

УДК 504.6:534.322.3

Ляшкевич А.М., магістр другого курсу навчання гр. 101м-21-1

Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ МІСТА ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

Сучасна картина світу неможлива без відображення екологічних проблем. Найбільш сильного індустріального тиску зазнає людина. Урбанізація, збільшення кількості населення, автомобільного транспорту, будівництва, зниження кількості зелених насаджень призводить до підвищення рівня шумового забруднення населених пунктів. Шум може здатися не таким шкідливим, як забруднення повітря або води, але ця проблема впливає на здоров'я людини і призводить до погіршення якості навколишнього середовища [1].

Схожа ситуація відбувається і в м. Дніпро. З кожним роком транспортна мережа магістральних вулиць розширює свої кордони, транспортний потік збільшується у рази. Це сприяє забрудненню повітря викидами автотранспорту та його впливу на живі істоти. Особлива актуальна ця проблема стосується Індустріального району, в межах якого розташовується велика кількість заводів і пролягає другий найбільший за величиною проспект у місті. Він заснований наприкінці 70-х років минулого століття і розвивається до сьогодні. Але не дивлячись на це, оцінка рівня шумового забруднення в місті та вплив його на мешканців проводились дуже давно. Тому, дослідження акустичного забруднення Індустріального району м. Дніпро є своєчасним і актуальним науковим завданням [2].

Вимірювання шумового забруднення Індустріального району в м. Дніпро проводили за допомогою цифрового шумоміра AR814, діапазон вимірів якого складає: 30 – 130 дБА, 35 – 130 дБС; чутливість приладу – 2 с, тобто показання на дисплеї відображаються миттєво [3].

Оцінку рівня шумового забруднення було умовно поділено на 2 етапи: вимірювальний етап (вимірювання рівня шуму) та розрахунковий етап (обробка отриманих результатів).

Вимірювання рівня шуму в Індустріальному районі проводилися згідно методики дослідження шумового забруднення міста [4], для визначення якого було обрано 42 експериментальні ділянки – точки вимірювання на різних вулицях району.

Аналізуючи результати вимірювання можна зробити висновок, що найвищий рівень шуму спостерігається на регульованих автомагістралях із найбільшим рівнем транспортного навантаження. Понад 70 дБ рівня шуму фіксуємо на проспектах Слобожанський та Миру, вулицях Калинова, Нижньодніпровська та Дніпросталівська і Донецьке шосе. Найвищий рівень шуму спостерігається на основному перехресті – Калинова-Слобожанський. Найнижчі рівні шуму (< 40 дБ) зафіксовано на вулицях з приватними домівками, де автомобільний транспорт проїжджає рідко, це вул. Оренбурзька. Невисоким є рівень шуму на невеликих вулицях з приватними будинками: Новосибірська 127 (42,1 дБ), Почтова 92 (42,6 дБ). Середній рівень шуму становить 61,4 дБ. Отже, найвищий рівень шуму спостерігається на вулицях Індустріального району із найбільшим автотранспортним навантаженням. Тож можемо стверджувати, що у м. Дніпро найбільшим чинником шумового забруднення є автомобільний транспорт.

Також на збільшення акустичного забруднення впливає сирена. За підрахунками в *Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молодь: наука та інновації»*

області та у м. Дніпро із початку повномасштабного вторгнення тривалість сирен досягла більше 36 днів. У самому епіцентрі звуку сирени, рівень шуму перевищує 100 дБ. Це може викликати у людей тривогу та навіть слухові галюцинації, проблеми з нервовою системою. Постійна дія сильного шуму може не тільки негативно вплинути на слух, але і викликати інші шкідливі наслідки – дзвін у вухах, запаморочення, головний біль, підвищену втому.

