

Т. В. Душанова, ст. викладач

e-mail: dushanovatv@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка

вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна

ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ МІКРОРАЙОНУ «СТАРЕ МІСТО» ІСТОРИКО-АРХІТЕКТУРНОГО ЗАПОВІДНИКА «КАМ'ЯНЕЦЬ»

Одним з найбільш важливих джерел шумового забруднення міста Кам'янець-Подільського є автомобільний транспорт. Цей вид шуму постійний супутник історичної частини – Старого міста. В статті розглянуто результати вимірювання рівнів шумового забруднення. Визначені основні причини шумового забруднення.

Запропоновано застосування стратегії корекції дорожнього руху через стимулювання використання немоторизованих видів транспорту, поліпшення пішохідної мережі міста.

Ключові слова: місто Кам'янець-Подільський, транспортні потоки, шумове забруднення.

Постановка проблеми, актуальність. Шумове забруднення – добре вивчене явище з фізичної точки зору, недостатньо – з медичної та мало вивчене у стосунках міста з навколишнім середовищем.

Сучасний активний ритм життя в умовах урбанізованих систем викликає значне шумове забруднення міських районів. Оскільки природний баланс співіснування у системі людина – довкілля порушений, виникає стрес, адже шум – це небажаний звук, який негативно впливає на людей або заподіює їм шкоду [1]. Шум, як фактор, мало враховується щодо міст, позаяк стає центральним елементом, коли ми аналізуємо його важливість для охорони навколишнього середовища, якості життя, здоров'я і благополуччя городян.

Як і у будь-якому місті, у Кам'янці-Подільському існує безліч джерел шумового забруднення, причому одним з найбільш важливих є автомобільний транспорт (головним чином автомобільний). Цей вид шуму постійний супутник історичної частини – Старого міста. Адже неможливо змінити геологічну особливість (одночасно і родзинку) стародавнього міста-острова, оточеного глибоким каньйоном і взятого у кільце сучасними житловими районами. Необхідність транспортного сполучення з іншими районами міста, більш швидкого перевезення людей і товарів змінює життя Старого міста, пристосовавши його до транзиту громадського транспорту.

Місто вкладає кошти у пішохідну інфраструктуру, лежачі поліцейські, ремонтує дорожнє покриття, регулює транспортний потік, що сприяють зниженню шумового забруднення, але не здатні усунути його.

Серед інших джерел можна виділити будівництво житлових будинків, проведення недовгих святкових заходів і багатоденних фестивалів, але ці види шумового навантаження не постійні. Безумовно, дана ситуація позначилася на мапі шумового забруднення міста.

Мета роботи полягала у виявленні характерних особливостей шумового забруднення історичної частини міста, складанні карти шумового забруднення території для подальшого використання у практичній діяльності комунальних та екологічних служб міста.

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Донедавна міський шум розглядався лише як випадковий побічний продукт людської діяльності, який може подразнювати, але не може зашкодити. І це цілком зрозуміло, адже шум не є постійним у часі та просторі, не вбиває, не погіршує навколишнє середовище так само явно, як інші типи забруднення, наприклад, скиди стічних вод або побутові відходи. З 1972 року, коли Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнала його як форму забруднення, він вважається одним із найбільших забруднювачів навколишнього середовища. Проте і досі шум залишається найменш регульованим з усіх існуючих забруднень.

Основним джерелом шуму у міському середовищі є дорожній рух, яке є причиною більш 70-80 відсотків шумового забруднення

Останні дані свідчать про те, що подібний вплив призвів до того, що 20 мільйонів європейців зазнали порушень шуму, 8 мільйонів страждали порушеннями сну, 43 000 були прийняті до лікарень та щонайменше 10000 передчасно померли [2].

Деякими з наслідків, викликаних дією шуму, є втрата слуху, високий кров'яний тиск, втрата сну, відволікання уваги і втрата продуктивності, а також загальне зниження якості життя і спокою [3, 4]. Високі рівні шуму включають стресові механізми, які можуть викликати серцево-судинні, респіраторні та метаболічні порушення [5, 6].

