

УДК 504.064:625.7:534.6

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-1-10>

Зоряна ЛАВРИНЮК

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0002-1906-3330

Ольга КАРАЇМ

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0002-1722-4110

Віра ДУБЕНСЬКА

магістр, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

Бібліографічний опис статті: Лавринюк, З., Караїм, О., Дубенська, В. (2025). Оцінка шумового навантаження від автотранспорту на вулиці Винниченка міста Луцьк. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 1, 77–82, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-1-10>

ОЦІНКА ШУМОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ НА ВУЛИЦІ ВИННИЧЕНКА МІСТА ЛУЦЬК

Однією із актуальних екологічних проблем урбанізованих територій є шумове навантаження, яке щорічно зростає, відповідно до збільшення кількості автомобільного транспорту на вулицях. Це негативно впливає, як на здоров'я людей, так і на якість життя в цілому. В Україні, зокрема в містах обласного рівня, показники шумового забруднення часто перевищують гігієнічні нормативи. Місто Луцьк не є винятком, а одним із найбільш шумних районів тут вважається вулиця Винниченка, яка має велику інтенсивність руху автотранспорту, оскільки розташована у центрі міста. Уздовж вулиці Винниченка розмішені корпуси ВНУ імені Лесі Українки та житлові будинки, тому дослідження рівня її шумового навантаження є надзвичайно актуальним та важливим.

Метою роботи є оцінка рівня шумового навантаження, спричиненого автомобільним транспортом на вулиці Винниченка міста Луцьк. Аналіз інтенсивності шуму в різні пори року, а також порівняння отриманих результатів із гігієнічними нормами, встановленими для житлових зон.

Дослідження проведено у період осені та зими 2023–2024 років із 17:00 по 19:00 години. Вимірювання здійснено за допомогою шумоміра Smart Sensor AR814 Digital Sound Level Meter з діапазоном 30–130 дБ та частотою 31,5 Гц – 8,5 кГц. Опрацювання результатів проводилося статистичним методом. Екологічна оцінка шумового навантаження здійснювалася порівнянням отриманих результатів із санітарними нормами допустимих рівнів шуму для відповідних територій.

За результатами дослідження виявлено перевищення допустимих рівнів шумового навантаження, особливо у точках з найбільш інтенсивним транспортним рухом. Найвищі показники шуму зафіксовані у контрольній точці, що знаходиться поблизу ЦУМу та на проспекті Мойсея. Сезонні варіації рівня шумового забруднення не надто виражені, через малу кількість зелених насаджень, які у осінній період екранують шум вулиці. Існуючі на вулиці обмеження у двосторонньому русі та заборона руху вантажним автомобілям дає позитивні результати. Окрім цього, для стабільного покращення ситуації із зменшенням негативної дії шуму потрібно проводити модернізацію дорожнього покриття. Доречним є збільшення кількості зелених насаджень уздовж вулиці Винниченка. Перспективним є розширення моніторингу шумового забруднення на інші вулиці міста Луцьк, з метою більш чіткої картини проблематики.

Ключові слова: шумове навантаження, автотранспорт, шумомір, оцінка рівня шуму, місто Луцьк.

Zoryana LAVRYNYUK

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID:0000-0002-1906-3330

Olha KARAIM

PhD of Economics, Docent, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0002-1722-4110

Vira DUBENSKA

Master, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

To cite this article: Lavrynyuk, Z., Karaim, O., Dubenska, V. (2025). Otsinka shumovoho navantazhennia vid avtotransportu na vulytsi Vynnychenka mista Lutsk [Assessment of Traffic Noise Impact on Vynnychenko Street in the City of Lutsk]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 1, 77–82, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-1-10>

ASSESSMENT OF TRAFFIC NOISE IMPACT ON VYNNYCHENKO STREET IN THE CITY OF LUTSK

One of the pressing environmental issues in urbanized areas is noise pollution, which increases annually in line with the growing number of vehicles on city streets. This negatively affects both human health and overall quality of life. In Ukraine, particularly in regional cities, noise pollution levels often exceed sanitary standards. The city of Lutsk is no exception, with Vynnychenko Street being one of the noisiest areas due to its high traffic intensity, as it is located in the city center. Along Vynnychenko Street, there are buildings of Lesya Ukrainka Volyn National University and residential areas, making the study of its noise pollution levels highly relevant and important.

