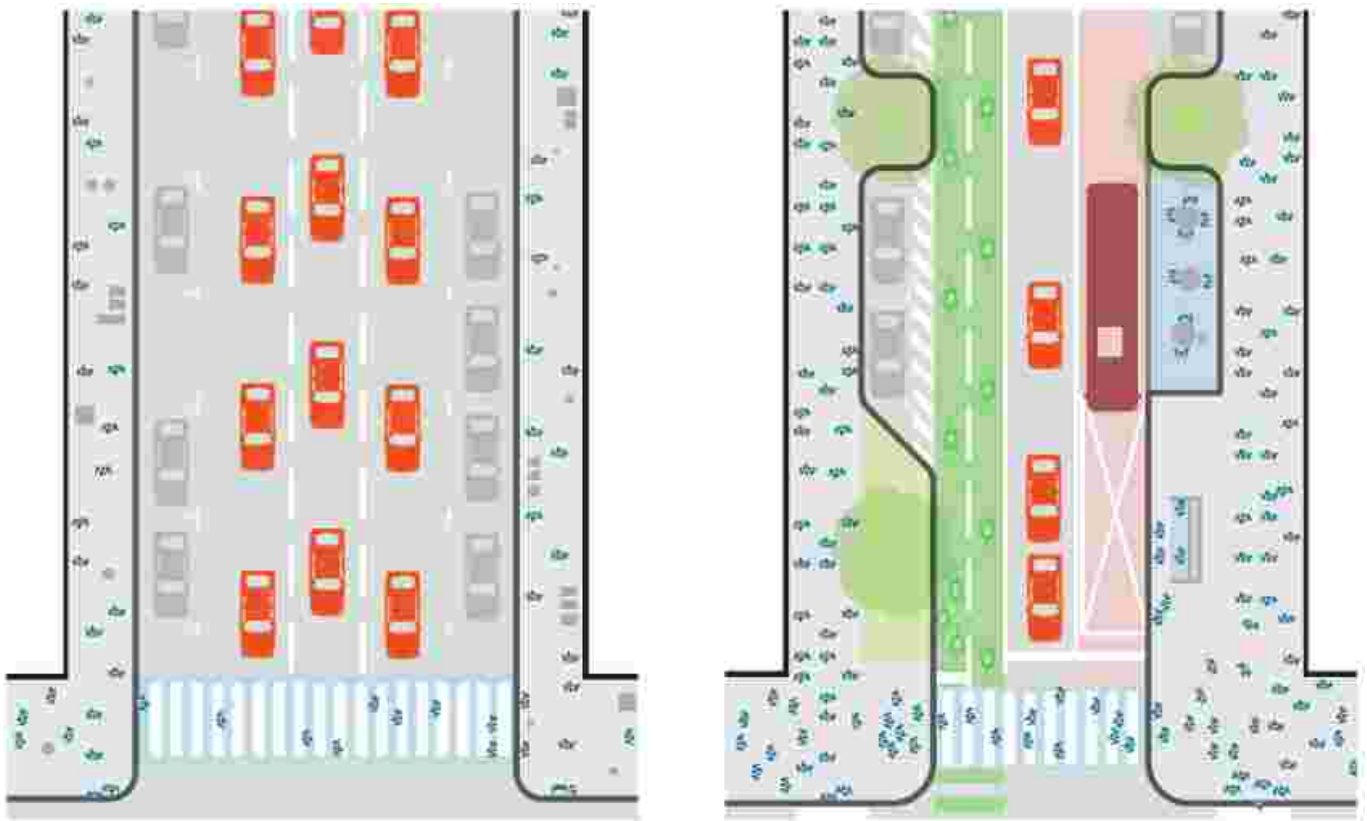


Рисунок 46 Приклад зміни «дорожньої дієти» – перетворення вулиці з домінуванням автотранспорту у вулицю мультимодального типу

Бічне зміщення – це методика заспокоєння руху, яка полягає у горизонтальному зміщенні смуги руху, причому кут такого зміщення вимагає дотримання певної швидкості для проїзду (Фото 56). Як правило, бічне зміщення виконується разом з острівцем і бордюрним розширенням.

Бічне зміщення – це зміна у плані траси вулиці, яка в іншій ситуації була б прямою, що призводить до зміщення смуг руху в одному напрямку. Головна мета бічного зміщення – знизити швидкість автомобіля під час руху по вулиці. Типове бічне зміщення розділяє рух у протилежних напрямках за рахунок зміщення, яке виконується за допомогою центрального острівця та бордюрних розширень. Якщо немає острівця, водій може спробувати перетнути розділювальну смугу, щоб проїхати по найпрямішій можливій траєкторії, що зменшує ефективність зниження швидкості при застосуванні цієї методики. Крім того, центральний острівець робить менш ймовірним виїзд водія на смугу зустрічного руху, що є додатковим фактором підвищення дорожньої безпеки для автомобілістів.



Фото 56: Приклад бічного зміщення, отриманого за рахунок бордюрних розширень та зміни сторони розташування місць для паркування

5.2.3 Шикани

Шикани схожі на бічні зміщення, але при цьому смуга руху повертається до початкового плану траси, за рахунок чого досягається зниження швидкості (Фото 57).



Фото 57: Шикана, Львів

ДСТУ 4123:2020

6.3.1 Шикани застосовують відповідно до 5.2.1.

5.2.1 Заходи ЗДР рекомендують застосовувати:

- а) у місцях з інтенсивним рухом транспортних засобів у житлових зонах та прилеглих до дороги територіях;
- б) на ділянках доріг та вулиць поблизу місць масового скупчення людей, наприклад, навчальних закладів, торгівельних центрів, торгових площ, розважальних закладів (стадіони, кінотеатри, театри тощо), місць масового відпочинку (парки, дитячі майданчики, зони відпочинку тощо), лікувальних закладів, оздоровчих закладів та великих підприємств;
- в) на ділянках доріг та вулиць з рухом пішоходів інтенсивністю не менше ніж 150 осіб за годину в одному напрямку згідно з 7.10 ДСТУ 4092;
- г) на ділянках доріг та вулиць з особливими умовами землекористування (історичні, туристичні, торгівельні, громадські, адміністративні тощо).
- д) на ділянках доріг на підходах до населених пунктів.

5.2.4 Бордюрні розширення / виступи / звуження

Бордюрне розширення влаштовується за допомогою клиноподібного звуження проїзної частини та розширення тротуару (Фото 58). Воно часто супроводжується зоною посилених обмежень (наприклад, зона «зупинку заборонено» або «стоянку заборонено» для транспортних засобів) та відповідним підсиленням візуального сприйняття, яке досягається за допомогою нанесеної дорожньої розмітки (наприклад, ліній, виділених кольором ділянок або «шевронів»), огороження, болардів або додаткового тротуарного покриття чи елементів вуличного облаштування (наприклад, клумби, вуличні ліхтарі чи лави).

Для бордюрних розширень є характерним застосування у поєднанні з іншими засобами заспокоєння дорожнього руху, такими як шикани або дорожні пагорби. Типовим є також їх використання для «захисту» розмічених пішохідних переходів. У цих випадках ефект «стискання» звуженої проїзної частини скорочує відстань, яку повинні пройти пішоходи і на якій вони можуть наразитися на ризик наїзду.

Створення бордюрних розширень навколо пішохідних переходів допомагає також вирішити проблему перекриття видимості пішоходів припаркованими автомобілями.



Фото 58 Бордюрне розширення навколо перехрестя для організації паркування та покращення видимості



ДСТУ 4123:2020

6.5.1 Розрізняють зменшення дійсної та видимої ширини проїзної частини.

6.5.2 Зменшення дійсної ширини проїзної частини досягають за допомогою чокерів та вставок по осі дороги

6.5.3 Зменшення видимої частини проїзної частини досягають позначенням смуг руху шириною від 2,75 м до 3,50 м розміткою згідно з ДСТУ 2587; влаштуванням зелених насаджень (кущі) вздовж дороги або вулиці тощо.

6.5.4 Чокери застосовують на ділянках доріг та вулиць з розрахунковою швидкістю руху, що не перевищує 50 км/год.

6.5.5 Вставки шириною 1,0 м по осі дороги влаштовують у вигляді напрямних островців, островців безпеки, розділювальних островців по осі дороги:

- на дорогах та вулицях більше ніж з двома смугами руху у кожному напрямку;
- якщо середньорічна добова інтенсивність руху не перевищує 10 000 авт/добу;
- за обмеження швидкості, що не перевищує 50 км/год.

6.5.6 Вставки шириною від 0,5 м до 1,0 м допустимо влаштовувати по осі на дорогах та вулицях більше ніж з двома смугами руху без обмежень.

6.5.7 Вставки по осі дороги мають більшу ефективність за умови повторного влаштування вздовж дороги або вулиці.

5.2.5 Чокери (локалізовані звуження)

Чокер — це будь-яке локальне рішення, призначене для звуження вулиці, яке змушує водіїв уповільнюватись, щоб роз'їхатися із зустрічним транспортом (Фото 59). Односмуговий чокер зменшує вулицю з двома смугами руху в одному напрямку до односмугової. Цей засіб переважно використовується під час реконструкції/ капітального ремонту вулиці, хоча його можна включити і в план-схему нової вулиці. За рахунок чокару часто забезпечується конструктивне відокремлення простору для велосипедистів.



Фото 59: Чокери

Центральний острівцець безпеки – це маленький острівцець по центру вулиці, який можна використовувати для зменшення ширини смуги руху та надання пішоходам безпечного місця для очікування на можливість закінчення переходу.

Вставка по осі дороги (Фото 60) – це острівцець, розташований по центру вулиці, без об'єктів для пішоходів, який примушує водіїв знижувати швидкість, щоб його об'їхати (Фото 61 та Фото 62). Її можна влаштовувати разом з зоною вуличного паркування для створення бічного зміщення або шикани. У разі потреби пішоходи можуть скористатися нею як безпечним місцем. Цю вставку переважно виконують під час реконструкції/ капітального ремонту вулиці, хоча вона може бути включена і у план-схему нової вулиці.



Фото 60 Звуження за рахунок вставки по осі дороги для захисту руху, що повертає ліворуч, Львів



Фото 61 Вставка по осі дороги на під'їзді до малої кільцевої розв'язки (Хорватія)



Фото 62 Центральний острівцеві міні-кільцевої розв'язки (Марібор, Словенія)

5.2.6 Кільцеві розв'язки

Кільцеві розв'язки влаштовуються для викривлення траєкторії руху та зниження швидкості транспортних засобів. У зоні «брами» та в зонах, де діє режим заспокоєння руху, якщо немає конфлікту транспортних засобів, які виїжджають з доріг, що примикають, вони можуть бути «фальшивими». Але у такому випадку для спонукання до зниження швидкості видимість через кільцеву розв'язку має бути обмежена вертикальними елементами (часто ландшафтними).

Сучасна мала кільцева розв'язка (з острівцем діаметром менше 7,5 м) та міні-кільцева розв'язка — це підвищений острівець, розташований у межах нерегульованого перехрестя, навколо якого здійснюється круговий рух. Центральний острівець змушує водія знижувати швидкість при в'їзді на перехрестя та під час його проїзду, незалежно від того, чи траєкторія руху транспортного засобу спрямована прямо чи повертає у вулицю, яка перетинається (Фото 63).

Обидва ці типи кільцевих транспортних розв'язок проєктуються так, щоб весь потік транспорту рухався проти годинникової стрілки навколо центрального острівця або частково заїжджаючи на нього.

Принципова відмінність між сучасною малою кільцевою розв'язкою та міні-кільцевою розв'язкою пов'язана з центральним острівцем. У випадку сучасної малої кільцевої розв'язки центральний острівець не проїзний, і тому він може бути озеленений за допомогою трав'яного покриття, квітів та вуличних дерев. І навпаки, центральний острівець міні-кільця повністю проїзний.



Фото 63: Мала кільцева розв'язка з використанням острівця у дорожній розмітці та тимчасового огородження, дослідна експлуатація



Під час влаштування як сучасної малої кільцевої розв'язки, так і міні-кільця для спрямування руху транспорту, який виїжджає на перехрестя, застосовуються напрямні острівці. Щоб забезпечити рух вантажівок, пожежних автомобілів, шкільних автобусів та вантажівок з причепами, напрямні острівці можуть виконуватися як підвищеними, так і в одному рівні з проїзною частиною.

Головною перевагою кругового руху є прогнозоване зменшення кількості зіткнень по дотичній і на повороті, а додатковою – можливість заспокоєння швидкісного руху під час проїзду перехрестя.

ДСТУ 4123:2020

6.4.1 Міні-кільця застосовують згідно з ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ГБН В.2.3-37641918-555.

8.4.1 Міні-кільця та підходи до них має бути обладнано знаками згідно з ДСТУ 4100 та позначено розміткою згідно з ДСТУ 2587.

8.4.2 Міні-кільця повинні мати контрастне освітлення згідно з ДБН В.2.3-4 та ДБН В.2.5-28.

ВЕРТИКАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

Вертикальні елементи контролю за швидкісним режимом забезпечують управління швидкістю руху транспортних засобів та є додатковим інструментом спонукання водіїв до дотримання безпечної швидкості руху, що сприяє руху пішоходів. Ці елементи можуть застосовуватися на вулицях різних категорій, але найчастіше їх влаштовують на вулицях мікрорайонів, житлових масивів або на вулицях з низьким швидкісним режимом, де не передбачений рух вантажівок. Вертикальні елементи можуть використовуватися як разом із горизонтальними елементами заспокоєння дорожнього руху, такими як бордюрне розширення або шикани, так і самостійно на вулицях, де діють обмеження на проїзд.

5.2.7 Боларди і вуличні вазони

Хоча технічно боларди і вуличні вазони не є засобами заспокоєння дорожнього руху, їх можна ефективно використовувати для візуального звуження широкої вулиці та кращої поінформованості про горизонтальні елементи (Фото 64). З цією метою їх розташовують на розділювальній смугі чи на бордюрних розширеннях, але поза межами смуг руху.



Фото 64: Боларди, які захищають велосипедний маршрут, Київ

5.2.8 Дорожні пагорби

Дорожні пагорби або штучні нерівності на проїзній частині (або штучно створені підвищення) – це параболічні або трапецієподібні вертикальні засоби заспокоєння дорожнього руху, призначені для уповільнення швидкості руху на дорогах з низькою інтенсивністю руху та низьким швидкісним режимом. Дорожні пагорби, як правило, мають висоту 75-100 мм і довжину 3,5-4,25 м з довжиною рампи 0,9-1,8 м, залежно від цільової швидкості. Дорожні пагорби знижують швидкість до 20-30 км/год. Про їх присутність на дорозі може попереджати дорожній знак «Пагорб». Один з видів дорожніх пагорбів – так звані «лежачі поліцейські».



Фото 65: Дорожній пагорб на всю ширину дороги

Дорожні пагорби перекривають всю ширину дороги між фронтальними частинами бордюрів (Фото 65), але там, де є проблеми з водовідведенням та відсутні пішохідні переходи, вони можуть понижатися до рівня водовідвідного каналу (Фото 66).

Похил бічних поверхонь не повинен перевищувати 1:6.



Фото 66: Дорожні пагорби, понижені у бортів до рівня проїзної частини, щоб уникнути змін у системі водовідведення

ДСТУ 4123:2020

7.1 Дорожні пагорби

7.1.1 За типом поперечного профілю дорожні пагорби бувають:

а) хвилеподібні:

- синусоїдні (рисунок 7.1, а), у яких рампа та вершина мають синусоїдну форму;
- кругові (рисунок 7.1, б), у яких рампа та вершина мають кругову форму;
- параболічні (рисунок 7.1, в), у яких рампа та вершина мають параболічну форму;

б) трапецієподібні (рисунок 7.1, г) у яких рампах має синусоїдну або параболічну форму, а вершина є горизонтальним майданчиком.

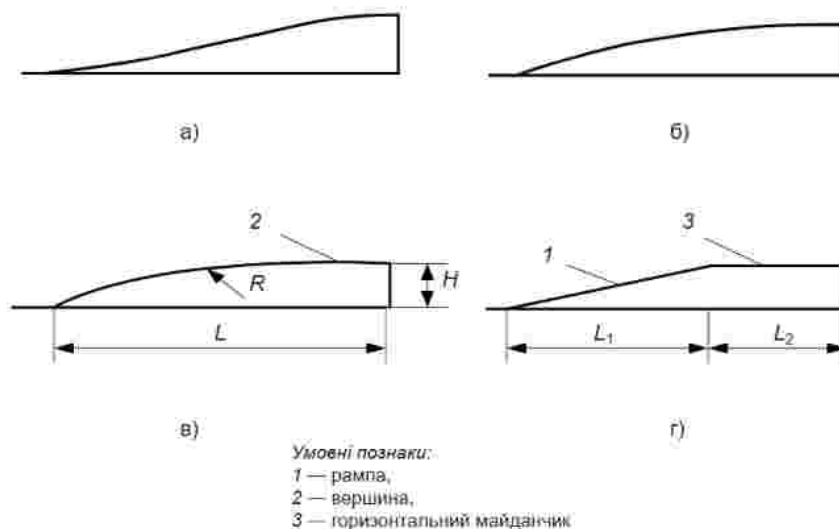


Рисунок 7.1 — Поперечні профілі штучних нерівностей

7.1.4

Допустимо влаштування дорожніх пагорбів з іншими геометричними параметрами, за умови забезпечення загальної довжини за напрямком руху не менше 1,85 м. Максимальна довжина дорожніх пагорбів за напрямком руху не повинна перевищувати 15 м.

5.2.9 «Подушки швидкості» («берлінська подушка»)

«Подушки швидкості» — це модифіковані дорожні пагорби, які влаштовуються на магістральних (артеріальних) вулицях з низькою інтенсивністю руху та на немагістральних вулицях, які визначені як аварійний протипожежний маршрут (Фото 67). Модифікація дорожнього пагорбу полягає в його розділенні на секції, щоб дозволити транспортним засобам з ширшою колією коліс, таким як пожежна машина або швидка допомога, проїжджати таку секцію без гальмування. Подушка швидкості має ще одну перевагу для автомобілів аварійного реагування: коли ці транспортні засоби проїжджають її, відсутній раптовий поштовх, який може зашкодити чутливому обладнанню, що іноді встановлюється у таких транспортних засобах. Автобуси також можуть проїжджати ці подушки швидкості без поштовху для пасажирів, тоді як велосипедисти просто проїжджають між ними.

