

УДК 629.113:628.517+504.064
UDK 629.113:628.517+504.064

ОЦІНКА ПАРАМЕТРИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСЬКИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ

Матейчик В.П., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна
Вайганг Г.О., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна
Яновський В.В., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

ASSESSMENT OF PARAMETRIC ENVIRONMENTAL POLLUTION OF ROADSIDE BY CITY TRAFFIC FLOW

Mateichyk V.P., Doctor of Science in Technology, National Transport University, Kyiv, Ukraine
Weigang G.O., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine
Yanovskyi V.V., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИДОРОЖНОЙ СРЕДЫ ГОРОДСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ

Матейчик В.П., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина
Вайганг А.А., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина
Яновский В.В., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев,
Украина

Постановка проблеми. Транспортний шум є одним із головних негативних чинників впливу транспортних потоків на екосистеми та населення міст. Сучасні міста перевантажені кількістю транспортних засобів: транспортні потоки на магістралях мегаполісів досягають 7000 одиниць за годину [1]. Шум, що створюється транспортним потоком розповсюджується не лише на приміагістральні смуги, але й поширюється вглиб житлових забудов. Адаптація людини до шуму є обмеженою: він заважає повноцінному відпочинку і продуктивній роботі.

Захист від транспортного шуму прилеглих до автомобільних доріг територій полягає в їхньому функціональному зонуванні з урахуванням допустимих рівнів звуку в денний або нічний час та в застосуванні пасивних і активних заходів зі зниження транспортного шуму [2].

Питання оцінки та прогнозу впливу транспортних потоків на акустичне середовище, розробки на їх основі раціональних заходів по зниженню цього впливу є вкрай актуальними.

Метою роботи є оцінка впливу шуму транспортних потоків та рівня параметричного забруднення придорожнього середовища транспортними потоками на ділянках автомагістралей м. Києва з найбільшою інтенсивністю руху та розробка заходів щодо зниження впливу транспортного шуму.

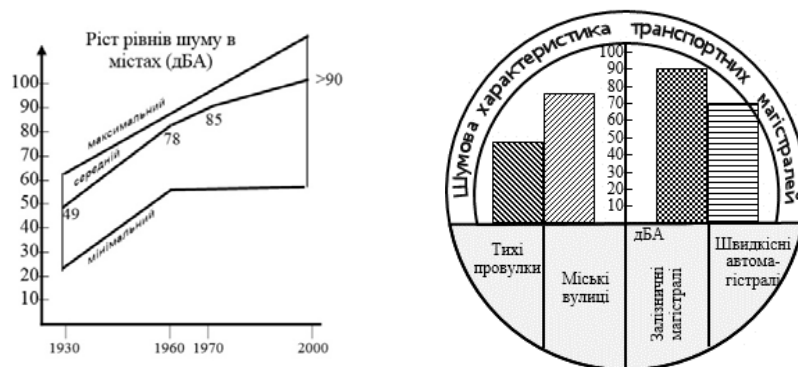
Для досягнення поставленої мети було розглянуто наступні **задачі**:

- аналіз методів та методик оцінки параметричного забруднення транспортними потоками та розрахунку еквівалентного рівня звуку;
- проведення моніторингу параметрів транспортних потоків і рівня шуму, що створюються при експлуатації автомобілів на автодорогах м. Києва;
- проведення експериментального та теоретичного дослідження визначення рівня шуму на ділянках автомобільних доріг м. Києва;
- аналіз рівня акустичного навантаження на дослідних ділянках з використанням сучасних інформаційних технологій;
- розробка практичних рекомендацій щодо зниження рівня параметричного забруднення на автомагістралях м. Києва.

Виклад основного матеріалу дослідження. Транспорт зумовлює низку проблем, що їх умовно можна об'єднати в кілька груп (за основними напрямками взаємодії з довкіллям): 1) транспорт – великий споживач палива; 2) транспорт – джерело забруднення довкілля; 3) транспорт – одне із джерел шуму; 4) транспорт вилучає сільськогосподарські угіддя під шляхи і стаціонарні споруди; 5) транспорт є об'єктом підвищеної небезпеки для людини [3].

