

*Шкільнюк Н. Ю.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
Науковий керівник: Поліщук Д. В.,
к. т. н., доцент кафедри «Автомобільний транспорт»,
філія Класичного приватного університету у місті Кременчук
face01@i.ua*

ПОБУДОВА СИТУАЦІЙНОЇ ШУМОВОЇ КАРТИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ НА ПРИКЛАДІ НАГІРНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА КРЕМЕНЧУК

В сучасному світі автомобільний транспорт є необхідною складовою рухливості та розвитку міст. Проте, разом з його беззаперечними перевагами, виникають і проблеми, серед яких важливим є шумове забруднення. За статистикою, близько 80% територій у сучасних містах піддаються впливу шумового навантаження, яке істотно визначає якість життя мешканців та стан довкілля. Однією з головних причин перевищення нормативів щодо рівнів шуму в житлових районах є розташування автомобільних доріг у безпосередній близькості до житлових будинків. Це призводить до суттєвого збільшення чисельності населення, яке примушене жити в умовах постійного шумового дискомфорту. Такий шум може мати негативний вплив на психічне та фізичне здоров'я людей, сприяючи стресу, порушенням сну та іншим проблемам. Розглядаючи вище зазначені аспекти, проблема екологічної оцінки шумового забруднення територій міст, створеної автомобільним транспортом та іншими джерелами шуму, набуває особливої актуальності. Вирішення цієї проблеми вимагає комплексного підходу та використання сучасних методів оцінки та контролю рівнів шуму в міських територіях [1].

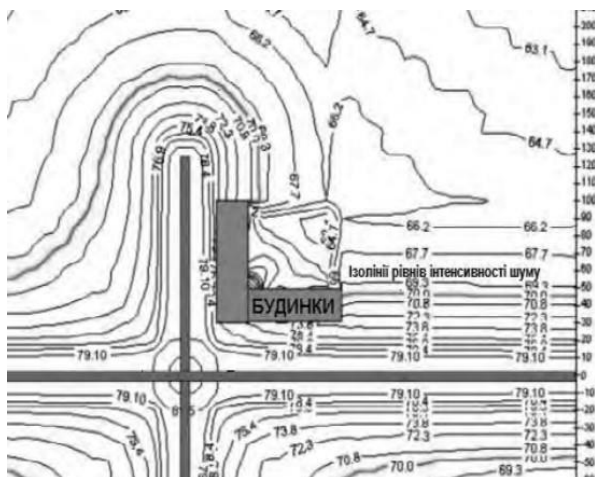
Зростання кількості автотранспортних засобів у містах України є актуальною проблемою, яка призводить до серії негативних наслідків для якості життя мешканців та стану довкілля. Перевантаження автомобільних доріг, ускладнення трафіку, збільшення викидів забруднюючих речовин, вібраційного та шумового впливу стають складовими цього складного екологічного виклику. Одним із основних факторів, що погіршують екологічну ситуацію, є той факт, що автомобіль викидає понад 1200 шкідливих речовин. Зокрема, використання 1 кг бензину призводить до виділення 0,4 дм³ окислів вуглецю, 0,036 кг вуглеводнів та 0,003 кг сажі, тоді як спалювання 1 кг дизельного пального викидає 0,02 кг окислів азоту, 0,008 кг сірчистого ангідриду та 0,01 кг сажі. Автомагістралі, крім викидів хімічних речовин, перетворилися на значущі джерела шумового забруднення. Цей комплекс впливів суттєво наростає зараз, спільно посилюючи негативний вплив на здоров'я населення. Негативні наслідки включають ураження центральної нервової, імунної та серцево-судинної систем, а також проблеми зі слухом, зменшення тривалості життя, порушення сну та інші. Проблема шумового забруднення від автотранспортних засобів у містах нерідко накладається на шум, що генерується стаціонарними джерелами в межах житлової забудови. Ця проблема підкреслює актуальність екологічної оцінки спільної дії шумового забруднення від транспортних та стаціонарних джерел. Виробництво систем моніторингу та захисту може підвищити екологічну безпеку територій, що перебувають під постійним впливом негативних факторів, і сприяти забезпеченню сталого розвитку міст [2].

Проблема шумового забруднення стає однією з найактуальніших у всіх великих містах України, де виявляється як стаціонарне, так і пересувне джерело небажаного звукового впливу. Для вирішення цього практичного завдання і зменшення впливу шуму в межах житлових зон важливо приділити увагу вивченню спільної дії точкових стаціонарних джерел шуму, що охоплюють як стаціонарні об'єкти, так і рух автотранспорту. У цьому контексті використання комп'ютерних програм на основі системи моніторингу може стати ключовим інструментом для моделювання та аналізу ситуаційних електронних карт шумового забруднення території. Гнучкість алгоритмів дозволить адаптувати підходи до різних умов та враховувати специфіку кожного місця. Однією з ключових стратегій вирішення цієї проблеми є зосередження на вивченні взаємодії різних джерел шуму в урбанізованих середовищах, приділяючи увагу як кількісним показникам, так і якісним характеристикам звукового впливу. Моніторинг та аналіз цих даних дозволять ефективно розробляти та впроваджувати стратегії для зменшення шумового навантаження та підвищення комфорту у міських областях. У висновку, важливо продовжувати дослідження в цьому напрямку та розвивати нові методи та технології для створення більш здорових та сприятливих для проживання міських середовищ.

