

Мірза Вікторія
Науковий керівник – проф. Царик А. П.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНОГО ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ МІКРОРАЙОНУ «ДРУЖБА»

Актуальність дослідження. Сучасні процеси урбанізації супроводжуються значним антропогенним впливом на природну складову міста. Найбільш інтенсивного індустріального тиску в умовах урбоєкосистеми зазнає людина. Зростання кількості населення, збільшення автотранспортного навантаження вулиць, зменшення частки зелених насаджень та ущільнення міської забудови безпосередньо впливає на підвищення акустичного забруднення населених пунктів. Особливо актуальною проблема шумового забруднення є у найбільш заселених та давно збудованих мікрорайонах міст. Таким сельбищним районом у Тернополі є мікрорайон «Дружба». Враховуючи те, що інтенсивність транспортного навантаження вулиць мікрорайону в середньому становить 500-1500 авт./год. [5], можна стверджувати, що основним джерелом акустичного забруднення досліджуваної території є автотранспорт. В умовах щільної міської забудови, найбільший вплив шумового забруднення від автотранспорту, відчувають люди, які проживають на першій лінії забудови. Тому визначення еквівалентного рівня звук проводимо на придорожній території вулиць мікрорайону «Дружба».

Метою дослідження є визначення еквівалентного шумового забруднення придорожніх територій основних вулиць мікрорайону «Дружба».

Матеріали і методи дослідження. Матеріалами для статті послужили власні дослідження автора – результати проведених вимірювань шумового забруднення основних вулиць мікрорайону «Дружба» у місті Тернопіль за допомогою лабораторного приладу «цифровий шумомір моделі AR814». При виконанні дослідження використано напрацювання вітчизняних та зарубіжних вчених, статті у фахових видання, дані державних стандартів України. Опрацювання зібраних матеріалів проводили з допомогою таких методів: описовий, порівняльний, геоінформаційний, картографічний, оцінювання та метод розрахунку еквівалентного рівня звуку.

Виклад основного матеріалу. Перш ніж перейти до визначення еквівалентного рівня звуку, ми виміряли рівень шуму на 36 експериментальних ділянках мікрорайону «Дружба» (рис. 1). Вимірювання проводили за допомогою цифрового шумоміра моделі AR814 у робочий день (четвер) в період із 15.00 год. до 18.00 год. (т. зв. «вечірній час пік») [5].

Основними шумовими характеристиками потоків автомобільного транспорту у місті (включаючи автобуси й тролейбуси) є еквівалентний $L_{A\text{ екв}}$ і максимальний $L_{A\text{ макс}}$ рівні звуку в дБ, на відстані 7,5 м від осі найближчої до розрахункової точки смуги руху транспорт [3, с.5]. Враховуючи те, що максимальний $L_{A\text{ макс}}$ рівень звуку визначається аналітичним шляхом, нами проведено розрахунок еквівалентного рівня звук потоку автомобільного транспорту у мікрорайоні «Дружба» м. Тернопіль. Визначення еквівалентного рівня шумового забруднення придорожньої території автомобільних доріг мікрорайону проводили за методикою Н.В. Внукової [1] із врахуванням даних Національного стандарту України «Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій» [3].

Розрахунковий рівень еквівалентного звуку на автомобільній дорозі загального користування визначається в дБ, за формулою 1:

$$L_{A\text{ екв}} = L_{\text{тп}} + L_{\text{т}} + L_{\text{q}} + L_{\text{y}} + L_{\text{п}} + L_{\text{а}} \quad (1) \quad [1]$$

де, $L_{A\text{ екв}}$ – розрахунковий рівень еквівалентного звуку на автомобільній дорозі, $L_{\text{тп}}$ – вимірний рівень звуку від транспортного потоку, $L_{\text{т}}$ – поправка, що враховує кількість автомобілів в потоці з карбюраторним двигуном (табл. 2), L_{q} – поправка, що враховує кількість автомобілів в потоці з дизельним двигуном (табл. 2), L_{y} – поправка, що враховує величину повздовжнього ухилу дороги (табл. 4), $L_{\text{п}}$ – поправка, що враховує тип покриття проїзної частини (табл. 1), $L_{\text{а}}$ – поправка, що враховує забудову в районі дороги (табл. 3) [1].