Загальний розмір становить від 1,5 до 2,2 м (вужче, ніж колія коліс автобуса або автомобіля швидкої допомоги, але ширше, ніж у легкового автомобіля).

Похил рамп приймається аналогічним похилу рамп дорожніх пагорбів.

Похили не повинні перевищувати 1:10 або бути менш крутими за 1:25, а похили бічних поверхонь повинні не перевищувати 1:6.



Фото 67: Подушка швидкості, Львів

5.2.10 «Плато швидкості» (підвищення проїзної частини за ДСТУ)

Підвищення проїзної частини («плато швидкості») – це засіб заспокоєння руху, який забезпечує зниження швидкості транспортного засобу за рахунок його гальмування перед заїздом на підвищення (Фото 68). Підвищення проїзної частини довше за дорожній пагорб та має плаский верх, його висота 75-80 мм і довжина 6,5-8,0 м. Експлуатаційна швидкість транспортних засобів на вулицях з підвищенням проїзної частини коливається в межах 40-50 км/год, залежно від відстані між двома послідовними підвищеннями. Підвищення проїзної частини може використовуватися на колекторних вулицях (див. Таблиця 3) та/або на маршрутах руху громадського транспорту та автотранспорту служб реагування у надзвичайних ситуаціях. Перевага цього рішення для транспортних засобів великого розміру і маршрутних транспортних засобів полягає в тому, що під час проїзду зменшується дискомфорт для водіїв і пасажирів, оскільки обидві осі не піднімаються і не опускаються одночасно.

Там, де це можливо, підвищення проїзної частини може проектуватися як підвищений пішохідний перехід між двома перехрестями, часто в поєднанні з бордюрним розширенням, або як підвищене перехрестя.



Фото 68: Плато швидкості (підвищений пішохідний перехід), Чернівці



5.2.11 Підвищені перехрестя

Підвищене перехрестя – це трапецієподібне підвищення проїзної частини, розташоване у межах перехрестя і підняте до рівня висоти бордюру (як правило, **150мм**) або трохи нижче (Фото 69 та Фото 70). Воно включає все перехрестя і здатне заспокоювати рух на двох вулицях одночасно.



Фото 69 Підвищене перехрестя з підвищеними пішохідними переходами, Кам'янець-Подільський (вишукані візерунки використані для позначення зон, де діють обмеження)



Фото 70 Підвищене перехрестя, Львів

5.2.12 Підвищені пішохідні переходи

Підвищені пішохідні переходи – це підвищення частини проїзної частини, яка позначена як пішохідний перехід, до рівня висоти бордюру (як правило, 150мм) або трохи нижче.



Фото 71: Підвищений пішохідний перехід, Львів

Зміна кольору або текстури поверхні підвищеного пішохідного переходу (Фото 71) покликана допомогти учасникам дорожнього руху усвідомити відмінність цієї ділянки від звичайних смуг руху або тротуарів.

ДСТУ 4123:2020

7.2.1 Підвищені пішохідні переходи та підвищені перехрестя виконують із трапецієподібним поперечним профілем (рисунок 7.1, г).

7.2.2 Висота підвищеного перехрестя або переходу має бути узгоджена з висотою тротуарів для забезпечення комфортного руху пішоходів, зокрема маломобільних груп населення. Максимальний повздовжній похил поверхні спряження з тротуаром та підвищеним перехрестям (підвищеним пішохідним переходом) становить 60 ‰.

7.2.3 Геометричні параметри підвищеного пішохідного переходу потрібно брати залежно від обмеження швидкості руху на ділянці дороги відповідно до таблиці 7.3

7.2.4 Геометричні параметри підвищеного перехрестя потрібно брати залежно від обмеження швидкості руху на ділянці дороги відповідно до таблиці 7.4. Поперечний похил пандусу має забезпечувати плавний рух транспортних засобів під час руху через перехрестя...



ДСТУ 4123:2020

5.2.1 Заходи ЗДР рекомендують застосовувати:

- а) у місцях з інтенсивним рухом транспортних засобів у житлових зонах та прилеглих до дороги територіях;
- б) на ділянках доріг та вулиць поблизу місць масового скупчення людей, наприклад, навчальних закладів, торгівельних центрів, торгових площ, розважальних закладів (стадіони, кінотеатри, театри тощо), місць масового відпочинку (парки, дитячі майданчики, зони відпочинку тощо), лікувальних закладів, оздоровчих закладів та великих підприємств;
- в) на ділянках доріг та вулиць з рухом пішоходів інтенсивністю не менше ніж 150 осіб за годину в одному напрямку згідно з 7.10 ДСТУ 4092;
- г) на ділянках доріг та вулиць з особливими умовами землекористування (історичні, туристичні, торгівельні, громадські, адміністративні тощо).
- д) на ділянках доріг на підходах до населених пунктів.

5.2.2 Заходи ЗДР рекомендовано застосовувати на дорогах та вулицях, де автомобільні потоки конфліктують з пішохідними та велосипедним.

5.2.4 Комплексний підхід до розроблення заходів ЗДР передбачає рівномірний розподіл засобів ЗДР на мережі доріг та вулиць, щоб змусити учасників руху підтримувати постійну безпечну швидкість, а не змінювати її короточасним прискоренням та гальмуванням.

5.2.6 Місця влаштування засобів ЗДР можуть мати контрастне освітлення відносно освітлення на прилеглих ділянках згідно з ДБН В.2.5-28.

ЕЛЕМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ШВИДКІСТЮ

5.2.13 Знаки обмеження швидкісного режиму

Обмеження швидкості мають бути чітко позначені дорожніми знаками там, де вони відрізняються від звичайного діючого швидкісного режиму – як на початку, так і в кінці такої ділянки обмеження. Як зазначалося раніше в цьому посібнику, законодавством України дозволено застосовувати додаткові обмеження швидкості дорожнього руху в місцях, які прилягають до територій дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів, дитячих оздоровчих таборів.

Знаки обмеження швидкості біля шкіл попереджають водіїв про те, що вони в'їжджають у шкільну зону і що вони повинні уповільнити свій рух з огляду на можливу появу школярів. Обмеження швидкості є різними залежно від чинного законодавства та, як правило, коливаються у діапазоні від 20 до 30 км/год. Ці заходи є важливими, але ними не варто зловживати. Надмірне та необґрунтоване використання таких обмежень може підштовхувати водіїв до невиконання їх вимог. Крім того, дотримання швидкісного режиму, який встановлено знаками обмеження максимальної швидкості, вимагає і контролю зі сторони патрульної поліції. Складність цієї ситуації полягає в тому, що зниження швидкості необхідно лише тоді, коли діти йдуть до / зі школи, а в інший час доби можна дозволити рухатися у звичайному швидкісному режимі.

5.2.14 Камери контролю швидкісного режиму

Камера контролю за дотриманням правил дорожнього руху – це камера, яка може бути встановлена біля автомобільної дороги або над автомобільною дорогою або в автомобілі патрульної поліції для виявлення порушень правил дорожнього руху, зокрема перевищення встановленого обмеження швидкості, проїзд транспортного засобу на червоне світло світлофора, проїзд транспортного засобу через пункт оплати на платній дорозі без виконання оплати або знаходження на відокремленій смузі для громадського транспорту. Дія такої камери може бути пов'язана з системою автоматичного накладення штрафів.



Рисунок 47 Знак 5.76, ДСТУ
4100:2021

Найбільш поширеним видом контролю є фіксація швидкості у конкретний момент часу, хоча з розвитком технологій такі камери все частіше використовуються для автоматичного розпізнавання номерних знаків (ANPR) і для вимірювання середньої швидкості у межах певної ділянки чи зони дії обмеження швидкісного режиму.

Камери ANPR зчитують номерні знаки транспортних засобів, коли вони проїжджають повз них. Ця інформація фіксується сканерами або камерами і потім використовується як довідкова для різних цілей організації та контролю дорожнього руху. Таку технологію можна використовувати в системах відеоспостереження, камерах контролю дотримання правил дорожнього руху та у спеціальних камерах ANPR. Завдяки інфрачервоному підсвічуванню камери можуть забезпечувати чіткіше зображення.



Кожна система камер контролю середньої швидкості складається з кількох відеокамер, підключених або до віддаленого пункту контролю, або безпосередньо до пульта поліції. Номерні знаки зчитуються через ANPR, коли транспортні засоби проїжджають через поле зору кожної камери, і середня швидкість транспортного засобу обчислюється між будь-якими двома камерами.

Контроль дотримання швидкісного режиму (Рисунок 47) необхідний лише тоді, коли поведінка учасника дорожнього руху не може бути визначена самим лише вуличним простором (див. розділ 3.4).

5.2.15 Знаки інформаційні – дорожні табло зі змінною інформацією

Стаціонарні дорожні знаки зі змінною інформацією використовуються для включення світлових повідомлень або обмежень швидкості, які повинні підвищувати поінформованість про швидкісний режим, якщо немає потреби у постійному обмеженні швидкості. Їх можна використовувати у шкільній зоні або для встановлення нижчої швидкості на час потоків руху до / зі школи. Такі знаки можуть працювати як на сонячній, так і не на сонячній енергії. Хоча обладнання, яке не живиться сонячною енергією, є дешевшим на момент придбання, воно потребує фізичного кабельного підключення до джерела живлення, і таке рішення може виявитися набагато дорожчим.

Одним із типів змінних повідомлень є знак інформування водія (зворотного зв'язку з водієм), який показує повідомлення «Ваша швидкість» і «Максимально дозволена швидкість», інформуючи водіїв про їх фактичну швидкість стосовно встановленого обмеження швидкості. Такі знаки можуть фіксувати дані для підрахунків руху і програмуватися за допомогою кишенькового персонального комп'ютера. Найкращий режим їхньої роботи – це коли вони блимають або передають водієві повідомлення «ЗНИЗИТИ ШВИДКІСТЬ», якщо водій перевищує встановлене значення максимальної швидкості. Подібні світлові табло все ще повинні використовуватися разом з іншими стандартними знаками обмеження швидкості, які необхідно розміщувати перед або поруч із ними.

Переносні знаки обмеження швидкості – це пересувні знаки зворотного зв'язку, які нагадують водіям про встановлене обмеження максимальної швидкості. Причепи зі встановленим радаром швидкості інформують кожного водія про його швидкість руху. Такі засоби в деяких країнах застосовують разом з поліцейським контролем. Наприклад, знаки встановлюють у шкільних зонах, батьків сповіщають про присутність правоохоронних органів, а потім проводиться поліцейська перевірка, під час якої штрафуються порушники швидкісного режиму і водії, які не зупиняються, коли діти переходять на позначених пішохідних переходах. В інших місцях знаки використовуються без будь-яких додаткових заходів поліцейського контролю.



5.2.16 Миготливі світлофори в шкільних зонах³⁴

Світлофори з миготливим сигналом іноді використовуються в шкільних зонах на вулицях з інтенсивним рухом, щоб привернути увагу водіїв до обмеження максимальної швидкості руху біля шкіл (Фото 72). Такі світлофори, які працюють лише під час роботи школи, є більш дієвим засобом привернення уваги водіїв, якщо порівняти з дорожніми знаками обмеження швидкості зі змінною інформацією, що блимають протягом всього дня.

Світлофори можна встановлювати над дорогою, що покращує їх видимість для водіїв, ніж коли вони знаходяться на узбіччі. Найкращі місця для встановлення таких знаків і світлофорів над дорогою – там, де водії не можуть побачити позначений пішохідний перехід через рельєф або інші незвичні перешкоди, наприклад, на гребні пагорба або за поворотом.



Фото 72 Шкільний миготливий світлофор (Велика Британія)

5.2.17 Попередні попереджувальні знаки про перехід

Попередньо встановлені попереджувальні знаки про шкільну зону та знаки пішохідного переходу біля школи, є важливими елементами програми безпечних маршрутів до школи (Фото 73). Як правило, попереджувальні знаки про шкільну зону повинні встановлюватися перед першим знаком пішохідного переходу в кожному напрямку руху. Попереджувальні знаки про переходи для школярів повинні використовуватися лише на переходах, які прилягають до шкіл і які розташовані на визначених пішохідних маршрутах для школярів. Крім того, не рекомендується встановлювати знак «Шкільний перехід» на нерегульованих перехрестях (де рух транспортних засобів регулюється знаком «СТОП» або «ДАТИ ДОРОГУ»). Використання цих знаків вимагає зрівноваженого підходу: і не занадто багато і не занадто мало – і також належного утримання та недопущення їх перекриття гілками дерев та іншими перешкодами видимості.



Фото 73 Попереджувальний знак про перехід школярів (Велика Британія)

³⁴ Треба зазначити, що в Україні національними нормативними документами не передбачено такого технічного засобу організації дорожнього руху, як «шкільні миготливі світлофори». Натомість, ДСТУ 4092 передбачає застосування дорожніх світлофорів типу 7 (різних виконань). Умови їх застосування визначені п.7.14 зазначеного стандарту.



5.3 Облаштування та благоустрій вулиць

Коли говорять про облаштування і благоустрій вулиць (використовується також поняття «малі архітектурні форми», «вуличні меблі»), мають на увазі всі об'єкти, які знаходяться у межах громадського простору з конкретно визначеною метою (Фото 74).

Ці малі архітектурні форми вирішують чимало завдань, як з точки зору місця, так і функції, тому під це визначення підпадають різноманітні елементи, які можна побачити на будь-якій вулиці, наприклад, витвори публічного мистецтва, освітлення, боларди, огороження, лави для пішоходів та місця паркування для велосипедів. Якщо витвори мистецтва – це лише засіб підвищення цінності МІСЦЯ, багато інших малих архітектурних форм, у разі якісного проєктного рішення, здатні і підвищити цінність МІСЦЯ, і забезпечити кращу реалізацію ФУНКЦІЇ вуличного простору (Див. Частина 3).

Загальновизнано, що об'єкти облаштування і благоустрою вулиці повинні проєктуватися як складовий елемент проєкту всієї вулиці, тому:

- Розміщення малих архітектурних форм повинно розглядатися у рамках загальної стратегії, наприклад, як частина комплексного плану благоустрою або типових рішень для певних категорій вулиць.
- Малі архітектурні форми повинні розташовуватися у межах визначеної зони, наприклад, буферної (крайової) зони, щоб не перешкоджати руху транспортних засобів або пішоходів.
- Об'єкти, що використовуються, повинні виконуватися в обмеженій кольоровій гамі, яка сприяє формуванню візуальної узгодженості, водночас контрастуючи з тлом, що допоможе орієнтуватися людям з порушеннями зору.
- Кількість використаних малих архітектурних форм повинна бути збалансована з іншими вуличними об'єктами (включаючи дорожні знаки та дорожню розмітку), щоб не захаращувати вуличний простір.
- Існуючі об'єкти, які мають історичну цінність і визначають місцевий колорит, повинні бути чітко позначені.



Фото 74 Зона сидіння за межами пішохідного маршруту, вулиця Перемоги, Дніпро

5.3.1 Дорожні знаки та маршрутне орієнтування

Дорожні знаки та системи маршрутного орієнтування повинні бути цілісно інтегровані в міську вуличну систему, щоб допомагати всім учасникам дорожнього руху – а не лише водіям. Вони мають якісно «працювати», забезпечуючи сталу ідентифікацію місця на вуличній мережі, яка закріплюється у пам'яті на рівні відчуття. Тому рекомендується наступне:

- Визначити єдині стандарти і норми для проектування всіх дорожніх знаків (матеріали, колір, масштаб, тип, розташування тощо) (стосовно дорожніх знаків див. ДСТУ 4100: 2021; стосовно маршрутного орієнтування див ДСТУ 9114:2021);
- Доповнити досвід учасника дорожнього руху за рахунок розміщення дорожніх знаків у ключових місцях;
- Забезпечити системний і продуманий підхід до розміщення дорожніх знаків та об'єктів маршрутного орієнтування, уникати ситуацій, коли їх встановлення заважає або перешкоджає рухові пішоходів і велосипедистів або перекриває лінії видимості;
- Сформувати єдиний стиль та єдину візуальну мову для вуличної мережі, а також впізнавану ієрархію об'єктів;
- Посилити сприйняття головних зон в'їзду («брам», див. 5.2.1) та місцевих пам'яток («візитівок»).

Системність у проектуванні та розташуванні дорожніх знаків та об'єктів маршрутного орієнтування означає, що необхідно:

- уникати створення перешкод для руху пішоходів і не встановлювати знаки у пішохідній зоні;
- не встановлювати жодних рекламних знаків або конструкцій у **10 м зоні** навколо перехресть;
- мінімізувати нагромадження знаків;
- уникати конфліктів з підземними комунікаціями
- передбачити гнучкість системи дорожніх знаків та маршрутного орієнтування, якщо виникне потреба у її розширенні або зміні.

Нижче наведено перелік видів та місць розташування різних дорожніх знаків, які є типовими для міського вуличного простору.

Знаки регулюючі (попереджувальні, пріоритету, заборонні, наказові)

Ці знаки інформують громадськість про закони та нормативні вимоги, які переважно стосуються регулювання руху транспортних засобів (Фото 75). Вигляд та розташування цих знаків повинні відповідати вимогам нормативних документів. Вони розміщуються у межах буферної (крайової) зони або зони облаштування і благоустрою вулиці (захисної), залежно від того, для кого вони призначені: для водіїв чи для пішоходів.



Фото 75: Типові регулюючі знаки

Знаки інформаційно-вказівні, що застосовуються при формуванні системи маршрутного орієнтування

Ці дорожні знаки містять інформацію як для водіїв, так і для пішоходів (Фото 76 та Фото 77). Вони спрямовують людей до місць призначення як у межах міста, так і між містами та надають відповідні вказівки щодо напрямку (маршруту) руху. Якщо ці знаки призначені для водіїв, вони повинні зчитуватися під час керування автомобілем тому повинні розміщуватися у крайовій зоні чи на розділювальній смузі або зверху над смугами руху. Оскільки їх необхідно прочитати та зрозуміти перебуваючи за кермом автомобіля, швидкість руху якого є вищою за швидкість пішохода, вони

мають бути великого розміру та добре помітними. Цей вид дорожніх знаків може передавати інформацію про окремі пункти призначення на під'їзді до перехрестя (як правило, це інформація про напрямки руху та маршрути до місця паркування), тому вони повинні бути розташовані так, щоб у водія було достатньо часу їх зчитати і зрозуміти, яке положення він має зайняти для виконання безпечного маневру.