Транспортний потік чинить на навколишнє середовище впливи, що спричиняють інгредієнтне та параметричне забруднення. Інгредієнтне забруднення, що, в свою чергу, поділяють на мінеральне і органічне – це якісна або кількісна зміна складу середовища в результаті надходження в нього хімічних сполук [4]. Параметричне забруднення (теплове, шумове, світлове, радіаційне, електромагнітне) проявляється в зміні властивостей (параметрів) середовища, що може негативно впливати на його стан. Автомобіль під час руху викликає шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення. Рівень транспортного шуму обумовлюється інтенсивністю, швидкістю і складом транспортного потоку. Крім того, він залежить від типу і якості дорожнього покриття, планувальних рішень території (повздовжній та поперечний профіль вулиць, архітектура забудови, світлофори) та наявності зелених насаджень [5].

Транспортний шум – це перевищення природного рівня шуму, спричиненого роботою двигунів, колесами, гальмами і аеродинамічними особливостями транспортного засобу. Шум від автомобільного транспорту – це найпоширеніший вид несприятливого екологічного впливу на організм людини. Транспортні засоби є джерелами зовнішніх шумів, що досягають величин порядку 79–92 дБ, за нормального рівня в 55–65 дБ (рис.1).



Поширення шуму від транспортних магістралей, дБА

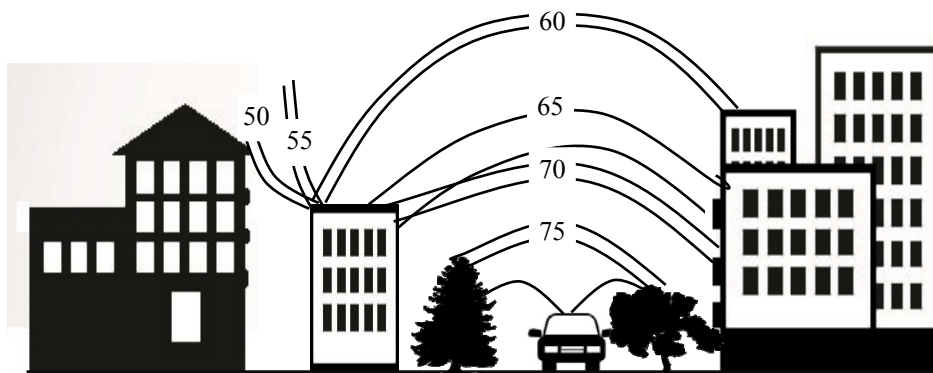


Рисунок 1 – Характер утворення та впливу на придорожнє середовище шумового забруднення

В Україні максимально допустимі рівні шуму регламентуються:

- для житлових приміщень, громадських будівель та території житлової забудови - Санітарними норми допустимого шуму в приміщеннях жилих і громадських будівель та на території житлової забудови № 3077-84 від 03.08.1984 [6];
- для виробничих приміщень - Санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99 [7].

При проектуванні доріг базовими є екологічні вимоги, які враховують критерії зниження шумового навантаження при експлуатації доріг [8].

Для оцінювання параметричного забруднення транспортними потоками використовується ряд методів і методик (рис.2):

- метод визначення шумової характеристики транспортного потоку (ГОСТ 20444-85);
- метод вимірювання шуму на селітебній території (ГОСТ 23337-78);
- метод розрахунку шумової характеристики транспортного потоку;
- метод визначення еквівалентного рівня звуку в розрахункових точках;

- методика оцінювання параметричного забруднення придорожного середовища транспортним потоком, що покладена в основу роботи інформаційно-аналітичної системи [9].