Визначення еквівалентного рівня шумового забруднення транспортними засобами Індустріального району проводиться за методикою [5] із врахуванням даних Національного стандарту України [6]. Було виявлено, що на 17-ти вулицях (Донецьке шосе, просп. Слобожанський та Миру, вул. Калинова, Нижньодніпровська, Дніпросталівська, Б. Хмельницького тощо) рівень шумового забруднення перевищує норму еквівалентного шуму. Згідно державним нормам [7] в день еквівалентний шум повинен дорівнювати не більше 70 дБ. Це на 4 вулиці більше порівняно з 2021 роком. Низький рівень шуму (< 50 дБ) спостерігається на вулицях, де розташовані приватні будинки, з цементобетонним покриттям дороги та низькою часткою вантажного і громадського транспорту (вул. Єнісейська, Смоленська, Оренбурзька, Араратська, Почтова). Середній рівень еквівалентного шуму дорівнює 67,5 дБ, що відповідає нормам.

Серед методів захисту від шумового забруднення найбільш поширені: застосування звукоізоляції, звукопоглинання та екранування; застосування смуг зелених насаджень.

В Індустріальному районі доречно встановити шумозахисні екрани на ділянках з найвищим рівнем шумового навантаження, а саме по просп. Слобожанський, так як рівень еквівалентного шуму на цій ділянці більше 90 дБ. Загальна довжина вертикальної екран-стілки буде сягати 2 000 м, який допоможе зменшити рівень шуму на 20 – 30 дБ для жителів придорожніх будинків, магазинів. В нижній частині шумозахисного екрану доцільно улаштувати бетонний цоколь висотою 0,5 – 1,0 м, що дозволить зменшити вплив атмосферних опадів. Наявність перфорованого листа в шумозахисному екрані і розташованому за ним шару мінеральної вати та ЦСП – дозволить збільшити звукопоглинальні властивості екрану в широкому діапазоні частот, що також призведе до зменшення впливу шуму на житлові забудови.

У Дніпрі загальна площа зелених насаджень на магістральних і житлових вулицях складає 544,0 га, що становить 38 % від нормативної потреби. Для досягнення нормативу – 14,4 м² зелених насаджень загального користування на одного мешканця міста їх площа в Дніпрі на 2036 р. повинна складати 1466,8 га з урахуванням прогнозованої чисельності населення 1018,6 тис. осіб [8]. Дефіцит площі зелених насаджень загального користування становить 922,8 га.

Для ефективної шумозахисної роботи захисних екранів пропонуємо створити додаткові смуги зелених насаджень на просп. Слобожанський довжиною 2 000 м. Також рекомендуємо висаджувати одно-, дво- і трьохрядні деревні насадження з пилогазозахисними та поглинаючими властивостями на вулицях четвертої групи, біля яких знижувати рівень еквівалентного звуку потрібно на 20 – 30 дБ: вулиці Столетова, Дніпросталівська 3, Калинова 12, Нижньодніпровська 1, Донецьке шосе 130 та на проспекті Миру 1. До таких рослин можна віднести: тополя канадська, тополя чорна, тополя пірамідальна, тополя бальзамічна, ясен звичайний.

Тому, створення оптимального та комфортного зовнішнього середовища, зокрема, акустично упорядкованого є важливою актуальною проблемою.

Перелік посилань

1. Екологічні проблеми транспортної галузі: погляд громадськості [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ecoleague.net>. – Загол. з екрану.
2. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2020 рік. Дніпропетровська

обласна державна адміністрація. 2021 р. 240 с.

3. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища». О.О. Борисовська, О.В. Деменко, А.В. Павличенко. – Дніпро: НГУ, 2017. – 48 с.

4. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Затверджений постановою від 01.12.1999 № 37. Діючий.

5. Практикум з екології : навч. посіб. [для студ. ВНЗ] туристичної галузі / укл. М.Я. Бомба, Н.Є. Паньків, Н.М. Шувар. – Львів : Вид-во ЛІЕТ, 2015. – 132 с.

6. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій. Затверджено: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 10.07.2013 р. № 306, чинний з 2014-01-01.

7. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму. Затверджено: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 27.12.2013 № 630 чинний з 01.06.2014.

8. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій", затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 26 квітня 2019 року № 104.