

Для забезпечення необхідної ефективності зниження рівня шуму, екран повинен бути висотою 3,5 метри та віддалений від краю проїжджої частини на 1 метр із шумовідбивних панелей, що дозволить досягнути санітарних значень шуму у прибудинкових зонах та тротуарах із запасом ефективності 9% [3]. У місці перехрестя, через розрив екрану спостерігається перевищення допустимих значень рівня шуму. Доцільно тут встановити вздовж другорядної дороги тунельним способом екран із шумопоглинаючими панелями, це дозволить мінімізувати відбиття звукової хвилі та досягнути потрібного шумозахисту.

Проведено аналітичне визначення шуму за різними методиками: визначення рівня шуму за німецькими нормами RLS 90/DIN 18005 (70,26 дБА), за британським стандартом CoRTN (73,29 дБА), за російським стандартом МГСН 2.04-97 (71,82 дБА), за нормативним документом СНиП II-12-77 «Захист від шуму». Порівняльний аналіз аналітичних даних із експериментальними встановив максимальне сходження даних із німецькою методикою та розбіжність на застарілим документом СНиП II-12-77 «Захист від шуму».

#### Список літератури:

1. Качмар Р.Я. Оцінювання екологічних та економічних втрат від шуму транспортних потоків міста Львова / Качмар Р.Я. // Науково-виробничий журнал “Автошляховик України”. — 2013. — №1. — С. 10—13.
2. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку/.
3. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму.

УДК 656.11

### МЕТОДИКА НАТУРНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ ТА ТРАНСПОРТНИХ ЧЕРГ

#### METHOD OF FIELD OBSERVATION AND SIMULATION MODELING OF TRAFFIC INTENSITY AND TRAFFIC QUEUES

**Тарас Харчишин<sup>1</sup>, Тетяна Квартирук<sup>2</sup>, Наталія Когут<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Відокремлений структурний підрозділ Львівський автомобільно-дорожній коледж  
Національного університету «Львівська політехніка»  
79008, м. Львів, вул. Личаківська, 2*

<sup>2</sup>*Національний університет «Львівська політехніка»  
79013, м. Львів, вул. Степана Бандери, 12*

*During the evaluation and determination of work efficiency of traffic organization scheme the first stage is carrying out transport research. In this work method of field observation is given, which is carried out by method of operational traffic movement accounting and simulation modeling in software environment VISSIM, which is used for checking the adequacy of experimental measurement results.*

Методикою транспортних досліджень з визначення інтенсивності руху передбачено проведення вимірювань фактичного її значення протягом 20 хвилин однієї години (оперативний облік руху) у кожному з напрямків руху та на кожній його смузі одночасно. Під час цих вимірювань визначають також час перебування міського громадського транспорту на зупинному пункті, довжину черги, яка формується за час перебування міського громадського транспорту на ньому. Відомості про інтенсивність є важливими, оскільки від її величини залежить довжина черги. Також значну роль відіграє частка

міського громадського транспорту у структурі потоку, оскільки від цього показника залежить кількість технологічних зупинок для здійснення посадки-висадки пасажирів і, тим самим, кількість затримок у транспортному потоці.

Порядок проведення дослідження з вимірюванні інтенсивності та затримок в русі такий:

- підготовка бланків для вимірювання інтенсивності;
- обрання місця розташування пункту спостереження. Обирається таким чином, щоб була можливість вимірювати інтенсивність руху в обох напрямках одночасно з використанням методу відеофіксації;
- проведення вимірювання інтенсивності за проміжок часу, який зазначався раніше та фіксування транспортних засобів за видами. Пізніше також встановлюється її годинне фактичне та зведене (з урахуванням порівняння динамічних габаритів) значення, яке необхідне для визначення вторинних показників організації руху;
- визначення, з використанням секундоміра та відеофіксації, часу перебування транспортних засобів міського громадського транспорту на зупинковому пункті та кількості і виду інших транспортних засобів, які зупинились після нього в очікуванні продовження руху. Для кожного об'єкту дослідження проводиться по 50 вимірювань.

Для високої адекватності результатів дослідження, його необхідно проводити у робочі дні тижня у період найбільш інтенсивного руху (бажано пікові періоди), коли існують найбільші затримки у транспортних потоках. Не рекомендується проводити такі вимірювання у літній період, що зумовлено деяким спадом інтенсивності. Дослідження максимальних черг дає можливість у повній мірі оцінити поведінку окремих транспортних засобів в умовах очікування, втрати часу окремого транспортного засобу та транспортного потоку загалом.