The aim of the study is to assess the level of noise pollution caused by road traffic on Vynnychenko Street in Lutsk. The study analyzes noise intensity during different seasons and compares the obtained results with the sanitary standards set for residential zones.

The research was conducted during the autumn and winter of 2023–2024, from 5:00 PM to 7:00 PM. Measurements were taken using the Smart Sensor AR814 Digital Sound Level Meter, with a range of 30–130 dB and a frequency range of 31.5 Hz to 8.5 kHz. Data processing was performed using statistical methods. The environmental assessment of noise pollution was carried out by comparing the obtained results with sanitary standards for permissible noise levels in respective areas.

The results of the study revealed an exceedance of permissible noise levels, especially at points with the highest traffic intensity. The highest noise levels were recorded at the control point near the Central Department Store (TsUM) and on Moisei Avenue. Seasonal variations in noise pollution levels were not very pronounced due to the limited number of green plantings, which provide noise screening effects in the autumn. Existing restrictions on two-way traffic and the prohibition of heavy vehicle movement have shown positive results. Additionally, to achieve a stable improvement in mitigating noise impact, the modernization of the road surface is necessary. Increasing the number of green spaces along Vynnychenko Street is also appropriate. Expanding noise pollution monitoring to other streets in Lutsk is a promising direction to obtain a clearer picture of the problem.

Key words: noise pollution, road traffic, sound level meter, noise level assessment, Lutsk city.

Актуальність проблеми. Шумове навантаження є однією з найбільш поширених екологічних проблем у великих містах, особливо в умовах швидкого розвитку транспортної інфраструктури. Інтенсивний автомобільний рух, характерний для центральних вулиць міста Луцьк, значно впливає на рівень шумового забруднення, що створює реальні загрози для здоров'я населення та якості життя. Вулиця

Винниченка є однією з найбільш завантажених транспортом ділянок міста, де спостерігається постійний потік автомобілів. Також шумове забруднення на даній вулиці є особливо актуальним через близькість житлових будинків, соціальних об'єктів та навчальних установ, де люди проводять значну частину часу. Перебування під дією високого рівня шуму може призвести до серйозних наслідків, таких як порушення

сну, стреси, серцево-судинні захворювання та зниження загального рівня якості життя. Тому моніторинг показників шуму є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивчення проблеми шумового забруднення набуває все більшої актуальності як в Україні, так і в інших країнах світу. Зокрема у праці (Дорожко, 2023) досліджено шумове навантаження на прилеглі до автомобільної дороги території та засоби боротьби з ним, у роботі (Гринчишин, 2021, Шупла, 2021, Жоріна, 2021) представлено дослідження рівня шуму магістральних вулиць центральної частини міста Львів. Оцінку шумового забруднення центрального та 33 мікрорайонів міста Луцьк здійснили (Лавринюк, 2024, Караїм, 2024, Рабан, 2024, Сисоєва, 2024). Вивченням цієї проблематики займалися також зарубіжні автори (Цимпіда, 2024, Цакіріді, 2024, Нобіле, 2023, Тунг, 2023) та ін.

Незважаючи на численні дослідження, проблема шумового навантаження в Луцьку залишається не достатньо вивчена, тому проведення оцінки рівня шуму на вулиці Винниченка є важливим внеском у наукові дослідження з цієї теми.

Метою роботи є оцінка рівня шумового навантаження, спричиненого автомобільним транспортом на вулиці Винниченка міста Луцьк. Аналіз інтенсивності шуму в різні пори року, а також порівняння отриманих результатів із гігієнічними нормами, встановленими для житлових зон.