Рисунок 2 – Методи та методики визначення рівня шумового забруднення

Шумовою характеристикою міських транспортних потоків є еквівалентний рівень звуку ($L_{A,екв}$, дБА), що вимірюється на відстані 7,5 м від осі першої смуги руху протягом 8 годин найбільш шумного періоду денного часу доби [10]. Місце проведення вимірювань вибиралося на ділянках вулиць і доріг зі сталою швидкістю руху транспортних засобів та на відстані не менше 50 м від перехресть, транспортних площ та зупиночних пунктів пасажирського громадського транспорту.

Експериментальне дослідження рівнів звуку на ділянках автомагістралей м. Києва (Московський проспект та проспект Героїв Сталінграду) з інтенсивним рухом проводилося згідно з ГОСТ 20444-85 [10] та з використанням вимірювальних приладів. Враховуючи сумарну кількість відліків та індивідуальний індекс на кожному інтервалі рівнів звуку, було отримано експериментальні значення еквівалентних рівня звуку: 81,4 дБА (Московський проспект) та 80,5 дБА (проспект Героїв Сталінграду).

При вимірюванні шумових характеристик транспортного потоку одночасно визначалися його склад і інтенсивність. Склад і кількість транспортних засобів за окремі часові інтервали вимірювання фіксувалися шляхом безпосереднього підрахунку кількості транспортних засобів різного типу, що проїхали повз точки вимірювання за часовий інтервал вимірювання. Це дозволило розрахувати фактичну інтенсивність руху і фактичний склад транспортного потоку за часовий інтервал спостереження. На досліджуваних ділянках автомагістралей фіксувалася інтенсивність руху транспортного потоку протягом 10 годин. Характеристика складу транспортних потоків представлено на рис. 3.

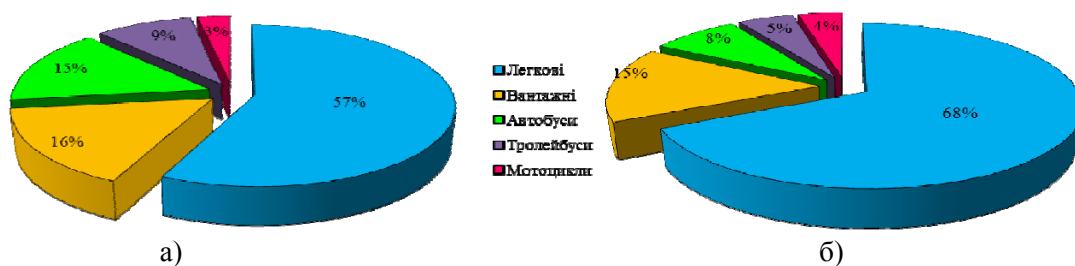


Рисунок 3 – Характеристика складу транспортних потоків:
а) Московський проспект, б) проспект Героїв Сталінграда

Враховуючи максимальну інтенсивність руху на дослідних ділянках, визначалася теоретична шумова характеристика транспортного потоку за формулою [12]:

$$L_{Aекв7,5} = L_{Aтрп7,5} + \Delta L_{Авант} + \Delta L_{Ашв} + \Delta L_{Ау} + \Delta L_{Апокр} + \Delta L_{Арс} + \Delta L_{Апер} \quad (1)$$

де $L_{\text{Атрг7,5}}$ – розрахункове значення еквівалентного рівня звуку транспортного потоку з інтенсивністю руху в обох напрямках N (авт/год), що фіксувався на відстані 7,5 м від осі ближньої смуги руху і на висоті 1,5 м над рівнем проїзної частини, дБА:

$$L_{\text{Атрг7,5}} = 50 + 8,8 \lg N ; \quad (2)$$

$\Delta L_{\text{Авант}}$ – поправка, що враховує вантажні автомобілі(понад 3500 кг) і автобуси в складі транспортного потоку, дБА;

$\Delta L_{\text{Ашв}}$ – поправка, що враховує середню швидкість руху, дБА;

$\Delta L_{\text{Ау}}$ – поправка, що враховує величину поздовжнього ухилу, дБА;

$\Delta L_{\text{Апокр}}$ – поправка, що враховує тип покриття проїзної частини дороги, дБА;

$\Delta L_{\text{Арс}}$ – поправка, що враховує ширину центральної роздільної смуги, дБА;

$\Delta L_{\text{Апер}}$ – поправка, що враховує наявність перетинів автомобільної дороги, дБА.