Актуальність проблеми шумового забруднення знову підкреслюється аналізом наукових публікацій, проведеним вітчизняними та закордонними дослідниками. Поки більшість уваги була приділена окремим аспектам, таким як оцінка зменшення рівнів шуму в атмосферному повітрі, картографування шумового фону на промислових підприємствах, або вплив автомобільного транспорту на рівні шумового забруднення в сільських районах, комплексний вплив стаціонарних і рухливих джерел залишається недостатньо вивченим аспектом. Ця проблема стає основою для нашого дослідження, яке спрямоване на вирішення питань, пов'язаних з інтегральним підходом до шумового забруднення. Наш аналітичний погляд на цю тему визначається необхідністю розгляду не лише окремих аспектів, але й їх взаємодії в комплексі. Ми прагнемо вивчити взаємодію між стаціонарними та рухливими джерелами шуму для досягнення глибшого розуміння загального впливу на навколишнє середовище. Існуючі дослідження надають важливу базу, але наша мета - розширити цю базу, розглядаючи взаємодію шумових джерел у реальних умовах міст та промислових районів. Очікується, що результати нашого дослідження сприятимуть розробці комплексних стратегій зменшення шумового забруднення, що, в свою чергу, дозволить покращити якість життя мешканців міст та інших населених пунктів.

Для визначення шумових характеристик використовувались стандарти ГОСТ 20444-85 "Шум. Транспортні потоки. Методи вимірювання шумової характеристики" та БН В.2.3-4:2007 "Автомобільні дороги". Моніторинг шуму здійснювався за допомогою шумоміра SVAN-943 на найбільш завантажених ділянках вулиць та доріг міста. Вимірювання проводилися безпосередньо на автодорозі, на межі житлової забудови та в самій зоні житлового розвитку. Також були обрані точки на відстані не менше 50 м від перехресть, площ і зупинок громадського транспорту, а також світлофорів. Час вимірювань відповідав періоду максимальної інтенсивності транспортного руху [3-5].

Вимірювання шумових характеристик здійснювалося протягом періоду, коли проїзд транспортних засобів складав не менше 200 одиниць в обох напрямках для повної оцінки ділянки. Також враховувалася відстань між автотранспортними засобами у 15 метрах для побудови ситуаційних карт. Отримані результати надають можливість побудови детальних карт шумового забруднення для різних зон міста. Аналіз отриманих даних виявить найбільш проблемні ділянки та дозволить розробляти ефективні стратегії зменшення шумового впливу в міському середовищі.



Ізолінії розповсюдження рівня звуку (дБА) на перехресті 2-х автомагістралей з урахуванням впливу забудови території

Отримані результати показали, що рівень шуму від автотранспорту перевищує встановлені норми як за розрахунковими даними, так і підтверджується результатами фізичних вимірювань. Зокрема, ділянки нагірної території міста є особливо проблемною з точки зору шумового забруднення. Можливість зменшення впливу шуму на здоров'я населення, яке проживає в цій зоні, вказується як одна з основних переваг. Згідно з отриманими результатами, озеленення території між житловою забудовою та автодорогою може слугувати ефективним засобом для зниження рівня шуму та його негативного впливу. Застосування інноваційних методів розрахунку шумових полів, програмних продуктів та електронних карт відкриває нові можливості для екологічної оцінки та розробки стратегій зменшення шумового забруднення в містах. Аналіз впливу різних джерел шуму на досліджувані території дозволяє управляти інфраструктурою міста з урахуванням екологічних аспектів та покращувати якість життя населення.

Список використаних джерел

1. Загальна екологія : [навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. М. Франчук та ін.] ; Нац. авіац. ун-т. — Київ : НАУ, 2015. — 230 с
2. Гігієна та екологія : підручник : для студентів закл. вищ. мед. освіти / Василь Гаврилович Бардов, Сергій Тихонович Омельчук, Наталія Володимирівна Мережкіна, В. Д. Алексійчук, Є. М. Анісімов; За заг. ред. Василь Гаврилович Бардов.— Вінниця : Нова книга, 2020.— 471 с.
3. ДБН 360-92**. «Містобудування планування і забудова міських і сільських поселень».
4. ДБН В.2.3-5-2001 «Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів».
5. БН В.2.3-4:2007 «Автомобільні дороги».