

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та екології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
на тему:
**«ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ
МІСТА КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО»**

Виконав: студент 2 курсу Еcol1-M24 групи
спеціальності 101 Екологія
за освітньо-професійною програмою Екологія
Зембіцький Роман Русланович
Керівник: Федорчук І.В., к. б. н., доцент
Рецензент: Козак М.І., к. б. н., доцент

Кам'янець-Подільський, 2025 р.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ШУМ ЯК ФІЗИЧНЕ ЯВИЩЕ.....	6
РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ ШУМУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ І ТВАРИН.....	9
РОЗДІЛ 3. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ МІСТА.....	16
3.1. Автотранспорт.....	16
3.2. Рейковий транспорт.....	17
3.3. Промислові підприємства.....	19
РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНІВ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	21
4.1. Загальні вимоги до процедури проведення дослідження.....	21
4.1.1. Вимірювання шумової характеристики транспортних потоків.....	21
4.1.2. Загальні вимоги до процедури вимірювання шумового забруднення сельбищної території.....	23
4.2. Вимоги до процедури ведення інструментального вимірювання.....	25
4.2.1. Прилади та матеріали.....	25
4.2.2. Умови проведення вимірювань.....	26
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
5.1. Шумова характеристика транспортних потоків.....	30
5.2. Шумова характеристика сельбищної території.....	39
РОЗДІЛ 6. КАРТА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	46
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З РУЧНИМИ ЕЛЕКТРИФІКОВАНИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ.....	49
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	60

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГДР - гранично допустимий рівень

дБ - децибел

L_{Amax} – максимальний рівень звуку

L_{Aекв} – еквівалентний рівень звуку

дБА - децибел акустичний

ВСТУП

Шумове забруднення в містах, практично завжди, має локальний характер і викликається в основному засобами транспорту – міським, залізничним і авіаційним, а також промисловими підприємствами. Вже зараз на головних магістралях великих міст рівні шуму не тільки перевищують 90 дБ при допустимих значеннях у 45 – 55 дБ, а й мають тенденцію до щорічного посилення на 0,5 дБ. Як показують дослідження медиків, підвищені рівні шуму провокують розвиток нервово-психічних захворювань і гіпертонічної хвороби. Боротьба з шумом, в центральних районах міст утруднена через щільну забудову та, часто, неможливість спорудження шумозахисних екранів.

На нашу думку, дослідження рівнів шумового забруднення сельбищної території міста та території вздовж руху основних транспортних потоків з подальшим складанням карти шумового забруднення є надзвичайно актуальним для міста Кам'янця-Подільського. До сьогодні такої карти не існує, хоча за її допомогою органи місцевого самоврядування та громада міста могли б одержувати оперативну інформацію про стан шумового забруднення.

Предметом дослідження є шумове забруднення, викликане транспортними потоками, та особливості його поширення на сельбищній території центральної частини міста Кам'янця-Подільського.

Об'єкт дослідження – рівні шуму в межах центральної частини міста Кам'янця-Подільського.

Методи дослідження: обробка літературних та Інтернет джерел, аналіз картографічного та експериментального матеріалу, гігієнічні, математико-статистичні та експертно-аналітичні методи.

Мета роботи полягає у виявленні характерних особливостей поля шумових потоків центральної частини міста, складанні карти шумового

забруднення з метою подальшого використання в практичній діяльності комунальних, екологічних та санітарних служб міста.

Завдання:

- визначити основні джерела шумового забруднення, розташовані на території дослідження;
- провести вимірювання рівнів шумового забруднення та оцінити з еколого-гігієнічних позицій стан шумового забруднення;
- розробити карту шумового забруднення.

Наукова новизна: досліджені рівні шуму на основних ділянках центральної частини міста; розраховані еквівалентні рівні шуму; з еколого-гігієнічних позицій оцінені рівні шумового забруднення. На основі комплексних досліджень складено карту шумового забруднення.

Апробація та публікація результатів дослідження. Основні положення кваліфікаційної роботи були представлені на: на VI Міжнародній науково-практичній конференції «Екологічна безпека в умовах війни» на базі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. За результатами дослідження опубліковані тези: ФЕДОРЧУК І.В, ЗЕМБІЦЬКИЙ Р.Р. ШУМОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА ПРИКЛАДІ СЕЛЬБИЩНОЇ ТЕРИТОРІЇ. «Екологічна безпека в умовах війни», Матеріали VI Міжнародній науково-практичній конференції (м. Львів), 18-19 листопада 2025 р. Львів: ЛДУБЖД, 2025. 212 с.

Структура роботи: робота викладена на 97 сторінках машинописного тексту, складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 40 найменувань, та додатків.

