

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи магістра
на тему

**Принципи створення пішохідно-орієнтованого
вулично-дорожнього простору**

Розробив: **Копиця Юрій Романович**
студент гр. 601-БА,
освітньо-професійна програма
«Автомобільні дороги, вулиці та дороги
населених пунктів»
№ з.к. 9555052

Керівник: **Карюк Алла Миколаївна**
к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг,
геодезії, землеустрою та сільських будівель

Рецензент:

Полтава 2022

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
до магістерської роботи
на тему

Принципи створення пішохідно-орієнтованого
вулично-дорожнього простору

Розробив: **Копиця Юрій Романович**
студент гр. 601-БА,
освітньо-професійна програма
«Автомобільні дороги, вулиці та
дороги населених пунктів»
№ з.к. 9555052

Консультанти:

розділ 1	к.т.н., доц. Карюк А.М.
розділ 2	к.т.н., доц. Гасенко Л.В.
розділ 3	к.т.н., доц. Ткаченко І.В.

Допустити до захисту
зав. кафедрою

к.т.н., доц. Литвиненко Т.П.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель
Ступінь вищої освіти «магістр»
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітня програма «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених
пунктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедри _____ Литвиненко Т.П.

« ___ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу Копиці Юрія Романовича

1. Тема кваліфікаційної роботи

Принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору

керівник *к.т.н., доцент Карюк Алла Миколаївна*

затверджені наказом по університету від « 12 » серпня 2022 р. № 544 ф,а

2. Строк подання кваліфікаційної роботи « 12 » грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

- *періодичні наукові видання за темою дослідження*
- *нормативно-технічна література за темою дослідження*

4. Зміст текстового матеріалу (перелік питань, що належить розробити)

1. *Актуальність створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.*
2. *Рекомендації щодо створення пішохідно-орієнтованого простору.*
3. *Принципи і критерії створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.*

5. Перелік графічного матеріалу

- *графічний супровід результатів дослідження*

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Карюк А.М.		
Розділ 2	Гасенко Л.В.		
Розділ 3	Ткаченко І.В.		

7. Дата видачі завдання « 01 » вересня 2022 р.

Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	<i>Формування теми, структури та змісту роботи. Виписування завдання</i>	01.09-04.09.22	
2	<i>Формування мети й завдань дослідження. Аналіз вихідних даних за темою роботи.</i>	05.09-25.09.22	
3	<i>Проведення теоретичних та/або експериментальних досліджень за темою роботи.</i>	26.09-16.10.22	
4	<i>Опрацювання результатів теоретичних та/або експериментальних досліджень.</i>	17.10-06.11.22	
5	<i>Розроблення рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження.</i>	07.11-20.11.22	
6	<i>Формування основних висновків. Складання списку використаних джерел.</i>	21.11-27.11.22	
7	<i>Оформлення графічного матеріалу</i>	28.11-04.12.22	
8	<i>Здача роботи на кафедрі. Проходження перевірки роботи на плагіат</i>	05.12-07.12.22	
9	<i>Затвердження роботи консультантами та керівником. Отримання рецензії на роботу.</i>	08.12-11.12.22	
10	<i>Затвердження роботи завідувачем кафедри. Отримання направлення та підготовка до захисту.</i>	12.12-18.12.22	
	<i>Захист роботи</i>	з 19.12.2022	

Студент _____

Керівник _____

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ	
1.1. Користь від створення пішохідного-орієнтованого простору.....	9
1.2. Світовий досвід інтеграції пішохідного простору у вулично-дорожню мережу.....	16
Висновок до розділу 1.....	31
РОЗДІЛ 2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОСТОРУ	
2.1. Види пішохідних просторів й особливості їх проектування.....	32
2.2. Рекомендації щодо визначення території для організації пішохідних просторів.....	56
2.3. Рекомендації щодо проектування безпечних пішохідних просторів.....	59
2.4. Рекомендації щодо проектування комфортних пішохідних просторів.....	63
Висновок до розділу 2.....	77
РОЗДІЛ 3. ПРИНЦИПИ І КРИТЕРІЇ СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ	
3.1. Принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.....	78
3.2. Критерії аналізу відповідності вулично-дорожнього простору основним принципам їхнього проектування.....	82
3.3. Аналіз ділянки вулиці за критеріями відповідності принципам створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.....	84
Висновок до розділу 3.....	90
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	93

Копиця Ю.Р. Принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору. – Полтава, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 94 с.

Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (освітня програма «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів») присвячена пошуку принципів створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

Мета кваліфікаційної роботи – дослідження принципів створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

У роботі проаналізовано актуальність створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору, досліджено рекомендації щодо створення пішохідно-орієнтованого простору, розроблено принципи і критерії створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

Робота складається зі вступу, трьох розділів основної частини, загальних висновків і списку літератури.

Ключові слова: пішохідний простір; вулично-дорожня мережа; пішохідно-орієнтоване середовище; містобудівні тенденції.

ВСТУП

В містах України рівень завантаженості автомобілями постійно зростає. Це має негативний вплив на екологію населених пунктів, як природний і антропогенний, а також є причиною проблем економічних та соціальних. Крім того, у багатьох містах України виникають проблеми заторів, автомобільної парковки, а також врахування інтересів інших учасників руху. Основним фактором виникнення цих проблем є архітектурні і планувальні структури історичного міста, які не враховують по своїм розрахункам такого рівня автомобільної завантаженості. Невирішені проблеми паркування автомобілів викликають ускладнення транспортно-пішохідного руху, дорожньо-транспортної безпеки, стану навколишнього середовища, а також економічні збитки, а разом з тим зниження привабливості для туристів історичних частин міст України. Найбільші труднощі із заторами та місцями паркування виникають в межах території старих районів міст, де спостерігаються особливо важкі затори в години «пік».

Враховуючи ці обставини, українським містам потрібні нові підходи до формування і реконструкції вулично-дорожньої мережі. Таким чином, в даний момент актуальним є планування вулично-дорожнього простору з урахуванням інтересів всіх учасників руху, а особливо пішоходів, адже пішоходами в тій чи іншій мірі є майже 100% учасників дорожнього руху.

Метою роботи є дослідження принципів створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі *задачі*:

- 1) проаналізувати актуальність створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору;
- 2) дослідити рекомендації щодо створення пішохідно-орієнтованого простору;

3) розробити принципи і критерії створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

Об'єктом дослідження є пішохідно-орієнтований вулично-дорожній простір.

Предметом дослідження є принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору.

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ

1.1. Користь від створення пішохідного-орієнтованого простору

У зв'язку з тим, що Державна політика починає відходити від автоцентричного планування, забезпечення пішохідного та велосипедного доступу тепер є обов'язковим у проектах, що фінансуються з бюджету. Однак у сфері транспортного планування мало теорії та методів для керівництва проектуванням і планування зручних міст.

Існує ряд ознак, за якими можна з точністю визначити, що міська інфраструктура потребує оновлення чи переосмислення. Перший – це брак комфортних та безпечних місць для пішоходів, особливо вразливих груп населення: дітей, людей похилого віку та осіб з обмеженими можливостями здоров'я. Другий – це велика кількість вуличних паркувань для автомобілів та машини, які припарковані прямо на тротуарах.

Важливо пам'ятати, що будь-яке місто світу створене для людей, а не для машин. При цьому навіть у найрозвиненішому мегаполісі трапляються місця, де недостатньо парків, тротуари надто вузькі, парковки займають величезні площі, а велодоріжки не відгороджені від проїжджої частини.

Городяни часто навіть не сприймають необхідність змін у середовищі, яке їх оточує. Вони не просять у влади нових пішохідних зон або створення парків – того, що зробить їхнє повсякденне життя значно кращим. В більшості випадків це відбувається тому, що городяни просто не розуміють, як саме місто повинне працювати на них, чи в них занадто багато повсякденних турбот, щоб про це замислюватись. Щоранку вони прокидаються, їдуть на роботу, займаються справами і просто не замислюються про те, що неподалік їхнього будинку можна розбити чудовий парк або переформатувати дорогу біля водойми на пішохідну набережну.

Пішохідна доступність все більше цінується з різних причин. Забезпечення пішохідної доступності дозволяє не тільки зменшити використання автомобілів (що сприяє зменшенню кількості пішохідних заторів та зниженню впливу на навколишнє середовище), а й має соціальне та рекреаційне значення.

Останні дослідження показують, що ходьба також сприяє психічному та фізичному здоров'ю. Якість пішохідного середовища має ключове значення для того, щоб заохотити людей віддавати перевагу ходьбі, а не водінню.

Щоб досягти зручних для прогулянок міст у нашій країні, необхідно оцінити поточні умови придатності для ходьби, переглянути стандарти та правила, дослідити поведінку при ходьбі в різних умовах, сприяти навчанню громадськості та залученню її до планування пішохідних маршрутів, а також заохочувати співпрацю між транспортними інженерами та дизайнерами.

За останнє десятиліття якість пішохідного середовища змінилася значним чином у транспортному плануванні та проектуванні для американських міст. Раніше пересування пішки та на велосипеді розглядалися лише як рекреаційний вид переміщень, відбулися значні зміни в політиці від автоцентричного планування до обов'язкового розміщення пішохідних і велосипедних маршрутів у громадському просторі.

Ходьба та їзда на велосипеді тепер дійсно розглядаються як спосіб переміщення для задоволення побутових потреб. TEA-21 стверджує: «Велосипедні транспортні засоби та пішохідні доріжки розглядаються, де це доцільно, у поєднанні з усіма проектами нового будівництва та реконструкції вулиць і доріг, за винятком випадків, де використання велосипедів та пішоходів заборонено».

Ходьба не тільки зменшує затори, але також має низький вплив на навколишнє середовище, збереження енергії без забруднення повітря та

шуму. Це може мати як соціальне, так і рекреаційне значення. Ходьба також є доступним соціальним видом транспорту для більшості населення, серед усіх класів, включно з дітьми та людьми похилого віку.

Ходьба також має багато переваг для здоров'я, знижує ризики серцево-судинних та інших хронічних захворювань. Ходіння пішки також покращує психічний стан і здатне зменшувати рівень ожиріння серед населення.

Отже, переваги, що приносить створення пішохідного-орієнтованого простору, можна розділити на економічні, соціальні та екологічні (табл.1).

Табл.1.1.

Переваги, що приносить розвиток пішохідної інфраструктури

Економічні	Соціальні	Екологічні
1.Зниження транспортних витрат. 2.Підвищена ефективність паркування (парковка може обслуговувати більше пунктів призначення). 3.Можливість збільшити доходи місцевого бізнесу. 4. Підтримка інших альтернативних режимів руху. 5. Особлива підтримка для деяких галузей, наприклад, туризму. 6. Економія витрат на охорону здоров'я від рухової активності.	1. Покращена доступність для людей які не забезпечені транспортними засобами. 2. Зменшення ризику аварій, забруднення тощо. 3. Збільшена соціальна взаємодія та згуртованість спільноти. 4.Покращені можливості для збереження культурної спадщини (наприклад, історичних будівель). 5. Збільшені фізичні навантаження. 6. Покращена естетика.	1. Зменшення земель, необхідних для доріг та місця для паркування. 2. Збереження відкритого простору. 3. Знижене споживання енергії та викиди забруднюючих речовин. 4. Зменшення забруднення води. 5. Зменшення ефектів «теплового острова».

Отже, цілями створення пішохідних просторів є вдосконалення пішохідної інфраструктури у містах, забезпечення єдності та комплексності підходів до благоустрою сукупності вулиць і доріг на території міста, у тому числі:

- підвищення безпеки на дорогах;
- зниження забруднення атмосфери;
- якісний благоустрій територій;
- підвищення комфортності міського середовища;
- збільшення інтенсивності руху пішоходів усередині районів;
- підвищення комерційного потенціалу територій.

Існує кілька причин, через які ходьба та можливість ходити зазвичай не враховуються при проектуванні і реконструкції вулично-дорожніх мереж (рис. 1.1):

1. Складність вимірювання.

Ходьбу, як правило, важче виміряти, ніж пересування транспортним засобом і можливість проходження як правило, важче оцінити, ніж можливість автомобільного руху. При вимірюванні інтенсивностей руху часто збирають мало інформації про загальну активність ходьби. Відносно легко підраховувати транспортні засоби, вимірювати швидкість руху та враховувати рух транспортних засобів в моделі для подорожей. У більшості моделей для подорожей ходьбі приділяється мало уваги.

Як результат, більшість піших прогулянок невидимі для планувальників транспорту. Однак опитування населення міст можуть надати більш детальну інформацію про немоторизовані подорожі. Для цього, наприклад, потрібно запитати респондентів про їхні маршрути пішої ходи, частоту використання ходьби як способу переміщення і т.д.



Рис. 1.1. Причини через які ходьба часто не враховується при проектуванні і реконструкції вулично-дорожніх мереж

2. Низька соціальна оцінка.

Ходьба зазвичай вважається нижчою активністю порівняно з автомобільним рухом. Громадські лідери, як правило, вважають за краще

бути асоційованими з більш комфортними видами транспорту та умовами водіння. Оскільки немоторизованими видами транспорту, в Україні поки що найчастіше користуються люди з нижчими доходами, вони, як правило, стигматизуються, тоді як моторизований транспорт, як правило, асоціюється з успіхом і прогресом.

3. Низька вартість.

Одна з причин, чому прогулянки, як правило, не помічають, полягає в тому, що вони такі недорогі. В результаті немає організованої пішохідної промисловості, як у випадку з автомобільним, транзитним та повітряним транспортом, а виділеного фінансування мало. Покращена прохідність може забезпечити заощадження споживчих витрат, але такі витрати важко передбачити, тому часто трапляється що їм приділяють мало уваги.

4. Ігнорування переваг.

Звичайне планування має тенденцію ігнорувати або недооцінювати переваги, такі як покращення фізичної форми та здоров'я населення від активного транспорту, задоволення від ходьби та їзди на велосипеді, а також покращені можливості пересування для тих, хто не є водієм.

Багато моделей транспортної економічної оцінки навіть ігнорують переваги, такі як зменшення заторів, економія витрат на паркування та економія споживчих витрат, що виникають під час подорожі автомобілем.

5. Недооцінка потреб пішоходів.

Особи, які приймають рішення, часто сприймають прогулянки як належне і припускають, що це не потребує фінансування.

Наприклад, можна ходити по дорогах які не мають тротуарів, або проїжджою частиною, або ґрунтовими доріжками, які розвиваються вздовж дороги стихійно. У результаті пішохідним і велосипедним об'єктам часто надається низький пріоритет. Але ж нечутливість до умов ходьби є недоречною: ділянки з поганою прохідністю мають тенденцію до значно меншої кількості прогулянок ними і частішого використання

автотранспорту як альтернативи, ніж більш придатні для прогулянок території.

Експерти запевняють: розумно організоване міське середовище здатне мінімізувати стрес у мешканців і навіть завадити його появі. Причому будувати при цьому центри психологічної допомоги необов'язково.

