

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІШОХІДНОГО РУХУ ЧЕРЕЗ ПРОЇЗНУ ЧАСТИНУ

Кузін К.С., студент гр. ТДм-11-18
Семченко Н.О., канд. техн. наук, доц.

Автомобіль та пішохід – елементи складної структури міста, що рухаються. Між ними виникає конфлікт за умови одночасної потреби використання однієї і тієї самої території. Пішоходу потрібна територія, яка відповідає вимогам комфорту, безпеки, економії сил та часу. Значно збільшують шлях руху пішохода обмеження свободи при перетині проїзної частини. При цьому пішохід прив'язаний до маршруту, що визначений тротуаром чи пішохідними переходами. Вільний вибір траєкторії руху від одного об'єкта до іншого є ідеальним варіантом для пішохода, який хоче рухатись спонтанно, довільно вибираючи напрямок руху і швидкість. Територія, яка відповідатиме вимогам високої пропускної здатності, безперервного руху, паркування, також потрібна для транспортного засобу. Необхідність вирішення цього конфлікту зробило пішохідний рух містобудівною і транспортною проблемою [1].

Використання транспортними засобами і пішоходами однієї і тієї самої території (зокрема, на пішохідних переходах) приводить до їх взаємодії один з одним. Цей вплив виражається у вигляді затримок транспортних засобів і пішоходів, а також підвищенні небезпеки дорожнього руху. Якщо не розглядати території, наприклад пішохідні зони і швидкісні дороги, які, відповідно, призначені виключно для пішохідного руху або тільки для руху транспортних засобів, тоді якісний бік конфлікту “транспорт-пішохід” необхідно оцінювати з урахуванням характеру спільного використання території.

На протязі майже 85 років учені і інженери вивчають і проводять експериментальні дослідження різних методів і засобів, направлених на оптимальну організацію і підвищення безпеки руху пішоходів на вулично-дорожній мережі міст.

У першу чергу це питання виникло як самостійна і складна проблема в містах з вуличною мережею, що історично склалася.

Втім, єдиної системи, що забезпечує належну безпеку пішоходів, і досі немає. За даними ВОЗ, половина всіх випадків смерті в результаті ДТП в світі припадає: на частку пішоходів (22 %), велосипедистів (5 %) і мотоциклістів (23 %). Проте, якщо узяти Європейський регіон, то 50 % смертей в ДТП припадає на частку пішоходів і 4 % на частку велосипедистів [2]. В Україні у 2017 році кількість ДТП з пішоходами склала 34 %, в Києві - 45,7 %.

Перетин транспортних і пішохідних потоків може здійснюватися в одному (наземні пішохідні переходи) і в різних рівнях (транспортні засоби пропускаються через тунелі або естакади або пішоходи користуються позавуличними переходами - пішохідними тунелями або містками).

Основною складовою транспортної мережі міст є вулиці регульованого руху, на яких переважно організований рух пішоходів в одному рівні з транспортом.

Великобританія впродовж декількох десятиріч відноситься до числа країн з найнижчими показниками аварійності. Тут надається велика увага технічним нормативам проектування і облаштування пішохідних переходів (таблиця 1) [3].

Таблиця 1 – Типи пішохідних переходів у Великобританії

Тип переходу	Особливості переходу
Зебра (Zebra)	Пішохідний перехід позначений чорно-білою розміткою і миготливими жовтими маячками. Пристрій «Зебра» передбачається на вулицях і дорогах із швидкістю руху не більше 35 км/год.
Пелікан (Pelican) (Pedestrian Light Controlled Crossing)	Пішохідний перехід із визивним пристроєм, що має червоний/ жовтий/зелений сигнали регулювання для автомобілів і червоний / зелений/ зелений миготливий сигнал - «людина» для пішоходів
PUFFIN (Pedestrian User-Friendly INtelligent)	Пішохідний перехід із визивним пристроєм; відрізняється від «Пелікана» відсутністю миготливого пішохідного зеленого сигналу або миготливого жовтого сигналу для автомобілів. Закінчення зеленого сигналу для пішоходів контролюється детектором пішоходів, що фіксує закінчення переходу проїжджої частини
Тукан (Tucan)	Перехід призначений для пішоходів і велосипедистів; використовуються суміжні доріжки через проїжджу частину (велосипедистам заборонено перетинати проїжджу частину, використовуючи «Зебру» або «Пелікан»). Вони мають те ж саме регулювання, що і «Пелікан», але перетин проїжджої частини дозволяється зеленим сигналом «велосипед-людина»

Особливий інтерес представляє практика проектування переходів із визивними пристроями, таких як «Пелікан» і «PUFFIN», вживаних для пішохідних потоків невеликої і середньої інтенсивності. Поява переходів типу «PUFFIN» означає принципово новий етап в розвитку регулювання пішохідного руху - вживання ITS технологій, тобто детекторів, що реєструють закінчення руху пішохода через проїжджу частину. За результатами опитів переходи типу «PUFFiN» оцінюються пішоходами як більш безпечні і зручні, ніж «Зебра» і «Пелікан».

Достатньо повна класифікація умов і місць переходу пішоходами проїжджої частини в одному з нею рівні розроблена в Білорусі (таблиця 2) [4].

При впровадженні регульованих пішохідних переходів слід враховувати не тільки щільність пішохідного руху, але й умови комфортності. Вважається, що існує психологічно прийнятна тривалість затримки пішохода (час терплячого очікування), яке складає в середньому 40 с, що необхідно враховувати про визначенні режимів світлофорного регулювання/. Запропонована в США [3] градація рівнів обслуговування наведена в таблиці 3.