Методологія. Дослідження проведено за допомогою шумоміра Smart Sensor AR814 Digital Sound Level Meter з діапазоном вимірювання 30–130 дБ та частотним діапазоном 31,5 Гц – 8,5 кГц. Прилад для вимірювання розміщували на висоті $1,2 \pm 0,2$ м від рівня наземного покриття й на відстані $1,5 \pm 0,2$ м від межі проїжджої частини. Відстань від світлофорів, перехресть та станцій зупинок громадського транспорту становила не менше 50 м.

Результати дослідження шумового забруднення базуються на методі порівняння отриманих результатів із санітарними нормами допустимих рівнів шуму для відповідних територій (ДБН В.1.1-31:2013, 2013, Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови, 2019).

Інформаційну базу дослідження становили: законодавчі та нормативні акти із допустимих рівнів шумового забруднення, дані місцевих органів самоврядування щодо транспортного руху та шумового фону, а також науково-аналітичні статті, електронні джерела періодичних видань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зростання рівня урбанізації супроводжується збільшенням транспортного трафіку. Саме велика кількість автотранспорту на обмеженій території міста створює екологічну проблему шумового забруднення з високим рівнем навантаження.

Дослідження проводили у центральному мікрорайоні міста Луцьк уздовж вулиці Винниченка з переходом на проспект Мойсея у кількох контрольних точках (рис. 1; 2). Контрольні точки обирали відповідно до вимог: відстань від світлофорів та перехресть не менше 50 м. Вимірювання проводилися як у зимовий, так і в осінній періоди протягом 17:00–19:00, для того, щоб встановити закономірності у зміні шумових показників у різні сезони (табл. 1).

Табл. 1 містить дані про вимірювання рівня шуму в децибелах (дБ) на різних точках дослідження по вулиці Винниченка протягом осіннього та зимового періодів 2023–2024 років. Можемо констатувати, що рівень шуму біля дороги в осінній період коливається від 51,3 дБ до 80,3 дБ, а в зимовий період – від 46,7 дБ до 84,0 дБ. Підвищення рівня шумового забруднення у зимовий період є, але незначне. Це пояснюється дуже інтенсивною забудовою і обмеженою кількістю зелених насаджень, що ростуть обабіч дороги. Саме вони впливають на рівень шумового забруднення, екрануючи шум від автотранспорту восени за допомогою листяного покриву. Перевищення рівня шумового забруднення при переході на проспект Мойсея пояснюється збільшенням потоку транспортних засобів, оскільки по вулиці Винниченка існує заборона на рух вантажних автомобілів та односторонній рух для автомобільного транспорту. У першій контрольній точці теж значно відрізняються показники, що пов'язано із більшим автомобільним навантаженням на просп. Волі.

Результати графічного відображення даних дослідження подано на рис. 3.



Рис. 1. Показники рівня шумового навантаження в центральному мікрорайоні міста Луцьк уздовж вулиці Винниченка поблизу дороги в осінній період



Рис. 2. Показники рівня шумового навантаження в центральному мікрорайоні міста Луцьк уздовж вулиці Винниченка поблизу дороги у зимовий період

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами дослідження встановлено перевищення допустимих рівнів шумового навантаження, особливо у точках з інтенсивнішим транспортним рухом. Найвищі показники шуму зафіксовані у контрольній

точці, що знаходиться поблизу ЦУМу та на проспекті Мойсея. Сезонні варіації рівня шумового забруднення не надто виражені, через малу кількість зелених насаджень. Запропоновані обмеження у двосторонньому русі та заборона руху вантажним автомобілям дає позитивні

Таблиця 1

Рівень шуму в різних точках на вулиці Винниченка міста Луцьк в осінній та зимовий періоди 2023–2024 рр.