Як показує практика, нервову напругу городян пом'якшують прогулянки в зелених зонах, грамотно організовані суспільні простори та доступна інфраструктура. Нервова напруга – природна реакція людського організму на виклики довкілля. Однак якщо міський житель відчуває її постійно і перестає контролювати, стрес стає хронічним і може завдати значної шкоди фізичному та психічному здоров'ю.

У світі боротьба зі стресом – і особиста справа кожного, і світова урбаністична тенденція. Крім таблеток та сеансів психотерапії, існують ефективні засоби зниження нервової напруги міських жителів на міському рівні. Якщо ми говоримо про міський розвиток, для зниження стресу мешканців годиться все, що потенційно рятує людину від самотності.

Наприклад, створення громадських просторів, де городяни можуть зустрічатися, займатися активностями, соціалізуватися і розвиватися. Хороший суспільний простір – це місце, функціональність якого не обмежена і не прописана «від і до». Створюючи відкритий для всіх майданчик, місто зобов'язане залишати мешканцям можливість вибору та простору для фантазії. Якщо городяни можуть впливати на формування суспільного простору, його наповнення, мінімально пристосовувати його до власних потреб, місце використовуватиметься набагато активніше.

У цій роботі розглядаються потреби пішоходів у міському середовищі, зосереджуючись на параметрах ефективності та критеріях для міста, придатного для прогулянок. Хоча велосипедисти поділяють багато з тих самих потреб і цінностей, що й у пішоходів, є й деякі чіткі відмінності. Особливі потреби велосипедистів не розглядаються тут.

Отже, якщо в місті зручно здійснювати піші прогулянки, це позитивно позначиться на здоров'ї місцевих жителів, їх психологічному стані, якості оточуючого сердовища і навіть на економіці. І все-таки поки що дуже небагато міст віддають пріоритет пішоходам перед автомобілями.

1.2. Світовий досвід інтеграції пішохідного простору у вулично-дорожню мережу

Останніми роками планування на місцевому, регіональному та державному рівнях багатьох розвинених країн світу все більше уваги приділяє пішохідній політиці.

Ходьба та велосипед часто розглядаються як важливі складові інтегрованої інтермодальної транспортної системи, яка надає мандрівникам варіанти переміщення та можливість забезпечити безперервність маршруту від дому до пункту призначення.

Якщо в місті зручно здійснювати піші прогулянки, це позитивно позначиться на здоров'ї місцевих жителів, якості повітря і навіть на економіці. І все-таки поки що дуже небагато міст віддають пріоритет пішоходам перед автомобілями.

Згідно зі звітом американського Інституту політики в галузі транспорту та розвитку (ITDP), найпішохідніші міста світу – це Лондон, Париж, Богота та Гонконг (рис. 1.2 – 1.5).



Рис. 1.2. Пішохідний простір Лондону



Рис. 1.3. Пішохідний простір Боготи



Рис. 1.4. Пішохідні простори Парижу



Рис. 1.5. Пішохідний простір Гонконгу

Серед міст із населенням понад 5 мільйонів людей лише Богота у Колумбії увійшла до п'ятірки найкращих за всіма трьома критеріями.

Перший критерій – відносна кількість людей, які мешкають в межах 100 метрів від місць, вільних від автомобілів: парків, пішохідних вулиць та площ.

У цій категорії Гонконг посів перше місце із показником 85%. Далі йдуть Москва, Париж, Богота та Лондон.

Серед інших міст, які отримали високі оцінки за першим критерієм, є Берлін (Німеччина) та Барселона (Іспанія) у Європі, Мельбурн та Сідней в Австралії. Вашингтон (США) посідає 25-те місце у світі.

Другий критерій – частка людей, які живуть у межах кілометра від закладів охорони здоров'я та освіти (вони зможуть швидко дістатися до потрібного місця пішки, а не машиною). Париж з показником 85% посів перше місце в цій категорії, за ним прямують Ліма (Перу), Лондон, Сантьяго (Чилі) та Богота.

За доступністю закладів охорони здоров'я та освіти також мають високі показники Катманду у Непалі та Афіни у Греції. Торонто у Канаді посідає 35-е місце, а Нью-Йорк – 50.

Третім критерієм був середній розмір міських кварталів. Якщо вони менші, люди зможуть швидше дістатися пішки до місця призначення, не огинаючи великі будинки. У цій категорії найбільше балів набрав Хартум (Судан), за ним йдуть Богота, Ліма, Карачі (Пакистан) та Токіо (Японія). До звіту включено докази, що в містах, де гуляти пішки комфортніше і безпечніше, одночасно і повітря чистіше, і люди менше схильні до ожиріння і рідше гинуть на дорогах, а крім того, ефективніше працюють.

Тенденції створювати доступні простори загального користування спостерігаються у багатьох містах, від мегаполісів до невеликих європейських столиць. У Копенгагені, наприклад, ще у 2012 році створили багатокілометровий променад Superkilen Park (рис. 1.6) з місцями для відпочинку та арт-інсталяціями.

Зона у колись несприятливому для життя районі стала по-справжньому мультикультурним громадським простором з оригінальним ландшафтом та рослинними оазисами.

Крім великомасштабних парків та громадських просторів, до місць "вуличної терапії" також відносять зелені зони, районні парки та сквери у межах звичайних житлових кварталів.



Рис. 1.6. Superkilen Park, Копенгаген

"Чим більше у місті зелених зон, тим стабільніший емоційний та психічний стан населення", – зазначають психіатри.

Вони маленькі, але при цьому відіграють дуже важливу роль у житті міста та самопочутті його мешканців. Наприклад, якщо ти щодня йдеш на роботу або повертаєшся з неї через невеликий сквер, то навряд чи помічаєш, який вплив на тебе має зелена зона. А ефект, проте, є, навіть невідомо людина розслаблюється, заспокоюється і починає глибше дихати.

Цю думку підтримує представник департаменту навколишнього середовища Сан-Франциско Шон Розенмосс. За його словами, гігантизм у міському розвитку поступово йде на другий план, залишаючи місце для досконалості на районному рівні.

Наприклад, у Сан-Франциско все частіше облаштовують так звані "кишенькові парки" (рис. 1.7), невеликі зелені зони на місці знесених парковок або на майданчиках перед супермаркетами.



Рис. 1.7. Кишеньковий парк у Сан-Франциско

Як повідомляють світові засоби масової інформації, європейські міста стануть «велосипеднішими» і «пішохіднішими» після карантину. Істотне поліпшення повітря під час карантину змусило владу різних міст замислитися над тим, як зберегти ситуацію.

Так, на центральний проспект Дубая – Шейх Заїд Роуд – у недалекому майбутньому чекають зміни. Перевантажена, галаслива і суетна магістраль давно потребувала перетворення. 14-смугова автомагістраль, яка простяглася через все місто, є головною і найжвавішою артерією Дубая. І, звісно, місцем постійних пробок.

Змінити вигляд та функціональність супермагістралі покликаний проект під назвою X-Space (рис. 1.8) від архітекторів Муза Абузаїда та Діми Фараджа. Нещодавно проект отримав головний приз Всесвітнього архітектурного фестивалю (WAF) у категорії «Розумні міста».

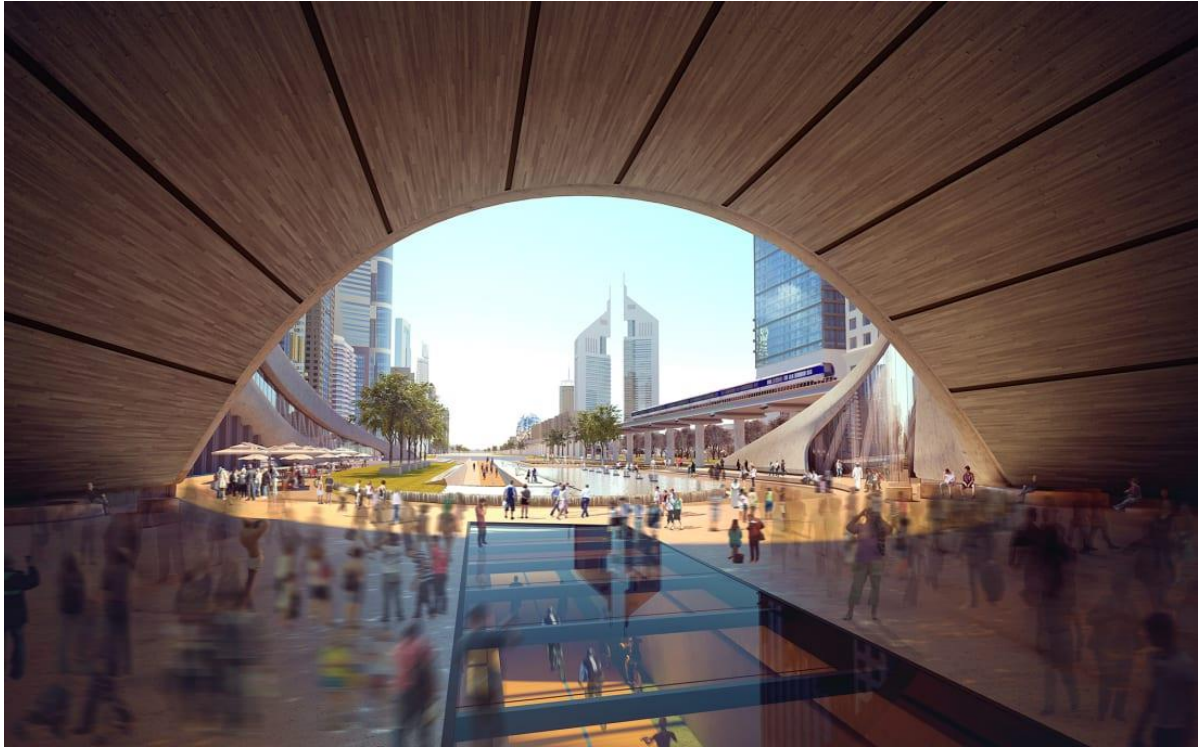


Рис. 1.8. Ілюстрація реконструкції простору Шейх Заїд Роуд

Згідно з концепцією X-Space, відрізок Шейх Заїд Роуд перетвориться на «міську вітальню». Замість території вихлопів та заторів тут з'явиться пішохідний оазис. Це має бути простір для чистого повітря, суспільного життя та відпочинку. X-Space існуватиме на двох рівнях. Перший, нижній, заповниться зеленими насадженнями та прогулянковим простором. На другому, верхньому, розмістяться кафе, спортивні зали та інші об'єкти для відпочинку. Вся територія буде призначена для використання виключно велосипедистами та пішоходами. Автомобілі ж проїжджатимуть тунелем під нижнім рівнем. Автори проекту кажуть, що вони не лише дбали про зменшення забруднення міського простору, але й постаралися створити більше громадських середовищ існування. За словами архітекторів, вони хотіли трохи сповільнити темп життя.

Практика перетворювати перевантажені дороги на затишні громадські оази рано чи пізно пошириться всюди, каже архітектор Муаз Абузаїд. Чого тільки вартий досвід у цьому напрямку Іспанії та Південної Кореї. Проект X-Space цілком вписується в амбітну компанію уряду Дубая з

облаштування міста протягом найближчих десятиліть. Вона передбачає використання 75 відсотків відновлюваної енергії, масштабний розвиток інфраструктури та перехід до екологічно чистого громадського транспорту.

Нововведення торкнуться району Ешампле (Нове Місто) у Барселоні, знаменитого своїм виключно перпендикулярним плануванням. Усі вулиці тут рівні, а квартали мають квадратну чи прямокутну форму. Така зрозуміла структура приваблює туристів, виснажених читанням карт чужих міст.

Ешампле поділять на так звані суперблоки (superilles), кожен з яких складатиметься з дев'яти міських кварталів. Навколо них, як і раніше, їздитимуть машини, але всередині буде пішохідна зона (рис. 1.9). З одного боку, це різко знизить рівень забруднення повітря, з другого – зробить район зручнішим для туристів.

Такі кардинальні зміни викликані низкою досліджень, які показали, що забруднене повітря щорічно викликає до 3500 передчасних смертей у Барселоні (загальне населення – 3,2 млн. осіб). Серед найпоширеніших захворювань – астма, гострий бронхіт та захворювання серцево-судинної системи. Крім того, викиди в атмосферу завдають серйозної шкоди місцевій екосистемі та сільському господарству. Інтенсивний трафік також є причиною шуму в місті: 61% його мешканців живуть в умовах, які не відповідають нормам ЄС.

Крім перепланування Ешампле, влада Барселони планує скоротити трафік за рахунок 300 км нових велосипедних доріжок і модернізації мережі громадського транспорту.



Рис. 1.9. Квартали Барселони

Мер Парижа Анн Ідальго планує змінити схему руху транспорту для покращення екологічної ситуації у місті після зняття карантину.

«Якщо автомобільний трафік стане дуже інтенсивним, я проситиму змінити схему руху. Йдеться про здоров'я парижан. Масштабне збільшення кількості автомобільного транспорту призведе до збільшення забруднення повітря, що щорічно спричиняє близько 48 тисяч передчасних смертей у Франції, з них 6 500 – у столичному регіоні, – зазначає Анн Ідальго. – Крім того, дослідження показали, що забруднення повітря твердими частинками прискорює поширення коронавірусу».

Також мер пропонує зробити повністю пішохідними низку вулиць у центрі столиці Франції, зокрема Petits-Champs, Monsigny, Mouffetard, Faubourg-Saint-Denis, Aligre, Carrousel du Louvre. Багато хто з них – зовсім вузький, і зараз там лише односторонній рух.

Крім того, на його думку, можна було б закрити для автомобільного руху дороги, які проходять впритул до шкіл – у години, коли діти йдуть на перший урок і коли більшість звільняються після уроків, або постійно.

Центр Парижа щопершої неділі місяця тепер буде закрито для автомобілів. Таким чином, муніципалітет сподівається покращити якість повітря в столиці, а також зробити доступним для пішоходів історичний центр (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Пішохідний центр Парижа

Ця ініціатива є частиною масштабного проекту «Дихання Парижа», розробленого з ініціативи мера французької столиці Енн Ідальго. Єдині колеса, які будуть допущені до центральних районів – це ролики, велосипеди та скутери. Для таксі та службового транспорту буде визначено «точки доступу», а швидкість обмежена до 20 км/год.



Рис. 1.11. Пішохідні потоки Токіо

У Токіо в районі станції Сібуя навколо залізниці та масових транспортних вузлів виникла зона високої щільності населення, що проживає і працює, що призвело до зниження користування автотранспортом. Відсоток ДТП зі смертельним наслідком у Токіо – найнижчий у світі. [15]

Отже, як бачимо у світі існує позитивний досвід створення пішохідних просторів. Але, нажаль, майже у кожному місті світу є і негативні приклади середовища, яке не сприяє пішохідному руху (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Неналежний стан покриття пішохідного простору



Рис. 1.13. Відсутність пішохідного простору в межах вулиці



Рис. 1.14. Перешкода в межах пішохідного простору



Рис. 1.15. Забруднений пішохідний простір

Висновок до розділу 1

1. Необхідність удосконалення проектування вулиць і доріг населених пунктів спрямована в першу чергу на підвищення безпеки руху як для осіб, які керують транспортними засобами, так і для пішоходів, якими в тій чи іншій мірі виступають майже 100 % мешканців населених пунктів.