Дорожні знаки для пішоходів призначені для зчитування під час руху пішки і розміщуються на тротуарі, як у крайовій зоні, так і у зоні вуличного облаштування та благоустрою. Завдяки ним пішоходи можуть обирати свої маршрути – відмінні від маршрутів для водіїв – до місцевих пунктів призначення (часто це місцеві адміністративні будинки або суспільно важливі локації).

Для того, щоб інформаційно-вказівні знаки легко зчитувалися водіями, на кожному такому знаку не повинно зазначатися більше трьох (3) локацій. На інформаційно-вказівних знаках для пішоходів обсяг інформації може бути більшим, оскільки пішохід може зупинитися і приділити більше часу сприйняттю прочитаної інформації.



Фото 76 Приклад показника напрямків руху для водіїв, Львів

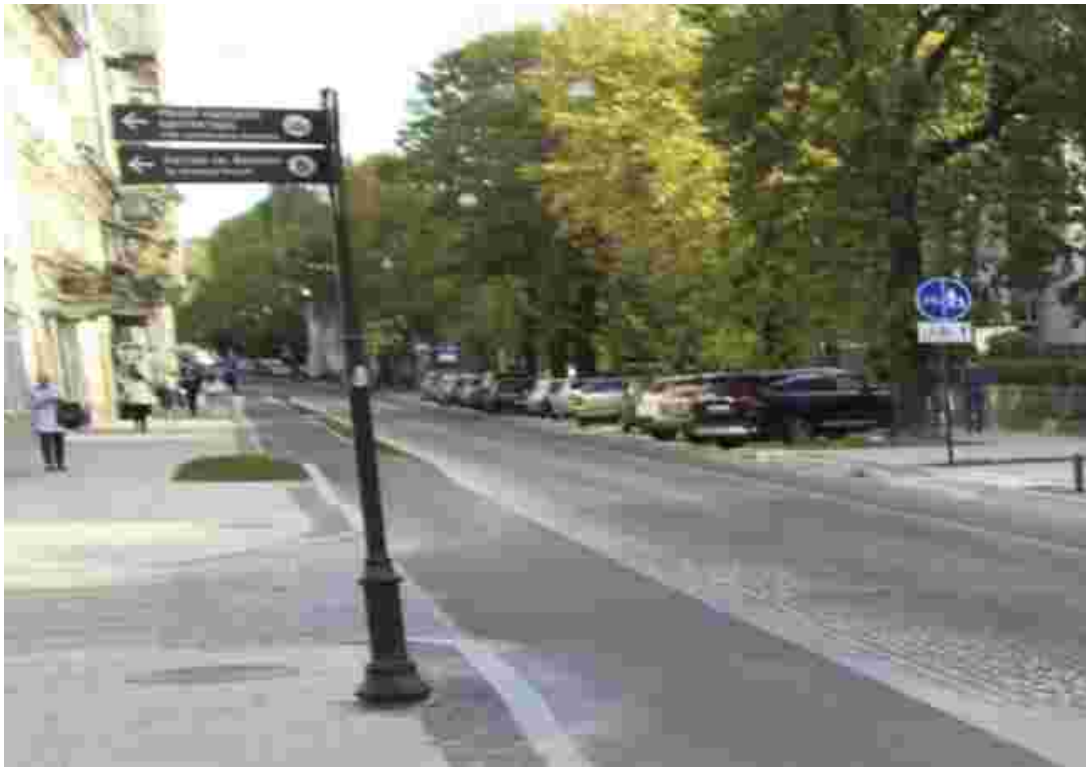


Фото 77 Приклад показника напрямків руху для пішоходів, Львів

Знаки інформаційні та знаки сервісу

Ці дорожні знаки позначають спеціальні місця і використовуються для орієнтування людей щодо локацій та послуг. Тому такі знаки містять інформацію для транспортних засобів, пішоходів, велосипедистів, громадського транспорту та інших учасників руху і повинні встановлюватися в межах крайової зони (Фото 78).



Фото 78: Типові інформаційні знаки, Київ

Інформаційні стенди

Інформаційні стенди (Фото 79) покликані надавати населенню детальнішу інформацію про міське середовище. Вони можуть містити інформацію стосовно паркування, мап місцевості, годин роботи, списків орендарів та послуг, довідкові дані про конкретне місце та проєкти, які виконано чи виконуються чи будуть виконуватися, а також будь-яку іншу суспільно важливу інформація. Їх розташовують у крайовій зоні або зоні вуличного облаштування та благоустрою.



Фото 79: Приклад інформаційного стенду, Кам'янець-Подільський

ДСТУ 4100-2021

14.1.1 Дорожні знаки потрібно розташовувати так, щоб їх добре бачили учасники дорожнього руху як у світлий, так і в темний час доби, була забезпечена зручність експлуатування і обслуговування, а також було неможливе їх ненавмисне пошкодження. При цьому вони не повинні бути затулені від учасників дорожнього руху будь-якими перешкодами (зеленими насадженнями, щоглами зовнішнього освітлення тощо).

Під час розташування дорожніх знаків повинна бути забезпечена спрямованість інформації, яку вони передають, тільки до тих учасників руху, для яких її призначено.

Дорожні знаки повинні бути видимі за відстані не менше ніж 100 м за напрямком руху.

На ділянках доріг, де дорожню розмітку важко побачити в певні сезони року (сніг, винос бруду на проїзну частину тощо) або не можна негайно відновити, повинні бути установлені відповідні за змістом дорожні знаки.....

14.2.1 Знаки зі світлоповертальною поверхнею застосовують на ділянках доріг без стаціонарного освітлення, а також на ділянках доріг зі стаціонарним освітленням, за умови забезпечення видимості знаків за відстані не менше ніж 100 м як у світлий, так і в темний час



добі. При цьому, залежно від рівня освітленості, застосовують знаки з інтенсивністю світлоповертання (клас плівки), яка дає змогу забезпечити контрастність, розрізненість та читабельність зображення знака на загальному фоні....

14.2.2 В одному поперечному перетині дороги допустимо установлювати не більше ніж три знаки, без урахування дублюючих знаків і табличок до дорожніх знаків, крім випадку розташування знаків над кожною смугою руху, зображення знаків сервісу на щиті відповідно до 8.5.1, а також позначення місць проведення дорожніх робіт.

Послідовність розміщення знаків різних груп на одній опорі (зверху-вниз або зліва-направо) повинна бути така:

- знаки пріоритету;
- попереджувальні знаки;
- наказові знаки;
- заборонні знаки;
- інформаційно-вказівні знаки;
- знаки сервісу.

У разі розміщення на одній опорі знаків однієї групи їх розташовують відповідно до номера знака в групі (від меншого до більшого).....

14.2.4 Знаки потрібно встановлювати з правого боку дороги поза проїзною частиною та узбіччям (дозволено установлювати на присипній бермі), на тротуарі (за умови, що опори знаків не заважають руху особам на колісних кріслах), розділювальній смузі, газоні тощо та над проїзною частиною (на консольній, рамній опорі, розтяжці тощо) крім випадків, що спеціально обумовлені цим стандартом.....

14.2.5 Відстань від краю проїзної частини, а за наявності узбіччя — від брівки земляного полотна до найближчого до неї краю знака, встановленого збоку від проїзної частини, має становити від 0,5 м до 2,0 м, а до краю інформаційно-вказівних знаків 5.49—5.54, 5.57, 5.59, 5.60, 5.63, 5.65.2, 5.61, 6.67, 5.67.1—5.67.3 — від 0,5 м до 5,0 м, але якнайближче до краю проїзної частини....

Рекламні конструкції

Це великі конструкції, розташовані, як правило, у зонах інтенсивного руху, наприклад, вздовж магістральних доріг або вулиць. Вони, по суті, є великими рекламними оголошеннями для пішоходів та водіїв, які йдуть/ їдуть повз них.

Типові рекламні щити найбільшого розміру встановлюють на головних міжміських автомагістралях та автомобільних дорогах, а також на центральних вулицях міст, де можна гарантовано очікувати на високий показник їх прочитання споживачами (переважно автомобілістами). Вони мають найвищий показник видимості у вуличному просторі — і не лише за рахунок їх розміру. Завдяки творчо виконаним доповненням і прикрасам вони орієнтовані на клієнта і в результаті їх часто неможливо оминати, не кинувши хоча б короткого погляду — тому такі рекламні конструкції привертають більше уваги, ніж обов'язкові до виконання дорожні знаки (Фото 80).



Фото 80: Рекламні конструкції домінують над автомагістраллю в Одесі

Іншими типами рекламних конструкцій є великі вивіски на вітринах та двосторонні рекламні щити, встановлені на тротуарах. Усі вони розроблені так, щоб бути помітними, а тому можуть відволікати увагу від дійсно важливих дорожніх знаків. Як правило, у процесі проектування або планування вуличного простору нормативні документи про встановлення рекламних конструкцій (реклами) беруться до уваги, але контроль за виконанням їхніх вимог на практиці є часто недостатнім.

5.3.2 Пішохідне огороження

Комплексний підхід до проектування вулиць істотно зменшує потребу у встановленні примусових фізичних перешкод, таких як пішохідне огороження. Наприклад, суміщення місць переходів з «з бажаними траєкторіями пішоходів» робить зайвим огороження для перенаправлення пішоходів.

Отже, рекомендується наступне:

- Огороження не повинно використовуватися як інструмент для спрямування та/або збирання пішоходів до купи.
- Огороження повинно встановлюватися лише там, де воно забезпечуватиме доведену або очевидну перевагу стосовно безпеки, наприклад, там, де люди можуть ненавмисно вийти на проїзну частину (скажімо, біля входу до школи, на зупинці громадського транспорту) ³⁵. Огороження може використовуватися як додатковий елемент дизайну міського вуличного

35 UK Department for Transport Local Transport Note 2/09: Pedestrian Guardrailing,

простору для підвищення якості місця та безпеки. Але, у разі неналежного проектування, воно фактично наражає учасників руху на небезпеку.

5.3.3 Освітлення

Освітлення, незалежно від його призначення - освітлювати проїзну частину, пішохідні зони чи пішохідні переходи, є невід’ємною частиною проєктного рішення для вуличного простору. Якісне освітлення створює умови для безпечнішого середовища, оскільки забезпечує різним категоріям учасників дорожнього руху взаємну видимість. Погано освітлені проїзні частини та велосипедні смуги ускладнюють виявлення потенційних небезпек. Якість освітлення має також важливий вплив на суб’єктивне відчуття безпеки. Якщо якесь місце є недостатньо освітленим, воно може сприйматися як небезпечне, в першу чергу пішоходами і велосипедистами. Така ситуація знеохочує людей до руху пішки або їзди на велосипеді, особливо в зимові місяці, коли дні коротші, і підриває ефективність громадського транспорту.

Зовнішнє освітлення у місті повинно відповідати наступним загальноприйнятим рекомендаціям:

- Стандартна відстань між опорами світильників дорівнює висоті джерела світла, помноженій на 2,5. Для вузької вулиці можна обмежитися одним рядом світильників, але для широких вулиць потрібно передбачити різні джерела освітлення.
- Занадто віддалені одна від одної опори світильників створюють зони темряви та можуть викликати в учасників дорожнього руху відчуття небезпеки, а також впливати на сприйняття водієм тіней та силуетів (Рисунок 48).



Рисунок 48 Приклад розсіювання світла від вуличного світильника

Загалом для вуличного середовища прийнятні два рівні освітлення Рисунок 49):

- Освітлення для транспортних засобів – вздовж проїзної частини, яке встановлене в буферній (крайовій) зоні (іноді в поєднанні із зоною облаштування і благоустрою вулиці (захисною)) або на розділювальній смузі;
- Освітлення для пішоходів – вздовж тротуарів і велосипедних доріжок, яке встановлене в зоні облаштування і благоустрою вулиці (захисній) (залежно від ширини пішохідного простору, може поєднуватися з буферною (крайовою) зоною) або на будівлях.

Необхідно також врахувати, що:

- надзвичайно важливо передбачити вищий рівень освітлення на пішохідному переході, щоб привернути особливу увагу водіїв до присутності пішоходів, які перетинають проїзну частину або чекають на перехід (Фото 81);
- алеї та зупинки громадського транспорту потребують окремого джерела освітлення.

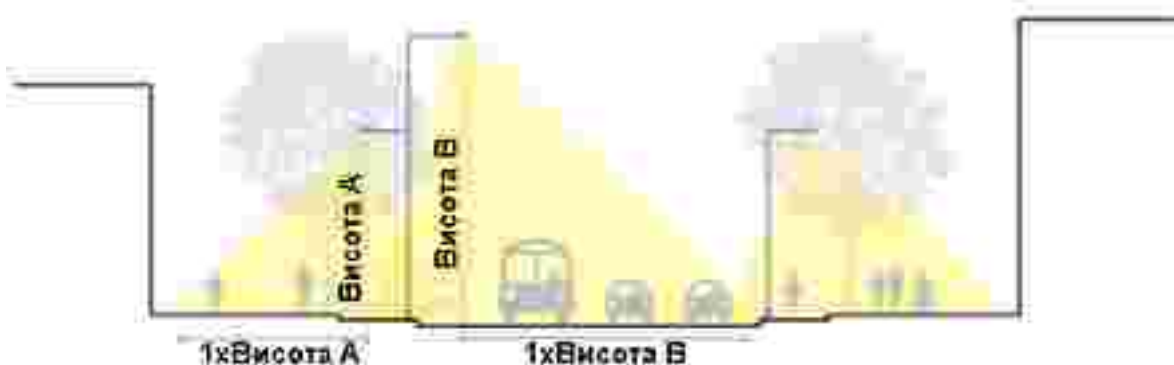


Рисунок 49 Типовий поперечний профіль з влаштуванням освітлення вулиці.

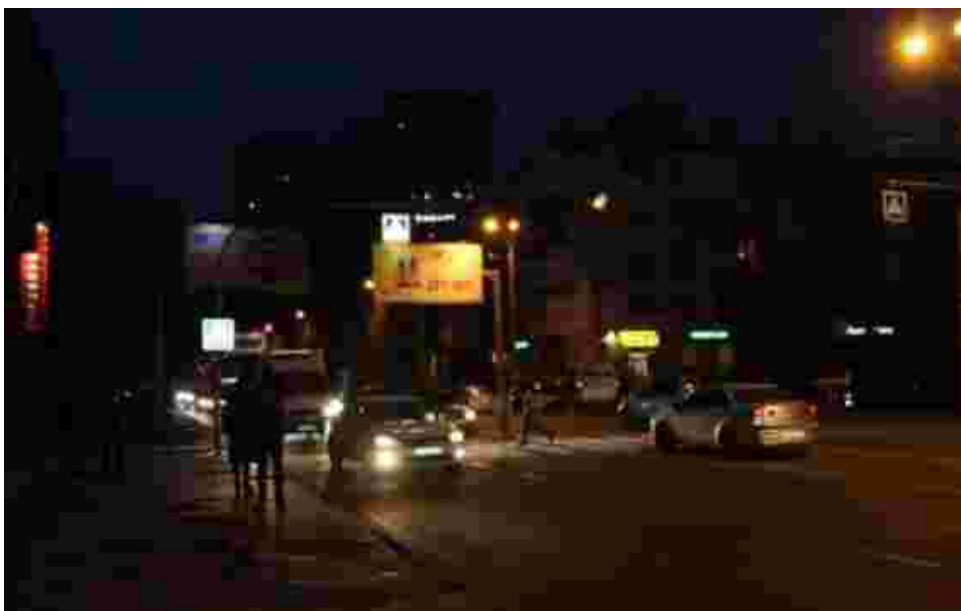


Фото 81 Світлодіодне посилене освітлення пішохідного переходу в Одесі



Освітлення має проектуватися так, щоб забезпечити достатній рівень освітленості як на проїзній частині, так і на пішохідній/велосипедній доріжці. На міських дорогах і вулицях повинні використовуватися джерела білого світла, наприклад, металогалогенні лампи, білі натрієві лампи високого тиску (SON) та світлодіоди (LED). Там, де сьогодні використовуються лампи помаранчевого (SOX) або м'якого медового кольору (SON), під час проведення будь-яких робіт з модернізації вулиці необхідно передбачити їх заміну білим світлом: цього вимагають і енергоефективність і безпека.

Що стосується висоти опор світильників, рекомендації є наступними:

- Висота повинна визначатися масштабом прилеглої забудови.
- На вулицях міських і сільських населених пунктів не варто встановлювати світильник на висоті понад 8 м.
- На локальних вулицях (див. Таблицю 3) та на територіях, які мають статус культурної спадщини, світильники не повинні встановлюватися на висоті понад 6 м.
- У місцях вищої пішохідної активності, наприклад у центрах міст, необхідно розглянути можливість доповнення світильників для транспортних засобів світильниками для пішоходів меншої інтенсивності, які встановлюються на тих самих опорах, але на меншій висоті.

Освітлювальні конструкції, як правило, повинні розташовуватися в буферній (крайовій) зоні або на узбіччі та/або у межах бордюрних розширень, які відокремлюють кишені для вуличного паркування, щоб мінімізувати будь-які перешкоди для руху пішоходів за умови, що:

- вони розміщуються відповідно до вимог нормативних документів та будівельних норм і, де це можливо, так, щоб вони збігалися з лініями забудови і не перекривали вхід до будинку чи вікна;
- вони не розміщені безпосередньо біля будинків, де вони можуть стати джерелом небезпеки;
- на вузьких вулицях або вулицях з вузькими тротуарами розглянуто можливість монтажу світильників на стінах будинків.

Світильники повинні вибиратися та розміщуватися так, щоб їх світло не засвічувало вікна, особливо якщо на рівні світильників в будинках розташовані квартири. Світильники можуть мати внутрішні або зовнішні відбивальні екрани, щоб мінімізувати небажане розсіювання світла. Під час визначення місць встановлення світильників необхідно враховувати відстань до дерев, які з часом можуть розростися і закрити світильники або почати відкидати тінь, що знизить ефективність освітлення.