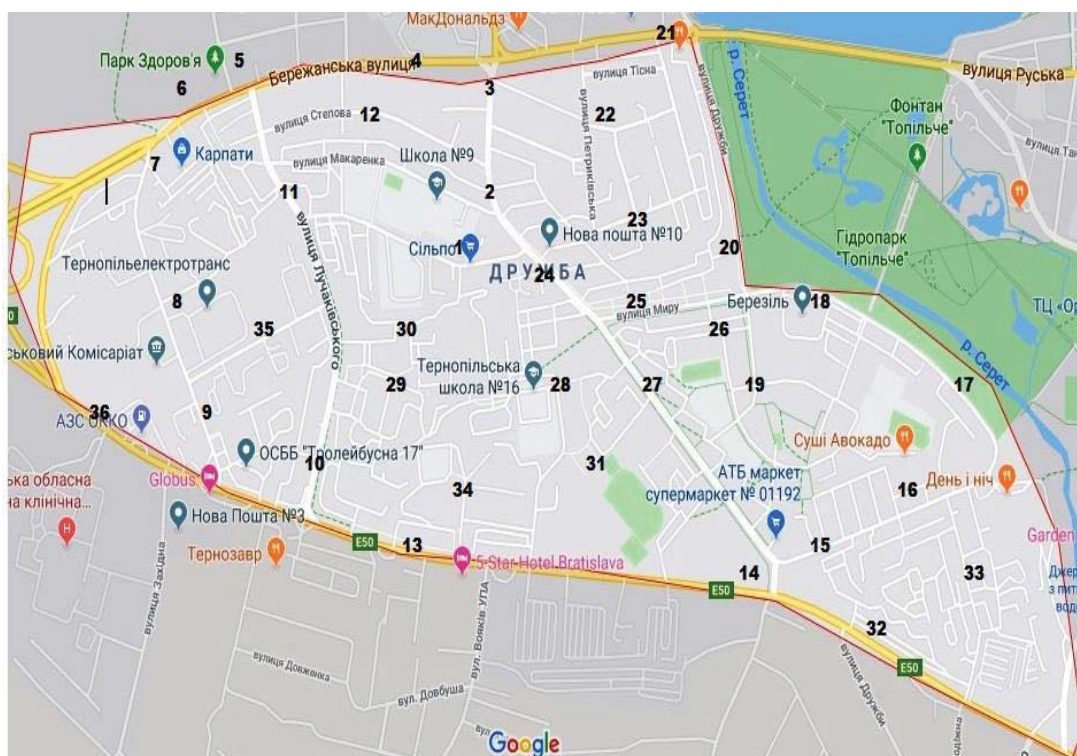


Рис. 1. Точки вимірювання рівня шуму у мікрорайоні «Дружба»

Таблиця 1.

Поправка транспортного шуму в залежності від типу покриття проїзної частини вулиці або дороги, L_{Π} [3, с.6]

Тип покриття	Величина поправки
Асфальт	0
Цементобетон	+3
Бруківка	+5

При проведенні дослідження транспортного навантаження вулично-дорожньої мережі мікрорайону «Дружба» (авт./год.), нами встановлено, що співвідношення автомобілів із карбюраторним та дизельним двигуном у потоці становить 40:60% відповідно. Тому для визначення еквівалентного рівня звук на дорогах мікрорайону враховувались відповідні поправки (L_T, L_q) (табл. 2).

Таблиця 2.

Поправка транспортного шуму в залежності від типу двигуна [1]

Характеристика транспортного потоку	Параметри, %	Поправка
Кількість автомобілів із карбюраторним двигуном, L_T	<5	-3,0
	5-20	-2,0
	21-35	-1,0
	36-50	0,0
	51-65	+1,0
	66-85	+2,0
Кількість автомобілів із дизельним двигуном, L_q	85-100	+3,0
	<5	0,0
	5-20	1,0
	21-40	2,0
	41-60	3,0

Таблиця 3.

Поправка, яка враховує тип забудови в районі дороги, L_a [1]

Тип придорожньої забудови	Поправка при середніх розривах між будинками на лінії забудови, м			
	понад 30	30-20	19-10	до 10
Двостороння, при ширині вулиці:				
понад 50 м	0	0	0	0
50-40 м	1,0	1,0	2,0	2,0
30-39 м	2,0	2,0	3,0	3,0
20-29 м	3,0	3,0	4,0	5,0
до 20 м	4,0	5,0	5,0	6,0
Одностороння, при відстані від караю проїзної частини до лінії забудови:				
понад 40 м	0	0	0	0
40-25 м	0	0	1,0	1,0
24-12 м	1,0	1,0	2,0	2,0
до 12 м	1,0	2,0	3,0	3,0

Таблиця 4.