Методи дослідження. Дослідження передбачало:

- визначення локалізації основних джерел шумового забруднення, розташованих на території Старого міста;
- проведення вимірювання рівнів шумового забруднення [7] та оцінювання з еколого-гігієнічних позицій стану шумового забруднення.

Місце проведення вимірювання вибиралися на ділянках вулиць з устааленим рухом транспортних засобів на відстані не менше 50 м від перехресть, транспортних майданчиків і зупинок громадського транспорту. Вимірювання відбувалися за сухої погоди при швидкості вітру не більше 5 м/с. При проведенні вимірювання шумової характеристики вимірювальний мікрофон розташовувався на тротуарі чи узбіччі на відстані 7,5 м від осі найближчої точки вимірювання смуги руху транспортних засобів та на висоті 1,5 м від рівня покриття проїжджої частини. В умовах щільної забудови вимірювальний мікрофон розміщували на відстані меншій 7,5 м від осі найближчої точки вимірювання смуги руху транспортних засобів, але не ближче 1 м від стін будівель, суцільних парканів та інших споруд чи елементів рельєфу, що могли відбивати звук. Для вимірювання використовувався шумомір Robotron 00024.

Результати досліджень показані у вигляді інформаційних «віконець» (табл. 1). Нормативне (допустиме) значення рівня шуму на кожній з досліджених ділянок позначене зеленим кольором,

фактичний (вимірний) рівень, що перевищує допустиме значення – червоним. Синім кольором позначено рівень фактичного шуму, що не перевищує допустимого порогу.

Таблиця 1

Умовні позначення

Граничнодопустимий рівень (ГДР)	Фактичне значення	
	без перевищення ГДР	з перевищенням ГДР
зелений колір	синій колір	червоний колір
55	58	53

Окремо подається інформація про рівні еквівалентного шуму (усереднений непостійний шум, вимірний протягом дослідження, дБА) та максимального рівня шуму (зафіксоване у ході дослідження максимальне значення, дБА).

Основні результати та їх аналіз. Старе Місто – найдавніший мікрорайон Кам'янця-Подільського, розташований у петлі річки Смотрич. Функціонує як унікальний містобудівний комплекс площею 121 га, відокремлений від міста глибоким каньйоном [8].

Сучасне Старе місто – це 4 майдани, 21 вулиця, 2 узвози та 5 провулків. Центральну магістраль Старого міста, яка пролягла від Новопланівського до Замкового мосту, утворюють послідовно розташовані три вулиці – Троїцька, Старобульварна та Замкова [9]. Саме цими вулицями прямує з центральної частини міста до мікрорайону Підзамче та Довжок прямують автотранспортні засоби – основні джерела шумового забруднення міста Кам'янця-Подільського.

Шумове забруднення Старого міста характеризують карто-схеми, зображені на рис. 1 та рис. 2.