ВИСНОВКИ

Проблематика шумового навантаження в межах урбанізованих територій залишається актуальною та потребує системного моніторингу й належного управління. Для м. Кам'янця-Подільського це питання має особливе значення, адже місто характеризується інтенсивним туристичним рухом, значним транспортним потоком і складною топографічною структурою.

У результаті виконаних досліджень рівнів шумового забруднення центральної частини міста встановлено такі основні положення:

1. Найінтенсивнішими осередками шумового навантаження в центральній частині Кам'янця-Подільського є ділянки, розташовані вздовж найбільш транспортно завантажених магістралей – вулиць Князів Коріатовичів та Шевченка. Сукупна дія великого транспортного потоку, нерівного рельєфу та дорожнього покриття з бруківки спричинює підвищення рівнів шуму, які перевищують 70 дБА. Аналогічна ситуація спостерігається на вул. Соборній у районі будівельного технікуму, що зумовлено активним будівництвом – реконструкцією готелю «Україна» та благоустроєм прилеглої території біля собору Олександра Невського.

2. Під час проведення акустичних вимірювань рівнів шуму від транспортних потоків і в межах житлової забудови було обстежено 30 контрольних точок. Найвищі еквівалентні значення звуку зафіксовано на вулиці Князів Коріатовичів поблизу скверу «Героїв», зони «Гунські криниці», школи №2 та на оглядовому майданчику біля відділення Укрсоцбанку. Загальний стан шумового забруднення центральної частини міста оцінюється як незадовільний, особливо з огляду на наявність великої кількості рекреаційних і туристичних локацій у межах досліджуваної території.

3. На основі проведених досліджень створено шумову карту центральної частини Кам'янця-Подільського, що дала змогу простежити просторову закономірність розподілу акустичного навантаження. Визначено зони з

найвищими показниками шумового забруднення, які потребують першочергових природоохоронних заходів.

Пропозиції:

1. Результати проведеного дослідження рівнів акустичного забруднення доцільно довести до відома керівництва міста, відповідних структурних підрозділів міської ради та комунальних служб для врахування у плануванні природоохоронних заходів.
2. Необхідно впровадити систему регулярного документування й офіційного звітування щодо стану шумового забруднення міських територій.
3. Рекомендується продовжити роботи з деталізації та актуалізації шумової карти міста, розширивши кількість контрольних точок і сезонних спостережень.
4. Комунальним підприємствам міста слід ініціювати заходи зі зниження рівня шумового навантаження, зокрема:
 - провести заміну зношеного та нерівного дорожнього покриття;
 - здійснити озеленення територій з підвищеним акустичним фоном, використовуючи зелені насадження як природні шумозахисні бар'єри.
 - висадження зелених насаджень рекомендується проводити відповідно до науково обґрунтованих рекомендацій екологів і ботаніків, з урахуванням видового складу рослин, їхніх біоекологічних властивостей та здатності до поглинання шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрейцев А.К. Основи екології: Підручник. – К.: Вища школа, 2001. – 356 с.
2. Білявський Г. О. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1993 – 316 с.
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Падун М.М. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
4. Дяченко Т.О. Аналіз впливу транспортного шуму на навколишнє середовище та людину / Т.О. Дяченко, В.М. Євчук // Економіка та управління на транспорті. – 2018. – Вип. 6. – С. 125–131.
5. Булич Е. Г., Муравов І. В.. Валеологія. Теоретичні основи валеології: Навч. посібник для студ. пед. навч. закладів, держ. ун-тів, ін-тів післядипломної освіти / Інститут змісту і методів навчання. — К., 1997. — 224с.
6. Гринчишин Н. Шумове забруднення магістральних вулиць центральної частини міста Львова / Н. Гринчишин, Т. Шуплат, О. Жоріна // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2021. – № 24. – С. 6–11.
7. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій будинків і споруд від шуму. – Київ.– 2014. – 54 с.
8. Гілета Л. Місце й особливості акустичного навантаження в екологічному стані великих урбоекосистем/ Л. Гілета// Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2014. – Випуск 45. – С. 185-191.
9. Запорожець О.І., Бойченко С.В., Матвєєва О.Л., Шаманський С.Й., Дмитруха Т.І., Маджд С.М. Транспортна екологія: Навчальний посібник / За заг. редакцією С В. Бойченка. - К.: «Центр учбової літератури», 2017. - 508 с.
10. Данилко В.К. Статистика екології автомобільного транспорту –Житомир, 2013. – 172 с.
11. Захист від шуму, вібрації, електричних та магнітних полів, випромінювань і опромінювань// ДБН 360-92**Містобудування. Планування і за будова

міських і сільських поселень». «Допустимі рівні шуму на різних об'єктах, територіях різного господарського призначення» / Держкоммістобудування. – Зміна №4:ДБН 360-92.- [Чинний від 2011-10-01] – К., 2011. – Режим доступу: http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_360_92_ua/1-1-0-116.