№ точки дослідження	Назва точки дослідження	Рівень шуму, дБ	
		Біля дороги восени	Біля дороги взимку
1	Проспект Василя Мойсея, 2а	80,3	84,0
2	Винниченка, 30	75,2	74,8
3	Винниченка, 28	69,8	74,4
4	Винниченка, 51	64,3	70,1
5	Винниченка, 16	51,3	46,7
6	Винниченка, 4	66,2	69,6
7	ЦУМ, зупинка маршрутного транспорту в м. Луцьк	78,9	83,2

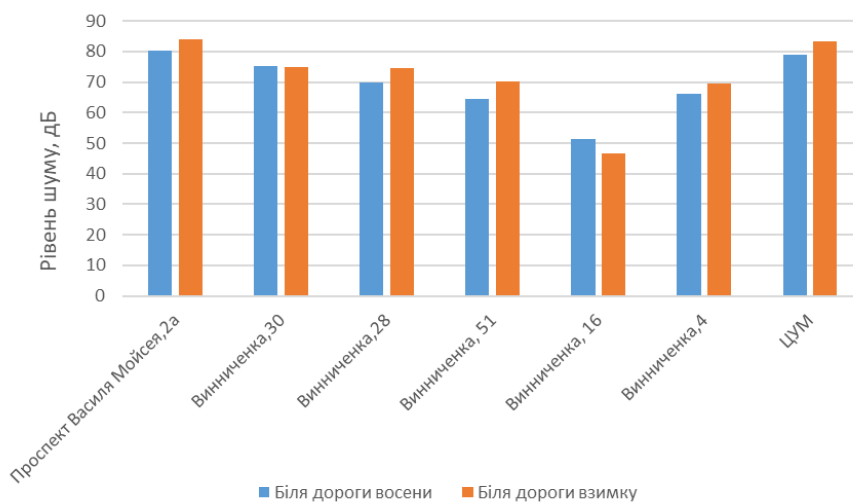


Рис. 3. Порівняльна характеристика рівня шумового навантаження в різних зонах на вулиці Винниченка м. Луцьк

результати. У свою чергу, для стабільного покращення ситуації із зменшенням негативної дії шуму потрібно проводити модернізацію дорожнього покриття. Рекомендується збільшити

кількість зелених насаджень вздовж вулиці Винниченка. Перспективним для подальших досліджень є здійснення моніторингу шумового навантаження на інших вулицях міста Луцьк.

ЛІТЕРАТУРА:

- Бедрій Я. Промислова екологія. Навчальний посібник. Київ : Кондор, 2016. 374 с.
- Дорошко Є. В. Шумове забруднення прилеглих до автомобільної дороги територій та деякі засоби боротьби з ним. *Вісник ХНАДУ*. 2023. Т. 1, № 103. С. 176–182. DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2023.103.0.176>
- ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3083626778627933844?doc_type=2 (дата звернення: 27.08.2024).
- Гринчишин Н., Шуплат Т., Жоріна О. Шумове забруднення магістральних вулиць центральної частини міста Львова. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2021. № 24. С. 6–11. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20784643.24.2021.01>
- Лавринюк З., Караїм О., Рабан О., Сисоєва Ю. Оцінка шумового забруднення центрального та 33 мікрорайонів міста Луцьк. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2024. № 3. С. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-3-6>
- Іваненко О., Носачова Ю. Техноекологія. Київ : Кондор, 2017. 294 с.
- Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови: Наказ МОЗ України від 22.02.2019. № 463. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0281-19#Text> (дата звернення: 27.08.2024).
- Шум у громадських місцях: що заборонено і яка відповідальність. Всеукраїнське професійне юридичне видання. URL: <https://yur-gazeta.com/golovna/shum-u-gromadskih-miscyah-shcho-zaboroneno-i-yaka-vidpovidalnist.html> (дата звернення: 25.08.2024).

9. Nobile F. Long-term exposure to air pollution and incidence of mental disorders. A large longitudinal cohort study of adults within an urban area. SCISPACE. URL: <https://typeset.io/papers/long-term-exposure-to-air-pollution-and-incidence-of-mental-2bvwm6cs1>

10. Shi J. Contributions of residential traffic noise to depression and mental wellbeing in hong kong: a prospective cohort study. SCISPACE. URL: <https://typeset.io/papers/contributions-of-residential-traffic-noise-to-depression-and-21bdkg95>

11. Tsimpida D., Tsakiridi A. The relationship between noise pollution and depression and implications for healthy ageing: a spatial analysis using routinely collected primary care data. SCISPACE. URL: <https://typeset.io/papers/the-relationship-between-noise-pollution-and-depression-and-2vnttz1ejh>

12. Tung C.T. Interplay of traffic flow, noise, and air pollutants on mental illness in the REVEAL-HBV cohort study. SCISPACE. URL: <https://typeset.io/papers/interplay-of-traffic-flow-noise-and-air-pollutants-on-mental-30khaxewew>

REFERENCES:

1. Bedrii, Y. (2016). *Promyslova ekolohiia: navchal'nyi posibnyk*. [Industrial ecology textbook]. Kyiv. 374 p.[in Ukrainian].