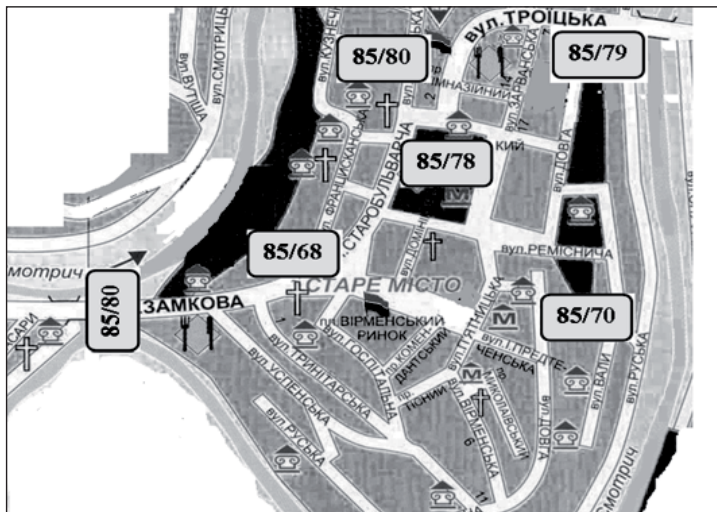


Рис. 1. Рівень максимального шуму на території Старого міста

Отримані дані спонукають до застосування стратегії корекції дорожнього руху через стимулювання використання немоторизованих видів транспорту, альтернативних засобів, таких як пересування на велосипеді і піша ходьба, що відповідатиме моделі шанобливого ставлення до навколишнього середовища і здоров'я людини.

Акцент на зміцненні пішохідної мережі – це також частина стратегії, що сприятиме поліпшенню пішохідної мережі міста з метою забезпечення зручності руху пішоходів, розвитку туризму у цьому секторі. Щоб сприяти зміні тенденції до посилення пішохідної мобільності у Старому місті, важливо визначити систему коридорів з напівпішохідним або винятково пішохідним використанням.

Ці дії, що будуть розроблятися поетапно, дозволять поступово поліпшити екологічні умови в Старому місті і поступово змінити тенденцію мобільності центру в напрямку пріоритету пішохода, не створюючи при цьому надмірного впливу на збалансовані показники мобільності міста.

Якщо до розглянутих результатів дослідження додати, що значна частина старовинних споруд, пам'яток архітектури знаходяться у аварійному стані і є надзвичайно чутливими до впливу звукових, а отже і вібраційних коливань, зрозуміло, що ми маємо змогу змінити на краще екологічну ситуацію в межах Старого міста, тим самим вберегти історичні цінності, здоров'я жителів та гостей міста.

Висновки. Отримані дані дають змогу покращити організацію території Старого міста, дорожню інфраструктуру, організацію транспорту, створити і підтримати «тихі зони» на ділянках, що потребують інтенсивного захисту від шуму.

Вони є основою створення європейської моделі «міста, по якому можна ходити», націлюють на: створення міського простору, де використання транспорту скорочується; підкреслюються переваги пішохідної мобільності; оздоровлюються громадські місця і зелені зони; механізми, що можуть зменшити шумове забруднення та інші негативні впливи.

Список використаних джерел:

1. Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Прокопенко А.В. Человек и шум. Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2001. 384 с.
2. Agencia Europea de Medio Ambiente: Transporte y salud pública. URL: <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2016/articulos/transporte-y-salud-publica>.
3. Любкин В.В., Казарян С.М., Синода В.А. Влияние антропогенного шума на людей и окружающую среду. *Тверской медицинский журнал*. 2016. №4. С. 47-50.
4. Васильев А.В. Шум как фактор экологического риска в условиях урбанизированных территорий. *Noise Theory and Practice*. 2015.
5. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region. [Руководство ВОЗ по вопросам шума в окружающей среде для Европейского региона]. URL: <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>.
6. Executive summary of the WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region. [Резюме Руководства ВОЗ по вопросам шума в окру-

- жающей среде для Европейского региона]. URL: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0008/410399/69id07r_Rev2_GDOs_190451.pdf?ua=1.
7. ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80) Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. URL: <http://www.gost.rf.com/normadata/1/4294853/4294853551.pdf>.
 8. Петров М.Б., Рибак И.В. Кам'янець-Подільський. *Енциклопедія історії України*: у 10 т. / редкол.: В.А. Смолій (голова) та ін. Київ: Наук. думка, 2007. Т. 4. С. 55-64.
 9. Будзей О. Вулицями Кам'янця-Подільського. Львів: Світ, 2005. С. 21-23.