Щоб зменшити нагромадження об'єктів на вулицях, проєктувальники повинні продумати варіант поєднання освітлення з іншими конструкціями. Світлофори, невеликі дорожні знаки, знаки зупинки громадського транспорту тощо можуть встановлюватися на опорах світильників завдяки співпраці та взаємодії між відповідними адміністративними органами та постачальниками послуг. Опори під камери відеоспостереження, які повинні бути міцнішими, ніж опори світильників, можуть також використовуватися для встановлення освітлення та інших елементів вуличного облаштування. Допоміжне освітлювальне обладнання, наприклад шафи з електрообладнанням, повинно встановлюватися так, щоб мати мінімальний вплив на вуличний простір і не створювати перешкод або небезпеки для пішоходів. Зокрема, шафи обліку електроенергії, які можуть мати висоту до 1,5

метра, необхідно розташовувати біля стін, не створюючи перешкод, наскільки це можливо, і пам'ятаючи, що вони повинні бути доступні для обслуговування та зчитування лічильників.

ДБН В.2.3-5:2018

10.1 Зовнішнє освітлення вулиць, доріг і площ слід проектувати згідно з ДБН В.2.5-28.

10.2 Норма середньої яскравості або середньої освітленості покриття проїзної частини в межах розв'язок в різних рівнях повинна відповідати освітленню магістральної дороги або магістральної вулиці, на якій вона розташована.

10.7 Освітлення перехресть, залізничних переїздів і пішохідних переходів у одному рівні повинне забезпечуватися, за можливості, світильниками вуличного освітлення однієї і тієї самої зовнішньої форми, але відрізнятися переважно кольором від джерел світла на вулицях і дорогах, на яких вони розташовані.

Під час проектування вуличного простору варто також передбачити освітлення прилеглих громадських зон, будівель, зупинок громадського транспорту, паркувальних майданчиків та інших відкритих територій. Освітлення є ключовим елементом для створення пішохідної мережі, якою пішоходи будуть користуватися із задоволенням. Загальновідомо, що освітлення покращує безпеку та маршрутне орієнтування. Встановлення додаткового освітлення на ділянках пішохідних переходів та велосипедних переїздів, особливо нерегульованих, і в зоні очікування на перехід на тротуарах підвищує відчуття безпеки та захищеності у всіх учасників дорожнього руху (Фото 82 та Фото 83).



Фото 82 Світлодіодна смужка на переході, яка світиться, коли переходити безпечно (тобто зеленим для пішоходів), Київ



Фото 83 Використання підсвітлення опор світлофорів для підсилення сигналу світлофору, яке змінюється в залежності від сигналу світлофору

Стиль освітлення, який буде використовуватися у конкретному вуличному просторі, повинен бути узгоджений з органами міського планування, місцевими муніципалітетами та генеральними планами міських районів. Під час проектування варто розглянути використання енергоефективних приладів, які не створюють світлового забруднення, а також фотоелектричних панелей для живлення джерел світла за рахунок сонячної енергії.

ДБН В.2.3-5:2018

10.4 Для зовнішнього освітлення вулиць, доріг і площ слід застосувати спеціальні світильники, виконання яких повинне відповідати умовам навколишнього середовища. Застосування прожекторів і відкритих ламп без освітлювальної апаратури не дозволяється.

Для забезпечення середньої яскравості дорожнього покриття $0,4 \text{ кд/м}^2$ і більше та середньої освітленості 4 лк і більше слід застосовувати світильники з високоекономічними газорозряджувальними джерелами світла: дугові ртутні лампи високого тиску з напрямленою кольоровістю (ДРЛ), натрієві лампи високого тиску (НЛВТ), металогалогенні (ДРІ) лампи.



При проектуванні об'єктів освітлення необхідно надавати перевагу застосуванню комплексних систем освітлення з використанням енергоефективних технологій.

10.6 Відношення відстані між світильниками до висоти їх підвішування не повинне перевищувати 5:1 на вулицях і дорогах усіх категорій за одnobічним, осьовим або прямокутним їх розташуванням і 7:1 - за шаховою схемою розміщення.

За ширини проїзної частини до 15 м і нормативної яскравості покриттів 0,6 кд/м² і більше допускається одnobічне освітлення проїзної частини. У разі ширини проїзної частини більше ніж 15 м в усіх випадках слід передбачити двобічне освітлення.

Якщо тротуар відокремлюється від проїзної частини розділювальною смугою завширшки 5 м і більше, для його освітлення необхідно передбачити додаткове освітлення.

10.8 Опори світильників слід розташовувати за межами проїзної частини з врахуванням категорії вулиці та дороги на відстані від зовнішнього краю бордюру чи запобіжної смуги до поверхні опори не менше:

- 1) Магістральні дороги і магістральні вулиці:
 - безперервного руху – 1.5 м
 - регульованого руху – 1.0 м
- 2) вулиці і дороги місцевого значення – 0.75 м

У разі розміщення опор на центральній розділювальній смузі шириною не більше ніж 5 м потрібно влаштовувати огороження дорожнє металеве бар'єрного типу з поступовим зниженням поверхні балок початкових і кінцевих ділянок до поверхні розділювальної смуги або дорожнього покриття. На мостах, шляхопроводах, естакадах опори встановлюються в створі огорож у сталевих станинах або на фланцях, прикріплених до несучих елементів інженерної споруди.

10.9 Світильники на вулицях і дорогах з рядовим насадженням дерев слід установлювати поза їх кроною на подовжених кронштейнах, повернутих у бік проїзної частини вулиці (дороги) або використовувати тросове підвішування світильників.

5.3.4 Зелені насадження

Зелені насадження, як правило, використовуються на таких ділянках вуличного простору, як розділювальна смуга, газонна смуга вздовж проїзної частини, бордюрні розширення та огороження приватних володінь. Ландшафтний дизайн традиційно використовується для підвищення цінності місця за рахунок покращення його візуального сприйняття. Існує чимало принципів озеленення вуличного простору, які можна застосувати на практиці, наприклад:

- У межах ЦЕНТРІВ міст можна ширше використовувати малі архітектурні форми, які формують більш «штучний» ландшафт, притаманний міському простору, забезпечують більшу свободу руху та здатні витримувати вище навантаження від пішохідної активності.

- У ЖИТЛОВИХ МІКРОРАЙОНАХ та ПЕРЕДМІСТЯХ можна ширше використовувати зелені насадження, які формують більш «природній» ландшафт та «більш зелений» і комфортний для життя характер місцевості.

Важливо також пам'ятати про постійне підтримання зелених насаджень у необхідному стані, зокрема про розмір крони дерев/ чагарників, коли вони досягнуть своєї максимальної висоти (Фото 84). Проєктувальники повинні дотримуватися загального правила: уникати насаджень, які, зростаючи, будуть створювати перешкоди для руху та контролю за ним. Але існують і винятки з нього, наприклад, високі насадження на розділювальній смузі можуть посилювати візуальне звуження проїзної частини, а високі чагарники можуть відхиляти лінії прямої видимості, зменшуючи видимий простір попереду. Що стосується застосування матеріалів та опорядження, питання якості та утримання повинно вирішуватися на основі ієрархічного підходу, тобто використання більш якісних насаджень у центрах міст та вздовж вулиць з найбільш інтенсивним рухом.



Фото 84: Вуличні дерева, включені як позитивний елемент у перепроєктування вулиць, Київ

Найкращий варіант озеленення – забезпечити відстань від стовбура до краю проїзної частини не менше 2 м, з підрізкою крони дерева в межах 0,5 м від краю проїзної частини. Таке розташування не заважає видимості технічних засобів організації дорожнього руху та швидкому висиханню проїзної частини (не створює парниковий ефект).



ДБН В.2.3-5:2018

11.2 Відстань від елементів вулиці і дороги, будинків, споруд, а також елементів благоустрою та інженерних мереж до дерев і чагарників слід приймати відповідно до таблиці 11.1.

11.3 Мінімальну відстань до дерев, що висаджені в контейнерах, слід приймати як до краю чагарника.

11.4 Висота чагарників при їх розміщенні від краю проїзної частини на відстані від 0,5 м до 3 м не повинна перевищувати 50 см. Якщо чагарники (кущі) розмежовують паркувальні місця від пішохідної зони тротуару, необхідно передбачити розриви смуги озеленення для пропуску пішоходів.

11.8 Зелені насадження на вулицях і дорогах не повинні перешкоджати руху транспортних засобів, пішоходів і прибиральних машин, а на горизонтальних кривих - ускладнювати видимість проїзної частини, тротуарів, технічних засобів організації дорожнього руху. Не допускається розташування дерев і чагарників висотою більше ніж 0,5 м у межах трикутника видимості на перехрестях і пішохідних переходах.

5.4 Водовідведення

Ще одна важлива функція вулиць – водовідведення на забудованих територіях. Звичайні міські дренажні системи обмежені різними факторами, включаючи пропускну здатність, пошкодження або закупорку внаслідок накопичення сміття та забруднення питної води. У жодному разі поверхнева вода з проїзної частини не повинна відводитися просто в ґрунтові води без певної форми фільтрації або очищення.

Метою всіх екологічно сталих дренажних систем є використання опадів для поповнення джерел води на певній ділянці. Такими джерелами води зазвичай є прилеглі горизонти ґрунтових вод, розташовані поряд водні потоки, озера або інші подібні джерела прісної води.

Багато з проблем водовідведення можна вирішити за допомогою сталих міських дренажних систем (СМДС), які дають можливість обійти звичайні дренажні системи і якомога швидше повернути дощову воду в природні джерела води або потоки. СМДС складається з цілої низки заходів, що імітують природний процес водовідведення для зниження концентрації забруднюючих речовин та зменшення швидкості й об'єму скидання міських стічних вод у природні водні системи (а отже забруднювачів, які вони переносять). Включення елементів СМДС у вуличний простір може також покращити прочитуваність вулиці і підвищити цінність місця. Встановлення зелених дахів та ландшафтний благоустрій вулиць із відведенням поверхневих стоків у зони озеленення, до дерев і водотоків – все це сприяє сталому міському середовищу та зменшує витрати на очищення дощової води.

СМДС (Рисунок 50) впливає на загальний кругообіг води, оскільки створює умови для випаровування початкових опадів з дахів і поверхонь з покриттям та спрямовує стоки в спеціальні споруди для збирання дощової води. Контроль швидкості стоку у джерела та збереження води для подальшого скидання або надання можливості проникнення через поверхні без покриття в систему ґрунтових вод зменшує потребу в позитивному дренажі. Останнім рішенням для будь-якого

надлишкового стоку є забезпечення доступу до позитивної дренажної системи. Однак загальна система повинна становити єдине ціле, гарантуючи, що локальні повені та надмірний неконтрольований стік не створюють небезпечних ситуацій або не блокують рух.



Рисунок 50: Елементи сталої міської дренажної системи

5.5 Матеріали

Використання матеріалів та опорядження є одним з найбільш визначальних елементів вулиці, особливо там, де вони використовуються для позначення рівнів відокремлення та об'єднання в межах вулиці (Фото 85). Палітра матеріалів здатна визначати простір, заспокоювати рух і покращувати прочитуваність вулиці, зменшуючи потребу в огороженні, дорожніх знаках та розмітці за рахунок фактури та кольору. Матеріали можна використовувати для підвищення цінності місця та створення більш привабливих та економічно активних вулиць.

При виборі матеріалів для покриття поверхні проєктувальники повинні:

- У всіх центрах міст та навколо фокусних точок активно застосовувати такі витривалі матеріали, як наприклад, натуральний камінь, бетонні блоки або штампований асфальт, щоб акцентувати важливість місця, заспокоїти рух та попередити водіїв про більш високий рівень пішохідної активності;
- Використовувати витривале покриття та/або зміну кольору біля «брам» (див. 5.2.1) і зон в'їзду в функціонально інші частини міста (житловий мікрорайон, діловий центр, торговельна вулиця тощо), щоб проінформувати водіїв про зміну дорожніх умов;
- Вибирати елементи з заздалегідь визначеної палітри, щоб сприяти формуванню візуально збалансованого вуличного простору;



- Дотримуватися ієрархічного підходу до застосування матеріалів, оскільки зміна палітри відповідно до категорії вулиці та/або важливості місця допомагає під час маршрутного орієнтування;
- Використовувати контрастні матеріали і фактури для інформування пішоходів про зміни у функції простору (тобто для позначення межі зон озеленення, тротуарів, тактильних стрічок, велосипедних доріжок і заїздів) і, зокрема, для орієнтування людей з порушеннями зору.

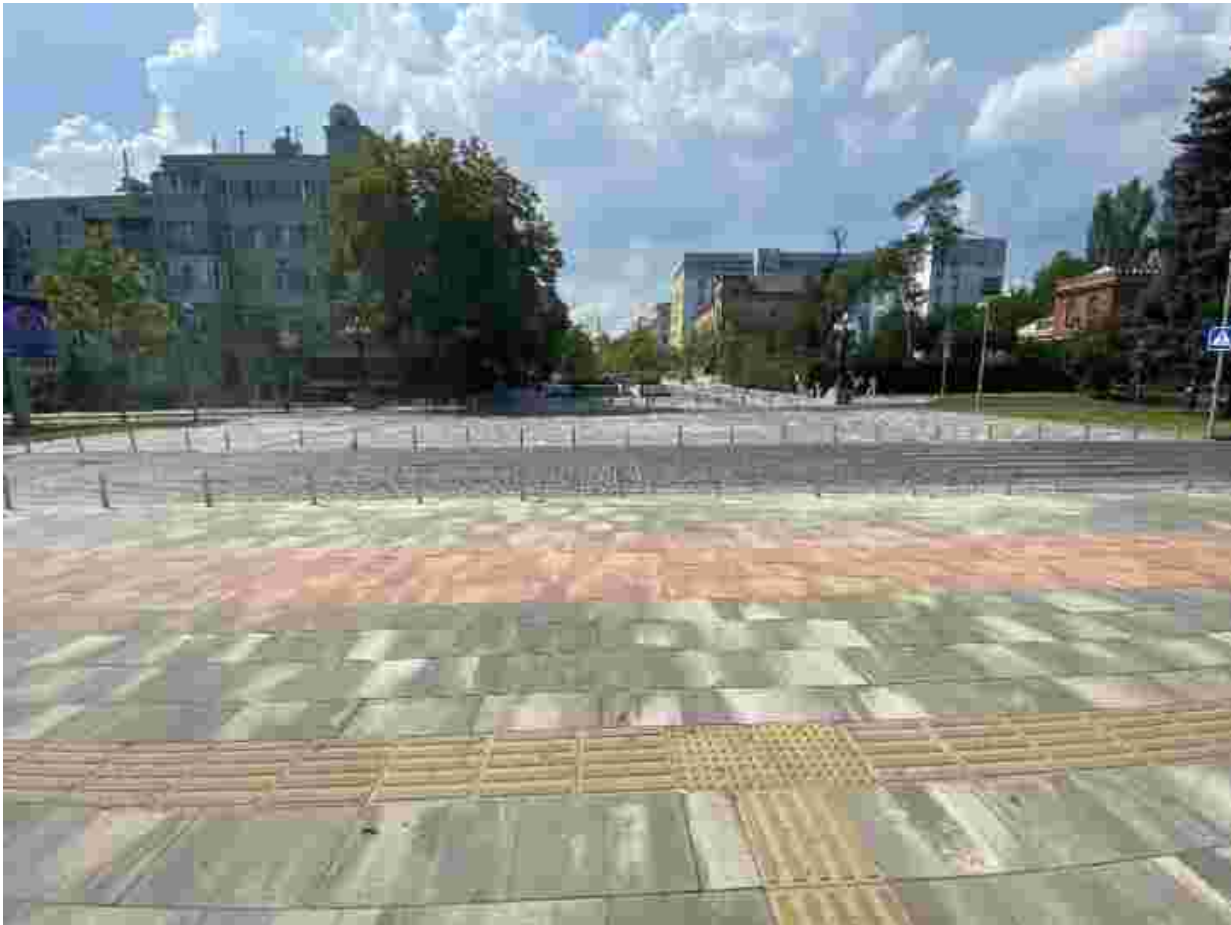


Фото 85 Якісно виконані громадський простір та проїзна частина на проспекті Яворницького, Дніпро

Поверхні, якими рухаються пішоходи, повинні бути міцними, гладкими, стійкими та протидіяти ковзанню. Міцність має бути достатньою для того, щоб витримувати вищі точкові навантаження від колісного крісла, наконечників милиць та інших допоміжних засобів пересування. Тому рекомендується наступне:

- Бетонні елементи покриття (плитка або цегла), різаний камінь та плитка забезпечують прийнятну якість поверхні (за умови, що вони оброблені так, щоб протидіяти ковзанню). Асфальт не бажаний для пішохідної зони через його високі характеристики теплопоглинання.
- Відсів, такий як подрібнений граніт, можна ущільнити до достатнього рівня твердості, а використання в'язучого компоненту може ще покращити стабільність та довговічність поверхні.



- Важливо, щоб поверхні були гладкими. Блоки тротуарної плитки можуть забезпечити гладку поверхню, якщо їх укласти в стик без швів і під час експлуатації підтримувати їх поверхню рівною і захищеною від ковзання, з достатньо глибокою і ущільненою підосновою (щоб зменшити можливість просідання).
- Опір ковзанню базується на силі тертя, яка необхідна для протидії ковзанню черевики, шини колісного крісла або наконечника палиці під час руху по поверхні.
- Опір ковзанню підвищують такі заходи, як фактурне оброблення щіткою, оздоблення поверхні піском або шорстка фактура.
- Треба уникати дуже відполірованих, гладких (наприклад, полірованої гранітної плитки) та інших декоративних поверхонь (наприклад, відкритого заповнювача), які не є стійкими до ковзання та створюють відблиски.

Людам з порушеннями зору як пішоходам потрібні підказки, щоб виявляти зміни у похилі поверхні і пониження бордюрів, а також визначати зони транспортного руху. Такий сигнал можуть подавати впізнавані попереджувальні смуги (тактильні індикатори) і покриття.

Тактильні смуги – це визначене стандартами покриття, яке сприймається на дотик і в першу чергу функціонує як сигнал зупинки, щоб попередити пішоходів з порушеннями зору про наявність небезпек на лінії їх руху (наприклад, на краю вулиці або трамвайної платформи). Таке покриття повинно використовуватися лише для цієї мети. Щодо попереджувальної тактильної смуги, треба взяти до уваги наступне: вона повинна виконуватися зі стандартного рифу типу «зрізаний конус»; мати ширину 0,6 м (60 см); бути спрямована у напрямку руху; розміщуватися по всій ширині пониження бордюру, проходу або рівної поверхні; між нею і суміжною поверхнею має бути не менше 70% візуального контрасту у відбитті світла або вона повинна бути виконана у контрастному кольорі.