2. В останні роки в Україні відбулася значна зміна пріоритетів у розподілі вулично-дорожнього простору, що спрямовано на забезпечення комфорту і безпеки всіх учасників дорожнього руху та модернізацію вулично-дорожньої мережі з урахуванням новітніх засобів пересування.

3. Пішохідний рух часто недооцінюють. Він несе у собі багато позитивних рис не лише для міської інфраструктури, знижуючи транспортну завантаженість а й для екологічної ситуації у населеному пункті, соціального життя місцян, їх психологічного стану.

4. Враховуючи обширний міжнародний досвід впровадження пішохідного простору у різних містах різних країн, ігнорувати потреби пішоходів та переваги пішохідного руху у плануванні міського простору є неприпустимим.

РОЗДІЛ 2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОСТОРУ

2.1. Види пішохідних просторів й особливості їх проєктування

Пішохідні простори являють собою території, призначені для пішохідного руху, на яких заборонено пересування на моторизованих транспортних засобах, крім автомобілів спецслужб, комунальної техніки, транспортних засобів для інвалідів, а також обслуговування магазинів (за відсутності альтернативного маршруту).

В результаті аналізу закордонного і вітчизняного досвіду проєктування пішохідних просторів можна виділити 15 їхніх видів (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Перелік видів пішохідного простору

1. Тротуари вздовж автомобільних доріг

Цей вид пішохідних просторів характеризується в першу чергу високою небезпекою для пішоходів та зіткненням їх інтересів з інтересами автомобілістів.



Рис. 2.2. Пішохідний тротуар що включає фасадну, пішохідну, бордюрну зону та велодоріжку

З іншого боку, такі місця зазвичай мають властивості високої прохідності, відкритості, візуальної та фізичної доступності, у зв'язку з цим часто використовуються для комерційної діяльності (вздовж таких тротуарів часто розташовуються магазини, банки та інші сервісні організації, які мають бути доступними). Територію тротуару біля них називають фасадною частиною.



Рис. 2.3. Тротуар з фасадною частиною у м.Сіетл

Фасадна зона описує частину тротуару, яка функціонує як продовження будівлі, будь то входи та двері або літні майданчики кафе. Фасадна зона складається як з конструкції і фасаду будівлі, що виходить на вулицю, так і безпосередньо простору, що безпосередньо примикає до будівлі.

Зона вуличного облаштування визначається як ділянка тротуару між бордюром та прохідною зоною, в якій передбачені вуличні меблі та благоустрій, такі як освітлення, лави, газетні кіоски, стовпи, ями для дерев та велосипедні паркування. Зона вуличних меблів може також складатися з елементів зеленої інфраструктури.



Рис. 2.4. Зона вуличного облаштування

Негативні риси таких пішохідних просторів в основному залежать від швидкості та інтенсивності автомобільного потоку на дорозі, до якої примикають, та можуть бути нівельовані за рахунок створення «буферної зони» з дерев та інших зелених насаджень між дорогою та тротуаром. Тротуари можна охарактеризувати переважно як транзитні, ніж як суспільні простори.

2. Тротуари та переходи біля магістралей з маршрутами транспортних засобів загального користування

Дороги з високою інтенсивністю автомобільного руху всередині міста часто є основними маршрутами пересування транспортних засобів загального користування.

Міські магістралі або жваві вулиці в центрі міста, що безпосередньо примикають до пішохідної зони, повинні бути в тій чи іншій мірі буферизовані, будь то зона вуличних меблів, парковка, велосипедна

доріжка або інші елементи. Слід уникати тротуарів мінімальних розмірів, що безпосередньо примикають до проїжджої частини.



Рис. 2.5. Проїжджа частина відділена від тротуару буферною зоною

Оскільки ходьба є неминучим доповненням транспортних засобів загального користування, подібні елементи мережі доріг породжують великі пішохідні потоки, і правильна організація пішохідної інфраструктури на прилеглих територіях та вздовж маршрутів транспортних засобів загального користування є вкрай важливою.

Ширину основних пішохідних комунікацій рекомендується розраховувати в залежності від інтенсивності пішохідного руху в годинник «пік» та пропускної спроможності однієї смуги руху. Трасування пішохідних комунікацій рекомендується здійснювати (за винятком рекреаційних доріжок) у найкоротших напрямках між пунктами тяжіння або під кутом до цього напрямку близько 30°.

Загальна ширина пішохідної комунікації у разі розміщення на ній некапітальних нестационарних споруд, як правило, складається із ширини пішохідної частини, ширини ділянки, що відводиться для розміщення споруди, та ширини буферної зони (не менше 0,75 м у стиснених умовах, 1,5 м – при новому будівництві), призначеної для відвідувачів та покупців.

Розширення бордюру візуально та фізично звужує проїжджу частину, створюючи безпечніші та короткі переходи для пішоходів, збільшуючи доступний простір для вуличних меблів, лав, насаджень та вуличних дерев. Вони можуть бути реалізовані в центрі міста, в районі та на житлових вулицях, великих та малих.

Подовжувачі бордюрів покращують загальну видимість пішоходів, поєднуючи їх з паркувальною смугою та скорочуючи відстань переходу для пішоходів.

Розширення бордюру – це загальний термін, який охоплює кілька різних методів лікування та застосування.

Подовжувачі бордюру в середній частині відомі як точки затискання або обмежувачі, які можуть включати прорізи для велосипедистів.

Прибудови до бордюрів, які використовуються як ворота на другорядні вулиці, відомі як проходи.

Зміщені подовжувачі бордюрів, які змушують транспортні засоби рухатися вбік, відомі як шикани.

Бордюри на автобусних (або транзитних) зупинках також відомі як автобусні лампочки.

Звичайні бордюрні розширення, які рекомендується використовувати там, де є паркування на вулиці.



Рис. 2.6. Приклад розширеного бордюру

3. Дороги з обмеженим рухом транспортних засобів та пішохідні вулиці

Частково або повністю пішохідні вулиці здебільшого розташовуються у центральних чи історичних частинах міст та виконують туристичну, культурну чи рекреаційну функцію. Найчастіше вони є деякими рекреаційними «острівцями», оточеними транспортними артеріями. В інших випадках вони можуть бути складовими пішохідних маршрутів у центральних чи історичних частинах міст.

Складовими таких пішохідних просторів можуть бути кафе, бари, ресторани, орієнтовані на дорогу, а також інші розважальні та культурні заклади, відвідування яких може зацікавити людину під час прогулянки. Частково або повністю пішохідні вулиці зазвичай вміщують різноманітність продуманих деталей, таких як вуличні меблі, електричне освітлення і додаткове підсвічування, особливе оформлення фасадів. Такі простори скоріш служать дозвільній функції, ніж транзитні.

4. *Пішохідні зони, що тимчасово звільнені від руху транспортних засобів (наприклад, у вихідні дні).*



Рис. 2.7. Перекреття автомобільного руху для організації пішохідної ділянки

Таким простором у певні проміжки часу можуть, як проїжджі частини, цілі дороги, і площі, і паркування перед культурними чи розважальними об'єктами.

Основна властивість таких просторів – гнучкість, вони плануються таким чином, щоб легко трансформуватись та підлаштовуватись під потреби абсолютно різних користувачів (автомобілістів та пішоходів). Унікальність цих просторів полягає у повному заміщенні функції транзиту на функцію громадського простору певний (зазвичай короткий) період. [14]

5. Вулиці спільного використання

Створення вулиць спільного використання пішоходами та автомобілістами – міра, що підходить історичним центрам багатьох міст, особливо вона популярна в Європі. Такі вулиці відрізняються низькою пропускною здатністю, внаслідок чого весь їхній простір використовується фактично одночасно і пішоходами, і автомобілістами.

Безпека безпосереднього контакту пішоходів та автомобілістів забезпечується обмеженням в'їзду на такі вулиці, швидкістю руху транспортних засобів не більше 20 км/год та низькою інтенсивністю руху транспортних засобів.

6. Пішохідні рівні у складі розв'язок

Здебільшого є дворівневі системи доріг із поділом руху пішоходів і транспортних засобів, включаючи рух велосипедистів, по вертикалі. Такі рішення виявляються досить складними у технічному виконанні, але визнаються перспективними, особливо за умов перенаселеності міських центрів. Такі простори здебільшого несуть транзитну функцію.

Ширину основних пішохідних комунікацій рекомендується розраховувати в залежності від інтенсивності пішохідного руху в годинник «пік» та пропускної спроможності однієї смуги руху. Ширину пішохідних комунікацій на ділянках можливого зустрічного руху інвалідів на кріслах-візках не рекомендується встановлювати менше 1,8 м. Верхній рівень слід надавати пішоходам, а нижній – транспортним засобам.

7. Внутрішньорайонні та внутрішньоквартальні шляхи сполучення

Усередині житлових районів, як і в міському центрі, потрібні мережі пішохідних шляхів, що дозволяють мешканцям без перешкод пересуватися всередині території свого проживання та користуватися всіма об'єктами інфраструктури. Але найчастіше лише у центральних районах враховується зв'язність пішохідних шляхів, причому у тому, що вони представляють туристсько-рекреаційну значимість.



Рис. 2.8. Приклад покращеної пішохідної інфраструктури для поліпшення безпеки

Проте в житлових районах факт наявності таких пішохідних мереж відіграє не менш важливу роль – крім комфорту та зручності для мешканців, також таким чином забезпечується безпека територій, оскільки залишається мало «сліпих плям», всі простори опиняються.

Внутрішньорайонні та внутрішньоквартальні шляхи сполучення слід проектувати у вигляді безперервної системи з урахуванням функціонального призначення доріг, інтенсивності транспортного, велосипедного та пішохідного руху, архітектурно-планувальної організації території та характеру забудови.

У нових житлових районах багато вулиць збудовано без тротуарів. Якщо інтенсивність руху у цих районах досить низька, розгляньте можливість виділення чи перетворення цих районів на вулиці загального користування. Це вимагає додавання спеціальних пристроїв та правил, що обмежують трафік, які компенсують потенційні конфлікти з трафіком, які мають доступ до місцевих об'єктів.



Рис. 2.9. Приклад піднятого пішохідного переходу

У багатьох старих житлових районах ростуть дерева, коріння яких порушило цілісність тротуару. На дорогах з низькою інтенсивністю руху розгляньте можливість застосування розширення бордюру, що позбавить необхідності видаляти дерева або укласти ширший тротуар під час реконструкції.

У випадках, коли кількість пішоходів створює затори на тротуарах, містам рекомендується використовувати тимчасові кошти, щоб зменшити потік людей з тротуарів на вулиці. Тимчасові елементи, такі як тротуари з епоксидного гравію або тимчасове перекриття смуг руху, можуть стати тимчасовим рішенням, доки місто не розширить пішохідну доріжку. Якщо очікується, що особливі події значно збільшать пішохідний рух, слід застосовувати аналогічні стратегії, щоб пішоходи були змушені брати участь у русі транспортних засобів.

Ширину основних пішохідних комунікацій рекомендується розраховувати в залежності від інтенсивності пішохідного руху в годинник «пік» та пропускної спроможності однієї смуги руху. [12]

8. *Пішохідно-комерційна площі*

Багато вузьких або багатолюдних вулиць у центрі міста неофіційно працюють як спільні вулиці в годину пік або в обідній час, але не регулюються як такі. Комерційне спільне вуличне середовище слід розглядати у місцях, де пішохідна активність висока, а кількість транспортних засобів або низька, або не вітається. Комерційні площі можуть бути спроектовані для вузьких або широких поперечних перерізів, але вони стають все більш складними та складними в обслуговуванні як загальний простір у міру збільшення ширини.

Вуличні меблі, у тому числі стовпи, лавки, горщики для квітів, вуличні ліхтарі, скульптури, дерева та парковки для велосипедів, можуть бути розміщені так, щоб забезпечити визначення загального простору, тонко розмежовуючи пройдений шлях від зони, призначеної виключно для пішоходів.



Рис. 2.10. Приклад комерційної площі до та після запровадження пішохідного руху

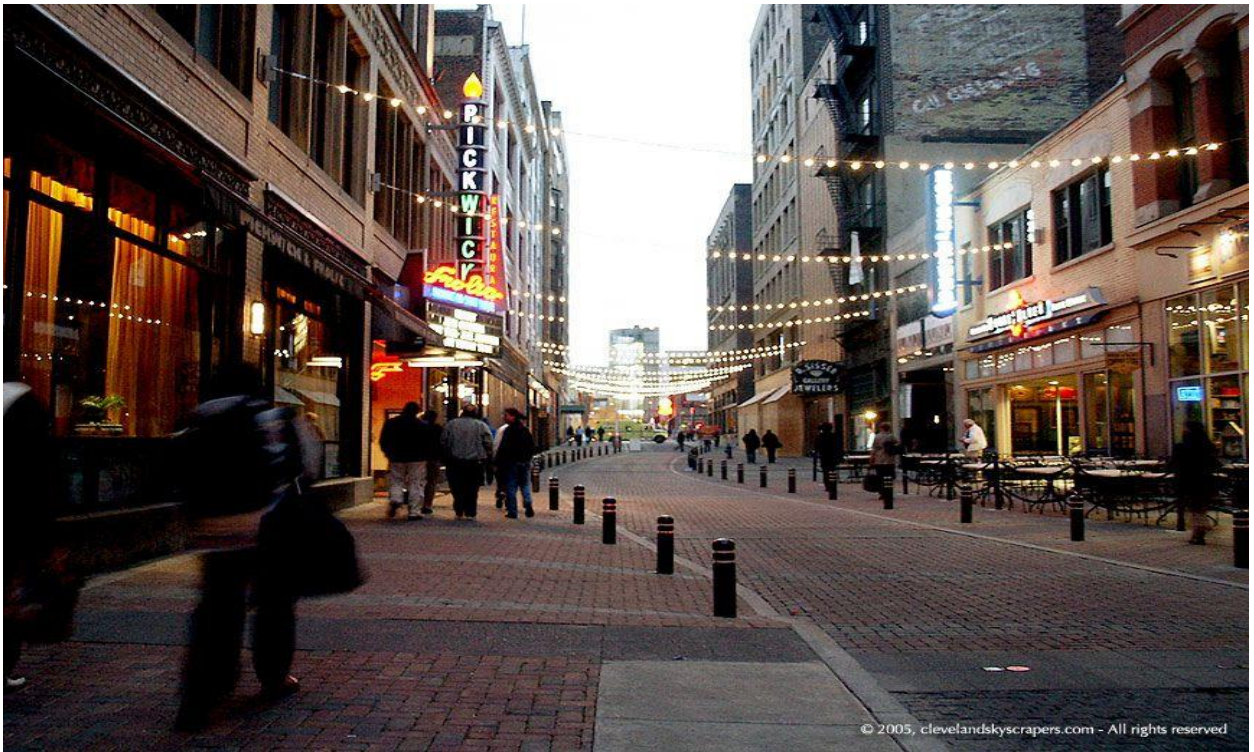


Рис. 2.11. Приклад відокремлення пішохідного й транспортноґо простору

У 1960–80 роках багато головних вулиць району та торговельні коридори в центрі міста були перетворені на пішохідні зони. ці перетворення часто називали пішохідними торговими центрами. в епоху зниження доходів від роздрібноґо торґівлі в центрі міста через конкуренцію з боку забудови торгових центрів за межами історичних центрів багато цих перетворень були невдалими або страждали від поганого обслуговування, відсутності програмування або контролю.