На базі проведених розрахунків було отримано теоретичний еквівалентний рівень звуку 81,69 (дБА) при максимальній інтенсивності 3992 авт/год на Московському проспекті та 81,5 (дБА) при максимальній інтенсивності 3276 авт/год на проспекті Героїв Сталінграду.

Очікуваний еквівалентний рівень звуку (шуму) $L_{\text{Арт}}$ в розрахункових точках на дослідних ділянках визначався за формулою:

$$L_{\text{АеквРТ}} = L_{\text{Аекв7,5}} - (\Delta L_{\text{Авід}} + \Delta L_{\text{Апов}} + \Delta L_{\text{В/Т}} + \Delta L_{\text{Апог}} + \Delta L_{\text{Азел}} + \Delta L_{\text{Аекр}} + \Delta L_{\text{Аекр.пер}} + \Delta L_{\text{Авідб.заб.}} + \Delta L_{\text{Авідб}} + \Delta L_{\text{А}\theta}) \quad (3)$$

де $L_{\text{Аекв7,5}}$ – шумова характеристика транспортного потоку за еквівалентним рівнем звуку, дБА;

$\Delta L_{\text{Авід}}$ – зниження рівня звуку транспортного потоку залежно від відстані до розрахункової точки, дБА;

$\Delta L_{\text{Апов}}$ – зниження рівня звуку через згасання його в повітрі, дБА;

$\Delta L_{\text{В/Т}}$ – поправка, що враховує вплив турбулентності повітря і вітру, дБА;

$\Delta L_{\text{Апог}}$ – зниження рівня звуку через його поглинання поверхнею території, дБА;

$\Delta L_{\text{Азел}}$ – зниження рівня звуку смугами зелених насаджень, дБА;

$\Delta L_{\text{Аекр}}$ – зниження рівня звуку існуючими шумозахисними спорудами, дБА;

$\Delta L_{\text{Аекр.пер}}$ – зниження рівня звуку існуючими екрануючими перешкодами, дБА;

$\Delta L_{\text{Авідб.заб.}}$ – поправка, що враховує вплив придорожньої забудови, дБА;

$\Delta L_{\text{Авідб}}$ – поправка, що враховує відбиття звуку від огорожуючих конструкцій будівель дБА;

$\Delta L_{\text{А}\theta}$ – поправка, що враховує зниження рівня звуку в результаті обмеження кута видимості (θ) дороги із розрахункової точки дБА.

Розрахункові точки (РТ) для оцінки рівня шуму на прилеглий до автомобільної дороги території визначалися на найближчій до джерела шуму межі захищеної від шуму території на висоті 1,5 м від рівня поверхні. На основі шумових характеристик транспортного потоку очікуваний еквівалентний рівень звуку в розрахункових точках становив: 67,25 дБА (Московський проспект) та 68,5 дБА (проспект Героїв Сталінграду). Відповідно до вимог СН № 3077-84 [6], еквівалентний рівень звуку на території, безпосередньо прилеглий до житлових будинків в час з 7:00 до 23:00 не повинен перевищувати 55+10 дБА. Отже, очікуваний рівень звуку на дослідних ділянках мав незначне перевищення допустимих норм: на 2,25 дБА (Московський проспект) та на 3,5 дБА (проспект Героїв Сталінграду).

Дослідження параметричного забруднення транспортними потоками на ділянках автомагістралей м. Києва, що мають високу інтенсивність руху, здійснювалося з врахуванням складу і структури потоку, дорожніх та кліматичних умов, відповідно до методики оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища системою «транспортний потік – дорога» та з використанням інформаційно-аналітичної системи [9]. Алгоритм методики оцінювання параметричного забруднення транспортними потоками представлено на рис.4.