Розташування та колір тактильних індикаторів, які використовуються як засіб, що має допомогти людям із порушеннями зору орієнтуватися в пішохідному просторі, повинні забезпечувати дотримання послідовної логіки, що передбачає кумулятивний ефект дії тактильних елементів та інших матеріалів. Наприклад, може бути ситуація, коли використання тактильних індикаторів яскраво-червоного чи жовтого кольору є неприйнятним через виникнення візуального хаосу, спричиненого занадто великою кількістю типів або кольорів покриття. У таких випадках бажаним є підхід, який урівноважує потребу у візуальному контрасті (щоб допомогти людям із порушеннями зору) з забезпеченням візуальної узгодженості.

Вартість матеріалів з кращими технічними характеристиками та витрати на їх поточне технічне утримання може ставити перед проєктувальниками проблему вибору між ціною та якістю. Але використання високоякісних матеріалів має значні економічні переваги. Наприклад, щодо вулиць, де зосереджена роздрібна торгівля, дослідження у Великій Британії засвідчило, що якщо в опорядженні вулиці використано якісні матеріали, це дає підстави встановлювати вигідніші ринкові ціни, отримувати вищу орендну плату та мати кращі показники роздрібною торгівлі. Капітальні витрати повинні також оцінюватися з урахуванням економії, яка є результатом зменшення потреби у встановленні огороження, дорожніх знаків, розмітки та зниження довгострокових витрат, пов'язаних з довговічністю матеріалів та їх утриманням.



Питання про якість матеріалів може також вирішуватися і так, щоб міцніші та якісніші матеріали використовувалися там, де вони є найбільше потрібними і корисними. При системному застосуванні такого принципу проєктувальники прагнуть мати матеріали з найкращими технічними характеристиками у центрах міст і на вулицях з найвищими показниками активності, а також матеріали з кращими характеристиками поблизу від **ФОКУСНИХ ТОЧОК**. Хороший результат може бути досягнений і за меншого бюджету, за умови, що вибраний матеріал дає бажаний ефект, взаємодіючи з іншими заходами, спрямованими на заспокоєння дорожнього руху та позначення конкретного МІСЦЯ (Див. Частина 3).

5.6 Будівництво

У рамках проєктування покращення вуличного простору виникає необхідність зміни або модернізації існуючої інфраструктури, що часто супроводжується виконанням дорожніх робіт, тимчасовим закриттям руху на певних ділянках або запровадженням спеціальних схем його організації, передбачаючи при цьому умови для якомога вільнішого руху всіх потоків транспорту. Підтримання безпечних умов для тих, хто перебуває на вулиці, включаючи дорожніх робітників, вимагає створення відокремлених і захищених робочих зон і виділення альтернативних захищених маршрутів для учасників дорожнього руху.

Необхідно здійснити всі доцільні заходи, щоб звести до мінімуму порушення звичайної схеми організації руху внаслідок виконання будь-яких робіт. Робочі зони повинні бути чітко позначені та убезпечені, щоб і дорожні робітники і населення загалом безпечно адаптувалися до змін у просторі та у трасі руху.

ДСТУ 8749:2017

- 1.1 Цей стандарт установлює вимоги щодо огороження та організації дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт у межах смуги відведення автомобільних доріг загального користування (далі — доріг) та в межах червоних ліній вулиць та доріг населених пунктів (далі — вулиць).
- 1.2 Вимоги цього стандарту можуть бути використані для огороження та організації дорожнього руху під час ліквідації наслідків стихійних явищ, у місцях проведення аварійних робіт, а також під час проведення масових громадських заходів.
- 5.1.1 Обмеження чи заборона дорожнього руху під час проведення дорожніх робіт установлюють на підставі ордеру, відповідно до вимог статті 26 Закону України «Про дорожній рух».
- 8.5 У місцях, де є небезпека наїзду на пішоходів, необхідно застосовувати стримувальний буфер або тимчасове стримувальне бічне огороження згідно з ДСТУ 7168.
- 8.6 У місцях, де є перепади висот, траншеї тощо необхідно застосовувати тимчасовий пішохідний місток згідно з ДСТУ 7168.



- 8.9 Якщо тимчасові пішохідні маршрути пролягають по проїзній частині, то їх необхідно розташовувати між зонами безпеки (поздовжньою та поперечними) та місцем проведення робіт.
- 8.10 Якщо між тимчасовим пішохідним маршрутом і проїзною частиною встановлено бар'єрне огородження, поперечну зону безпеки не застосовують.
- 8.11 У разі проведення дорожніх робіт на наявних пішохідних переходах необхідно демонтувати або зачохлити наявні знаки, вимкнути світлофори та вжити заходи для запобігання користуванню цими переходами.
- 8.12 Якщо тимчасові пішохідні маршрути перетинають проїзну частину в неочікуваному для водіїв місці, необхідно застосовувати знаки 1.32 згідно з ДСТУ 4100.
- 8.13 В окремих випадках, наприклад, у разі проведення дорожніх робіт в історичних центрах міст, де неможливо влаштувати тимчасовий пішохідний або велосипедний маршрут, необхідно передбачати альтернативні маршрути або заходи на етапі планування дорожніх робіт чи до їхнього початку.

Безпека дорожнього руху та безпека дорожніх робітників у зоні виконання дорожніх робіт повинні бути невід'ємним елементом кожного проєкту будівництва доріг або діяльності з утримання доріг, від процесу планування до завершення будівництва або ремонту, і мати високий пріоритет на всіх етапах.

Організація руху у зоні дорожніх робіт не повинна вважатися другорядним питанням з точки зору безпеки дорожнього руху (Фото 86). Як раз навпаки: незвичайні та/або обмежувальні умови, які присутні в зоні робіт, можуть вимагати дотримання підвищених стандартів безпеки. Необхідно забезпечити чітке позначення зони виконання робіт, доступ до якої закритий для всіх звичайних учасників дорожнього руху і яка буде обмежена належним захисним огородженням та відповідними попереджувальними знаками (Рисунок 51).



Фото 86: Погано позначений робочий простір створює небезпеку для руху пішоходів

Якщо така зона впливає на звичайні маршрути руху пішоходів, велосипедистів та інших немоторизованих учасників руху, повинні бути передбачені альтернативні захищені маршрути руху навколо неї.

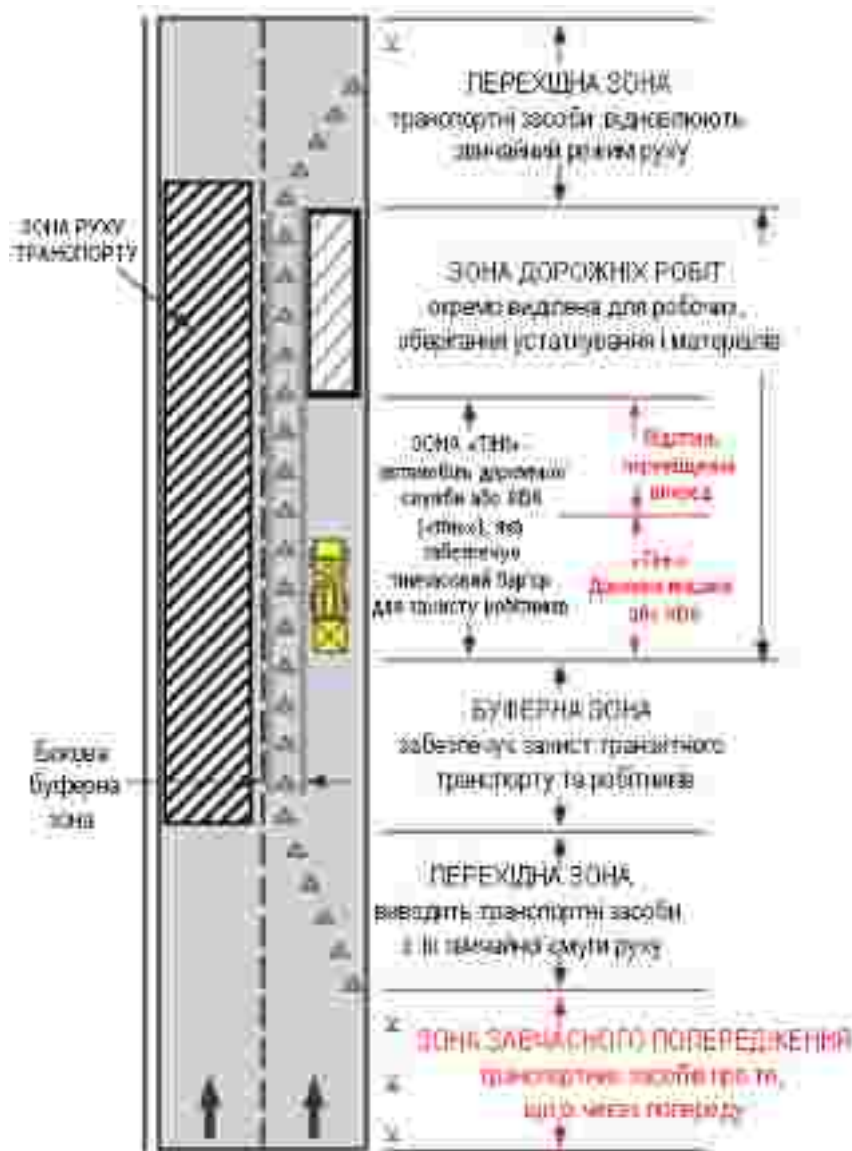


Рисунок 51 Типова схема розміщення елементів організації безпеки руху навколо зони робіт

За умови забезпечення прийняттого рівня безпеки учасників дорожнього руху та робітників, зручність дорожнього руху в зоні робіт має бути якомога наближеною до тієї, яка передбачена при звичайних дорожніх умовах, включаючи швидкість, дозволені маневри, доступ до розташованих поряд об'єктів та інфраструктури для немоторизованого руху. Але у багатьох ситуаціях доводиться запроваджувати обмеження за деякими чи всіма цими показниками. Міркування безпеки у випадку подібних обмежень вимагають чіткого завчасного попередження про них, використання відповідних дорожніх знаків та інформації про безпечні напрямки.

Рішення для організації руху у зоні дорожніх робіт стосовно геометрії та безпеки повинні керуватися тими ж принципами проектування, які застосовуються до проектування постійних доріг. Наприклад, додаткова смуга для повороту, звуження смуги руху, круті криві або інші різкі чи часті геометричні



зміни повинні розроблятися та виконуватися належним чином з точки зору розрахункової швидкості, завчасного попередження, дорожніх знаків, огороження та розмежування, щоб забезпечити учасників дорожнього руху оптимальними, чіткими та зрозумілими вказівками.

Отже, рекомендується наступне: забезпечити всім учасникам руху, але в першу чергу пішоходам і велосипедистам, чітко зазначені зрозумілі інструкції до дії та безпечні альтернативні маршрути, а також підтримувати постійний відкритий доступ до всіх прилеглих об'єктів, в першу чергу комерційних та громадських.

Весь процес будівництва повинен бути предметом ретельної оцінки безпеки, яка враховує ризики як для дорожніх робітників, так і для учасників дорожнього руху під час виконання будь-яких робіт, включаючи аудит дорожньої безпеки під час будівництва. Цей процес іноді називають «розробка Аналітичного звіту «Безпека в проєкті». У цьому документі порівнюються варіанти проектування, будівництва, експлуатації та виведення об'єкта з експлуатації та оцінюється, який з них має найменший ризик для робочої сили та учасників дорожнього руху на кожному етапі. Його висновки не обов'язково впливають на вибір оптимального варіанту, але ризики повинні бути виявлені, щоб вони були враховані на наступних етапах проєкту. Необхідно розробити окремий план організації дорожнього руху, в якому будуть зазначені безпечні маршрути для моторизованого та немоторизованого руху під час будівництва разом із належним захистом робітників на ділянці робіт. Такий план (тимчасова схема організації дорожнього руху) розробляється на етапі будівництва, коли вже затверджено генеральний план будівництва, і включає положення про виконання аудиту безпеки автомобільних доріг.

Отже, рекомендації є наступними:

- Дорожньо-будівельні матеріали (незалежно від того, чи це ті, які використовуються, чи надлишки) повинні зберігатися в межах позначеної будівельної зони. Якщо потрібно розмістити матеріали вздовж дороги, водії повинні бути попереджені, а їх рух спрямований: місце зберігання матеріалів повинно бути відокремлено, огорожено і позначено дорожніми знаками.
- Усі будівельні матеріали, а також інші матеріали, що зберігаються у межах смуги відведення, які потенційно можуть завдати шкоди учасникам дорожнього руху (або спричинити таку їхню поведінку, що потенційно може призвести до небезпечної ситуації), повинні бути прибрані.
- Усі етапи будівництва (тобто різні план-схеми будівельного майданчика та процедури доступу/маршрути) мають пройти незалежний аудит дорожньої безпеки.
- Важливо, щоб вартість регулярних перевірок та технічного утримання була врахована в кошторисі та проектуванні будь-якого проєкту з самого початку його виконання.

(ПРИМІТКА: тема Організація дорожнього руху у зоні робіт – це сам по собі ПОСІБНИК, і у цій роботі недостатньо місця для її повного розкриття. Існують численні національні стандарти, які цілком можна вважати прикладами передової практики. Положення ДСТУ 8749:2017 повинні виконуватися в усіх українських містах.)



5.7 Утримання

Для підтримання привабливого та безпечного міського простору принципово важливими є чіткий та регулярний режим утримання/ обслуговування та виділення відповідних коштів.

Територія міст особливо вразлива до повсякденного навантаження, що спричиняє її зношення. Незалежно від того, наскільки якісним або продуманим був реалізований проєкт, за відсутності коштів на технічне утримання, переваги буде швидко втрачено (Фото 87 та Фото 88). Навіть якщо було використано найоптимальніші матеріали з найбільш відповідними технічними характеристиками, якщо за ними не доглядати належним чином, вони втрачатимуть свої позитивні якості і можуть стати джерелом ще більшої шкоди. Ці міркування особливо вірні стосовно наступного:

- дорожня розмітка – яка швидко зношується і стає непомітною;
- дорожні знаки – які закривають дерева;
- насадження – які ростуть, і якщо за ними не доглядати, перекривають видимість перехресть, переходів та дорожніх знаків;
- тротуари – які можуть бути заблоковані припаркованими транспортними засобами і якими стає неможливо ходити (особливо для людей з порушеннями опорно-рухового апарату).

Всі частини міської мережі потребують регулярного огляду та швидкого/ої ремонту/заміни пошкоджених або зношених елементів.

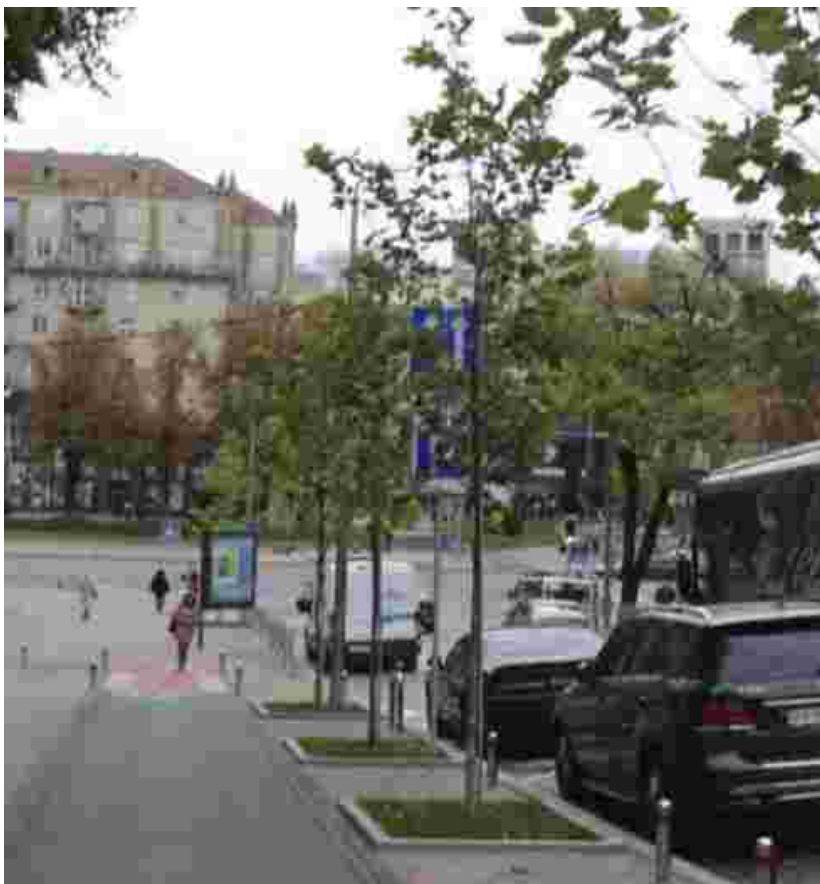


Фото 87: : Знаки паркування та знаки напрямків руху, які закривають щойно (!) висаджені дерева



Фото 88: Практично зношена розмітка пішохідного переходу



Додаток 1.

Список проаналізованих міжнародних керівних документів, стандартів і статей

Методичні документи, використані для визначення передового досвіду

Abu Dhabi Urban Street Design Manual (2009) Abu Dhabi Urban Planning Council

Best Practice in Urban Road Safety – Case Studies ITF (2020) International Transport Forum Policy Papers, No. 76, OECD Publishing, Paris.