Комерційні спільні вулиці відрізняються від пішохідних центрів попереднього покоління як своїм регулюванням, і реалізацією. Вулиці загального користування забезпечують доступ для транспортних засобів, що рухаються на низьких швидкостях, і спроектовані таким чином, щоб полегшити навантаження та розвантаження вантажівок у встановлений годинник. вони призначені для неявного уповільнення швидкості руху за допомогою кількості пішоходів, дизайну та інших сигналів для уповільнення або відхилення руху.

Пішохідні площі можуть бути у складі системи пішохідних вулиць – у багатьох випадках це має на увазі повністю пішохідний центр міста.

Пішохідні площі мають свої архітектурно-ландшафтні та планувальні особливості. Від звичайних площ вони відрізняються набагато складнішою структурою та різноманітністю складових елементів. У рамках такого простору зазвичай складно передбачити маршрути руху користувачів, оскільки він більшою мірою призначений не для проходження через нього, а для дозвілля.

Часто пішохідні площі є кінцевою метою прогулянки і місцем зупинки з метою відпочинку або розваги. На пішохідних площах можуть розташовуватися як об'єкти мистецтва, наприклад, ігрові простори. Мінімальна ширина однієї лінії руху 3,5 м, найменша кількість смуг - 4.

9. Пішохідні набережні

Набережні – простори біля водойм, які зазвичай займають значні за довжиною території. Досить часто набережні, особливо у центральних частинах міст, є пішохідними.

Набережна, особливо у курортних містах, відіграє у економіці всієї території. Тому ресурс набережних потрібно використовувати максимально ефективно. Пішохідні набережні в туристичних містах найчастіше використовуються як суспільні простори, але бувають і якісно пристосовані під потреби жителів міста для транзиту. [8]

10. Бульвари

Бульвари можуть бути різними залежно від їхнього розташування на карті міста та історичної та культурної значущості. Основними елементами бульварів можуть бути алеї, доріжки, майданчики для короткочасного відпочинку, різні види озеленення (у тому числі живоплот) тощо.

Бульвари поділяють дуже великі вулиці на паралельні міські області, убезпечуючи кордон комерційної чи житлової вулиці від високошвидкісного проїзду за допомогою багатосторонніх операцій та під'їзних доріг. Багато бульварів були побудовані на рубежі 20-го століття,

але протягом століття занепали або були перебудовані відповідно до стандартів шосе.

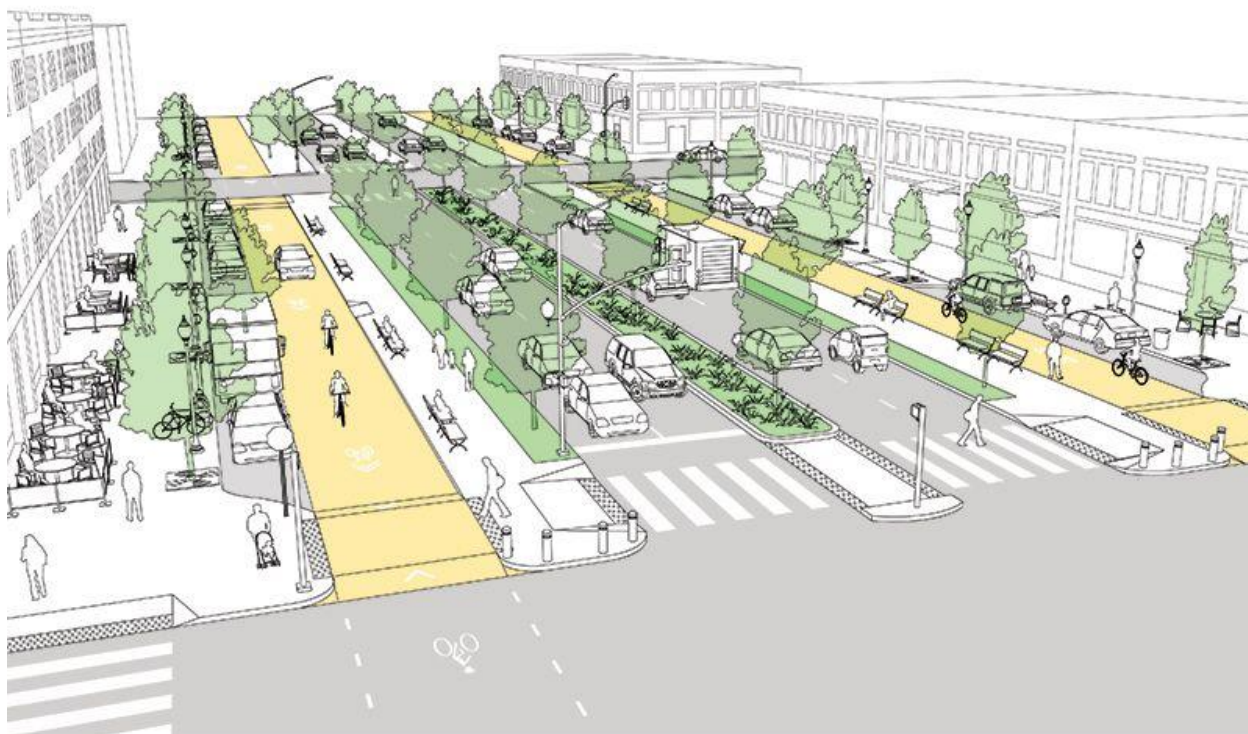


Рис. 2.12. Схема бульвару зображує проїжджу частину довжиною 35 метрів у межах смуги відведення шириною 50 метрів

Бульвари можуть відігравати системоутворюючу роль у рамках пішохідної інфраструктури міста – до них можуть примикати сквери, пішохідні вулиці, сади. Дані пішохідні простори зазвичай розташовуються між тротуаром та проїжджою частиною, як по одній, так і з обох боків дороги.

Бульвар – озеленена територія, призначена для транзитного пішохідного руху, прогулянок, повсякденного відпочинку, шириною не менше 15 м.



Рис. 2.13. Бруклін, Нью-Йорк. Східний бульвар, початку століття, має популярну паркову розділову смугу, що використовується велосипедистами та пішоходами, а також лави та крону дорослого дерева

Мінімальне співвідношення ширини та довжини бульвару слід приймати не менше 1:3. При ширині бульвару менше 25 м, як правило, слід передбачати влаштування однієї алеї шириною 3-6 м, на бульварах шириною понад 25 м слід влаштовувати додатково до основної алеї доріжки шириною 1,5-3 м, на бульварах шириною понад 50 м можливе розміщення спортивних майданчиків, водойм, об'єктів рекреаційного обслуговування (павільйони, кафе), дитячих ігрових комплексів, велодоріжок та лижних трас за умови відповідності параметрів якості довкілля гігієнічним вимогам. Висота забудови не повинна перевищувати 6 м.



Рис. 2.14. Бульвар з забудовою висотою до 6м

При озелененні бульварів рекомендується передбачати смуги насаджень, що ізолюють внутрішні території бульвару від дороги, перед великими громадськими будинками - широкі видові розриви з установкою фонтанів та розбивкою квітників, на бульварах уздовж набережних рекомендується влаштовувати майданчики відпочинку, звернені до водного зерна.



Рис. 2.15. Бульвар у тіні дерев завдяки озелененню

При озелененні скверів рекомендується використовувати прийоми зорового розширення простору, що озеленяється.

11. *Дороги з автомобільним, трамвайним та пішоходним рухом*



Рис. 2.16. Вулиця з автомобільним, трамвайним та пішоходним рухом

Частина дорожньої мережі, призначена для руху трамваїв, пішоходів, велосипедистів та автомобілів

Трамвайно-пішохідні дороги зазвичай розташовуються в центрі міста і є оптимальним рішенням для деяких міст з точки зору балансу між прийнятним рівнем мобільності та підтримкою сприятливої екологічної ситуації. Перевагами даного типу пішохідних просторів є те, що вони надають як мінімум три варіанти пересування (піший, за допомогою велосипеда та за допомогою трамваїв), а й екологія тих просторів міста, де вони розташовані, не порушується.

У деяких містах, наприклад, цей тип дороги історично використовувався найбільш важливих рекреаційних зонах – історичних і культурних центрах, курортних зонах тощо.

12. Підземні та надземні пішохідні комунікації (тунелі та мости)

Тунелі здебільшого є транзитними просторами. Основне завдання їх облагородження, якщо вони надані виключно пішоходам, полягає у забезпеченні умов для створення як реальної безпеки, так і відчуття безпеки, що, звичайно, взаємопов'язано (наприклад, за рахунок достатнього електричного освітлення). Пішохідні мости – найпоширеніший і цікавіший тип пішохідних просторів, вони найчастіше виступають як «візитні картки» міст, в яких розташовуються.



Рис.2.17. Надземний пішохідний міст у м.Харків

Ширину пішохідних тунелів та містків необхідно призначати залежно від розрахункової перспективної інтенсивності руху пішоходів за годину «пік».

Пішохідні мости в залежності від протяжності можуть бути або лише територією транзиту (непротяжні), або місцем короткочасного відпочинку та споглядання міських пейзажів (протяжні).

13. Паркові пішохідні доріжки

З одного боку, вся площа парків зазвичай використовується для відпочинку та спілкування, має рекреаційну функцію.

Але часто паркові простори розташовуються щодо інших точок міста таким чином, що доріжки всередині парків виявляються повноцінними транзитними пішохідними просторами.

Скоротити шлях із дому працювати чи навпаки, пройшовши через парк, багатьом городянам здається приємним. [6]

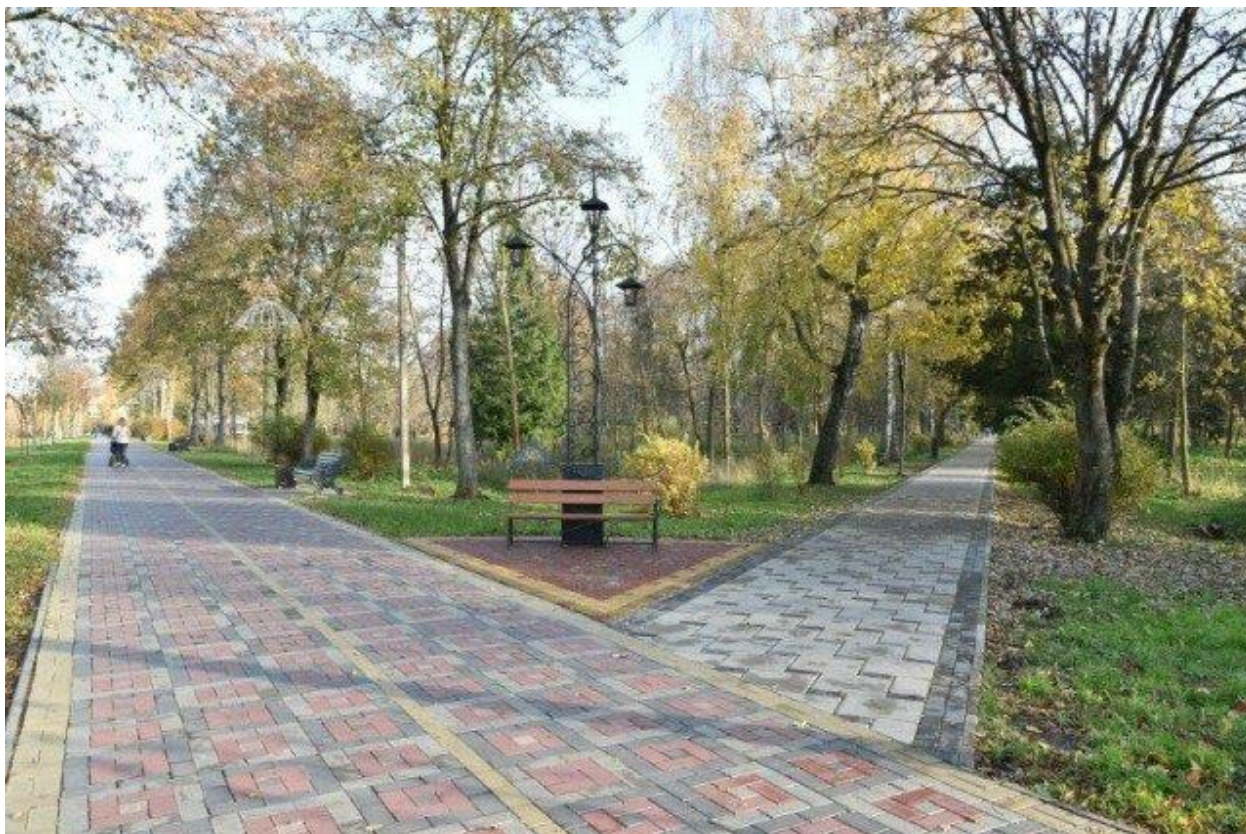


Рис. 2.18. Пішохідні доріжки у центральному парку м.Луцьк

Влаштування таких пішохідних шляхів має враховувати інтереси як мам з візками, що прогулюються в парку, так і городян, що поспішають на роботу або навчання.

14. Вулиці між будинками

Здебільшого це невеликі за площею простори. Вони становлять інтерес тому що бувають небезпечними, але при цьому найзручнішими з точки зору скорочення часу шляху, траєкторіями; з іншого боку, є хорошим просторовим ресурсом в організації громадських просторів локального значення межах сусідств.



Рис. 2.19 Приклад вулиці загального використання між будинками

Місцеві вулиці у житлових кварталах часто недостатньо використовуються як місця для ігор та відпочинку. Ці вулиці повинні забезпечувати безпечні та привабливі місця для прогулянок з прямим доступом до місцевих магазинів і шкіл. Приклади західних міст показують, що у проміжках між будинками (особливо малоповерховими) можуть бути організовані ігрові зони, невеликі променади або ізольовані від шуму місця відпочинку.

15. Пішохідні простори всередині дворів

Призначені скоріше для відпочинку мешканців прилеглих будинків, але переважно використовуються як паркування автомобілів та транзитні зони, що дозволяють скоротити шлях.

У кварталах (мікрорайонах) житлових зон необхідно передбачати розміщення майданчиків загального користування різного призначення з урахуванням демографічного складу населення, типу забудови, природнокліматичних та інших місцевих умов. Склад майданчиків та розміри їхньої території повинні визначатися нормативами містобудівного

проектування та правилами землекористування та забудови. При цьому загальна площа території, яку займають майданчики для ігор дітей, відпочинку дорослого населення та занять фізкультурою, має бути не менше 15% загальної площі кварталу (мікрорайону) житлової зони. [3]



Рис. 2.20. Простір двору з спортивним майданчиком у новому житловому масиві

Якщо не пристосовувати місто для мешканців, навіщо його взагалі створювати? Місцевій владі важливо розуміти, як люди сприймають та використовують міську інфраструктуру, чого їм не вистачає у своєму районі чи кварталі для повноцінного життя. Саме на основі цих звичок, потреб та бажань і має удосконалюватися будь-яке місто

Люди – найважливіша складова будь-якого міста, саме тому під час розвитку міської інфраструктури та створення нових суспільних просторів

необхідно прислухатися до їхньої думки. Якщо не пристосовувати місто для мешканців, навіщо його взагалі створювати?