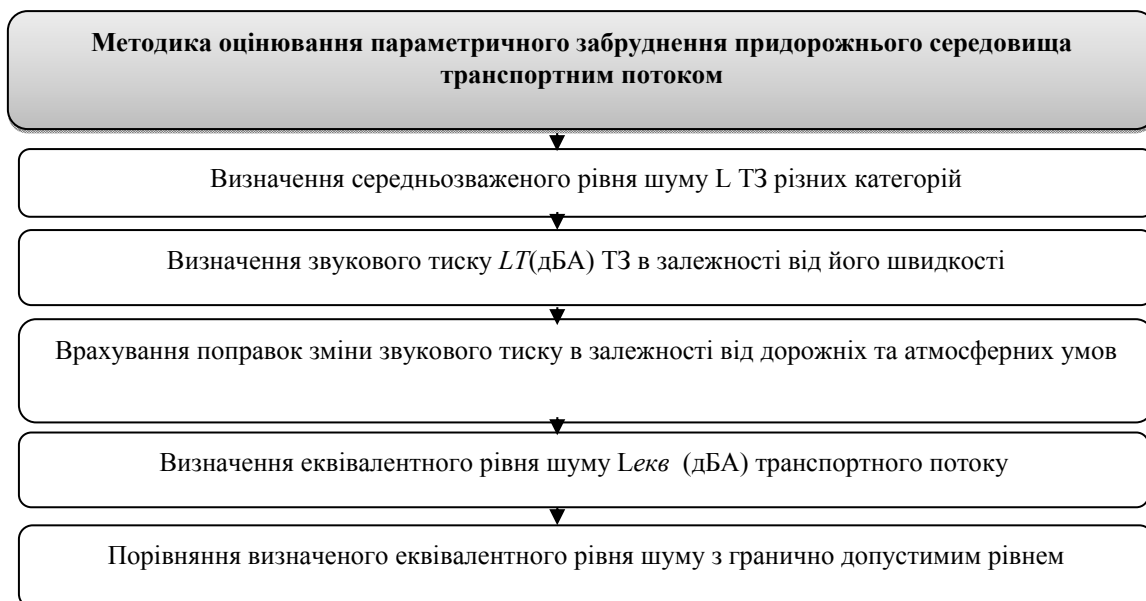


Рисунок 4 – Алгоритм оцінювання параметричного забруднення транспортними потоками [9]

Характеристиками впливу на придорожнє середовище є параметри транспортного потоку, який складається з TЗ шести категорій k (M1, M2, M3, N1, N2, N3) шести екологічних класів j (ЄВРО-0...ЄВРО-5), що можуть працювати на чотирьох видах палива p (бензин, дизельне пальне, стиснений природний газ, зріджений нафтовий газ). Транспортний потік інтенсивністю I може рухатись з різною постійною швидкістю (V) в заданих атмосферних умовах [14].

На рис. 5 показано залежність зміни еквівалентного рівня шуму протягом дня в залежності від інтенсивності транспортного потоку.

Як видно із залежностей, найбільший еквівалентний рівень шуму характерний для годин з найбільшою інтенсивністю руху транспортних потоків та показує що, зі зменшенням інтенсивності на 1000 авт/год параметричне забруднення зменшується на 1,2-1,6 дБА.