2. Dorozhko, E.V. (2023). Shumove zabrudnennya pryleglykh do avtomobil'noi dorohy terytorii ta deyaki zasoby borot'by z nym. [Noise pollution of the areas adjacent to the road and some means of combating it.] *Visnyk CHNADU*. C. 1. № 103. P. 176–182. DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2023.103.0.176>. [in Ukrainian].

3. DBN V.1.1-31:2013 *Zakhyst terytorii, budynkiv i sporud vid shumu*. [Protection of territories, buildings and structures from noise]. Retrieved from https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3083626778627933844?doc_type=2. [in Ukrainian].

4. Hrynychshyn, N., Shuplat, T., & Zhorina, O. (2021). Shumove zabrudnennya magistralnykh vulyts tsentralnoi chastyny mista Lvova [Noise pollution of the main streets of the central part of Lviv. bulletin of lviv state university of life safety]. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiedialnosti*. № 24. P. 6–11. DOI: <https://doi.org/10.32447/20784643.24.2021.01>. [in Ukrainian].

5. Lavrynyuk, Z., Karaim, O., Raban, O., & Sysoieva, Y. (2024). Otsinka shumovoho zabrudnennia tsentralnoho ta 33 mikroraiioniv mista Lutsk [Quantitative Assessment of Noise Pollution in the Central Part and 33 Microdistricts of Lutsk]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*. 3. P. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-3-6>.

6. Ivanenko, O., & Nosacheva, Y. (2017). *Tekhnookolohiia*. [Technoecology]. Kyiv : Kondor. 294 p. [in Ukrainian].

7. Pro zatverdzhennia Derzhavnykh sanitarnykh norm dopustymykh rivniv shumu v prymyshchenniakh zhytlovykh ta hromadskykh budynkiv i na terytorii zhytlovoi zabudovy [On the approval of the State sanitary norms of permissible noise levels in the premises of residential and public buildings and on the territory of residential buildings]: Nakaz MOZ Ukrainy vid 22.02.2019. № 463. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0281-19#Text>. [in Ukrainian].

8. Shum u hromadskykh mistyakh: shcho zaboroneno i yaka vidpovidalnist [Noise in public places: what is prohibited and what is the responsibility]. Retrieved from <https://yur-gazeta.com/golovna/shum-u-gromadskih-miscyah-shcho-zaboroneno-i-yaka-vidpovidalnist.html>. [in Ukrainian].

9. Nobile, F. Long-term exposure to air pollution and incidence of mental disorders. A large longitudinal cohort study of adults within an urban area. SCISPACE. Retrieved from <https://typeset.io/papers/long-term-exposure-to-air-pollution-and-incidence-of-mental-2bvwm6cs1>

10. Shi, J. Contributions of residential traffic noise to depression and mental wellbeing in hong kong: a prospective cohort study. SCISPACE. Retrieved from <https://typeset.io/papers/contributions-of-residential-traffic-noise-to-depression-and-21bdkg95>

11. Tsimpida, D., & Tsakiridi, A. The relationship between noise pollution and depression and implications for healthy ageing: a spatial analysis using routinely collected primary care data. SCISPACE. Retrieved from <https://typeset.io/papers/the-relationship-between-noise-pollution-and-depression-and-2vnttz1ejh>

12. Tung, C.T. Interplay of traffic flow, noise, and air pollutants on mental illness in the REVEAL-HBV cohort study. SCISPACE. Retrieved from <https://typeset.io/papers/interplay-of-traffic-flow-noise-and-air-pollutants-on-mental-30khaxewew>