

## ВПЛИВ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ ВДМ МІСТА ЛЬВОВА НА РІВЕНЬ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

### THE IMPACT OF THE ROAD SURFACE OF THE CITY OF LVIV ON THE LEVEL OF TRAFFIC NOISE

**Роман Качмар, Володимир Льода, Василь Полякевич**

*Національний університет «Львівська політехніка»,*

*вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013*

*The existing areas of research and developed its own experimental methods. The level of noise in the street Shevchenko area and constructed a map of noise load. The methods of combating the problem. A three-dimensional computer model to analyze the results noise protection cover installation in the study area. The necessity of the proposed measures.*

Автомобільний транспорт попри свої численні переваги не позбавлений негативних характеристик, зокрема, надзвичайно гостро сьогодні стоїть питання екологічної безпеки автомобільного транспорту. Щорічно сотні мільйонів тон викидів надходить в атмосферу разом із відпрацьованими газами. На проблемі шкідливих викидів негативні сторони автомобільного транспорту не закінчуються. Автомобіль став основною причиною шумового забруднення в містах та населених пунктах. У розвинених країнах світу шумове забруднення широко досліджується як екологічна небезпека, в Україні ж це питання залишається малорозкритим. Більше того, значна частина населення не усвідомлює небезпеки від шуму, необхідності боротьби з ним та яких наслідків екології завдає шумове забруднення.

Вже сьогодні в розвинених містах на головних магістральних вулицях рівні шуму сягають 70-90 дБ [1]. Спостерігається щорічна тенденція збільшення цих показників на 0,5 дБ. Кожен житель міста щоденно піддається негативному впливу шуму. Прямуючи на роботу чи то власним чи громадським транспортом він піддається шумовому впливу зі сторони салону автомобіля. Пішоходи, велосипедисти зазнають ще більшого ураження перебуваючи у безпосередній близькості до джерела шуму. Навіть відчинене вікно, яке виходить на дорогу з помірно інтенсивним рухом транспорту вночі створює дискомфорт та негативний біологічний вплив на організм людини.

Аналітичні методики розрахункового визначення рівня транспортного шуму мають ряд недоліків. Найвна неточність отриманих результатів, оскільки у формулах присутні лише типові поправки, що стосуються в основному джерела шуму, тобто: склад транспортного потоку, швидкість його руху, інтенсивність, тип дорожнього покриття та ін. Однак відсутні аспекти врахування особливостей рельєфу у прилеглий, досліджуваній, території до дороги, можливі відбиті звукові хвилі від будівель чи споруд або ж поглинання ними. А у випадку розроблення методики із врахуванням всіх чинників впливу на шумове навантаження у зоні дослідження, розрахунок б виявився надто трудомістким для побудови карти шумового забруднення.

Тому було поставлено завдання провести дослідження із замірів існуючого шумового навантаження від транспортного потоку на типових вулицях міста Львова та запропонувати методи боротьби з ним із зазначенням можливого зниження рівня шуму. Для визначення існуючого рівня транспортного шуму було обрано вулицю Шевченка міста Львова, оскільки вона є магістральною дорогою та сполучає центральну частину міста із кільцевою дорогою міста. Досліджувана зона закінчується початком виїзду на шляхопровід, без будь-якої можливості об'їзду, адже мікрорайон Рясне межує із залізничними коліями. По даній дорозі

курсують як міські автобусні маршрути, так і приміські та міжміські Яворівського району, Львівської області; вантажівки та легкові автомобілі, сідельні тягачі із напівпричепами.

Ці фактори свідчать про те що вулиця Шевченка, а особливо досліджувана її ділянка, є важливою транспортною артерією, тому є актуально дослідити тут шумове навантаження та скласти карту шумового навантаження. На ділянці дороги наявний регульований пішохідний перехід. В досліджувану зону потрапляють дві автобусні зупинки протилежних напрямків руху із наявними «кишенями». Режими руху автомобілів: розгін після світлофора та сповільнення перед ним, сталий рух.

В кінці ділянки є нерегульоване перехрестя. Тут магістральна вулиця Шевченка є головною дорогою. Паралельно досліджуваній вулиці проходить другорядна дорога з неінтенсивним рухом із значними вибоїнами, тому швидкість руху на цій ділянці менше 20 км/год. На магістральній вулиці, попри дію Правил дорожнього руху України, які дозволяли на період замірів рух АТЗ із швидкістю 60 км/год., поодинокі автомобілі рухаються із швидкістю до 100 км/год.

Обрано 32 зони для замірів шуму. Зона 1 – 7,5 м від середини крайньої правої смуги дороги. Вибір цієї зони обумовлений методиками визначення шумового навантаження транспортних потоків. Розміщення інших зон вимірювань обиралось виходячи з умов безпеки та технічної можливості, а також з врахуванням характерних особливостей цих зон (напр. у шумовій тіні від малої архітектурної форми) [2]. По вертикальній осі розміщення шумоміра повинно бути 1,5 м.

На основі даних заміру рівня шуму для різноманітних точок ділянки дороги вулиці Шевченка побудовано карту шумового навантаження із позначенням небезпечних зон (рис. 1).



Рис. 1. Карта шумового навантаження досліджуваної ділянки вулиці Шевченка м. Львова із вказаними значеннями заміряного рівня шуму, дБА

Згідно з експериментально отриманими результатами найбільше перевищення значень шуму від санітарно-гігієнічних норм спостерігалось у зоні №1 та становило 16,1 дБА. Отже це значення є пороговим для шумозахисного екрану.

За результатами розрахунків зниження шумового навантаження у 32 зонах у зв'язку з можливими вжитими заходами побудовано карту шумового навантаження після встановлення шумозахисного екрану (рис. 2).



Рис. 2. Карта шумового навантаження із встановленим шумозахисним екраном

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