Зовсім недавно ще кілька десятиліть тому міська влада по всьому світу забудовувала простір, не особливо цікавлячись думкою населення. Сучасна ж тенденція: поставити себе на місце мешканців, подивитися на місто з погляду його мешканців та зрозуміти, як саме вони використовують його територію, інфраструктуру та послуги щодня.

Потреби людини у міському районі дуже базові. Абсолютно всі мешканці хочуть бачити поряд зі своїм будинком якісний та чистий благоустрій, безпечну та надійну інфраструктуру, доступні послуги. Це низ піраміди. Чим вище, тим специфічніше потреби. Наприклад, багато хто хоче мати більше зелених зон у кроковій доступності, а також місця для тихого відпочинку або спортивних активностей.

Зрозуміло, нерідкі випадки, коли люди починають вимагати чогось екзотичного чи неможливого. «Ось хочу загін із жирафом у дворі житлового будинку, і крапка!» Хтось вимагає ставок, басейн, футбольне поле чи величезний садок.

Завдання проектувальників та дизайнерів у такому разі – вислухати абсолютно всі ідеї, від божевільних до продуманих, вибрати з них найкраще та здійсненне та реалізувати у своєму проекті. Так, у мешканців може розігратися уява, коли їм пропонують поділитись ідеями благоустрою, але це абсолютно нормально, не слід цього боятися. [9]

2.2. Рекомендації щодо визначення території для організації пішохідних просторів

1. Під час визначення території (зони), де планується влаштування пішохідного простору необхідно враховувати реалізовану політику розвитку міста (наприклад, підвищення привабливості центру, у тому числі шляхом зменшення інтенсивності автомобільного руху, або зміна функцій невикористовуваних виробничих територій) та звертати увагу на:

- території конфлікту інтересів автомобілістів та пішоходів;
- території колишнього промислово-транспортного використання;
- території спальних районів;
- території потенційно успішних вуличних торговельних зон;
- центральну частину міста.

2. Обрану територію для організації пішохідних просторів рекомендується розділити на підзони, особливо для територій колишнього промислово-транспортного обслуговування, спальних районів та центральної частини міста.

3. При виборі підзони слід керуватися принципом однорідності простору всередині кожної з підзон та їх відмінностей між собою. Поділ можливо у зв'язку з обставинами, що історично склалися в місті, що часто зустрічається в центральній частині міста, або за наявності розчленовують елементів у планувальній структурі (залізниця, водні об'єкти).

Важливим при плануванні пішохідної ділянки є те, як на території розташовуються об'єкти, що реалізують культурну, житлову, суспільно-ділову, рекреаційну та промислову функції. Аналіз проводиться з використанням існуючих карт, з проведенням додаткового натурного дослідження. Пріоритетними є мультифункціональні території з переважанням культурної, рекреаційної чи суспільно-ділової функцій.

Інтенсивність використання пішоходів. Найбільш достовірним способом оцінки даного критерію є натурні виміри щільності руху пішоходів на основних дорогах підзон. Виміри необхідно проводити у

різний час доби, оскільки для багатьох об'єктів міської інфраструктури характерний пішохідний трафік лише у певний період часу[9]

Пріоритети при створенні пішохідного простору:

1. Висока транспортна доступність. Транспортна доступність повинна бути забезпечена для автомобілістів та городян, які користуються транспортними засобами загального користування. Оцінка зазначеного критерію проводиться з урахуванням наявності та віддаленості потенційної пішохідної зони від зупинок транспортних засобів загального користування та місць для паркування. Кількість зупинок та паркувальних місць безпосередньо залежить від площі чи протяжності потенційної пішохідної території та її функціонального наповнення.

Найбільш привабливими за цим критерієм повинні вважатися ділянки, віддаленість яких від зупинок транспортних засобів загального користування знаходиться у межах 250-400 м для маршрутних транспортних засобів та місць парковки.

2. Можливість реорганізації руху. Обов'язковою умовою для обмеження руху автомобільного транспорту на потенційній пішохідній території є наявність дублюючих чи альтернативних шляхів, якими можуть користуватися водії транспортних засобів. За наявності подібних шляхів необхідно вивчення пропускної спроможності даних елементів мережі доріг з метою розрахунку можливості збільшення інтенсивності руху за ними транспортних засобів під час створення пішохідної зони. При цьому слід приділити увагу підвищенню пропускної спроможності дублюючих проїздів, наприклад, шляхом ліквідації незаконних паркувань вздовж тротуару. Найбільш пріоритетними повинні вважатися елементи мережі доріг, реорганізація автомобільного руху яких вимагатиме мінімальних матеріальних витрат.

3. Значні культурні об'єкти. До таких об'єктів належать місця, що мають історичну цінність, об'єкти культурної спадщини, а також неформальні місця відпочинку.

Найбільший потенціал мають місця з найбільш щільним зосередженням таких об'єктів. Особливу увагу необхідна звернутися на об'єкти, що замикають потенційні пішохідні території.

Найбільш вдалим є варіант з'єднання за допомогою пішохідного простору двох місць тяжіння пішохідного потоку, на шляху до яких найбільш щільно розташовані різні за характером точки суспільної уваги.

4. Комерційні об'єкти. Найбільш привабливими повинні вважатися місця найбільшої диференціації комерційної функції (підприємства харчування, магазини сувенірів та одягу, аптеки, об'єкти розважального характеру).

5. Вуличний фронт. Цей критерій враховує тип, форму, розміри та якість міського простору. Фасади будівель на рівні перших поверхів не повинні бути глухими, а мають створювати комфортні відчуття у пішоходів.

6. Мікрокліматичні особливості. Пішохідні простори повинні перебувати на територіях, які мають ефект захисту від вітру. Сприятлива орієнтація по відношенню до переважаючих у зимовий період року вітрів або розташування в зоні вітрової тіні від будівель дозволяє захистити пішохідний простір.

Актуальність цього критерію підвищується для міст із низькими зимовими температурами. При цьому за інших рівних умов менш пріоритетними повинні вважатися території зі складним рельєфом, зокрема, ухилом понад 8%.

7. Інтенсивність пішохідного руху. Обсяг існуючого пішохідного руху на ділянках мережі доріг, що оцінюються, говорить про рівень затребуваності території пішоходами. У ході аналізу можуть виявитися проблемні території, призначені для автомобілістів, але використовуються пішоходами. Чим більше подібних виявлених ділянок, тим пріоритетнішим є даний елемент мережі дорог для створення пішохідної зони. [11]

2.3. Рекомендації щодо проектування безпечних пішохідних просторів

Проектування безпечних для пішоходів та велосипедистів міст має на меті не лише розширення вулиць. Міське планування відіграє велику роль у створенні безпечного середовища пересування. Міста можуть мотивувати мешканців частіше користуватися громадським транспортом, більше ходити пішки, їздити велосипедами — та створювати умови для меншого користування автомобілями.

Безпечне міське планування сприяє зниженню швидкості автотранспорту та створює зручну та легко зрозумілу систему доріг для пішоходів. Чим швидше їде водій, тим складніше йому уникнути зіткнення із пішоходом. У протяжних районах автомобілі рухаються з великою швидкістю, завдяки відстаням водії можуть розганятись, і тоді гальмування потребує більшого часу. Розбивка району на менші квартали та звуження проїжджої частини призводять до зниження швидкості, роблять життя пішоходів зручнішим, значно знижують кількість нещасних випадків та загибелі серед пішоходів. Дослідження показують, що виділення невеликих кварталів зі стандартними перехрестями може призвести і до збільшення аварій, але й у цьому випадку звуження проїжджої частини знижує ризик смертельного результату та травм. [8]

Взаємопов'язаність, проникність системи вулиць, що вимірюється напрямом руху пішоходів та автотранспорту, є ключовим елементом проектування міської інфраструктури. У разі вдалого проекту пішоходи та велосипедисти прямують прямим маршрутом, який неможливий, якщо мережа вулиць роз'єднана, є тупикова забудова або закритий для руху торговий квартал. Подібні незручності можуть відбити бажання йти пішки або їхати велосипедом [15].

Міське планування може стимулювати розвиток безпечного дорожнього руху для всіх учасників, де пріоритетом будуть громадський транспорт, пішоходи та велосипедисти.

Генеральний чи перспективний плани

При благоустрої міст принципи, визначені у цьому розділі, можуть враховуватись у генеральних планах та правилах зонування. Також пропонуємо до розгляду чіткі та передбачувані стандарти безпеки громадських просторів.

Територіальні плани

Міська влада може підготувати локальні плани розвитку територій, у рамках яких проводитиметься проектування вуличної мережі та розробка інфраструктури певних районів: привокзальних зон, зон забудови та інших нових чи старих територій.

Транспортні плани та плани міської мобільності

Загальні міські транспортні плани чи плани мобільності можуть взяти до уваги потреби всіх учасників руху, поставивши завдання забезпечити безпеку водіїв, велосипедистів, пішоходів та громадського транспорту. Транспортний план також може бути присвячений одному пріоритетному транспорту. Ми знаємо приклади створення в містах власних велосипедних чи пішохідних планів. У них може бути вказана ієрархія учасників дорожнього руху та розмічені існуючі та майбутні велосипедні та пішохідні мережі, що пролягають вулицями та магістралями мікрорайонів, через парки та позавулкові доріжки, вздовж залізничних коридорів та набережних, бульварами, транспортними та пішохідними вулицями та через інші громадські місця. , які можна зв'язати між собою в мережу прямого і безпечного руху. [10]

Стратегічний план безпеки дорожнього руху

Міська влада може розробляти спеціальні плани, орієнтовані на безпеку дорожнього руху, використовуючи комплексний підхід: спільну роботу проектувальників та учасників дорожнього руху з метою підвищення безпеки. Такі плани можуть ставити амбітні цілі, наприклад зниження кількості ДТП зі смертельними наслідками та нанесенням каліцтв. Так, у Копенгагені є власний міський «План безпеки дорожнього

руху», а Нью-Йорк нещодавно випустив свій «План дій: ідеологія нульової смертності».

Посібники з проектування вулиць

Багато міст створюють власні пішохідні та велосипедні плани з посібниками з проектування вулиць у місцевому контексті. Такий посібник містить огляд інструментів, які міська влада може використовувати для проектування безпечного міста. Можливо також створити власне унікальне керівництво, що враховуватиме проблеми, потреби, можливості та сильні сторони окремо взятого міста. Список прикладів включає «Посібник з проектування вулиць та містобудування Абу-Дабі» та «Посібник з проектування вулиць Нью-Йорка», кожне з яких надає детальну інформацію по місту – від типових проектів тротуарів та методів уповільнення руху транспорту до велосипедних доріжок та вуличного освітлення. [14]

Освітлення пішохідного простору

У різних містобудівних умовах рекомендується передбачати функціональне, архітектурне та інформаційне освітлення з метою вирішення утилітарних, світлопланувальних та світлокомпозиційних завдань, у т.ч. при необхідності світлоколірного зонування та формування системи світлопросторових ансамблів.

При проектуванні кожної із трьох основних груп освітлювальних установок (функціонального, архітектурного освітлення, світлової інформації)

рекомендується забезпечувати:

- кількісні та якісні показники, передбачені чинними нормами штучного освітлення селитебних територій та зовнішнього архітектурного освітлення;
- надійність роботи установок, безпека населення, що обслуговує персоналу та, у необхідних випадках, захищеність від вандалізму;

- економічність та енергоефективність застосовуваних установок, раціональний розподіл та використання електроенергії;

- естетика елементів освітлювальних установок, їх дизайн, якість матеріалів та виробів з урахуванням сприйняття в денний та нічний час доби;

- зручність обслуговування та управління при різних режимах роботи установок.

Освітлювальні пристрої, ліхтарі рекомендується встановлювати з одного боку пішохідної колії; бажана також установка вздовж тротуару

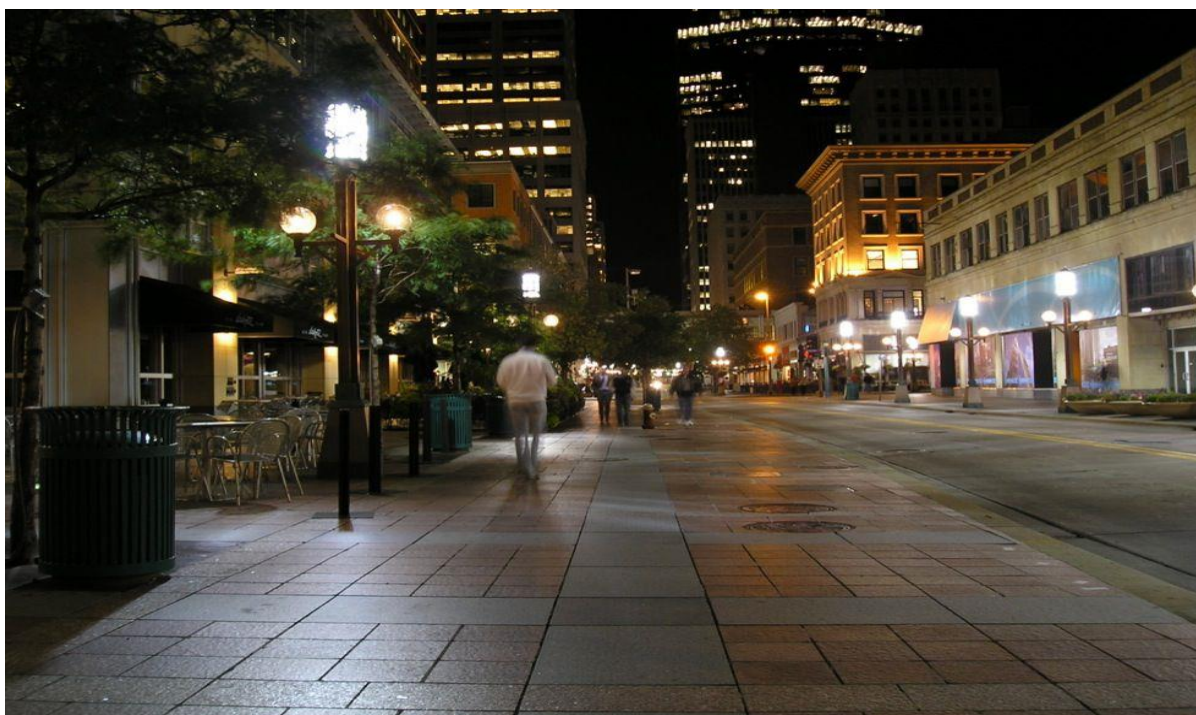


Рис. 2.21. Приклад освітлення пішохідного простору у м.Мініаполь

На пішохідних коліях повинна бути забезпечена необхідна інформація, у тому числі попереджувальна про небезпеку, про зміни в дорозі, про зупинки транспортних засобів загального користування, обладнаних для інвалідів, про паркування для транспортних засобів, що перевозять інвалідів, про наявність елементів та пристроїв обслуговування, пристосованих для використання інвалідами різних категорій - таксофонів, торгових автоматів. [7]

2.4. Рекомендації щодо проектування комфортних пішохідних просторів

1. Розмір кварталу

Протяжні квартали є небезпечними для пішоходів. Тут пішохідні переходи найчастіше облаштовані на перехрестях, велика відстань між якими не безпосередньо, але провокує людей перетинати дорогу в недозволених місцях з небезпекою для життя. У довгих кварталах легше розвинути високу швидкість через відсутність перехресть і перешкод для безперервного проїзду. Чим більше розвилок, тим більше місць, де машини мають загальмувати, а пішоходи зможуть перейти дорогу. [12]

Довжина кварталу, яка дозволить підвищити рівень зручності переміщення пішки, має бути 75–150 метрів. Якщо квартали розраховані на автомобільний рух (200-250 метрів) або протяжні (довжиною 800 метрів і більше), рекомендовано через кожні 100-150 метрів влаштовувати пішохідні переходи та проходи, забезпечивши їх світлофорами, «лежачими поліцейськими» або піднявши їх над дорогою.

