

АНАЛІЗ ЗАТРИМОК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДАХ

Лук'янченко О.Ю., Лисенко М.В.
Черкаський державний технологічний університет
бул. Шевченка, 460, 18006, м. Черкаси
michael96@ukr.net
111188@ukr.net

У статті представлена методика збирання даних під час визначення транспортної затримки на нерегульованих пішохідних переходах. Виявлено фактори, які впливають на точність визначення транспортної затримки. Проаналізована зміна швидкості руху транспортного засобу під час проїзду нерегульованого пішохідного переходу. *Ключові слова:* транспортна затримка, навігаційна система, трек, інтенсивність транспорту, інтенсивність пішоходів.

Анализ задержек транспортных средств на нерегулируемых пешеходных переходах. Лукьянченко О.Ю., Лысенко М.В. В статье представлена методика сбора данных при определении транспортной задержки на нерегулируемых пешеходных переходах. Выявлены факторы, влияющие на точность определения транспортной задержки. Проанализировано изменение скорости движения транспортного средства при проезде нерегулируемого пешеходного перехода. *Ключевые слова:* транспортная задержка, навигационная система, трек, интенсивность транспорта, интенсивность пешеходов.

Analysis of vehicle delays at non-controlled pedestrian crossings. Lukianchenko O., Lysenko M. Technique of data collecting for determining transport delay at non-controlled pedestrian crossing is presented. The paper identifies the factors influencing the determination accuracy of transport delay, analyzes the change of vehicle speed when passing a non-controlled pedestrian crossing. *Key words:* transport delay, navigation system, track, intensity of traffic, intensity of pedestrians.

Постановка проблеми. Останнім часом спостерігається підвищення впливу нерегульованих пішохідних переходів на пропускну здатність ділянок вулично-дорожньої мережі. У зв'язку зі зростанням дисципліни водіїв нерегульовані пішохідні переходи значно збільшують затримки транспортних засобів, що має враховуватись під час вирішення питань щодо організації дорожнього руху [1; 2]. Тому актуальним є завдання дослідження затримок транспортних засобів на зазначених ділянках, що пов'язано з:

- розробленням методики розрахунку затримок транспортних засобів на нерегульованих пішохідних переходах;

- уточненням ділянки значень інтенсивності руху пішоходів і транспортних засобів, які впливають на величину затримки транспорту.

Виклад основного матеріалу. Під час дослідження затримок транспортних засобів на нерегульованих пішохідних переходах із застосуванням відеозйомки виникають деякі складності:

- неточне визначення відстані, на якій зменшується і збільшується швидкість транспортного засобу;

- точність виміру часових характеристик має велику похибку;

- велика трудомісткість.

У зв'язку з цим вибрано поєднання цифрової зйомки транспортних і пішохідних потоків і треків навігаційних систем. При цьому пішохідні переходи поділені на два типи:

- зі штучними нерівностями;

- без штучних нерівностей.

Такий поділ зумовлений тим, що під час проїзду пішохідних переходів цих двох типів величина транспортної затримки значно відрізняється. На пішохідних переходах зі штучною нерівністю водій змушений завжди пригальмовувати, тому його транспортна затримка буде завжди більша за нуль. Пішохідні переходи без штучних нерівностей за відсутності пішоходів на них можуть бути пройдені без зниження швидкості транспортного засобу, тому їх транспортна затримка в деяких випадках дорівнює нулю або дуже близька до нього.

На цих переходах у ранковий (9:00–10:00) і вечірній (17:00–18:00) час проводилося збирання даних про інтенсивність транспортних і пішохідних потоків. Під час аналізу руху на переходах виявлені найбільш завантажені з них, на яких пішохідна інтенсивність досягає 362 і 190 піш./год. (рис. 2, 3), а інтенсивність транспорту – 2462 і 3951 авт./год. (рис. 4, 5). Висока інтенсивність пішоходів спостерігається в районах шкіл, а висока інтенсивність транспорту відзначається на центральних вулицях.

Для вивчення швидкості руху транспортного засобу розглядається історія треку, яка дає змогу запросити інформацію про переміщення транспортного засобу в будь-який указаний проміжок часу (рис. 1).

Після обробки треків усі дані імпортуються в таблиці, при цьому відмічаються точки, які відпо-



Рис. 1. Побудований трек по вул. Гагаріна з даними часу відстані і швидкості

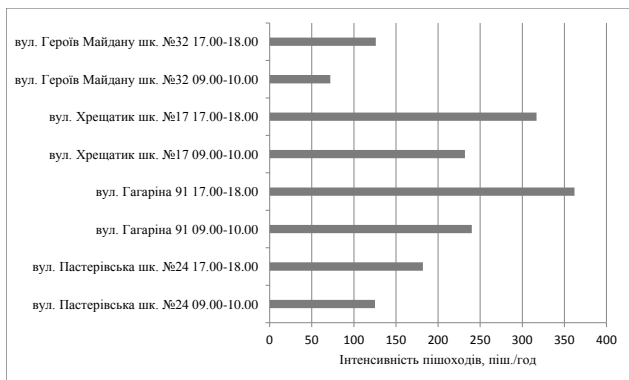


Рис. 2. Інтенсивність пішоходів на нерегульованих пішохідних переходах зі штучними нерівностями