Аналіз режимів використання різних категорій транспортних засобів у містах показав, що вони перебувають в русі впродовж неоднакових проміжків часу. Тривалість руху є найменшою (0,5-1,5 год.), а, відповідно, тривалість стоянки є найбільшою в індивідуальних легкових автомобілів. Це зумовлює значне перевантаження вулично-дорожньої мережі та непродуктивне її використання.

Імітаційне моделювання – це метод дослідження, який ґрунтується на тому, що система, яка вивчається, замінюється імітатором і саме з ним проводяться експерименти з метою отримання інформації про цю систему. Експерименти з використання такого методу називають імітацією.

З розвитком системи планування міської забудови виникає потреба в системі такого моделювання, яке дозволить оцінювати якість і ефективність нових проектів до їх реального втілення. Ця потреба стимулює розроблення проектів утворення віртуальних копій реальних міст. Подібна реалізація значно спрощує процес аналізу нових проектів і їх оцінки. Можливість накладання нових моделей на існуючий ландшафт дозволяє оцінити взаємний вплив нових будівель і навколишніх об'єктів ще на етапі проектування.

Зазначимо, що імітаційне моделювання — це метод, який дозволяє відтворювати процеси та описувати їх за допомогою комп'ютера так, ніби вони відбуваються в реальних умовах, тобто насправді. Імітаційну модель можна «програти» в часі багато разів, вводючи різні дані, що дає можливість отримати достатньо стійку статистику. До спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє проводити імітаційне моделювання транспортних потоків належить програмне середовище PTV VISSIM.

Моделювання у PTV VISSIM проводилось за такими етапами:

- побудова експериментального відрізка певної довжини;
- створення моделі заданого типу транспортних засобів (легкових, вантажних, трамваїв, автобусів);

- створення транспортних потоків з відповідною фактичною інтенсивністю легкових, вантажних, трамваїв та автобусів;
- створення маршруту заїзду на зупинку (чинне лише для міського громадського транспорту), задання часу перебування маршрутного транспортного засобу на зупинному пункті та частки таких транспортних засобів, які зупиняються на зупинному пункті;
- розміщення контрольних (вимірювальних) пунктів для збору даних на початку відрізка та безпосередньо перед зупинним пунктом для збору даних (швидкість, інтенсивність);
- задання тривалості імітації у вікні параметрів;
- в режимі мультизапуску проводиться певна кількість вимірювань для певної моделі ділянки вулично-дорожньої мережі із заданими параметрами учасників дорожнього руху;
- видання та аналіз результатів моделювання.

## УДК 656.025.2

### ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕСНОГО РЕЖИМУ РУХУ НА МАРШРУТАХ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

#### USE OF EXPRESS MODE OF ROAD ON ROADS OF CITY PASSENGER TRANSPORT

**Сергій Цимбал, Дмитро Шпирко, Владислав Ковальчук**

*Вінницький національний технічний університет*

*21021, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95*

*The promise of introducing the express mode of transport of vehicles on city routes is connected with the possibility of providing high speeds of communication in compliance with the mode of work and rest of drivers, as well as significantly increase the transport facilities of the route, to reduce the cost of transportation, significantly reduce the environmental pollution of the city.*

Наявність сформованої транспортної мережі і достатньої кількості транспортних засобів дозволяє використання резервів раціональною організацією руху на маршрутах. До методів організації руху на маршрутах відносять організацію експресних маршрутних перевезень, що дозволяє підвищити провізну здатність маршруту, поліпшити рівень транспортного обслуговування і знизити рівень впливу транспортних засобів на оточуюче середовище.

Цілями організації експресного руху на міських автобусних маршрутах є підвищення ефективності використання рухомого складу і праці водіїв, зниження витрат часу пасажирів на поїздки. Застосовувані форми організації експресного сполучення визначаються специфікою пасажирських кореспонденцій на маршруті і можуть змінюватися в різні періоди доби. Експресний рух автобусів може бути введений на діючих маршрутах поряд зі звичайним режимом руху, що в сукупності утворює комбінований режим руху.

Основною перевагою запровадження експресного режиму руху міського транспорту на маршрутах великих та середніх міст є зменшення пасажирообігу зупинок в години «пік». Запровадження експресного режиму руху транспорту дозволяє зменшити навантаження міського транспорту, що в свою чергу дозволяє зменшити та частково