Переваги невеликих кварталів

Тут легко дотримуватись правила пішохідного переходу в кроковій доступності і немає потреби в пристрої додаткових переходів. Необхідність частіше зупинятись на перехрестях уповільнює швидкість транспортних засобів. Компактний простір дозволяє скоротити відстань від будинку до місця роботи, служб та місць розваг, забезпечуючи мережу провулків, провулків та проходів у будь-якому напрямку, що дозволяє частіше вибирати прогулянку чи велосипед як засіб пересування та знижує залежність від особистого автомобіля.

Впровадження

Можна додати вулиці, що зменшить довжину кварталу. А у великих кварталах варто розглянути можливість додавання проходів та переходів для пішоходів/велосипедистів. Також потрібно подбати про проектування безпечніших хрестоподібних та Т-подібних перехресть, щоб звести до

мінімуму конфлікти: хрестоподібні перехрестя частіше стають місцем аварій. Для нових зон забудови рекомендовано одразу передбачити невеликий розмір кварталів. Містобудівні кодекси можуть спочатку вимагати проектувати невеликі квартали та передбачати ієрархію вулиць.

Факти

Приклад Китаю показує, що протяжні квартали типової міської забудови (суперблоки) провокують пішоходів на перетин магістральної дороги посеред кварталу, а це високий ризик смерті в разі ДТП. Дані з Гвадалахари, Мексика, виявляють залежність між відстанню до найближчого перехрестя і числом аварій на перехрестях з травмами або смертельними наслідками. Дослідження показують, що невеликі квартали (не враховуючи інші елементи проектування) можуть збільшити кількість аварій, але аварії рідше закінчуються травмами чи смертю завдяки низьким швидкостям. А невеликі квартали в центрі Шанхаю забезпечують більш пристосовану для пішоходів вуличну мережу на противагу протяжним, у яких автомобілі розвивають високу швидкість, а пішоходи змушені частіше з небезпекою для життя перетинати дорогу в недозволених місцях.

2. Зв'язність

Під зв'язністю розуміється прямолінійність руху та щільність перетинів у мережі вулиць. У зв'язній мережі безліч провулків між будинками, часті перехрестя та мінімальна кількість глухих кутів. Чим вище зв'язок мережі, тим менше відстань між об'єктами і більше варіантів маршруту, що дозволяє вибирати більш прямі шляхи сполучення між точками призначення та створює більш доступне середовище. Це впливає на способи пересування містом та підвищує привабливість пішого та велосипедного способу пересування.

Принципи проектування

Створити множинні переходи між будинками для пішоходів та велосипедистів за допомогою взаємопов'язаної мережі вулиць.

Проектувати нові мікрорайони з урахуванням пересування пішоходів та велосипедистів перед тим, як затверджувати дорожню мережу.

Впевнитися, що мережа пішохідних доріжок пов'язана з магістральними вулицями для полегшення пересування на довгі дистанції (особливо важливо для велосипедистів) і що немагістральні вулиці також взаємопов'язані.

Знайти баланс між функціональністю забудови, рекомендованим швидкісним режимом та обмеженістю доступу, особливо у житлових зонах.

Переваги

- Щільна дорожньо-вулична мережа допоможе розподілити транспортні потоки, а не зосереджувати їх на основних магістралях. Таким чином, інтенсивність руху буде нижчою і її можна буде розрядити відповідним чином.

- Хороша зв'язність вулиць веде до того, що мешканці рідше користуються машинами, тому що переміщатися районом стає простіше і приємніше пішки.

- У зв'язковій мережі більше перехресть, що спрощує шлях до будь-якої точки, дозволяючи вибрати більш прямий маршрут.

Впровадження

Чим вище щільність та багатофункціональність кварталу, тим більше пов'язаними мають бути вулиці.

У районах із недостатньою зв'язністю прямі пішохідні маршрути можна створити за допомогою нових вулиць або пішохідних доріжок.

В ідеальному випадку планування вуличної мережі має забезпечувати високий рівень зв'язності та віддавати пріоритет прямим пішохідним маршрутам, скорочуючи кількість хрестоподібних перехресть як джерела конфліктних ситуацій на дорозі. У плануваннях близьких до ідеального цього ефекту можна досягти за допомогою продуманого уповільнення руху транспорту та додавання об'їздів.

Факти

Метааналіз показує, що зв'язок вулиць – один із найважливіших факторів при виборі між прогулянкою пішки та поїздкою на транспорті. Також наголошується, що на Т-подібних та хрестоподібних перехрестях частіше трапляються ДТП, але зіткнення на них рідше закінчуються серйозними ушкодженнями та смертельними випадками. Відповідні заходи щодо уповільнення руху можуть усунути цю проблему, що призведе до більш безпечної системи загалом. Наприклад, у багатьох районах Мехіко організована зв'язкова дорожньо-вулична мережа, яка забезпечує зручне та пряме пересування містом пішки.

3. Ширина проїжджої частини

Під шириною вулиці часто розуміється ширина дорожнього полотна, тобто відстань від бордюру до бордюру з обох боків вулиці або, якщо відсутні бордюри, від одного до іншого краю асфальтованого полотна. Ширина дорожнього полотна обумовлює довжину пішохідного переходу та ширину проїжджої частини, доступної іншим учасникам руху, включаючи велосипедні доріжки, місця для паркування або зони зелених насаджень. Крім ширини проїжджої частини, береться до уваги ширина простору між будинками, а також вся доступна для загального користування вулиця, включаючи тротуари та інші області, недоступні для транспорту. [4]

Принципи проектування

- Звузити проїжджу частину, пріоритет віддати пішоходам.
- Забезпечити тротуари з обох боків вулиці там, де це можливо.
- Зробити ширину вулиці достатньою для забезпечення роботи будівель та територій.
- Виділити мінімальний простір всім учасників руху.

Переваги

- Звужені вулиці скоротять довжину пішохідного переходу та знизять час знаходження пішохода у зоні дії машин.
- Вузькі вулиці уповільнюють рух транспорту, підвищуючи уважність водіїв до можливих перешкод, що виникають, і знижують потенційний ступінь тяжкості зіткнення.
- Паркувальні місця та висаджені з боків вулиць дерева візуально звужують вулицю, що допомагає знизити швидкість транспорту, що проїжджає.

Впровадження

Ієрархія вулиць може нормувати їхню ширину за містобудівним кодексом і повинна бути готовою змінюватися для впровадження більш безпечних проектів.

Там, де за тротуари відповідають приватні власники, слід докласти зусиль щодо передачі їм відповідальності за утримання пішохідної частини відповідно до міського статуту, або ж території можуть бути передані місту.

Розширення тротуару може скоротити довжину та час пішохідного переходу.

Світлофори повинні надавати пішоходам достатньо часу для перетину дороги.

Слід подбати про велосипедистів на вузьких вулицях.

Факти

Дані Мехіко показують, що тільки довжина пішохідного переходу збільшується на 1 метр, частота ДТП з пішоходами зростає до 3%. Кожна додаткова смуга (ще один параметр ширини вулиці) також збільшує кількість ДТП різного ступеня важкості.

Найбільш значною є залежність кількості ДТП від ширини та вигину вулиці. Щойно вулиця стає ширшою, у разі збільшується кількість ДТП на мильо на рік. Найбільш безпечна ширина вулиці у житловому районі становить 7,5 метра.

4. Доступ до об'єктів

Пішохідні об'єкти чи цікаві місця – це локації, корисні чи цікаві людям, де зосереджені робочі місця, магазини та розваги. Між житловими зонами, школами, торговими центрами, автобусними зупинками, вокзалами та робочими місцями просто потрібна зручна взаємопов'язана система піших доріг.

Принципи проектування

- Проектувати мікрорайони так, щоб маршрути міського транспорту, парки, школи, магазини та інші об'єкти, що використовуються, знаходилися в пішій доступності з радіусом в 5 км.
- Проектувати з урахуванням безпечних пішохідних та велосипедних маршрутів до довколишніх об'єктів — шкіл, парків та магазинів.
- Планувати щільність житлових зон для будівництва місцевої інфраструктури в пішій доступності (приблизно 30 житлових будинків на гектар площі).

Переваги

Функціональне розмаїття об'єктів у районі проживання та навколо нього сприяє відвідуванню людьми громадських місць поряд з будинком, що заощаджує час та гроші.

Багатофункціональність пожвавлює міське середовище. Висвітлення, різноманітне використання будівель та міське планування запобігають злочинам та сприяють розвитку нічного життя.

Виникнення у мешканців почуття залученості та відповідальності за громадську територію.

Впровадження

У центрі міста і в ділових районах автобусні та трамвайні зупинки повинні розташовуватися максимально близько до основних об'єктів, що використовуються.

Доступ до міського транспорту, парків та торгових вузлів має стати однією з цілей міського плану розвитку.

Факти

Розповзання міських кордонів — поняття, яке характеризує території, орієнтовані на автомобільне сполучення через значні відстані між об'єктами, — безпосередньо впливає на кількість ДТП за участю пішоходів та летальним кінцем, згідно з дослідженням по 448 округах США у 101 міській агломерації. Метааналіз пересувань усередині міського середовища показав, що кількість кілометрів у дорозі безпосередньо залежить від зручності досяжності об'єкта.

Таким чином, спроби збільшити доступність об'єкта можуть знизити кількість часу в дорозі та підвищити рівень безпеки дорожнього руху. Наприклад, близьке розташування кафе, магазинів та громадських просторів у районі Койоакан, Мехіко, стимулює піші прогулянки та знижує необхідність використання транспорту.

5. Щільність населення

Під щільністю населення розуміється денне та нічне населення на квадратний кілометр чи іншу одиницю площі. Щільність безпосередньо не пов'язана з безпекою, але в контексті планування міст вона відіграє важливу роль. Розміщуючи більше людей у пішій доступності від служб, громадських установ та транспорту, можна знизити потребу в автомобілі.

Чим більша щільність населення, тим вище попит на громадський транспорт і функціональні об'єкти, що розташовані поблизу.

Принципи проектування

Сама собою щільність населення — не показник безпеки дорожнього руху в місті. Проектування прагне збільшити частоту піших прогулянок та використання велосипедів та знизити користування автомобілем.

Висока щільність населення потребує безпечного проектування вулиць, що захищає пішоходів та велосипедистів.

На особливу увагу заслуговують райони основних транспортних вузлів і станцій, особливо в радіусі 500 метрів від зупинок.

Переваги

Підтримує та створює попит на громадський транспорт, парки, магазини та служби.

Висока густота населення створює менше проблем, ніж розростання міських кордонів — якщо порівнювати додаткову інфраструктуру, дороги та каналізацію.

Спрямовано на зниження необхідності користування транспортом, підтримує пересування пішки та велосипедом.

Впровадження

Щільність населення слід враховувати у низці факторів міського середовища, таких як зв'язність вулиць, близькість до об'єктів та багатофункціональність використання. Сама по собі щільність населення створює небезпечні умови, якщо концентрація людей не доповнюється заходами, що знижують швидкість автомобілів та забезпечують безпечне пересування пішки.

Для зручного та безпечного середовища за необхідної щільності населення у кожному мікрорайоні можуть знадобитися зміни у місцевих планах та регулюючих нормативах.

б. Якість пішохідного простору

Якість пішохідного простору залежить від багатьох факторів, що забезпечують зручність життя у місті різних соціальних груп населення. Оцінка якості пішохідного простору необхідна для виявлення проблем пішохідної вулиці у всіх можливих областях благоустрою та визначення перспективних ділянок її розвитку[4]

Через обмежені потоки фінансування, складні процеси затвердження та регулювання, а також тривалі терміни будівництва міста часто стикаються з проблемою досягнення результатів, які потрібні спільнотам, так швидко, як їм хотілосяб.

Стратегії тимчасового проектування є набір інструментів і тактик, які міста можуть використовувати для покращення своїх доріг та громадських

просторів у найближчій перспективі. Вони включають недорогі тимчасові матеріали, нові суспільні зручності та творчі партнерські відносини з місцевими зацікавленими сторонами, які в сукупності забезпечують більш швидку реалізацію проекту та більш гнучкий та чуйний дизайн. Будь то встановлення паркування вздовж бордюру, створення пішохідної зони у вузькому коридорі або перепланування складного перехрестя, міста мають можливість і відповідальність за найбільш ефективне використання цінного вуличного простору.

Проміжний проект може бути сполучною ланкою з спільнотою, допомагаючи заручитися підтримкою проекту та перевірити його функціональність перед початком будівництва.

Переміщення бордюру

У той час як поділ вулиці та тротуару зазвичай визначається вуличним паркуванням, вуличними меблями та фізичними елементами, які захищають пішоходів від автомобілістів, узбіччя можуть використовуватися для найрізноманітніших цілей крім парковки. автобусів чи велосипедні доріжки. 2–4 місця для паркування можна замінити паркетом або загоном для велосипедів. У вихідні або в обідній час на узбіччях можуть розміщуватися вантажівки з їжею або торговці, які активізують вуличне життя та створюють місце призначення на вулиці.

