

ПРОБЛЕМА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ МІСТА ХАРКІВ

Стаднік В.Ю., Тихомирова Т.С.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Грекова А.В.

Одеський національний медичний університет

Проблема шумового забруднення є актуальною для урбанізованих територій всього світу. Рівень шуму у містах коливається приблизно від 54 дБА (в акустичних тінях) на третинних житлових вулицях до 74 дБА на дорогах з високим рівнем інтенсивності транспортного руху [1].

На рівень шумового забруднення впливає: щільність забудови; мережа доріг; величина транспортного потоку; швидкість руху та навантаження; акустика та метеорологічні умовами в місті [2, 3].

Надмірний рівень шумового забруднення впливає не тільки на органи слуху, але й призводить до порушення сну, роздратування, впливає на роботу серцево-судинної системи, має фізіологічні та когнітивні наслідки [4]. У базах даних Medline та Scopus було відібрано релевантні дослідження за останні 15 років, які стосуються шумового забруднення та його впливу на здоров'я дітей.

Автори [5] дійшли висновку, що шум дорожнього руху має вплив на діастолічний артеріальний тиск (ДАТ) у дітей. У роботі [6] виявлено зв'язок шуму від громадського транспорту зі систолічним артеріальним тиском (САТ) у школярів 7-11 років. В. Бабіш зі співавторами виявили підвищення САТ на 1,8 мм рт. ст. та ДАТ на 1,0 мм рт. ст. у дітей під впливом шуму [7]. М. О. К. Шін та ін. зафіксували, що підвищення рівня шуму на 1 дБ впливає на збільшення поширеності гіпертонії на 0,17% та серцевих захворювань на 0,38% [8].

Із 1048 дітей 7,3% дітей віком від 8 до 10 років та 16,4% дітей віком від 11 до 14 років були роздратовані шумом дорожнього руху. Шум дорожнього руху більше дратував дітей із нижчим соціально-економічним статусом, а також тих, хто мешкав у великих агломераціях із населенням понад 100 тис. осіб [9]. Наслідком шумового забруднення були: втомленість, головні болі, підвищений рівень кортизолу, що свідчить про стресову реакцію дітей на шум [10].

Вплив на когнітивні функції дітей було виявлено у роботах [11, 12]. Автори [13] зауважили, що люди з хронічними захворюваннями мають більший ризик серцевих захворювань в результаті дії дорожнього шуму.

Значимий вплив шумового забруднення на дитяче населення підтверджує доцільність проведення досліджень саме на дитячих майданчиках (ДМ) – об'єктах на яких діти проводять значну кількість часу. А враховуючи те, що дитячі майданчики у великих містах розташовують не тільки у середині груп житлових будинків (як визначено у ДБН Б.2.2-12:2019 [14]), а й вздовж автодоріг, досліджувана проблема є актуальною.

На першому етапі досліджень проводився відбір дитячих ігрових майданчиків з потенційно надмірним рівнем шумового забруднення.

Майданчики відбирались у всіх дев'яти адміністративних районах міста та були розбиті на п'ять основних типів:

- 1) ДМ типу А – відносяться до зони багатоквартирної житлової забудови;
- 2) ДМ типу Б – відносяться до зони приватного сектору;
- 3) ДМ типу В – розташовані на території дошкільних навчальних закладів;
- 4) ДМ типу Г – розташовані території парків, скверів, міських садів, тощо;
- 5) ДМ типу Д – розташовані території адміністративних будівель та установ: лікарень, музеїв, торговельних центрів тощо.

Всього було проведено дослідження на 9-ти майданчиках типу А та 9-ти типу Б (по одному у кожному адміністративному районі міста), а також по одному ДМ останніх трьох типів та контрольному майданчику (К) (табл. 1).