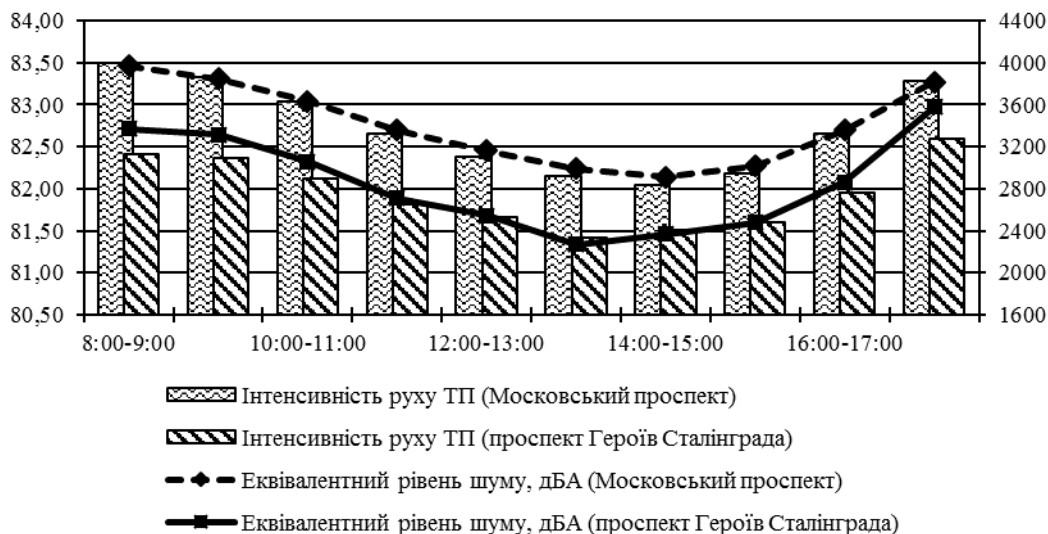


Рисунок 5 – Зміна еквівалентного рівня шуму на досліджуваних ділянках протягом доби

Суттєвий вплив на еквівалентний рівень шуму має швидкість ТП (рис. 6). Як видно з діаграми, зниження швидкості на кожні 10 км/год в діапазоні від 90 до 30 км/год призводить до зменшення еквівалентного рівня шуму на 1,5-1,7 дБА.



Рисунок 6 – Зміна еквівалентного рівня шуму в залежності від швидкості ТП

Обмеження руху вантажних автомобілів в часи найбільшої інтенсивності руху транспортного потоку дозволяє зменшити шумове забруднення на 0,9-1,1 дБА (рис. 7)

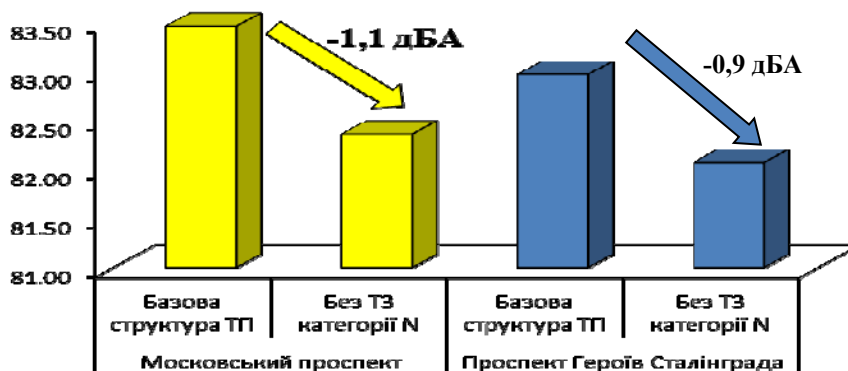


Рисунок 7 – Зміна еквівалентного рівня шуму при обмеженні руху вантажних автомобілів

До містобудівних заходів щодо захисту населення від шуму відносяться: збільшення відстані між джерелом шуму і об'єктом, що захищається; спеціальних шумозахисних смуг озеленення; використання різних прийомів планування, раціонального розміщення мікрорайонів. Крім того, містобудівними заходами є раціональна забудова магістральних вулиць, максимальне озеленення території мікрорайонів і розділових смуг, використання рельєфу місцевості тощо.

У загальному випадку методи зниження транспортного шуму можна класифікувати по наступних трьох напрямках: зменшення шуму в джерелі його виникнення, включаючи вилучення з експлуатації транспортних засобів і зміну маршрутів їх руху; зниження шуму на шляху його розповсюдження; застосування засобів звукового захисту при сприйнятті звуку [11].