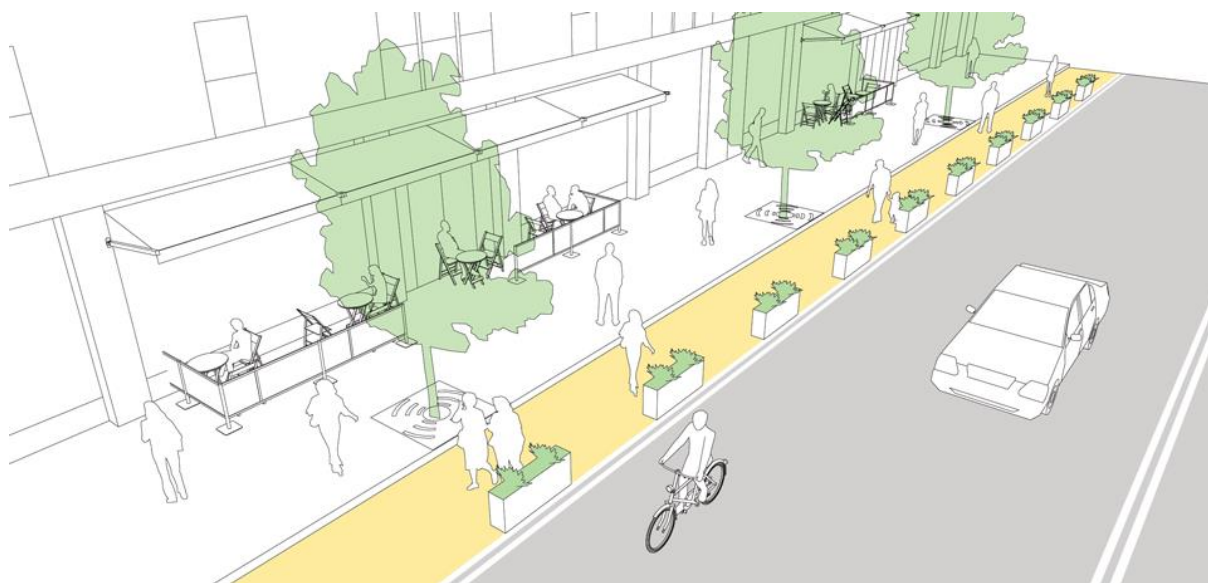


Рис. 2.22. Проект перенесення бордюру

Парклети

Парклети – це громадські платформи для сидіння, які перетворюють паркувальні місця на узбіччі на жваві громадські простори. Парклети, також відомі як вуличні сидіння або сидіння на узбіччі, є продуктом партнерства між містом і місцевими підприємствами, жителями або районними асоціаціями. Більшість парклетів мають характерний дизайн, який включає місця для сидіння, зелень і / або стійки для велосипедів і задовольняє незадоволений попит на громадські місця на квітучих торгових вулицях чи комерційних районах.



Рис.2.23. Приклад влаштування парклету у Філадельфії

Парклети зазвичай застосовуються там, де вузькі або перевантажені тротуари перешкоджають встановленню традиційних вуличних кафе, або коли місцеві власники або жителі бачать необхідність збільшення кількості сидячих місць і громадського простору на цій вулиці.

Щоб отримати парклет, власники нерухомості укладають угоду з містом, в деяких випадках за допомогою загальноміського процесу

подання заявок, купуючи місця на узбіччі замість одного або декількох місць для паркування.

Парклети зазвичай управляються в рамках партнерських відносин із сусідніми підприємствами чи місцевими жителями. Партнери обслуговують та програмують парклет, очищаючи його від сміття та сміття.

Там, де немає місцевих партнерів, паркет може бути встановлений та керуватися містом як традиційний парк чи громадський простір.

Парклети можуть керуватися через конкурсний процес подання заявок міським транспортним, плановим чи громадським агентством.

У містах із частими снігопадами слід розглянути питання про зняття паркетників узимку, щоб запобігти конфліктам з плугами та машинами для прибирання вулиць.

Тимчасові громадські площі

Тимчасові громадські площі перетворюють ділянки проїжджої частини, що мало використовуються, в громадські простори для навколишніх мешканців і підприємств. Використовуючи недорогі матеріали, такі як епоксидний гравій, пересувні горщики та гнучкі сидіння, тимчасові громадські площі реконфігурують і пожвавлюють перехрестя, які в іншому випадку могли б бути небезпечними або недостатньо використовуються.

На відрізку вулиці, що мало використовується, спостерігається низький автомобільний трафік, попит пішоходів не задовольняється, а пішохідний потік виходить за межі проїзної частини.

Проблеми безпеки або експлуатації з існуючим трафіком потребують тимчасової реконфігурації перехрестя.



Рис.2.24. Тимчасова площа на перехресті

Подібно до паркетів, тимчасові громадські площі є результатом успішного партнерства між містом і районною групою або бізнес-асоціацією. Партнери підтримують, контролюють і програмують простір. У той час як багато громадських площ переходять від проміжного етапу до остаточної реконструкції протягом 3–5 років, проміжна заявка дозволяє спільноті заручитися підтримкою та отримати вигоду від громадського простору найближчим часом до великого капітального будівництва.

Загальні площі можуть:

Зробити перехрестя безпечнішими, компактнішими і зручнішими для пішоходів.

Знижуйте швидкість руху та згладжуйте потенційно небезпечні конфлікти на перехрестях.

Активуйте громадське місце, звільнивши простір, який не використовується або недостатньо використовується автомобілістами.

Оживіть довколишні вулиці та громадські місця, створюючи пішохідний рух, який може стимулювати бізнес та пожвавлювати вуличне життя в районі.

У рамках прийняття рішення щодо організації пішохідних просторів рекомендується проводити:

Розрахунок інтенсивності руху пішоходів за часом доби;

Поділ руху пішоходів та транспортних засобів, включаючи рух велосипедистів;

Виявлення інвалідів та інших громадян, які мають труднощі при самостійному пересуванні;

Визначення точок входу-виходу з прилеглих до пішохідного маршруту територій та будівель;

Визначення прилеглих маршрутів (пішохідний простір може входити до міського пішохідного маршруту);

Розрахунок основних траєкторій руху (у межах територій, переважно орієнтованих на виконання транзитних функцій) та основних сценаріїв;

Поведінку пішоходів (для просторів, що мають властивості суспільних); розподіл «точок тяжіння» (пішохідні простори можуть містити в собі кілька точок привернення уваги, які не допомагають концентрувати весь пішохідний потік в одному місці, а задіяти всю розглянуту територію);

Розрахунок часу функціонування пішохідного простору.

Рішення щодо забезпечення доступності для маломобільних груп населення повинні враховувати:

Обладнання зручних та безпечних з'їздів з тротуарів, пішохідних доріжок;

Наявність тактильної плитки;

Наявність спеціально обладнаних світлофорів;

Обладнання пандусів;

Розташування поручнів (двоярусних, зручних для малорухливих груп населення та дітей).

Рішення щодо озеленення повинні враховувати:

Існуюче озеленення;

Розташування «буферних зон» озеленення з вибором типу рослинності та ландшафтного дизайну;

Зниження рівня транспортного шуму з допомогою використання озеленення.

Розрахунок середніх швидкостей руху пішоходів залежно від типу простору.

Висновок до розділу 2

1. Існують різноманітні способи перерозподілу вулично-дорожнього простору. Світовий досвід реорганізації вулично-дорожньої мережі можна раціонально використати в Україні. Враховуючи досвід інших країн можливо з урахуванням потреб всіх учасників дорожнього руху позитивно покращити становище вулично-дорожнього простору міст України.

2. Для підвищення конкурентоспроможності пішохідного руху можна додати вулиці, що зменшить довжину кварталу. А у великих кварталах варто розглянути можливість додавання проходів та переходів для пішоходів/велосипедистів.

3. Варто приділяти увагу озелененню та оздобленню пішохідних просторів для покращення їх привабливості для прогулянок.

4. Необхідно забезпечити достатню освітленість та безпеку для руху пішоходів

5. Проектувати пішохідні простори слід з урахуванням потреб в залежності від їх виду

РОЗДІЛ 3. ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ПІШОХІДНО-ОРІЄНТОВАНОГО ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ

3.1. Принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору

Отже, узагальнюючи, можна сформулювати наступну ієрархію критеріїв якості пішохідного простору (рис. 3.1):

1.1. Особисті потреби:

Естетичний вигляд та його цілісність (хороший продуманий дизайн, опрацювання деталей);

Високі візуальні характеристики (красиві види, цікаві фасади, дерева, рослини, природні та штучні водні джерела);

Співмасштабність (будівлі та простір пропорційні в масштабі пішохідного простору);

Відкритість (відсутність парканів, зачинених дверей, глухих фасадів).



Рис. 3.1. Ієрархія критеріїв якості пішохідного простору

1.2 Соціальні потреби:

Унікальність та впізнаваність простору (визначні об'єкти, розуміння, де перебуває людина);

Облік інтересів постійних користувачів (відповідність реалізації запиту майбутніх користувачів, виконаному на етапі проектування) та просторове розмаїття.

1.3 Основні (базові) потреби (потреба безпеки, фізіологічні потреби):

Комфорт:

Фізичний (відсутність вітру, дощу/снігу, холоду/спеки, забруднень, пилу, шуму, яскравого світла);

Зручність руху (відсутність перешкод, якісні покриття);

Доступність для кожного (доступність для різних категорій громадян)

Наявність та різноманітність вуличних сервісів;

Зручність експлуатації (якість благоустрою, якість матеріалів, довговічність, відповідність кліматичному регіону (озеленення)).

Безпека:

Транспортна (на дорозі)/пішохідна (на тротуарі) – організація взаємодії;

Захист від злочинності (багатофункціональність у різний час доби (вдень/вночі), гарна освітленість, наявність систем відеоспостереження та тривожних кнопок).

Екологічність (відповідність принципам сталого розвитку):

Якість повітря (наявність озеленення);

Якість озеленення (різноманітність (дерева/чагарники/рослини));

Відповідність кліматичного регіону, дотримання технології посадки);

Ефективне використання водних ресурсів (системи поливу).

Енергоефективність (інженерія) – (продумана організація надземних та підземних комунікацій (зниження аварійності інженерних систем)). [5]

Отже, можемо виокремити основні принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору (рис. 3.2):

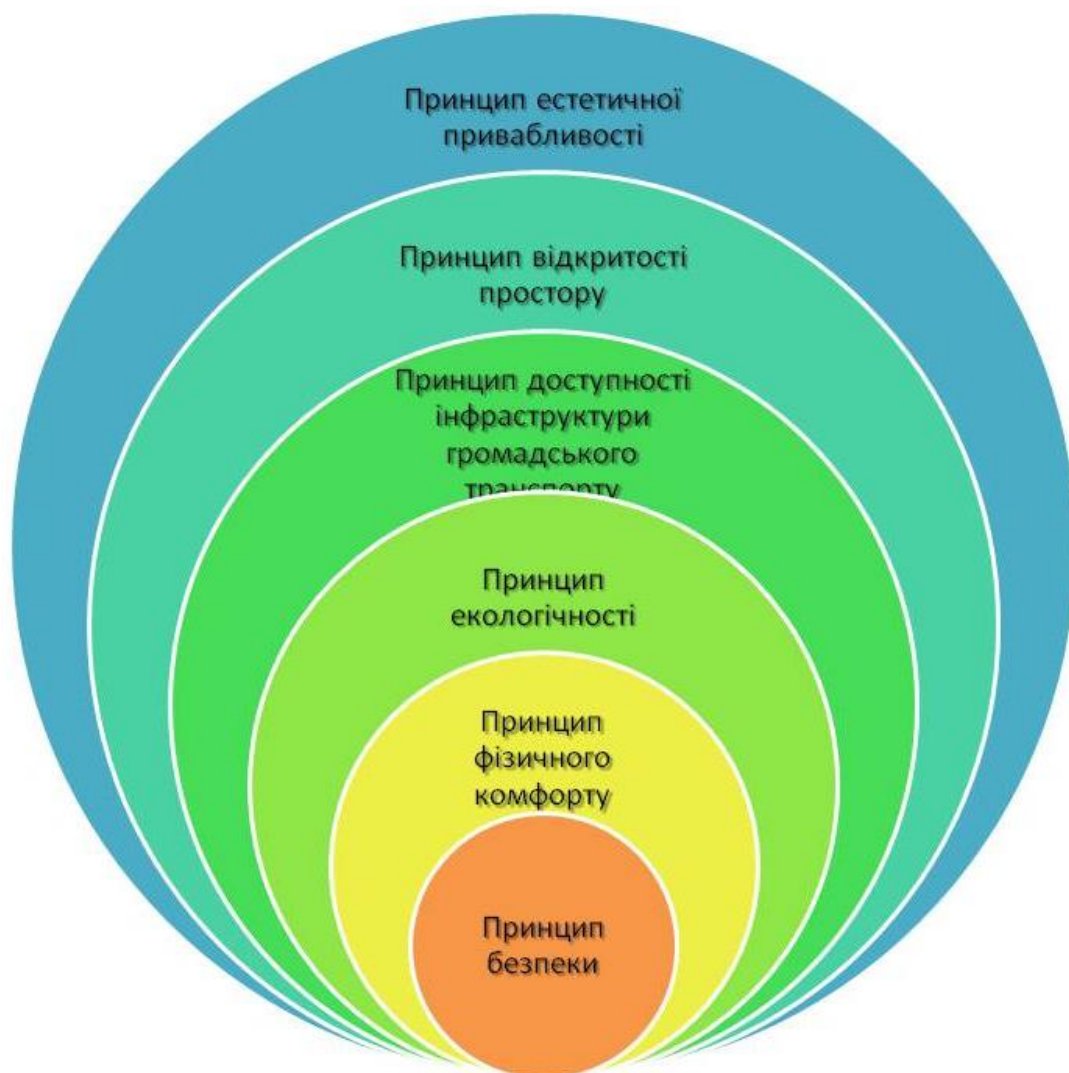


Рис. 3.2. Принципи створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору

1. Принцип безпеки полягає у захищеності пішохідного простору від автомобілів, відсутності перешкод по ходу руху пішохідного потоку: сходів, парканів, стовпчиків, лавочок, ліхтарів, організації переходів до пішохідного простору, забезпеченні одного рівня тротуарів порівняно з рівнем автомобільного полотна (на переходах), забезпеченні якості пішохідного покриття і навігація (наявності інформації для пішоходів, схем району, карт).

2. Принцип фізичного комфорту полягає у забезпеченні доступності для всіх груп населення, наявності місць для відпочинку, наявності та різноманітності вуличного сервісу, освітленості, чистоти простору.

3. Принцип екологічності передбачає забезпечення високої якості повітря, низького рівня шуму, наявності, різноманітності та якості озеленення, ефективного використання водних ресурсів, організації водостоку, енергоефективності, організацію надземних та підземних комунікацій.

4. Принцип доступності інфраструктури громадського транспорту має забезпечувати наявність та якість зупинок громадського транспорту поряд із пішохідним простором, а також ефективне функціонування громадського транспорту.

5. Принцип естетичної привабливості передбачає візуальну привабливість простору (наявність та якість художньо-образотворчих об'єктів (скульптури, мозаїки, панно), озеленення, наявність точок огляду, пропорційність ширини дороги та висоти будівель), візуальну привабливість оформлення будівель (естетичність вивісок, оформлення вітрин, візуальна привабливість фасадів будівель, ступінь зносу будівель) та ідентичність пішохідного простору (унікальність рішень дизайну та благоустрою, відповідність простору історичним традиціям території, наявність і використання історичних пам'яток).

6. Принцип відкритості простору має забезпечувати відкритість закладів на перших поверхах (веранди, відкриті вікна, вітрини), наявність місць для зупинок пішохода, просторову та функціональну різноманітність, можливість вуличної активності (діяльності вуличних митців, вуличної торгівлі і т.п.), відповідність простору досугово-культурному запиту мешканців району.