References:

1. Izmerov N.F., Suvorov G.A., Prokopenko L.V. Chelovek i shum [Man and noise]. Moskva: GEOTAR-MED, 2001. 384 p.
2. Agencia Europea de Medio Ambiente: Transporte y salud pública. URL: <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2016/articulos/transporte-y-salud-publica>.
3. Lyubkin V.V., Kazaryan S.M., Sinoda V.A. Vliyanie antropogennoho shuma na lyudej i okruzhayushchuyu sredu [The effect of anthropogenic noise on people and the environment]. *Tver Medical Journal*. 2016. №4. P. 47-50.
4. Lyubkin V.V., Kazaryan S.M., Sinoda V.A. Vliyanie antropogennoho shuma na lyudej i okruzhayushchuyu sredu [Noise as an environmental risk factor in urban areas]. *Noise Theory and Practice*. 2015.
5. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region. URL: <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>.
6. Executive summary of the WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region. URL: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0008/410399/69id07r_Rev2_GDOs_190451.pdf?ua=1.
7. ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80) Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. URL: <http://www.gost.rf.com/normadata/1/4294853/4294853551.pdf>.
8. Petrov M.B., Ribak I.V. Kam'yanec'-Podil's'kij. *Enciklopediya istorii Ukraini* [Encyclopedia of History of Ukraine]: у 10 т. / редкол.: В.А. Смолій (голова) та ін. К.: Наук. думка, 2007. Т. 4. С. 55-64.
9. Budzej O. Vulicyami Kam'yanca-Podil's'kogo [The streets of Kam'yantsy-Podilsky]. L'viv: Svit, 2005. P. 21-23.

T. V. Dushanova, Senior Instructor
e-mail: dushanovatv@gmail.com

Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University
Ohienko str., 61, Kamianets-Podilskyi, 32300, Ukraine

NOISE POLLUTION OF «THE OLD TOWN» MICRO-DISTRICT OF THE HISTORICAL AND ARCHITECTURAL RESERVE «KAMIANETS»

Purpose. One of the most important sources of noise pollution in the city of Kamianets-Podilskyi is road transport. This type of noise is a constant companion of the historical part – the Old Town. The purpose of the work was to identify the characteristics of noise pollution of the historic part of the city, to compile a map of noise pollution for further use in the practice of municipal and environmental services of the city. **Methodology.** The study involved: determining the location of the main sources of noise pollution located in the Old Town; measuring

the levels of noise pollution and assessing the state of noise pollution from the ecological and hygienic standpoint. **Results.** Equivalent permissible noise levels (50 dB) are exceeded throughout the Old Town during the day. Exceedance levels reach 17-19 dB along the transit flow, 21 dB – on the Castle Bridge (Turkish Bridge). The peripheral areas of the Old Town suffer less. Exceeding the permissible level here is 8-9 dB. The maximum permissible noise levels (85 dB) are not exceeded in any part of the Old Town. The highest levels of equivalent noise (78-80 dB) are observed along the transit route with active traffic (Troitska-Starobulvarna-Zamkova streets). In remote peripheral areas, as well as in the area adjacent to the traffic control post, a decrease of 8-10 dB was observed. **Originality and practical value.** It is proposed to apply the strategy of traffic correction by encouraging the use of non-motorized modes of transport, which will correspond to the model of respect for the environment and human health. It is proposed to strengthen the pedestrian network, which will improve the pedestrian network of the city in order to ensure the convenience of pedestrian traffic, the development of tourism in this sector. It is important to define a system of corridors with semi-pedestrian or exclusively pedestrian use. These actions will gradually improve the environmental situation within the Old Town, preserve historical values, health of residents and guests of the city. **Conclusion.** The obtained data allow to improve the organization of the territory of the Old Town, road infrastructure, organization of transport, to create and maintain «quiet zones» in areas in need of intensive protection against noise. They are the basis for the creation of a European model of the city, which can be walked on, aimed at: creating an urban space where the use of transport is reduced; the advantages of pedestrian mobility are emphasized; public places and green areas are improving; mechanisms that can reduce noise pollution and other negative effects.

Key words: Kamianets-Podilsky city, traffic flows, noise pollution.

Отримано: 28.10.2020