Cities Safer by Design (2015) World Resources Institute

City Limits Set Setting Safe Speed Limits on Urban Streets (2020) NACTO

Complete Streets Design Guide Great Streets For Los Angeles November (2014) Draft Complete

Complete Streets in Delaware: A Guide for Local Government (2011) IPA University of Delaware

Complete Streets in Delaware: A Guide for Local Governments (2011) Delaware Department of Transportation

Delivering for All, A guide to managing freight transport in Scotland's urban centres (2018) Transport Scotland

Design Manual for Urban Roads and Streets (2019) Department of Transport, Tourism and Sport and the Department of Housing, Planning and Local Government Republic of Ireland

Designing Streets (2010) Transport Scotland

Designing Streets For Kids (2020) Global Designing Cities Initiative³⁶

Dubai Pedestrian and Cyclist Design Manual (2006) Dubai Roads and Transport Authority

Global Street Design Guide (2016) Global Designing Cities Initiative ³⁷

Guide for Road Safety Interventions: Evidence of What Works and What Does Not Work. (2020) Washington, DC., USA: World Bank

Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, (2019) Rupprecht Consult (editor) (2019)

How to Implement Street Transformations (2022) Global Designing Cities Initiative

How to Evaluate Street Transformations (2022) Global Designing Cities Initiative

³⁶ Проектування вулиць для дітей, <https://globaldesigningcities.org/publication/designing-streets-for-kids-ua/>

³⁷ Посібник з проектування вулиць, <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-ua/>



ITF (2020), “Best Practice for Urban Road Safety: Case Studies”, International Transport Forum Policy Papers, No. 76, OECD Publishing, Paris.

iRAP Star Rating of NACTO-GDCI’s Global Street Design Guide (2021)

Local Transport Note 1/20 Cycle Infrastructure Design (2020) TSO

London Complete Streets Design Manual (2018) Draft City of London (Canada)

National Roads Development Guide (2017) SCOTS

NCHRP Report 672 Roundabouts: An informational Guide 2nd Edition(2010) Transportation Research Board

Princeton Complete Streets Design Guidelines (2014), Princeton New Jersey

Roadside Design Guide (2016) Department of Transport Abu Dhabi

Roundabouts: An Informational Guide (2010) NCHRP Report 672, Transportation Research Board

Safer Cities by Design – Guidance and Examples to Promote Traffic Safety through Urban and Street Design (undated) World Resources Institute

Safer Roads, Safer Cities: How To Improve Urban Road Safety In The EU (2019) ETSC PIN Flash Report 37

Safer Streets, Stronger Economies Complete Streets project outcomes from across the country (2015) National Complete Streets Coalition and Smart Growth America March

SPACE, Speed Adaption Control by Self-Explaining Roads; Final Report (2012) Deliverable Nr 6 ERA-NET ROAD

Speed Management Techniques for Principal Roads in Urban Settings Final Report (2019) SRRB - Transport Scotland

Traffic Calming in Towns and Villages – Evaluation of Schemes Implemented from 1997 -2002 (2008) National Roads Authority, Ireland

Towards Zero: Achieving Ambitious Road Safety Targets Through a Safe System Approach OECD (2008), OECD Paris

Urban Street Design Guide (2012) NACTO

Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities: State and Issues - Draft (2010) ADB

Методичні рекомендації українських міст

Розроблення концепції велосипедної інфраструктури у місті Києві, 2017, Київська міська рада

Розроблення плану сталої міської мобільності, Кам’янець-Подільський, 2020, Департамент житлово-комунального господарства, Кам’янець-Подільська міська рада

«Відчуй Львів», 2021, Львівська міська рада



Посібник з проектування вулиць Києва, 2015, Київська міська рада

План сталої міської мобільності для Львова, 2019, Львівська міська рада

Наукові документи та статті

Ambros J. (2013): Self Explaining Roads, Transport Research Centre University of Brno

Burlacu A. (2012): Complete Streets Design Concept, 3rd Conference of the Young Researchers from TUCEB at: Bucharest, Romania, World Bank

Congiu T. et al (2019): Built Environment Features and Pedestrian Accidents: An Italian Retrospective Study, Sustainability

Datey A., Darji V., Patel T., Mahadevia D. (2012): Walking and Cycling in Indian Cities: A Struggle for Reclaiming Road Edges, Centre for Urban Equity CEPT India

Fabian H., Gota G., Mejia A., Leather J. (2010): Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities: State and Issues, Asian Development Bank

Forsyth A. & Krizek k (2011): Urban Design: Is there a Distinctive View from the Bicycle?, Journal of Urban Design, Vol. 16. No. 4, 531–549,

Grzebieta R et al(2020): Adopting Recommendations of a Road Safety Management Capacity Review: addressing a tragic decade of road safety in Romania - Journal of Road Safety – Volume 31, Issue 3,

Herrstedt L. (2014) The Basis of "The Self-Explaining Road", Rural Road Design Meeting, Copenhagen

Ivan J. N., Jonsson T., & Borsos A. (2012). Motor Vehicle Speeds: Recommendations for Urban Sustainability. In [Host publication title missing]. Transportation Research Board, Washington DC, USA

Karim D. M. (2015): Narrower Lanes, Safer Streets, City of Toronto

Lewyn M. (2008): Why Pedestrian-Friendly Street Design Is Not Negligent, University of Louisville Law Review Winter Issue,

Litman T.A. (2003) Economic Value of Walkability TRB Transportation Research Record 1828,

Nuworsoo C PhD et.al (2011) Integration of Bicycling and Walking Facilities into the Infrastructure of Urban Communities, Mineta Transportation Institute, California polytechnic State university

Pojani D and Stead D (2015) Sustainable Urban Transport in the Developing World: Beyond Megacities Sustainability

Replogle m., and Parcells H. (1992): Enhancing Bicycle and Pedestrian Access to Transit, U.S. Federal Highway Administration

Spiers J. (2019) : Safe, Attractive, and Sustainable Cities: A mobility-oriented approach, IGLUS (Innovative Governance of Large Urban Systems).

Suleman M. (2013): The Role of Urban Design in Promoting Cycle Friendly Environments in Johannesburg: The Educational Corridor, University of the Witwatersrand, Johannesburg



Toth G. (2009): Exiting The "Forgiving Highway" For The "Self Explaining Road", Project for Public Spaces

Vassi A., Vlastis T. (undated) Review and critical assessment on cycling infrastructures across Europe
National technical university of Athens

Wojnowska-Heciak M., Heciak J., Kłak A. (2020). Flood resilient streetscape. Journal of Water and Land Development. No. 44 (I–III) p. 158–164.



Додаток 2.

Відповідні українські нормативно-правові документи

Закон України	«Про дорожній рух»
Закон України	«Про автомобільні дороги»
ДБН Б.2.2-12:2019	Планування та забудова територій
ДБН Б.2.2-5:2011	Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій.
ДБН В.2.3-4:2015	Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво
ДБН В.2.3-5:2018	Вулиці та дороги населених пунктів
ДБН В.2.5-28-2018	Природне і штучне освітлення
ДБН А.2.2-3:2014	Склад та зміст проектної документації на будівництво
ДБН В.2.2-40:2018	Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення
ДБН В.2.3-15:2007	Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів.
ДБН В.2.3-18:2007	Споруди транспорту. Трамвайні та тролейбусні лінії. Загальні вимоги до проектування
ДБН В.2.3-22:2009	Мости та труби. Основні вимоги проектування
ДСТУ 2587:2021	Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги
ДСТУ 2935:2018	Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення понять
ДСТУ 2984-95	Засоби транспортні дорожні. Типи. Терміни та визначення
ДСТУ 3308-96	Знаки маршрутні для міського електротранспорту. Технічні умови та правила застосування
ДСТУ 3587:2022	Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.
ДСТУ 4036:2021	Безпека дорожнього руху. Вставки розмічальні дорожні. Загальні технічні вимоги
ДСТУ 4092:2002	Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосовування та вимоги безпеки
ДСТУ 4092:2024	Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні умови
ДСТУ 4100:2021	Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування
ДСТУ 4123:2020	Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги



ДСТУ 4157:2003	Безпека дорожнього руху. Засоби технічні периферійні автоматизованих систем керування дорожнім рухом. Типи, загальні технічні вимоги та вимоги безпеки
ДСТУ 4158:2003	Безпека дорожнього руху. Автоматизовані системи керування дорожнім рухом. Загальні вимоги
ДСТУ 4241:2003	Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні та інформаційні табло зі змінною інформацією. Загальні технічні умови
ДСТУ 7168: 2025	Безпека дорожнього руху. Огорожі дорожні тимчасові. Загальні технічні умови
ДСТУ 8731:2017	Безпека дорожнього руху. Дзеркала дорожні. Загальні технічні вимоги. Правила застосування
ДСТУ 8732:2017	Безпека дорожнього руху. Смуги шумові. Загальні технічні вимоги. Правила застосування
ДСТУ 8749: 2017	Безпека дорожнього руху. Огородження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт
ДСТУ 8751:2017	Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги
ДСТУ 8752: 2017	Безпека дорожнього руху. Проект організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення. Вимоги до змісту
ДСТУ 8906:2019	Планування та проектування велосипедної інфраструктури. Загальні вимоги
ДСТУ 9214:2023	Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять
ДСТУ 9315:2025	Настанова з влаштування горизонтальної дорожньої розмітки
ДСТУ ISO 21542:2013	Будинки і споруди. Доступність і зручність використання побудованого життєвого середовища
ДСТУ 8855:2019	Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)
ДСТУ-Н Б В.2.2-31:2011	Будинки і споруди. Настанова з облаштування будинків і споруд цивільного призначення елементами доступності для осіб з вадами зору и слуху
ГБН В.2.3-37641918-555:2016	Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування
ДСТУ EN ISO 20471:2016	(EN ISO 20471: 2013, IDT; ISO 20471: 2013, IDT) Одяг підвищеної видимості. Методи випробування та вимоги



Додаток 3.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

А

Автобусна антикишеня	bus bulb / bus boarder / bus border / bump out / bus cape / a kerb outstand	проєктне рішення, коли тротуар розширюють у зону проїзної частини для влаштування виступаючої автобусної зупинки (або зупинки будь-якого виду громадського транспорту) з використанням бортового каменю
Автобусна смуга	busway	автомобільна дорога або смуга автомобільної дороги або вулиці, призначена для виключного використання автобусами
Автомобіль без пасажирів	single occupancy vehicle	приватний транспортний засіб, в якому знаходиться лише водій
Автомобільна дорога	road	дорога загального користування, яка сполучає два віддалені пункти – два міста, наприклад, первинною функцією якої є транзитний рух
Автострада	freeway	магістральна дорога з подвійною (розділеною) проїзною частиною, виїзд на яку контролюється засобами організації дорожнього руху
Активация транспортним засобом	vehicle actuated	керування в режимі реального часу, яке використовує інформацію про поточні потреби та необхідні дії, отриману від детекторів у межах перехрестя, для зміни одного або кількох аспектів синхронізації світлофорного сигналу за принципом «цикл за циклом»
Альтернативна мобільність	alternate mobility	додаткові методи пересування, які включають, щонайменше, проїзд у громадському транспорті, участь у каршерінгу ³⁸ або будь-які комбінації вищезазначеного

Б

Багатофункціональний мікрорайон	mixed (-) use neighbourhood	ділянка міста, незалежно від її розміру, на якій розташовані як житлові будинки, так і комерційні/торговельні установи/заклади
Багатосмугова автомобільна дорога	multi-lane road	автомобільна дорога, поділена на декілька смуг руху

38 Каршерінг (car sharing) – спільне використання автомобіля



«Бажана траєкторія пішоходів»	desire line	напрямок руху, який пішоходи або велосипедисти обирають за принципом зручності замість облаштованого тротуару або маршруту
Безпечна відстань до транспортного засобу попереду	safe following distance	відстань між двома транспортними засобами, які рухаються один за одним, при якій другий транспортний засіб може безпечно загальмувати і зупинитися у разі раптової зупинки першого транспортного засобу
Безпечна система	safe system	впровадження загальносистемних заходів, які гарантують, що у випадку зіткнення сили удару залишаться нижчими за порогове значення, яке може спричинити смерть або тяжку травму
Безпечна швидкість	safe speed	швидкість, менша за максимально дозволenu, при якій водій може вжити належних і ефективних заходів, щоб уникнути зіткнення, та зупинитися на відстані, що відповідає діючим обставинам і умовам
Безпечне середовище	safe environment	середовище, в якому населення може безперешкодно займатися повсякденною діяльністю, без страху перед системним чи широкомасштабним насильством чи можливою шкодою
Безпечний маршрут до школи (або навчального закладу загалом)	safe route to school	напрямок руху, дотримуючись якого учням (студентам) безпечніше та легше добиратися до школи (навчального закладу) пішки та на велосипеді
Бічна розділювальна смуга	side median	частина проїзної частини, яка відокремлює смуги місцевого руху від смуг наскрізного (транзитного) руху
Бічне зміщення	lateral shift	засіб заспокоєння руху, який змінює початково прямолінійну в плані вулицю за допомогою зміщення смуг руху вбік в одному напрямку
Бордюрне розширення	kerb extension	засіб заспокоєння руху, який розширює тротуар (та звужує проїзну частину) на короткій ділянці та виконується з застосуванням бортового каменю
Брама	gateway	поєднання вертикальних і горизонтальних засобів заспокоєння руху на в'їзді в населений пункт або зону регульованої швидкості, яке підсилює відчуття зміни місця та вимагає від водія дотримання певної поведінки за кермом

В

В одному рівні	at-grade	в одній висотній площині
В (у) різних рівнях	grade separated	розділення конфліктуючих напрямків руху у вертикальній площині
Вантажний велосипед	cargo bike	велосипед, який призначено для перевезення вантажів



Вантажний майданчик	loading bay	ділянка біля бічного фасаду будівлі, де транспортні засоби завантажуються і розвантажуються
Вантажний коридор	freight corridor	транзитний коридор, призначений виключно для перевезення вантажів або, іншими словами, товарів різних категорій
Велосипедист	cyclist	учасник дорожнього руху або особа, який/а пересувається на велосипеді
Велосипедна доріжка	cycle path	інфраструктурний об'єкт, зарезервований для велосипедистів і конструктивно відокремлений від руху моторних транспортних засобів
Велосипедна камера схову	cycle locker	камера схову або шапка, в якій можна розмістити і закрити на зберігання до 2 велосипедів
Велосипедна стійка	cycle rack	рама або кронштейн, часто виготовлені з трубок, які використовуються для утримання велосипедів у вертикальному положенні
Велосипедний коридор	cycling corridor	вулиця зі встановленою низькою швидкістю руху, в якому велосипедисти і водії рухаються в єдиному потоці і, як правило, не об'їжджають один одного
Велосипедний пандус	cycle ramp	сходи для пішоходів, які мають паралельно розташований направляючий профіль, що полегшує рух пішки з велосипедом вгору або вниз по сходам
Велосипедний переїзд	cycle crossing	вид перетину автомобільної дороги, подібний до пішохідного переходу «зебра», який дозволяє велосипедистам продовжувати рух частиною зони перетину
Велосипедна смуга	cycle lane	частина автомобільної дороги, призначена для використання велосипедистами і позначена дорожньою розміткою; смуга на проїзній частині, виділена для велосипедистів
Велотаксі	cycle taxi	легкий, як правило, триколісний транспортний засіб, який приводиться в рух велосипедистом і використовується як таксі для перевезення клієнтів
Відкритий громадський простір	public open space	простір, до якого люди зазвичай мають необмежений доступ. Іншими словами, громадські місця та простори є публічними, оскільки будь-хто має тут право на фізичну присутність.
Відокремлена мережа	segregated network	дорожня мережа, на якій є виділені зони для руху окремих категорій учасників дорожнього руху
Відокремлена смуга для громадського транспорту	transitway	смуга, призначена виключно для використання маршрутними транспортними засобами і конструктивно захищена від заїзду інших транспортних засобів
Відокремлена смуга для правого повороту	right turn slip	окрема смуга, яка дозволяє водіям повернути направо на перехресті без зупинки на світлофорі або злиття з перехресним рухом



Відсів	crushed fines	камінь або пісок, як правило, фракцією від 0 до 10мм, який при ущільненні дає тверду поверхню, що має значно менший показник перенесення у порівнянні зі звичайною сланцевою крихтою
Відстань видимості	sight distance	довжина, на яку водій може бачити проїзну частину
Відчуття відгородження	sense of enclosure	співвідношення, при якому висота будівлі вимірюється стосовно ширини вулиці (від лінії фасаду до лінії фасаду), що створює відчуття відгородження для учасників дорожнього руху
Відчуття місця	sense of place	емоційні зв'язки та прихильність, які формуються у людей або відчуються людьми у певних місцях і середовищах
«ВІЗІЯ ЗЕРО»	Vision Zero	стратегія, метою якої є усунення всіх смертей і тяжких травм у ДТП, одночасно зі збільшенням безпечної, здорової та рівноправної мобільності для всіх учасників дорожнього руху
Візуальна узгодженість	visual cohesion	ступінь поєднання візуальних елементів композиції за кольором, формою, зображенням, лініями зору, темою тощо
Візуальне різноманіття	visual variety	варіації за формою і змістом для стимулювання та залучення присутніх у міське середовище
Вільний шлях	clear path	відкрита ділянка руху без перешкод або виступів, що нависають над землею, тротуаром або поверхнею
Вибір способу пересування	modal choice	вибір, який робить особа або група осіб, обираючи спосіб пересування для здійснення конкретної подорожі
Виділена смуга для повороту	dedicated turn lane	смуга, яка дає можливість транспортним засобам знизити швидкість для виконання повороту, не впливаючи на рух у прямому напрямку
Викиди парникових газів	greenhouse gas emissions	викиди, спричинені діяльністю людини, які посилюють парниковий ефект, що впливає на зміну клімату
Винесена вперед стоп-лінія	advanced Stop Line	стоп-лінії для велосипедистів на світлофорах, які наносяться винесеними вперед стосовно стоп-лінії для інших транспортних засобів
Вказівник для пішоходів	pedestrian sign	інформаційно-вказівні знаки, встановлені на тротуарі, щоб спрямовувати пішоходів до громадських будівель і визначних місць або вказувати конкретні маршрути
Водонепроникна поверхня	impermeable surface	будь-яка поверхня з покриттям, через яку не може проникнути вода, наприклад асфальт, бетон, камінь, цегла, покрівля або надзвичайно ущільнена земля
Вразливий учасник дорожнього руху	vulnerable road user	категорія учасників дорожнього руху, які піддаються найбільшому ризику, перебуваючи в зоні дорожнього руху; до цієї категорії входять