12. Даценко І.І. Гігієна та екологія людини. – Львів: Афіша, 2000. - 344 с.
13. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів / Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 № 173.- К., 1996.
14. Дідковський В. С., Маркелов П. О. Шум і вібрація: Підручник для студ. техн. спец.. — К. : Вища школа, 1995. – 405 с.
15. Директива Європейського парламенту та Ради ЄС від 25 червня 2002 р. N2002/49/ЄС Про оцінку та керування процесами, пов'язаними із шумом з навколишнього природного середовища.
16. ДСТУ ГОСТ 31301:2007 (ИСО 15664:2001). Шум. Планування заходів щодо керування шумом установок і підприємств, які працюють під відкритим небом (ГОСТ 31301-2005 (ИСО 15664:2001), IDT; ISO 15664:2001, MOD).
17. ДСТУ 31333:2007 (ИСО 7188:1994). Шум машин. Вимірювання шуму легкових пасажирських автомобілів в умовах, які відповідають міському рухові (ГОСТ 31333-2006 (ИСО 7188:1994).
18. Денісов В.Н., Рогальов В.А. Проблеми екологізації автомобільного транспорту. – Київ: «Просвіта», 2005. — 311 с.
19. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 288 с.
20. Калин Б.М. Напрямки оптимізації шумового фактору транспортних потоків у м. Львові / Б.М. Калин, М.І. Шелевій // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2016. – Випуск № 2-2, Том 18. – С. 104-107.

21. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001 – 482 с.
22. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 319 с.
23. Лойко Л. С., Валеологія: Навчально-метод. матеріал для викладачів та студ. вищих навч. закл. / Відкритий міжнародний ун-т розвитку людини "Україна". Вінницьке територіальне представництво / — К., 2001. — 49с.
24. Масікевич Ю.Г., Гринь С.О., Герецун Г.М. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Навч. пос. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005 – 344 с.
25. Мацнєв А.І., Проценко С.Б., Саблій А.А. Практикум з моніторингу та інженерних методів охорони довкілля – Рівне: ВАТ “Рівненська друкарня”, 2002. – 460 с.
26. НАУ правові системи (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1034.227.3&nobreak=1/>
27. Наказ Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови від 22.02.2019 р. № 463.
28. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» від 24.07.1996 р. № 173.
29. Постанова Міністерства охорони здоров'я України «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку й інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99» від 01.12.1999р. № 37.
30. Результати дослідження шумового навантаження на вулицях, дорогах та проспектах м. Києва / І. А. Лучко, докт. техн. наук, А. В. Дмитренко.: Збірник «Геоєкологія та охорона праці», Видавн. НТУУ «КПІ», 2014. – 156 с.
31. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.П. Кучерявий, В.С. Кучерявий — Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2020.—666 с.

32. Сердюк С. М. Актуальні проблеми екологічної трансформації міського середовища в умовах високого автотранспортного навантаження (на прикладі м. Дніпропетровськ) / С. Н. Сердюк, Е. Г. Христьян // Тези наук. досліджень «Географія, екологія, геологія: перший досвід наукових досліджень» – Д., 2013. – С. 101-108.
33. Скобло Ю.С., Сокольська Т.Б., Мазоренко Д.І. Безпека життєдіяльності: навч. пос. – К.: Кондор, 2003. – 424 с.
34. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на робочих місцях, у приміщеннях жилих, загальних будівель та на території житлової забудови».
35. Сторожук В. М. Виробничий шум: природа та шляхи зниження: Навч. посіб. / В.С. Джигирей (заг.ред.). — К. : Основа, 2003. — 384 с.
36. Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища – Л.: “Новий Світ – 2000”, 2004. – 256 с.
37. Факторович А.А., Постніков И.Г. Захист міст від транспортного шуму.— Київ: Будівельник, 2002. — 144 с.
38. Петлін В. Оптимізація урбоекосистем в умовах шумового забруднення / В. Петлін, Л. Гілета // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія – Тернопіль: Тайп, 2010. – Вип. 2 (28). – С. 198-203.
39. Шидловська Т.В. Шум, слух, здоров'я.- К.: Наукова думка, 2021. - 128 с.
40. Шейкіна О.Ю. Акустичне забруднення селітебного середовища міста від транспортних потоків / О.Ю. Шейкіна, О.О. Мислюк // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. – 2007. – Вип. 5 (46). – С. 144 – 147.
41. Urban cities and road traffic noise: Reduction through vegetation / B. Shahsavari, A. Ghaffarian, J. Tookey // Applied Acoustics. – 2017. – Vol. 120. – P. 15 – 24.