Таблиця 1 – Загальна характеристика об'єктів дослідження

№	Тип	Місце розташування		Основні джерела шуму
		Район	Адреса	
1	А	Шевченківський	просп. Перемоги, 64	автотранспорт (А/Т), трамвай, точкова забудова
2	Б		вул. Клочківська, 239	автотранспорт, трамвай
3	А	Холодногірський	перехрестя вул. Є. Котляра та Велика Панасівська	автотранспорт, трамвай
4	Б		перехрестя вул. Рилеєва та Крутогірського пров.	автотранспорт
5	А	Основ'янський	просп. Гагарина, 38	автотранспорт
6	Б		Тетянівський пров, 13	залізничний транспорт, АТ
7	А	Немишлянський	просп. Героїв Харкова, 252	автотранспорт
8	Б		вул. Братська, 7	залізничний транспорт, АТ
9	А	Індустріальний	вул. Сергія Грицевця, 11	автотранспорт
10	Б		вул. Плиткова 79	автотранспорт
11	А	Новобаварський	вул. Полтавський Шлях, 175	автотранспорт, трамвай
12	Б		пров. Ушинського 12	автотранспорт
13	А	Київський	перехрестя вул. Вологодська та вул. Сагайдачного	автотранспорт
14	Б		розгалуження Сизранського пров. та вул. Байкальська	автотранспорт
15	А	Слобідський	перехрестя просп. Гагарина та вул. Нестерова	автотранспорт, авіатранспорт
16	Б		просп. Льва Ландау, 27г	автотранспорт, авіатранспорт
17	А	Салтівський	перехрестя просп. Ювілейний та просп. Льва Ландау	автотранспорт, точкова забудова
18	Б		перехрестя вул. Шполянська та вул. Дідро	автотранспорт
19	В	Холодногірський	перехрестя вул. Ільїнська та Петра Болбочана	автотранспорт
20	Г	Холодногірський	Холодногірський сквер	автотранспорт
21	Д	Київський	перехрестя вул. Академіка Павлова та вул. Амурська	автотранспорт
22	К	Шевченківський	вул. Архітекторів, 34	відсутні

Дослідження проводилось в період другої активної фази гри дітей на ДМ – з 15:00 до 19:00, цей час співпадає з підвищенням інтенсивності руху транспортних засобів – основного джерела шумового забруднення (рис. 1).