3.2. Критерії аналізу відповідності вулично-дорожнього простору основним принципам їхнього проектування

Аналіз пішохідної орієнтованості вулично-дорожнього простору пропонується виконувати за наступними критеріями (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Аналіз пішохідної орієнтованості вулично-дорожнього простору

<i>Принцип</i>	<i>Критерій</i>
Безпеки	захищеність пішохідного простору від автомобілів, організація переходів до пішохідного простору
	відсутність перешкод по ходу руху пішохідного потоку: сходів, парканів, стовпчиків, лавочок, ліхтарів
	забезпечення одного рівня тротуарів порівняно з рівнем автомобільного полотна (на переходах)
	забезпечення якості пішохідного покриття і навігації (наявності інформації для пішоходів, схем району, карт)
Фізичного комфорту	доступність для всіх груп населення
	наявність місць для відпочинку
	наявність та різноманітність вуличного сервісу
	освітленість
	чистота простору
Екологічності	висока якість повітря
	низький рівень шуму
	наявність, різноманітність та якість озеленення
	ефективність використання водних ресурсів
	організація водостоку
	організація надземних та підземних комунікацій

Доступності інфраструктури ГТ	наявність та якість зупинок громадського транспорту поряд із пішохідним простором
	ефективне функціонування громадського транспорту
Естетичної привабливості	візуальна привабливість простору (наявність та якість художньо-образотворчих об'єктів (скульптури, мозаїки, панно), озеленення, наявність точок огляду, пропорційність ширини дороги та висоти будівель)
	візуальна привабливість оформлення будівель (естетичність вивісок, оформлення вітрин, візуальна привабливість фасадів будівель, ступінь зносу будівель)
	ідентичність пішохідного простору (унікальність рішень дизайну та благоустрою, відповідність простору історичним традиціям території, наявність і використання історичних пам'яток)
Відкритості простору	відкритість закладів на перших поверхах (веранди, відкриті вікна, вітрини)
	наявність місць для зупинок пішохода
	просторова та функціональна різноманітність
	можливість вуличної активності (діяльності вуличних митців, вуличної торгівлі і т.п.)
	відповідність простору досугово-культурному запиту мешканців району

3.3. Аналіз ділянки вулиці за критеріями відповідності принципам створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору

Проаналізуємо, наприклад, ділянку вул. Соборності, де розташована Каштанова Алея, за критеріями відповідності принципам створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Аналіз пішохідної орієнтованості вулично-дорожнього простору вздовж Каштанової алеї по вул. Соборності в м. Полтава

<i>Принцип</i>	<i>Критерій</i>	<i>Позитивна оцінка</i>	<i>Негативна оцінка</i>
Безпеки	захищеність пішохідного простору від автомобілів, організація переходів до пішохідного простору	+	
	відсутність перешкод по ходу руху пішохідного потоку: сходів, парканів, стовпчиків, лавочок, ліхтарів	+	
	забезпечення одного рівня тротуарів порівняно з рівнем автомобільного полотна (на переходах)		-
	забезпечення якості пішохідного покриття і навігації (наявності інформації для пішоходів, схем району, карт)		-

Фізичного комфорту	доступність для всіх груп населення	+	
	наявність місць для відпочинку	+	
	наявність та різноманітність вуличного сервісу	+	
	освітленість	+	
	чистота простору	+	
Екологічності	висока якість повітря		-
	низький рівень шуму		-
	наявність, різноманітність та якість озеленення	+	
	ефективність використання водних ресурсів		-
	організація водостоку	+	
	організація надземних та підземних комунікацій	+	
Доступності інфраструктури ГТ	наявність та якість зупинок громадського транспорту поряд із пішохідним простором	+	
	ефективне функціонування громадського транспорту	+	
Естетичної привабливості	візуальна привабливість простору (наявність та якість художньо-образотворчих об'єктів (скульптури, мозаїки, панно), озеленення, наявність точок огляду, пропорційність ширини дороги та висоти будівель)	+	

	візуальна привабливість оформлення будівель (естетичність вивісок, оформлення вітрин, візуальна привабливість фасадів будівель, ступінь зносу будівель)	+	
	ідентичність пішохідного простору (унікальність рішень дизайну та благоустрою, відповідність простору історичним традиціям території, наявність і використання історичних пам'яток)	+	
Відкритості простору	відкритість закладів на перших поверхах (веранди, відкриті вікна, вітрини)	+	
	наявність місць для зупинок пішохода	+	
	просторова та функціональна різноманітність	+	
	можливість вуличної активності (діяльності вуличних митців, вуличної торгівлі і т.п.)	+	
	відповідність простору досугово-культурному запиту мешканців району	+	

Каштанова Алея – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення, з'явилася у 1913 році, коли полтавські гімназисти висадили 300 дерев, розташована у історичній частині міста, тому є привабливим простором для мешканців, та гостей міста. У 1951 році проведена реставрація. Була замінена кована огорожа, демонтована залізнична колія, яка перетинала алею у кількох місцях. Алея отримала асфальтований тротуар завширшки 7 метрів.

Окрім цього Алея проходить вздовж однієї з найважливіших транспортних артерій міста. Тому є привабливою альтернативою для прогулянки, замість поїздки на громадському транспорті.

Головною небезпекою для пішоходів на данній ділянці є місця перетину з транспортним потоком (рис. 3.3). Для забезпечення безпеки та комфорту пішоходів пропонується влаштувати підняті пішохідні переходи (рис. 3.4).

Також в результаті аналізу виявлено, що дана ділянка вулиці потребує забезпечення якості навігації. Для цього вздовж вулиці варто розмістити схему району, вуличні покажчики.

Для захисту пішоходів від шкдливих викидів і зменшення рівня шуму може бути влаштований додатковий ряд озеленення, наприклад густорослими кустарниками.



Рис. 3.3. Місця перетину пішохідних потоків з транспортними

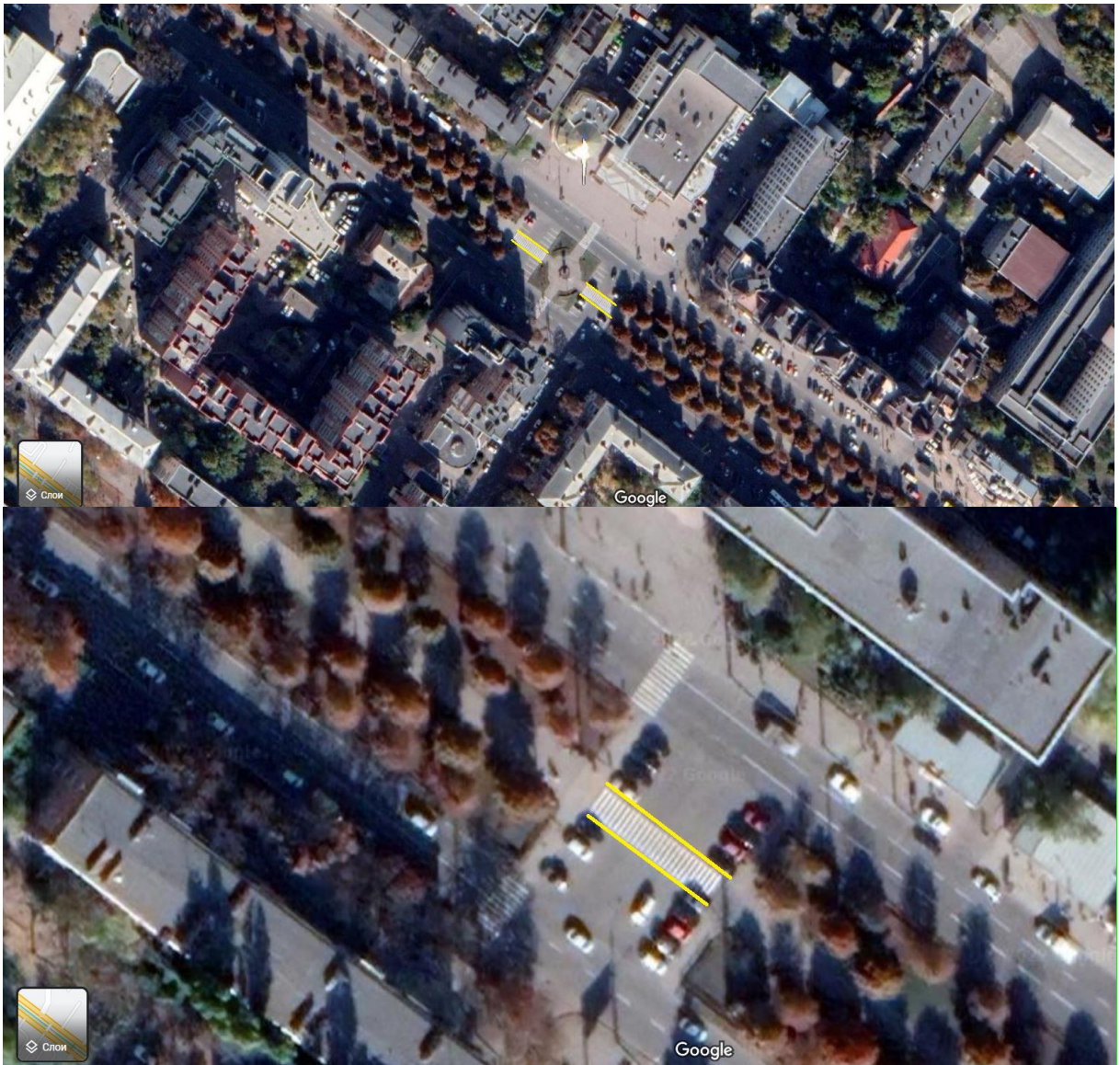


Рис. 3.4. Запропонований варіант влаштування піднятих пішохідних переходів вздовж Каштанової алеї.

Висновок до розділу 3

1. При створенні пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору потрібно дотримуватися ієрархії критеріїв якості пішохідного простору: основні (базові) потреби, соціальні потреби, особисті потреби.

2. Основними принципами створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору є: принцип безпеки, принцип фізичного комфорту, принцип екологічності, принцип доступності інфраструктури громадського транспорту, принцип естетичної привабливості, принцип відкритості простору.

3. Запропоновано критерії відповідності вулично-дорожнього простору основним принципам його створення.

4. Проведено аналіз вулиці Соборності (в межах Каштанової алеї) на відповідність основним принципам створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору, запропоновано заходи для поліпшення безпеки та комфорту пішоходів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Необхідність удосконалення проектування вулиць і доріг населених пунктів спрямована в першу чергу на підвищення безпеки руху як для осіб, які керують транспортними засобами, так і для пішоходів, якими в тій чи іншій мірі виступають майже 100 % мешканців населених пунктів. В останні роки в Україні відбулася значна зміна пріоритетів у розподілі вулично-дорожнього простору, що спрямовано на забезпечення комфорту і безпеки всіх учасників дорожнього руху та модернізацію вулично-дорожньої мережі з урахуванням новітніх засобів пересування.

2. Пішохідний рух часто недооцінюють. Він несе у собі багато позитивних рис не лише для міської інфраструктури, знижуючи транспортну завантаженість а й для екологічної ситуації у населеному пункті, соціального життя місця, їх психологічного стану. Враховуючи обширний міжнародний досвід впровадження пішохідного простору у різних містах різних країн, ігнорувати потреби пішоходів та переваги пішохідного руху у плануванні міського простору є неприпустимим.

3. Існують різноманітні способи перерозподілу вулично-дорожнього простору. Світовий досвід реорганізації вулично-дорожньої мережі можна раціонально використати в Україні. Враховуючи досвід інших країн можливо з урахуванням потреб всіх учасників дорожнього руху позитивно покращити становище вулично-дорожнього простору міст України.

4. Для підвищення конкурентоспроможності пішохідного руху можна додати вулиці, що зменшить довжину кварталу. А у великих кварталах варто розглянути можливість додавання проходів та переходів для пішоходів/велосипедистів. Варто приділяти увагу озелененню та оздобленню пішохідних просторів для покращення їх привабливості для прогулянок. Необхідно забезпечити достатню освітленість та безпеку для

руху пішоходів. Проєктувати пішохідні простори слід з урахуванням потреб в залежності від їх вид .

5. При створенні пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору потрібно дотримуватися ієрархії критеріїв якості пішохідного простору: основні (базові) потреби, соціальні потреби, особисті потреби.

6. Основними принципами створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору є: принцип безпеки, принцип фізичного комфорту, принцип екологічності, принцип доступності інфраструктури громадського транспорту, принцип естетичної привабливості, принцип відкритості простору.

7. Запропоновано критерії відповідності вулично-дорожнього простору основним принципам його створення.

8. Проведено аналіз вулиці Соборності (в межах Каштанової алеї) на відповідність основним принципам створення пішохідно-орієнтованого вулично-дорожнього простору, запропоновано заходи для поліпшення безпеки та комфорту пішоходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Державні будівельні норми В 2.3.-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів»
- 2) Державні будівельні норми Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій»
- 3) Державні будівельні норми В.2.3-4:2015 «Споруди транспорту. Автомобільні дороги»
- 4) Державні будівельні норми Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова населених пунктів»
- 5) Державні будівельні норми В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд»
- 6) Державні будівельні норми ДБН В.2.3-5:2001 «Вулиці і дороги населених пунктів»
- 7) ДСТУ 8906:2019 «Планування та проектування велосипедної інфраструктури»
- 8) JOURNAL OF URBAN PLANNING AND DEVELOPMENT © ASCE / DECEMBER 2005
- 9) Economic Value of Walkability Victoria Transport Policy Institute 2017
- 10) Economic Value of Walkability Victoria Transport Policy Institute 2013
- 11) Princeton Complete Streets Design 2014
- 12) Walkability analysis of east delhi 2013
- 13) 7WHAT DEFINES WALKABILITY WALKING BEHAVIO 2005
- 14) Walking and Bicycling: An Evaluation of Environmental Audit Instruments
- 15) AASHTO, Guide for Planning, Design, and Operation of Bicycle Facilities.

- 16) ITE, Designing Walkable Urban Thoroughfares: A context Sensitive Approach.
- 17) NACTO, Urban Street Design Guide
- 18) NACTO, Urban Bikeway Design Guide
- 19) The Pedestrians and Bicycle Information Center ;
<http://www.pedbikeinfo.org/>
- 20) The Federal Highway Administration (FHWA) : Safety Program
- 21) The Local Government Commission (LGC) ; <http://www.lgc.org/>
- 22) Project for Public Spaces (PPS) ; <http://www.pps.org/>
- 23) Paint the Pavement Program ; <http://paintthepavement.org/>
- 24) Center for Disease Control and Prevention, Healthy Places Program ;
<http://www.cdc.gov/healthyplaces>
- 25) Transportation Demand Management (TDM) ; <http://www.vtapi.org/>
- 26) Traffic Calming Library ; <http://trafficalming.org/>
- 27) Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and highways,
2009 Edition.
- 28) The importance of Public Transportation: <http://www.apta.com/>