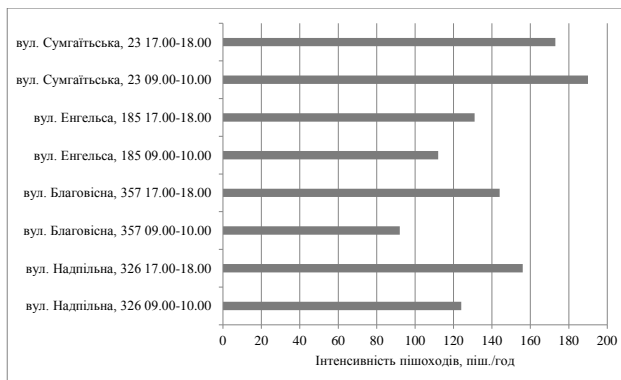


Рис. 3. Інтенсивність пішоходів на нерегульованих пішохідних переходах без штучних нерівностей

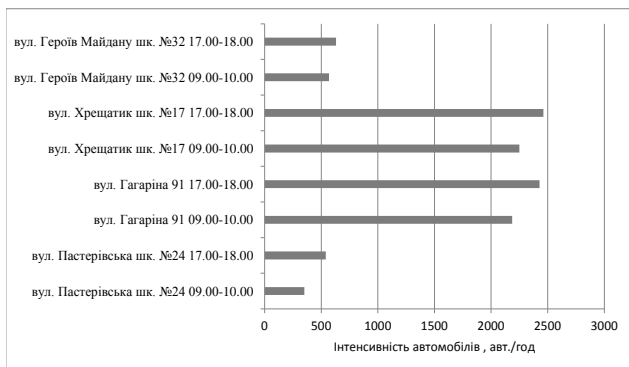


Рис. 4. Інтенсивність автомобілів на нерегульованих пішохідних переходах зі штучними нерівностями

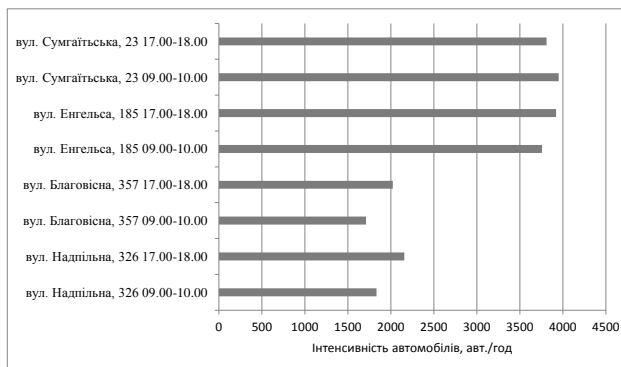


Рис. 5. Інтенсивність автомобілів на нерегульованих пішохідних переходах без штучних нерівностей

Результати обробки треку

Відстань між точками, м	Сумарна відстань між точками, м	Швидкість, км/год.	Час між точками, с	Сумарний час між точками, с
0	0	51	0	0
43	43	48	3	3
37	80	39	3	6
20	100	31	2	8
17	117	28	2	10
20	137	6	4	14
4	141	13	2	16
22	163	20	4	20
8	171	8	2	22
7	178	14	4	26
10	188	21	2	28
21	209	29	3	31
18	227	33	2	33
42	269	40	4	37
24	293	45	2	39
41	334	50	3	42

відають положенню пішохідних переходів. На основі отриманих даних будується графік зміни швидкості транспортного засобу (рис. 6). У кожній точці графіка перша цифра позначає відстань від початкової точки до тієї, яка розглядається, друга цифра – швидкість транспортного засобу в цій точці.

Результати обробки даних дають змогу зробити такі **головні висновки**:

– затримки транспортних засобів на нерегульованих переходах варіюються в діапазоні від 0 до 60 с (за відсутності пішоходів зниження швидкості руху транспортного засобу було незначним, тому транспортна затримка в такому випадку ухвалювалася рівною 0);

– довжина зони впливу пішохідного переходу варіюється від 90 до 350 метрів (більші значення – випадки утворення транспортних черг на підході до нерегульованого переходу).

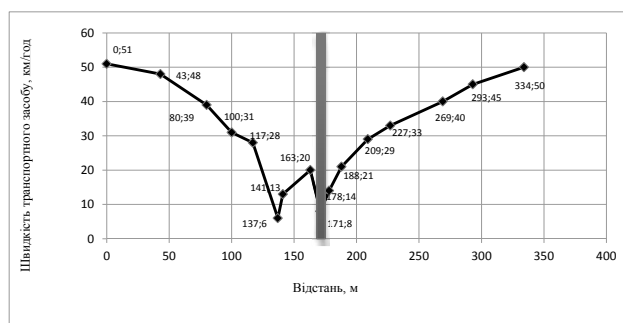


Рис. 6. Графік зміни швидкості руху транспортного засобу під час проїзду нерегульованого пішохідного переходу

Перспективи використання результатів дослідження. Дослідження можна використати під час розрахунку залежності затримки транспортних засобів від інтенсивності пішоходів на пішохідних переходах зі штучною нерівністю й без неї.

Література

1. Мовчан М.І., Собко Ю.М. Проектування автомобільних доріг: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 116 с.
2. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов. Москва: Транспорт, 1990. 240 с.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учебник для вузов. Москва: Транспорт, 1993. 271 с.
4. Клиновштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 2001. 247 с.
5. Системология на транспорті: підручник: у 5 кн. / за заг. ред М.Ф. Дмитриченка, Е.В. Гаврилов, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля та ін. Київ, 2005. 452 с. С. 447–448.