У градації рівнів обслуговування, що розглядається тут, рівні Е і F відповідають дискомфортом умовам руху, що необхідно враховувати при проектуванні пішохідних переходів.

При цьому слід додати, що при виборі типу пішохідного переходу і його місця розміщення необхідно враховувати наявність і генеруючи

спроможність зупинних пунктів громадського транспорту і інших об'єктів тяжіння, а головне, не провокувати пішоходів з яких-небудь причин порушувати правила руху.

Таблиця 2 – Класифікація пішохідних переходів в одному рівні

Найменування об'єкту	Ділянка за рівнем небезпеки	Умови руху, особливості	Пріоритет	Технічні засоби регулювання	Наявність спеціального контролера, що працює в режимі жовтого миготіння (ЖМС)
Перехід заборонений	Небезпечна	Умови небезпечні - високе навантаження або швидкість, погана видимість	Переслідується сам факт переходу проїжджої частини	Огорожі, дорожні знаки, таблички	-
Перехід дозволений у будь-якому місці ділянки для пішохідно-транспортних зон	Безпечна	Низька інтенсивність руху транспорту і пішоходів; умови нормальні	Обмежений пріоритет транспорту - водій зобов'язаний дати можливість пішоходу закінчити перехід	Відсутні	-
Нерегульований пішохідний перехід	Перехідна (від безпечного до помірного)	Низька інтенсивність руху транспорту і пішоходів; умови - задовільні	Обмежений пріоритет транспорту - водій зобов'язаний дати можливість пішоходу закінчити перехід	Дорожні знаки, розмітка	-
Регульований пішохідний перехід з пішохідним визивним пристроєм	Небезпечна	Висока інтенсивність руху транспорту, низька - пішоходів	Пріоритет по зеленому сигналу	Дорожні знаки, розмітка, світлофор	Допускається
Регульований пішохідний перехід	Небезпечна	Висока інтенсивність руху транспорту і пішоходів	Пріоритет по зеленому сигналу	Дорожні знаки, розмітка, світлофор	Допускається

Таблиця 3 – Градації рівнів обслуговування пішоходів в США

Рівень обслуговування	Середня затримка пішоходів
A	менше 10
B	10 - 20
C	20,1 - 30
D	30,1 - 40
E	40,1 - 60
F	більше 60

В деяких державах (Японії, Росії та ін.) на перехрестях зі світлофором, де введена чисто пішохідна фаза, пішоходи мають право переходити перехрестя по діагоналі, там влаштовують навіть діагональний пішохідний перехід типу «Зебра».

У теперішній час в Україні немає єдиного сучасного нормативного документа, у якому установлювалися б умови застосування різних типів пішохідних переходів. Ці умови рознесені по декількох діючих в Україні

нормативних документах, які в своїй більшості між собою не узгоджені:

- ДСТУ 4092 - 2002 [5] (діє з 2003 року);
- Керівництво з регулювання дорожнього руху в містах [6] (1974 рік);
- Методичні рекомендації з регулювання пішохідного руху [7] (1977 рік);
- ДБН В.2.-3-5-2018 [8] (2018 рік).

На підставі вищевикладеного можна зробити такі висновки:

1. У теперішній час використовуються методи організації пішохідного переходу: нерегульований, регульований і регульований з пристроями визивної дії.

2. Аналіз наукових публікацій у сфері організації дорожнього руху в містах показав, що в Україні у теперішній час для визначення граничних умов застосування різних типів пішохідних переходів на перегонах міських вулиць діють нормативні документи багаторічної давнини, які не враховують різкого за цей період зростання пішохідних потоків, і особливо транспортних потоків. Також у дослідженнях, проведених на теперішній час, не враховане все різноманіття місць розташування пішохідних переходів: на перегоні між нерегульованими перехрестями, на перегоні між регульованими перехрестями, біля зупинок маршрутного пасажирського транспорту і т.ін..

3. Вибір шляху удосконалення роботи пішохідного переходу залежить від конкретної ситуації. Задача вибору зводиться до дослідження поведінки транспортних і пішохідних потоків на пішохідному переході. Оцінити ефективність ухвалюваних рішень можна за допомогою моделювання.

Література

1. Буга П. Г. Организация пешеходного движения в городах: учеб. пособ. для вузов / П. Г. Буга, Ю. Д. Шелков. – М.: Высш. шк., 1980. – 232 с.
2. ВОЗ. Доклад о состоянии безопасности дорожного движения в мире 2015 (Резюме). – Режим доступа: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRRS2015_RUS.pdf
3. Highway Capacity Manual 2000. – Transportation Research Board, National Research Council. – Washington, D.C., USA, 2000, – 1134 p.
4. Врубель Ю.А. Водителю о дорожном движении / Ю. А. Врубель, Д. В. Капский. – Минск: БНТУ, 2010. – 138с.
5. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки: ДСТУ 4092-2002. - [Чинний від 2002-06-03] - 31 с. - (Національний стандарт України).
6. Руководство по регулированию дорожного движения в городах. – М.: Стройиздат, 1974. – 97с..
7. Методические рекомендации по регулированию пешеходного движения. - М.: ВНИИБДД МВД СССР, 1977. – 51 с.
8. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3-5:2018. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 55 с. – (Державні будівельні норми України)