(уразливий / незахищений)		пішоходи, зокрема діти, літні люди та люди з інвалідністю, велосипедисти, вершники та мотоциклісти
Вставка по осі дороги	median insertion	вставка виділеної ділянки, яка розділяє смуги зустрічного руху для утворення відокремлених проїзних частин
Вуглецевий слід	carbon footprint	сукупний обсяг парникових газів (зокрема двоокису вуглецю та метану), які утворюються внаслідок діяльності людини
Вулиця	street	автомобільна дорога з покриттям, обмежена будинками та іншими будівлями, яка залучена до інших важливих видів діяльності, окрім забезпечення руху
Вулиця для маршрутних транспортних засобів	transit street	будь-яка вулиця, визначена транспортною адміністрацією як існуючий або запланований маршрут для автобусного, рейкового або іншого громадського транспорту або вулиця, на якій виконуються перевезення маршрутними транспортними засобами
Вулиця «зрозуміла» (яка сама себе пояснює)	self-explaining street	просте й однозначне вуличне середовище, яке пропонується для заміни складного або неоднозначного середовища
Вулиця «саморегульована» (яка сама себе регулює)	self-regulating street	вулиця, де міські проєктні рішення, функція, місце, озеленення, технічні засоби можуть використовуватися для регулювання швидкості транспортних засобів
Вулична зона	street envelope	територія між фасадами будинків, на якій люди можуть збиратися, взаємодіяти та пересуватися
Вулична стіна	street wall	вертикальна площина, паралельна вулиці, в якій розташовані парадні фасади більшості будинків уздовж вулиці
Вулична щільність	street density	відношення довжини дорожньої мережі до розміру даної земельної ділянки, в межах якої ця мережа розташована
Вуличне паркування	on-street parking	доступний на вулиці простір для паркування транспортних засобів у межах визначеної території
Вуличний простір (ландшафт)	streetscape	вид або образ вулиці, особливо в місті
Г		
Глобальне потепління	global warming	триваюче підвищення глобальної середньої температури та його наслідки для кліматичної системи Землі
Головний коридор	main corridor	головна дорога/вулиця з пріоритетом транспортного руху та її придорожня смуга



Громадський (маршрутний) транспорт (ГТ)	public transport (PT)	система транспортних засобів, які забезпечують загальнодоступні колективні пасажирські перевезення за визначеними маршрутами
Група учасників дорожнього руху	road user group	категорія учасників дорожнього руху за певним типом способу пересування
Г		
Д		
Деревоподібна вулична мережа	dendritic street network	схема розташування вулиць за принципом гілок дерева, завдяки якій міська територія характеризується рівнозначною сполучуваністю та цінністю. Більш традиційна вулична сітка організована так, що саме центр міста є частиною з найкращою сполучуваністю та найвищою цінністю
Діяльність, не пов'язана з рухом	non-movement activity	вулична діяльність, первинною метою якої не є рух
Динамічний габарит	Swept path	аналіз траєкторії руху різних частин транспортного засобу, коли цей транспортний засіб виконує маневр повороту
Дитячий візок	stroller / pushchair	крісло на колесах, як правило, складне, в якому можна, штовхаючи, перевозити дитину
Допоміжний засіб пересування	mobility aid	допоміжний засіб (пристрій), який допомагає людині ходити або переміщатися з місця на місце, якщо вона має інвалідність або травмована
Дорожнє середовище	road environment	характеристика фізичного стану та геометрії дорожньої поверхні, дорожньої розмітки, дорожніх знаків та інших об'єктів на поверхні автомобільної дороги або біля неї
Дорожній пагорб параболічний	speed hump	вертикальний засіб заспокоєння руху параболічної форми, мета якого - змусити водіїв знижувати швидкість на дорогах з низькою швидкістю та інтенсивністю руху
Дорожній пагорб «подушка швидкості»	speed cushion	вертикальний засіб заспокоєння руху невеликого розміру й заокругленої форми, розташований, як правило, по центру смуги руху як дорожній пагорб типу «лежачого поліцейського», але меншої ширини, що дозволяє великим транспортним засобам проїжджати його без жодного впливу на їхню швидкість, одночасно вимагаючи від менших транспортних засобів зниження швидкості
Дорожній пагорб трапецієподібний	flat topped road hump (safety platform)	видовжений дорожній пагорб з плоским горизонтальним майданчиком посередині
Дорожня геометрія	road geometry	розміри, траса та організація видимих характеристик проїзної частини автомобільної дороги



«Дорожня дієта»	road diet	зменшення кількості або ширини смуг руху у межах проїзної частини для управління швидкістю руху або забезпечення простору для інших учасників дорожнього руху
Досконала вулиця	complete street	вулиця, яку спроектовано і яка експлуатується так, щоб гарантувати її безпечне використання всіма учасниками дорожнього руху
ДТП внаслідок виїзду за межі проїзної частини	run off road crash	тип ДТП за участю одного транспортного засобу, коли транспортний засіб виїжджає за межі проїзної частини
Е		
Евапотранспірація	evapotranspiration	комбінований процес, за рахунок якого вода потрапляє з поверхні землі в атмосферу; він складається з евапорації, тобто безпосереднього випарування води з ґрунту та поверхі водних об'єктів, та транспірації ґрунтових вод рослинами, коріння яких живиться цими ґрунтовими водами
Експлуатаційна швидкість	operating speed	найвища загальна швидкість, без зупинок, з якою водій може безпечно рухатися на даній ділянці дороги за звичайних умов дорожнього руху
Електровелосипед	electric cycle	велосипед, який може рухатися як за рахунок електроенергії, так і мускульної сили
Електроскутер	e-scooter	дво- чи триколісний пристрій, який обладнано кермом і поверхнею для стояння під час їзди і який приводиться в дію виключно електродвигуном та/або силою людини
Елемент вуличного простору	streetscape element	елемент, що поєднується з будівлями, насадженнями, пішохідними зонами та автомобільною дорогою, які, функціонуючи разом, створюють «образ і відчуття» вулиці

Є

Ж

Житловий мікрорайон	neighbourhood cell	група житлових вулиць, обмежена артеріальною або колекторною автомобільними дорогами
---------------------	--------------------	--

З

Забудовані території	built-up areas	територія з великою кількістю споруд на ній, як наприклад місто або містечко
Завищене (надлишкове) проектування	over designing	виконання проектування таким чином, що в результаті виникає надмірне ускладнення об'єкту або він отримує необґрунтований реальними потребами рівень потужності та довговічності



Заспокоєння руху	traffic calming	технічні проєктні рішення та інші засоби для підвищення безпеки водіїв, пішоходів і велосипедистів
Збирання дощової води	rainwater harvesting	збирання та зберігання дощової води, замість того, щоб дозволити їй стікати в природні або штучні дренажні об'єкти
Звуження Зелена хвиля	narrowing green wave	зменшення ширини автомобільної дороги ряд світлофорів (як правило, три або більше), робота яких узгоджена таким чином, щоб забезпечити безперервний потік транспорту через кілька перехресть на одному основному напрямку
Зелений простір	green space	територія, вкрита травою, деревами або іншою рослинністю, призначена для рекреаційних або естетичних цілей у міському середовищі
Зигзагоподібний перехід	staggered crossing	пішохідний перехід на дорозі з чотирма і більше смугами руху, який включає острівця безпеки для пішоходів, що розділяє перехід на дві половини, розташовані зі зміщенням
Зливовий паводок	flash flooding	паводок, спричинений сильним дощем або надмірними опадами протягом короткого періоду часу, як правило, менше 6 годин
Зливовий стік	stormwater runoff	потік дощу, що тече поверхнею землі
Зміна клімату	climate change	кліматичні зміни внаслідок глобального потепління
Змінюване обмеження швидкості	variable speed limit	можливість зміни обмеження швидкості руху автотранспортних засобів на певній ділянці дороги відповідно до умов руху
Знак дорожній «Шкільний перехід»	school crosswalk sign	дорожній знак, покликаний попереджувати водіїв, що вони наближаються до зони, де школярі переходять проїзну частину (див. дорожній знак 1.33 «ДІТИ»)
Знак дорожній зі змінною інформацією	changeable message sign	пристрій для управління дорожнім рухом, який здатний показувати одне або більше різних повідомлень
Зона буферна	buffer zone	ділянка тротуару, що прилягає до будь-якої смуги вуличного паркування або руху транспортних засобів (див. також Зона крайова)
Зона доступу (зона фронтальна)	access (frontage) zone	територія, що прилягає до споруди чи межі землеволодіння
Зона крайова	edge zone	зона між проїзною частиною і тротуаром, яка, як правило, включає підвищення бордюрного каменю (див. також Зона буферна)
Зона з низьким рівнем викидів	low emission zone	тип механізму регулювання доступу транспортних засобів, який обмежує в'їзд на певну територію для найбільш забруднюючих транспортних засобів



Зона затоплення	floodplain	як правило, рівнинна ділянка землі біля річки чи струмка, яка під час сильних дощів може затоплюватися (якщо її не захищено)
Зона облаштування і благоустрою вулиці (захисна)	furniture zone	ділянка тротуару між бордюром і пішохідною зоною, на якій розташовані різні малі архітектурні форми, такі як освітлення, лавки, газетні кіоски, зупинки громадського транспорту, опори, зелені насадження та паркування для велосипедів
Зона обслуговування школою	school catchment	територія навколо школи, яка іноді може визначати, яким саме дітям пропонують місце в цій школі
Зонування	land use (zoning US)	спосіб, в який суспільство використовує та змінює землю (територію) для задоволення своїх потреб. Термін використовується для опису економічної та культурної діяльності, яка здійснюється на цій території, тобто її функціонального призначення, наприклад, земля сільськогосподарського, промислового, комерційного призначення, житловий район, зона гірничих робіт, рекреаційна зона).
«Зрозуміле» середовище (яке саме себе пояснює)	self-explaining	середовище, яке породжує безпечну поведінку вже своїми проєктними рішеннями
Зупинка маршрутних транспортних засобів	transit stop	визначена зупинка або станція вздовж маршруту громадського транспорту для посадки чи висадки пасажирів
Станція громадського транспорту (ГТ)	PT station	місце, що включає зони очікування, стоянки для громадського транспорту і квиткові каси, де пасажирів здійснюють посадку в транспортні засоби та висадку з транспортних засобів громадського транспорту

И

І

Інтенсивність руху	traffic volume	порядок визначення обсягу руху або кількості транспортних засобів, що рухаються дорогами, на окремій ділянці за певний період часу
Інфраструктура, «яка пробачає»	forgiving infrastructure	інфраструктура, спроектована таким чином, щоб уникнути наслідків ДТП, спричинених «з'їздом з дороги» або послабити їх

Ї

Й

К



Камера фіксації порушень швидкісного режиму (камера контролю швидкості)	speed camera	встановлена на узбіччі або над проїзною частиною камера, яка спрацьовує на рух транспортних засобів і робить відеозапис/ фотографію транспортного засобу з фіксацією його швидкості
Каналізування	channelization	Конфігурація смуг проїзної частини, яка необхідна для безпечного заїзду транспортних засобів на автомагістраль і з'їзду з неї
Кіоск	kiosk	невеличка споруда з відкритим фасадом або ятка, де продаються газети, прохолодні напої, квитки тощо
Кліматична стійкість	climate resilience	Комплекс заходів, спрямованих на передбачення небезпечних подій, тенденцій або порушень, спричинених зміною клімату, підготовку до них та реагування
КОВІД 19	COVID19	інфекційна хвороба, яку викликає вірус SARS-CoV-2
Когнітивне навантаження	cognitive load	обсяг інформації, який оперативна пам'ять людини здатна одночасно опрацьовувати
Колекторна автомобільна дорога	collector road	напрямок руху, який з'єднує артеріальні та локальні автомобільні дороги
Конструктивна схема міської інфраструктури	urban infrastructure fabric	опис фізичних характеристик міських територій, тобто міських населених пунктів
Крайова зона	edge zone	зона тротуару, розташована на його межі з проїзною частиною, де, як правило, встановлюється бортовий камінь
Л		
Ліхтарний дефлектор	lantern baffle plate	металева пластина, яка використовується для спрямування світла від світлофорної лампи так, щоб його можна було побачити лише з певних напрямків
Локальна (місцева) дорога	local road	Дорога з низькою інтенсивністю руху
ЛРТ (легкий рейковий транспорт; наземне метро; швидкісний трамвай)	light rail	вид міського громадського рейкового транспорту, який загалом має меншу пасажиромісткість та нижчу швидкість у порівнянні з залізничним транспортом та метрополітеном, але є більш містким та швидшим, ніж традиційна система вуличного трамваю
Людина з порушеннями зору	visually impaired	людина з частковою або повною втратою зору
Людина з порушенням рухової функції	mobility impaired	особа, яка має порушення, що обмежує функцію руху будь-якої кінцівки або дрібну моторику



Людиномісткість	people capacity	максимальна кількість людей, які можуть одночасно знаходитися в певному просторі залежно від обраного типу пересування
-----------------	-----------------	--

М

Магістральні дороги	arterial roads	міські автомобільні дороги, призначені для пропуску великих об'ємів наскрізного руху
Масштаб людини	human scale	сукупність фізичних якостей і кількості інформації, що характеризують організм людини, її рухові, сенсорні або розумові можливості
Межа (контекстуально узбіччя)	verge	край або кордон
Мережа громадського транспорт	transit network	просторове представлення маршрутів автобусного, рейкового та інших видів громадського транспорту
Метрополітен	metro	підземна система рейкового громадського транспорту у деяких великих містах
Міжміська залізниця	heavy rail	система міжміського залізничного транспорту, яка використовує виділені колії, розташовані на окремій смугі відведення
Мінікільце	mini- roundabout	вид або форма організації руху на перехресті, при якому транспортні засоби рухаються навколо білої світлоповертальної центральної кругової дорожньої розмітки (або навколо підвищеного центрального острівця) діаметром від одного до чотирьох метрів. В окремих передбачених проєктом та ПДР випадках, через центральний острівець можна переїжджати (стосується великих вантажних автомобілів, спецтранспорту)
Міська мобільність	urban mobility	пересування людей з одного місця в інше у межах міської зони або між міськими зонами
Моторизований учасник дорожнього руху	motorised user	учасник дорожнього руху, який пересувається в або на транспортному засобі, що обладнаний мотором в якості його основного способу приведення в дію (включаючи електричні скутери та велосипеди)
Мотоцикліст	motor cyclist	учасник дорожнього руху, який пересувається на мотоциклі

Н

Надлишкове проєктування	over designing	див. вище: Завищене проєктування
Напрямний острівець	splitter island	острівець на проїзній частині, виконаний конструктивно (підвищений) чи у дорожній розмітці, який розділяє дорожній рух на протилежні напрямки



Напрямний острівцець перехрестя	median island	підвищений острівцець по осі бічної (другорядної) дороги на під'їзді до перехрестя
Незахищений учасник дорожнього руху (в/уразливий)	vulnerable road user	категорія учасників дорожнього руху, які піддаються найбільшому ризику, перебуваючи в зоні дорожнього руху; до цієї категорії входять пішоходи, зокрема діти, літні люди та люди з інвалідністю, велосипедисти, вершники та мотоциклісти
Немоторизований учасник дорожнього руху	non-motorised user	учасник дорожнього руху, який пересувається не в або на моторному транспортному засобі (тобто пішки, верхи або на велосипеді)
О		
Облаштування вулиці (малі архітектурні форми; «вуличні меблі»)	street furniture	об'єкти, розміщені або встановлені на вулиці для громадського використання, такі як поштові скриньки, дорожні знаки, лавки для сидіння тощо
Обмеження швидкості руху (швидкісний режим)	speed limit	максимальна (або мінімальна) швидкість, яка застосовується до цієї ділянки автомобільної дороги, відповідно до законодавства
Обсяг наскрізного потoku руху	cut through volume	обсяг руху транспортних засобів, які використовують житлові вулиці та вулиці, не призначені для скорочення шляху, замість магістральних вулиць, спроектованих для більших обсягів транспортного руху
Опір ковзанню	slip resistance	відносна сила, яка чинить опір ковзанню взуття або стопи по поверхні пішохідної доріжки
Оптимальна швидкість	appropriate speed	швидкість, при якій учасник дорожнього руху може безпечно прореагувати на всі неочікувані події для уникнення зіткнення або травмування
Орієнтований на пішоходів («дружній до пішоходів»)	pedestrian- friendly	Ступінь безпечності і придатності архітектурного середовища для присутності людей, які живуть, роблять покупки, відвідують заклади, працюють, розважаються або проводять час на цій території
Орієнтування маршрутне	wayfinding	сукупність людських психофізичних можливостей визначати своє положення в фізичному просторі міста та відносно значення цього простору. Орієнтування є визначальним елементом для цілеспрямованого пересування, поведінки та перебування в міському середовищі.
Ослаблення ефекту зливи	storm attenuation	тимчасове зберігання дощової води протягом певного періоду часу для подальшого випуску у водотік або каналізаційну мережу
Особа похилого віку	senior citizen	старша особа, як правило, віком понад 60 або 65 років



Острівець безпеки	pedestrian refuge / refuge island	невелика ділянка тротуару, оточена асфальтом або іншими дорожніми матеріалами, де пішоходи можуть зупинитися, перш ніж закінчити перехід дороги
острівець безпеки центрального	central refuge island	невелика ділянка тротуару, розташована в центрі автомобільної дороги, оточена асфальтом або іншим дорожнім матеріалом, де пішоходи можуть зробити безпечну зупинку, перш ніж продовжити переходити дорогу
Острівна платформа	median platform	розташована на розділювальній смозі ділянка, на якій пасажери очікують на прибуття громадського транспорту

П

Парадигма	paradigm	система вірувань, ідей, цінностей і звичок, яка визначає спосіб осмислення реального світу
Парклет	parklet	невелика зона відпочинку або зелений простір, створений для громадського користування на тротуарі або поруч із ним, зокрема на місці колишнього паркування на узбіччі
Перевезення	transit	переміщення людей або предметів з одного місця в інше
Передмістя	suburb	віддалений район міста, особливо житловий
Перехід «ввічливості»	courtesy crossing	непозначене формальними засобами місце переходу, покликане полегшити зоровий контакт між пішоходом и водієм для прийняття взаємно погодженого рішення щодо того, хто рухається першим
Перехід нерегульований	unregulated crossing	форма пішохідного переходу, коли пішоходи не можуть подати транспортним засобам фізичний (дозволений) сигнал, щоб транспортні засоби зупинилися і дали пішоходам можливість перейти дорогу/ вулицю (як правило, позначений розміткою і дорожніми знаками)
Перехід регульований	regulated crossing	форма пішохідного переходу, яка надає пішоходам або велосипедистам пріоритет під час переходу дороги
Перехід регульований з кнопкою виклику	signal controlled crossing	перехід, на якому пішоходи, велосипедисти (та вершники) мають право натискати кнопку, яка переключає зелене світло на червоне, сигналізуючи водіям, що вони повинні зупинитися
Перехід «зебра»	zebra crossing	ділянка проїзної частини, позначена широкими білими смугами, перед якою транспортні засоби повинні зупинятися, якщо пішоходи хочуть перейти