Поправка транспортного шуму в залежності від величини повздовжнього ухилу дороги, L_y [3, с.6]

Повздовжній ухил вулиці або дороги, %	Величина поправки				
	Частка засобів вантажного та громадського транспорту в потоці, %				
	0	5	20	40	100
2	0,5	1	1	1,5	1,5
4	1	1,5	2,5	2,5	3
6	1	2,5	3,5	4	5
8	1,5	3,5	4,5	5,5	6,5
10	2	4,5	6	7	8

Відповідно до наведених вище даних (таблиці 1,2,3,4), за формулою 1, нами проведено розрахунок еквівалентного рівня звуку ($L_{A \text{ екв}}$), тобто шумового забруднення 29 експериментальних точок, які знаходяться на придорожній території в межах мікрорайону «Дружба» м. Тернопіль (табл. 5).

Таблиця 5.

Порівняння результатів визначення еквівалентного шумового забруднення транспортними засобами вулиць мікрорайону «Дружба» із нормативними значеннями

№ точки	Назва точки	Результати визначення еквівалентного рівня звуку придорожньої території, дБ	Нормативний рівень звуку житлової та громадської забудови (1-го ешелону забудови)
1	вул. Громницького, 2	47,5	70 дБ
2	вул. М. Кривоноса, 6	71	70 дБ
4	вул. Бережанська, 6	77,5	70 дБ
7	вул. Бережанська, 53	69	70 дБ
8	вул. Тролейбусна, 7	67	70 дБ
9	вул. Тролейбусна, 9в	59	70 дБ

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

10	вул. Лучаківського, 14	62,5	70 дБ
11	вул. Лучаківського, 1а	56	70 дБ
12	вул. Степова, 25	46,5	70 дБ
13	вул. Об'їзна, 12	80	70 дБ
15	вул. Карпенка, 10	61,5	70 дБ
16	вул. Карпенка, 21	52,5	70 дБ
17	вул. Миру, 13	62	70 дБ
18	вул. Миру, 6	65	70 дБ
19	вул. Юності, 2	58	70 дБ
20	вул. Дружби, 9	69,5	70 дБ
22	вул. Гетьмана Виговського	56	70 дБ
23	вул. Н. Яремчука, 41	56,5	70 дБ
24	вул. М. Кривоноса, 2	67,5	70 дБ
25	вул. Миру, 2а	69	70 дБ
26	вул. Дружби, 13	68,5	70 дБ
27	вул. В. Винниченка, 6	57,5	70 дБ
29	вул. Просвіти, 19б	46,5	70 дБ
30	вул. Просвіти, 10	49	70 дБ
32	вул. С. Будного, 22	82	70 дБ
33	вул. Карпенка, 44	53,5	70 дБ
34	вул. С. Будного, 3	63	70 дБ
35	вул. Тролейбусна, 9	66	70 дБ
36	вул. С. Будного, 40	81	70 дБ

Виходячи із одержаних результатів (табл. 5) можна зробити висновок, що у мікрорайоні «Дружба» лише на чотирьох вулицях (Об'їзна, С. Будного, Бережанська, М. Кривоноса) еквівалентний рівень шумового забруднення, перевищує нормативний рівень шуму, який згідно ДБН В.1.1-31:2013 в день повинен становити 70 дБ [2]. Найнижчим рівень еквівалентного звуку (<50 дБ) спостерігається на вулицях із асфальтним покриттям та низькою часткою вантажного і громадського транспорту (вул. Громницького, Степова, Просвіти).

Висновки. Таким чином, можна стверджувати, що автотранспорт виступає основним джерелом шумового забруднення мікрорайону «Дружба» і створює середній рівень еквівалентного звуку 63 дБ, що відповідає нормам. Попри це, на чотирьох вулицях, рівень еквівалентного шуму перевищує нормативи Державних будівельних норм, що у свою чергу створює необхідність розробки та впровадження практичних заходів для мінімізації шумового забруднення окремих вулиць мікрорайону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Внукова В.Н. Оцінка акустичного забруднення придорожньої території автомобільної дороги. *Всхідно-Європейський журнал передових технологій. Екологія.* №4/6 (випуск 52). Харків, 2011. С. 42-47.
2. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму. Київ: Мінрегіон України. 2014. 85 с.
3. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій. Київ: Мінрегіон України, 2014. 46 с.
4. Коваленко Л.О. Визначення рівнів шуму на магістралях та вулицях міста. *Міжвузівський збірник «Наукові нотатки».* 2014. Вип. №46. С. 252-256.
5. Рудакевич І. Картографічне моделювання транспортних потоків у місті Тернопіль. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія.* – Тернопіль: СМП «Тайп». 2018. №1. С. 71-80.
6. Царик Л., Царик П., Янковська Л., Кузик І. Геоекологічні параметри компонентів навколишнього середовища міста Тернополя. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія.* Тернопіль: СМП «Тайп». 2019. № 1. С. 190-201. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.2.25>