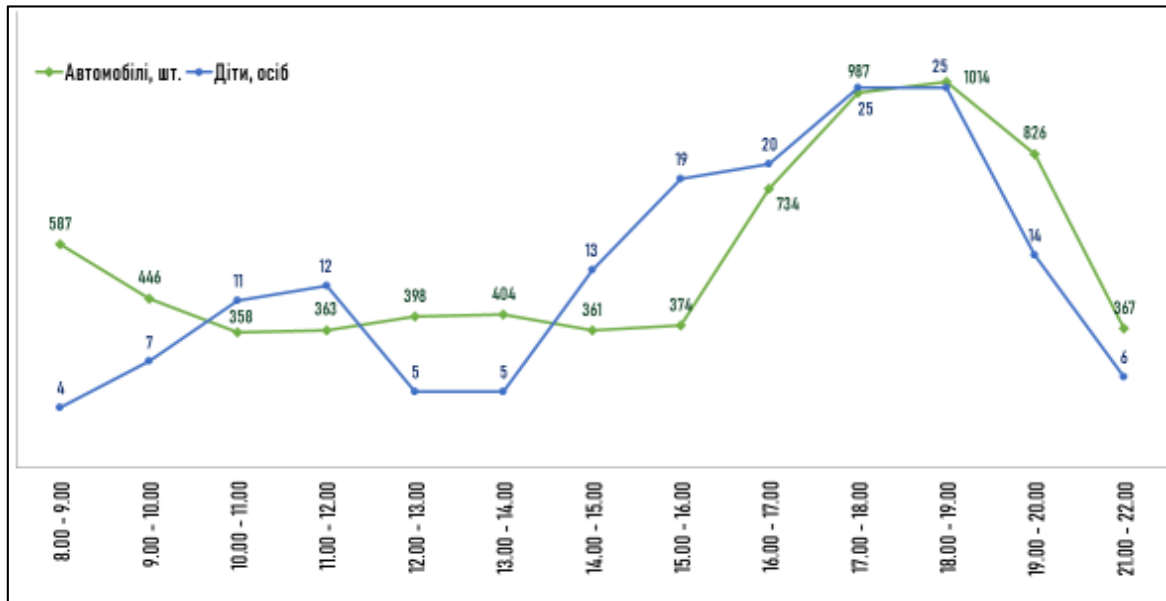


Рис. 1 – Середня кількість дітей на майданчиках та автомобілів

Дослідження наведених у графіку показників проводилось на одному з досліджуваних ДМ міста протягом п'яти будніх днів.

Вимірювання рівня шуму проводилось за допомогою шумоміра, який було встановлено на штатив на висоті 1,3 м (рис. 2), швидкість вітру в період вимірювання становила не більше 3 м/с, що відповідає рекомендаціям виміру цього параметру. Мікрофон під час проведення досліджень було направлено у бік джерела шумового забруднення.



Рис. 2 – Вимірювання рівня шуму на об'єкті дослідження

На кожному майданчику було проведено по 5 вимірювань з інтервалом у 5 хвилин, результати наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати досліджень

Рівень шуму, дБ(А)	№ вим	Номер майданчика																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1		73,4	71,1	68,1	52,1	79,3	33,3	75,2	96,1	63,3	43,1	74,1	44,2	53,1	45,2	79,4	68,5	64,9	39,6	61,2	55,6	65,7	26,4
2		66,1	75,3	65,7	56,9	74,6	37,9	69,1	35,6	61,2	40,2	77,8	46,7	56,8	43,1	77,3	67,9	69,7	36,6	55,1	57,9	61,2	22,7
3		63,4	69,2	61,2	57,4	74,1	94,7	64,4	37,1	65,8	37,9	73,5	43,2	53,9	39,4	71,4	69,3	66,4	42,5	57,4	49,1	69,2	31,8
4		61,9	65,9	59,2	61,2	70,9	34,6	63,3	32,5	66,9	44,8	69,9	39,1	59,5	41,9	78,2	61,5	68,1	33,7	55,3	47,5	65,9	23,1
5		79,3	78,7	64,9	50,3	73,6	39,1	66,2	34,2	69,2	38,4	68,1	37,5	57,4	42,7	73,8	63,6	62,4	39,5	52,6	44,1	61,5	22,2

Підвищений рівень шумового забруднення переважно було зафіксовано на ДМ, які розташовано вздовж автодоріг з інтенсивним рухом транспорту та колій трамваю. Для території приватної забудови, де рух ТЗ неінтенсивний, рівень шуму допустимий за винятком ДМ, який розташовано у Немишлянському районі та Основ'янському районі поруч із залізничною колією (вул. Братська, 7 та пров. Тетянівський, 13) та ДМ, який розташовано в районі міжнародного аеропорту «Харків» (Слобідський район).

Зменшити рівень шумового забруднення можуть зелені насадження, які у містах виконують велику кількість функцій, зокрема середовищезахисну. Деревя, кущі та трав'янисті рослини мають шумозахисні властивості [15], тому їх використання на дитячих майданчиках є надзвичайно важливим. Вимоги, щодо озеленення ДМ було дотримано лише на контрольному майданчику, навіть на майданчику типу Г, який розташовано у сквері відсутня захисна смуга зелених насаджень шириною 3 м.

Проведені дослідження демонструють підвищений рівень шумового забруднення на об'єктах дослідження, джерелами якого є транспорт (автомобільний для ДМ, які розташовані вздовж автодоріг з інтенсивним рухом ТЗ, залізничний для ДМ, який розташовано вздовж залізничної колії у Немишлянському районі та авіаційний для ДМ, який розташовано в районі міжнародного аеропорту «Харків») та точкова забудова.