Перехрестя	intersection (US), junction (UK)	місце, де дві чи більше доріг зливаються, розгалужуються, перехрещуються або сходяться в одному рівні
Перехрестя з правом пріоритетного проїзду	priority intersection	перехрестя головної дороги та другорядної/их дороги/доріг, коли рух з другорядної дороги організовано за принципом «Дати дорогу»
Перехрестя «поступись дорогою»	yield intersection	перехрестя, на якому за відсутності знаку СТОП або світлофорного регулювання, водій повинен поступитися дорогою транспортному засобу, що під'їхав до перехрестя першим
Пересадковий вузол	transit interchange	об'єкт, який дає можливість приміським пасажиром здійснювати пересадку між різними видами громадського транспорту
Підвищене перехрестя	elevated (raised) intersection	трапецієподібне підвищення проїзної частини до рівня бордюрного каменю у межах всього перехрестя
Підвищений острівцець на розділювальній смузі	raised median island	підвищений острівцець, розташований на проїзній частині, який розділяє протилежні або конфліктуючі потоки руху
Підвищений пішохідний перехід	elevated crosswalk / raised pedestrian crossing	трапецієподібне підвищення на всю ширину проїзної частини до рівня бордюрного каменю, позначене як пішохідний перехід, яке часто розташовується на ділянках між двома перехрестями. Виконує дві функції: засіб заспокоєння руху та пішохідний перехід
Підвищення проїзної частини («плато швидкості»)	speed table	засіб заспокоєння руху, який використовується між перехрестями, коли для зниження швидкості руху піднімається вся колісна база транспортного засобу
Підземний проїзд /перехід	underpass	тунель для транспорту або пішоходів, який проходить під автомобільною дорогою або залізницею
Післяаварійна медична допомога	post-crash care	екстрена медична допомога на місці дорожньо-транспортної пригоди для підвищення рівня виживання під час ДТП
Пішохід	pedestrian	особа, яка пересувається пішки, а не на чи в транспортному засобі
Пішохідна громада	walkable community	територія громади, де можна легко і безпечно дійти пішки до товарів і послуг (наприклад, до продуктових магазинів, поштових відділень, поліклінік тощо).
Пішохідна зона	walk zone	вільний від перешкод простір для руху пішоходів, який розташований паралельно до траєкторії руху транспортних засобів
Пішохідне огородження	pedestrian guardrail	бар'єри, які встановлюються по краю тротуарів, щоб запобігти виходу пішоходів на проїзну частину



Пішохідне середовище	walkable environment	середовище, в якому забезпечені зручні та безпечні тротуари, обмеження швидкості транспортних засобів, відповідні пішохідні переходи та якісне освітлення
Пішохідний перехід	crosswalk, pedestrian crossing	позначене місце на дорозі, де пішоходи мають право на перетин дороги
Пішохідний перехід внутрішньоквартальний	mid(-)block crossing	фізично позначене місце для перетину вулиці, коли сусідні перехрестя розташовані задалеко, щоб ними було зручно скористатися
Позитивний дренаж	positive drainage	стан, під час проектування якого було враховано забезпечення дренажу протягом 48 годин після дощу, що створює умови, які сприяють висиханню
Понижений бордюр	dropped kerb	невеличкий пандус в прибордюрній зоні тротуару для полегшеного переміщення осіб у колісних кріслах або з дитячими візочками з тротуару на проїзну частину
Понижений пішохідний перехід	dropped crossing	пониження тротуару (пандус), яке забезпечує легкий спуск з тротуару на проїзну частину для людей у колісних кріслах, людей з порушеннями зору та тих, хто гуляє з дітьми у візочках. ЗВЕРНУТИ УВАГУ: таке рішення також дає можливість транспортним засобам неправомірно заїжджати на тротуар або перетинати його
Пониження бордюру	kerb ramp	частина ділянки тротуару, яка забезпечує пряме сполучення між рівнем проїзної частини та надбудованим рівнем тротуару, щоб забезпечити пішоходам і тим, хто використовує колісні пристрої, наприклад, колісні крісла або дитячі візочки, зручний перехід між проїзною частиною і тротуаром
Пониження тротуару	sidewalk ramp	похила ділянка тротуару, призначена для руху пішоходів, яка забезпечує доступ між тротуаром або пішохідною зоною та поверхнею, яка розташована вище або нижче прилеглої сторони бордюру
Поп-ап кафе	pop-up café	реklamний захід, призначений для демонстрації кулінарних талантів у тимчасовому місці
Попередній знак «Пішохідний перехід»	advance crossing sign	забезпечує завчасне сповіщення про зони високої активності пішоходів, щоб водії могли підготуватися до термінового сповільнення або зупинки
Приймаюча вулиця	receiving street	вулиця на виїзді з перехрестя, куди прямує рух
Проблеми мобільності	mobility issues	нестійкість під час руху пішки, труднощі під час посадки в транспортний засіб/ висадки з транспортного засобу або падіння



Проектування вуличного простору	streetscape design	загальний термін на позначення всього, що формує образ вулиці
Проїзна частина	travelled way	ділянка смуги відведення, призначена для руху транспортних засобів, без узбіч і допоміжних смуг
Пропускна здатність (контекстуально)	movement capacity	загальний наявний обсяг руху, який може спостерігатися у будь-який момент
Прочитуваність	legibility	легкість, з якою люди спроможні орієнтуватися та рухатися у межах певної території
«ПРЯМУЮЧИ ДО ЗЕРО»	Towards Zero	підхід, при якому кожен повинен усвідомлювати, що дорожня безпека є спільною відповідальністю
Публічне мистецтво	public art	мистецтво в громадських місцях. Терміном «публічне мистецтво» можна традиційно називати історичні бронзові статуї (наприклад, солдата на коні) у парку чи в центрі міста. Сьогодні публічне мистецтво може мати широкий діапазон форм, розмірів і масштабів — і може бути тимчасовим або постійним

Р

Рекламний щит	billboard	великий вуличний/ придорожній стенд для розміщення рекламних повідомлень; інформаційний щит
Різниця швидкостей	speed differential	різниця між дозволеною швидкістю транспортного засобу в даному місці та очікуваною експлуатаційною швидкістю іншого виду мобільності або транспортного засобу, яка встановлена для цього місця, при тому що всі інші умови залишаються без змін
Розділювальна смуга	median	виділена територія, яка розділяє смуги зустрічного руху на відокремлених проїзних частинах
Розподільча дорога	distributor road	автомобільна дорога, яка поєднує магістральні дороги і вулиці (артеріальні) та житлові дороги (відповідає центральній вулиці районного значення)
Розрахункова швидкість	design speed	швидкість, прийнята для проектування та співвідношення тих геометричних особливостей проїзної частини, які впливають на роботу транспортного засобу. Розрахункова швидкість не повинна бути меншою за прогнозовану швидкість 85-го перцентилля
Розширена зона очікування для велосипедистів (велобокс)	cycle box	виділена на початку смуги руху зона на перехресті зі світлофорним регулюванням, яка забезпечує велосипедистам безпечний і видимий шлях для руху вперед, коли транспортні засоби очікують під час фази червоного сигналу світлофору (дослівно «велосипедний квадрат»)



Розірваність громади	community severance	наслідки впливу транспортної інфраструктури або руху автотранспорту як фізичного або психологічного бар'єру, що відокремлюють одну забудовану територію від іншої забудованої території або відкритого простору
Розширення	build-out	засіб заспокоєння руху, який передбачає звуження існуючого профілю дороги за рахунок розширення тротуару або іншої підвищеної поверхні
Рух	movement	акт переміщення
Ручний возик	pushcart	невеличкий возик, чотири чи двоколісний, який може використовуватися для перевезення дітей, покупок або продажу товарів

С

Самопрограмування (контекстуально)	self-fulfilling prophecy	передбачення, яке збувається принаймні частково в результаті віри або очікування особи або групи осіб
Середовище (місце)	Context (Place)	передбачуване використання вулиці, що впливає з її планування та забудови
Середовище заспокоєного руху	traffic calmed environment	територія, на якій встановлені фізичні засоби зниження швидкості та зменшення кількості транзитних транспортних засобів, щоб зробити дороги безпечнішими для всіх користувачів вулиці
Середовище зниженої швидкості	lower speed environment	визначена територія, на якій підвищено безпеку для вразливих користувачів вулиці за рахунок засобів заспокоєння руху
Система ґрунтових вод	groundwater system	система, яка включає всю воду, що знаходиться під поверхнею землі в насиченій зоні і безпосередньо контактує з землею або підґрунтям
Система «спільної поїздки»	share a ride	механізм, за яким водії, як правило, приватних транспортних засобів готові запропонувати спільну поїздку і є пасажирів, які готові скористатися цією пропозицією
Смуга відведення	right of way	площа землі, яка зарезервована або використовується для будівництва та утримання автомобільних доріг та вулиць. Повна відстань між фасадами будинків
Смуга гальмування	deceleration lane	смуга, яка дає можливість транспортним засобам, що з'їжджають з головної вулиці, знизити швидкість до безпечнішої для виконання на перехресті повороту ліворуч або праворуч, не впливаючи на основний потік транспорту.
Смуга громадського транспорту	transit lane	частина вулиці, позначена знаками та розміткою для переважного або виключного використання маршрутними транспортними засобами, яка іноді може бути відкрита для обмеженого використання іншими транспортними засобами



Смуга землі	strip (of land)	довга вузька ділянка землі
Смуга руху	travel lane	смуга для руху транспортних засобів з одного пункту призначення в інший, не враховуючи узбіч
Соціальна згуртованість	social cohesion	результат побудови спільних цінностей і розуміння в громаді, зменшення розбіжностей у багатстві та доходах і загалом формування в людей відчуття, що вони залучені до спільної діяльності, мають справу зі спільними викликами і що вони є членами однієї спільноти
Спільний простір	shared space	метод проектування міста, при якому мінімізується відокремлення (розмежування) різних груп учасників дорожнього руху
Сполучуваність	connectivity	функція вуличної системи із більш, ніж одним маршрутом і сполученням, що обслуговують ті самі пункти відправлення і призначення
«СПОЧАТКУ БЕЗПЕКА» програма	safety-first programme	програма запобігання ДТП і травмуванням через розбудову комунікаційної мережі, яка інформує всіх членів громади про безпеку та пов'язані з цим питання
Стала безпека	Sustainable Safety	назва голландського підходу до досягнення кращої дорожньої безпеки
Стале місто	sustainable city	місто, спроектоване для вирішення наслідків соціальних, екологічних та економічних проблем за рахунок відповідного містопланування та міського управління
Сталі дороги	sustainable roads	система доріг, яка обмежує свій вплив на навколишнє середовище до мінімуму за допомогою різних екологічних методик
Сталий вид транспорту	sustainable mode of transport	будь-який вид руху, який має незначний вплив на довкілля
Сталий спосіб пересування	sustainable travel	спосіб пересування, який має більше переваг, ніж негативних наслідків, особливо щодо навколишнього середовища, економіки та громад
Стік поверхневий	run-off	відведення води (включаючи речовини, що переносяться водою) з поверхні ділянки землі, будівлі чи споруди тощо.
Т		
Тактильна попереджувальна смуга	detectable warning strip	смуга, утворена невеликими, підвищеними кільцями контрастного кольору, наприклад на пішохідних пандусах, платформах зупинок
Тактильне покриття	tactile paving	система фактурного покриття поверхні на пішохідних доріжках, сходах і платформах станцій для попередження пішоходів з порушеннями зору про присутність небезпеки попереду
Типологія маршрутів	route typology	класифікація доріг або вулиць відповідно до їх функцій та пропускної здатності



Точка конфлікту	conflict point	точка, в якій учасник дорожнього руху, рухаючись по своїй автомобільній дорозі, перетинає іншу автомобільну дорогу, з'їжджає на іншу автомобільну дорогу, головну чи другорядну, або виїжджає на головну дорогу і вступає в конфлікт з іншим учасником дорожнього руху, який рухається по тій самій головній або другорядній дорозі
Транспортна розв'язка в різних рівнях	interchange or grade separated interchange	перехрещення проїзних частин з розташуванням в різних рівнях, тобто використанням одного або більше заїздів (з'їздів), яке забезпечує як мінімум одній автомагістралі можливість проїзду через перехрестя без створення перешкод для потоку АБО транспортна розв'язка, яка має мінімум дві ділянки проїзних частин в різних рівнях і, як правило, передбачає застосування штучної споруди для перехрещення проїзних частин
Трикутник видимості	visibility splay	забезпечення належної видимості, що дозволяє учасникам дорожнього руху на бічній дорозі бачити транспортні засоби, що наближаються по головній дорозі
Тротуар	sidewalk (US); footway (UK)	виділений для пішоходів простір із чітким пішохідним маршрутом і універсальним доступом, який використовується і для багатьох інших цілей, наприклад, для встановлення лав для сидіння, зелених насаджень, малих архітектурних форм, облаштування зупинок громадського транспорту

У

Управління міською швидкістю	urban speed management	застосування методів, спрямованих на те, щоб переконати водіїв вибирати безпечну швидкість для підвищення безпеки учасників дорожнього руху та зменшення кількості загиблих або тяжко травмованих осіб
Уразливий учасник дорожнього руху (вразливий/незахищений)	vulnerable road user	категорія учасників дорожнього руху, які піддаються найбільшому ризику, перебуваючи в зоні дорожнього руху; до цієї категорії входять пішоходи, зокрема діти, літні люди та люди з інвалідністю, велосипедисти, вершники та мотоциклісти
Уявна безпека	perceived safety	узагальнені судження про ймовірність травми або втрати майна

Ф

Фактична безпека	real safety	стан захищеності всіх учасників дорожнього руху від небезпеки, ризику чи травми або ймовірності їх виникнення
------------------	-------------	---



Фактурне оброблення щіткою	broom finish	використання щітки для створення протиковзкої фактури на поверхні бетону
Фасад будинку як об'єкт інтересу	engaging building frontages	перший поверх будинку, вікна та двері якого виходять на вулицю і який породжує інтерес та діяльність
Фізична перешкода	physical barrier	конструктивні перешкоди в природному або штучному середовищі, які перешкоджають або заважають мобільності (пересування в навколишньому середовищі) або доступу
Фільтрування	percolating	процес повільного просочування рідини крізь речовину, у якій є дуже маленькі отвори
Формально позначений перехід	formal crossing	об'єкт інфраструктури, який забезпечує немоторизованим учасникам руху можливість перетину проїзної частини
Фронтальна зона	frontage zone	зона, яка прилягає до фасаду будинку або межі землеволодіння
Фронтально вільна вулиця/ дорога	frontage free	магістральна дорога/вулиця із відсутністю доступу безпосередньо з прилеглих територій (доступ через паралельні місцеві проїзди)
Фудтрак	food truck	великий транспортний засіб з обладнанням для приготування та продажу їжі
Функціональна класифікація	functional classification	класифікація окремих доріг за кількома категоріями, враховуючи пріоритет функції мобільності, під'їзду або потреб населення, з метою ефективної організації дорожнього руху за допомогою відокремлення наскрізного руху від під'їзного руху, паркування та немоторизованих учасників руху
Функціональні габарити (контекстуально)	operational envelope	обмежений діапазон параметрів для обладнання, у межах якого результатом експлуатації цього обладнання будуть безпечні і прийнятні рівні продуктивності

Х

Ц

Центральний напрямний острівцець	centre island	острівцець, розташований у центрі вулиці, без облаштування засобами для пішоходів, який змушує водіїв його об'їжджати, змінюючи тим самим напрямок прямолінійного руху і як наслідок уповільнюючи транспортні засоби
----------------------------------	---------------	--



Ч

Чокер	choker	Бордюрне розширення, яке звужує вулицю за рахунок розширення тротуарів або смуг насаджень, фактично створюючи вузьке місце на вулиці
-------	--------	--

Ш

Шафа обліку електроенергії	metering cabinet	розташована на вулиці шафа, призначена для розміщення лічильника, автоматичного вимикача або іншого супутнього електричного обладнання, визначеного інженером і призначеного для роботи при низькій напрузі
Шикана	chicane	Зміна прямої вулиці в плані, яка призводить до зміщення смуг руху вбік, а потім повернення до початкового напрямку руху
Шкільна зона	school zone	територія на вулиці біля школи або біля пішохідного переходу, що веде до школи, де ймовірна присутність пішоходів-дітей
Шкільна пішохідна зона	school walk zone	визначена територія навколо школи, у межах якої дітей та родини заохочують ходити пішки, а не користуватися автомобілем
Шкільний миготливий світлофор	school flashing beacon	миготливий світлофор, який часто використовується разом з дорожніми знаками на позначення школи, щоб попередити водіїв про те, що попереду на дорозі можуть бути діти
Шляхопровід	overpass	Мостова споруда, за допомогою якої автомобільна дорога або залізниця проходять над автомобільною дорогою або залізницею
Штучна нерівність на проїзній частині (або дорожній пагорб)	road (speed) hump / bump	вертикальна перешкода, яка використовується для організації дорожнього руху; загальна назва для класу засобів заспокоєння руху, який використовує вертикальне відхилення для уповільнення руху транспортних засобів з метою підвищення безпеки
Штучна споруда для пішоходів/ велосипедистів в різних рівнях	grade separated facilities	інфраструктурний об'єкт, який забезпечує неперервність пішохідного / велосипедного руху під або над проїзною частиною
Шумова смуга	rumble strip	Низка заглиблень або виступів уздовж краю автомагістралі або впоперек дороги, які, при наїзді на них транспортного засобу, породжують шум та спричиняють підстрибування цього транспортного засобу і які використовуються для попередження водіїв про те, що їм потрібно зменшити швидкість або що вони занадто наблизилися до краю дороги



Щ

Щільність руху	traffic density	кількість транспортних засобів на одиницю довжини автомобільної дороги
----------------	-----------------	--

(ь)

Ю

Я



Ця «Операція технічної допомоги фінансується за допомогою Інвестиційної платформи сусідства (NIP). Ця платформа використовує грантову допомогу, надану Європейською Комісією на підтримку інвестиційної діяльності ЄІБ у сусідніх країнах ЄС, допомагаючи ініціаторам на різних етапах проектного циклу



Автори несуть повну відповідальність за зміст цього документу. Висловлена точка зору необов'язково відображає позицію Європейського Союзу та Європейського інвестиційного банку.