Забезпечення на сельбищній території шумового режиму, що відповідає санітарно-гігієнічним нормативам, повинно здійснюватися шляхом застосування містобудівних та архітектурно-планувальних рішень, адміністративно-організаційних заходів (обмеження проїзду вантажного транспорту через житлові райони, обмеження швидкості руху транспортних засобів, впровадження автоматизованих систем керування дорожнім рухом тощо) та застосування будівельно-акустичних засобів захисту від шуму (спорудження шумозахисних екранів, забезпечення необхідної звукоізоляції зовнішніх огорожувальних конструкцій будинків) [13].

Висновки.

1. На підставі аналізу методів оцінювання параметричного забруднення транспортними потоками придорожного середовища було проведено дослідження впливу параметрів транспортних потоків автомагістралей м. Києва за наступними критеріями: експериментальний рівень звуку за показниками вимірювальних приладів, теоретичний еквівалентний рівень звуку потоку та очікуваний еквівалентний рівень звуку в розрахункових точках, рівень параметричного забруднення придорожного середовища транспортним потоком.

2. Проведено дослідження рівня забруднення придорожного середовища ділянок магістралей з визначенням теоретичного та очікуваного еквівалентних рівнів звуку, які показали незначне перевищення допустимих діючих Санітарних норм.

3. З використанням інформаційно-аналітичної системи досліджено вплив параметрів транспортного потоку на рівень еквівалентного рівня шуму в придорожному середовищі. Показано, що суттєвого зниження шумового забруднення можна досягнути зменшенням інтенсивності та швидкості руху на дорогах, а також обмеження частки вантажних автомобілів в транспортному потоці. Розроблено рекомендації щодо зниження рівня параметричного забруднення на міських вулицях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дідковський В.С. Основи акустичної екології / В.С. Дідковський, В.Я. Акименко, О.І. Запорожець та ін. – Кіровоград: Імпекс ЛТД, 2001. – 520 с.
2. Шевченко Ю.С. Моделювання шуму автомобільного транспорту в місті / Ю.С. Шевченко // Ма-теріали Х міжнар. наук.-техн. конф. «АВІА-2011», 19-21 квіт. 2011 р.: тези доповіді. – К.: НАУ, 2011. – Т.4. – С. 27.
3. Германова Т.В. Транспортный шум в городе / Т.В. Германова, И.И. Перцева, Л.С. Саитова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 186-188.
4. Желновач Г.М. Комплексный екологічний моніторинг автомобільних доріг України / Г.М. Желновач. - Вестник ХНАДУ. – Харків, 2011. – Вып. 52. – С.15- 18.
5. Васильев А.В. Воздействие шума транспортных потоков на селитебную территорию современного города. // Техногенная и экологическая безопасность, №3 (15) 2004. – С. 59-61.
6. СН 3077-84. № 3077-84 від 03.08.1984 Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки.
7. Пособие к МГСН 2.04-97.– Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий.
8. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. МОЗ України, Постанова №37 від 01.12.99.
9. Екологічні вимоги до автомобільних доріг проектування. ГБН В.2.3-218-007:2012 Державне агентство автомобільних доріг України «Укравтодор» Наказ від 06.08.2012 р. № 307.
10. М 218-02070915-694:2011. Методика оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища системою «транспортний потік – дорога». – Введ. 01-01-2011. – К.: Укравтодор, 2011. – 32 с.
11. ГОСТ 20444-85 Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. –М.: Государственный комитет СССР по делам строительства, 1985. –С. 20.
12. ОДМ 218.2.013-2011 Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам.
13. Development of National Reference Energy Mean Emission Levels for the FHWA Traffic Noise Model (FHWA TNM), Version 1.0, US Department of Transportation, Nov 1995.
14. Матейчик В.П. Інформаційна система моніторингу рівня забруднення придорожного середовища транспортними потоками /В.П. Матейчик, Г.О. Вайганг, М. Смешек//. Харків: Автомобіль і електроніка. Сучасні технології, №4, 2013. - С.74-77.