Варто зауважити, що досліджувана проблема не обмежується лише м. Харків, а є доволі гострою і у всіх інших великих містах нашої країни. Щільна забудова, висока вартість земельних ділянок в житлових мікрорайонах, що будуються, некомпетентність органів та відсутність контролю, а також інші причини призвели до ситуації, яка склалася. Враховуючи негативний вплив, який має шум на дитяче населення необхідна розробка комплексу заходів для усунення проблеми, що досліджується. Це питання є актуальним для подальших досліджень.

Література

1. Bell, M. C., & Galatioto, F. (2013). Novel wireless pervasive sensor network to improve the understanding of noise in street canyons. *Applied Acoustics*, 74(1), 169-180.

2. Zuo, F., Li, Y., Johnson, S., Johnson, J., Varughese, S., Copes, R., ... & Chen, H. (2014). Temporal and spatial variability of traffic-related noise in the City of Toronto, Canada. *Science of the Total Environment*, 472, 1100-1107.
3. Foraster, M., Deltell, A., Basagaña, X., Medina-Ramón, M., Aguilera, I., Bouso, L., & Künzli, N. (2011). Local determinants of road traffic noise levels versus determinants of air pollution levels in a Mediterranean city. *Environmental research*, 111(1), 177-183.
4. Стаднік, В. Ю., & Тихомирова, Т. С. (2017). Шумове навантаження на дитячих майданчиках міста Харків. *Молодий вчений*, (10), 24-27.
5. Liu, C., Fuertes, E., Tiesler, C. M., Birk, M., Babisch, W., Bauer, C. P., ... & Heinrich, J. (2013). The association between road traffic noise exposure and blood pressure among children in Germany: The GINIplus and LISApplus studies. *Noise and Health*, 15(64), 165.
6. Paunovic, K., Belojevic, G., & Jakovljevic, B. (2013). Blood pressure of urban school children in relation to road-traffic noise, traffic density and presence of public transport. *Noise and health*, 15(65), 253.
7. Babisch, W., Neuhauser, H., Thamm, M., & Seiwert, M. (2009). Blood pressure of 8-14 year old children in relation to traffic noise at home--results of the German Environmental Survey for Children (GerES IV). *The Science of the total environment*, 407(22), 5839–5843.
8. Oh, M., Shin, K., Kim, K., & Shin, J. (2019). Influence of noise exposure on cardiocerebrovascular disease in Korea. *Science of the Total Environment*, 651, 1867-1876.
9. Babisch, W., Schulz, C., Seiwert, M., & Conrad, A. (2012). Noise annoyance as reported by 8-to 14-year-old children. *Environment and Behavior*, 44(1), 68-86.
10. Wålander, R., Gunnarsson, K., Runeson, R., & Smedje, G. (2007). Physiological and psychological stress reactions in relation to classroom noise. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 33(4), 260–266.
11. Van Kempen, E., Fischer, P., Janssen, N., Houthuijs, D., van Kamp, I., Stansfeld, S., & Cassee, F. (2012). Neurobehavioral effects of exposure to traffic-related air pollution and transportation noise in primary schoolchildren. *Environmental research*, 115, 18-25.
12. Hygge, S., Evans, G. W., & Bullinger, M. (2002). A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in schoolchildren. *Psychological science*, 13(5), 469-474.
13. Chang, T. Y., Lai, Y. A., Hsieh, H. H., Lai, J. S., & Liu, C. S. (2009). Effects of environmental noise exposure on ambulatory blood pressure in young adults. *Environmental research*, 109(7), 900-905.
14. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова території. ДП Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромісто» ім. Ю.М. Білоконя. Київ: Мінрегіон, 2019. 177 с.
15. Решетченко, А.І. Використання статистичних методів аналізу в оцінці зниження транспортного шуму зеленими насадженнями на урбанізованих територіях. Регіональні проблеми охорони довкілля. Матеріали Міжнародної наукової конференції молодих вчених. Одеса: ОДЕКУ, 2020. 181 с., 123.