REFERENCES

1. Didkovskiy V.S., Akymenko V.Y., Zaporozhecz O.I. (2001) Osnovy akustychnoyi ekologii. - Kirovograd: Impeks LTD.

2. Shevchenko Y.S.(2011) Modelyuvannya shumu avtomobilnogo transportu v misti. – Materialy X mizhnar. nauk.-texn. konf. «AVIA-2011», 19-21.04.2011: tezy dopovidi. – K.: NAU. – Т.4.
3. Germanova T.V., Perceva Y.Y., Saytova L.S. (2012) Transportnyj shum v gorode. – Uspexy sovremennogo estestvoznannya. – # 6. 186-188.
4. Zhelnovach G.M. (2011) Kompleksnij ekologichnij monitoring avtomobilnyx dorog Ukrainy - Vestnyk XNADU. – Xarkiv. – # 52.
5. Vasylev A.V. (2004) Vozdejstvie shuma transportnyx potokov na selytebnuyu terrytoryyu sovremennogo goroda. – Texnogennaya y ekologicheskaya bezopasnost, #3 (15). – 59-61.
6. SN 3077-84. # 3077-84, 03.08.1984 Sanytarnye normy dopustymogo shuma v pomeshhenyax zhylyx y obshhestvennyx zdanyj y na terrytoryy zhyloj nastroyky.
7. Posobie k MGSN 2.04-97. – Proektirovanie zaschity ot transportnogo shuma i vibraciy zhylyh i obschestvennyh zdaniy.
8. DSN 3.3.6.037-99 Sanitarni normy vyrobnychogo shumu, ultrazvuku ta infrazvuku. MOZ Ukrainy, Postanova #37, 01.12.99.
9. Ekologichni vymogy do avtomobilnyx dorog proektuvannya. GBN V.2.3-218-007:2012 Derzhavne agentstvo avtomobilnyx dorog Ukrainy «Ukravtodor» Nakaz, 06.08.2012, # 307
10. М 218-02070915-694:2011. Metodyka ocinyuvannya ingrediynentnogo i parametrychnogo zabrudnennya prydorozhnogo seredovyshha systemoyu «transportnyj potik – doroga». – Vved. 01-01-2011. – K.: Ukravtodor. – 32 s.
11. GOST 20444-85 Shum. Transportnye potoki. Metody izmereniya shumovoi harakteristiki. – M.: Gosudarstvennyi komitet SSSR po delam stroitel'stva, 1985.
12. ODM 218.2.013-2011 Metodycheskiye rekomendacyy po zashhyte ot transportnogo shuma terrytorij, prylegayushhyx k avtomobylnym dorogam.
13. Development of National Reference Energy Mean Emission Levels for the
14. Mateichyk V.P., Weigang G.O., Smieszek M. (2013) Informaciyna systema monitoryngu rivnya zabrudnennya prydoroznjogo seredovyshha transportnymi potokami. Harkiv // Avtomobil i elektronika, N4, 2013.-74-77.

РЕФЕРАТ

Матейчик В.П. Оцінка параметричного забруднення придорожного середовища міськими транспортними потоками /Матейчик В.П., Вайганг Г.О., Яновський В.В. // Вісник Національного транспортного університету. Серія “Технічні науки”. Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2016. – Вип. 2 (35).

У статті досліджено шумові характеристики транспортного потоку та проаналізовано методи їх визначення, досліджено рівень параметричного забруднення придорожного середовища транспортними потоками та розроблені заходи для його зниження.

Об’єкт дослідження - є процеси впливу шуму транспортних потоків на придорожнє середовище, а також процеси моніторингу параметричного забруднення з використанням інформаційно-аналітичної системи.

Мета роботи - оцінка впливу шуму транспортних потоків та рівня параметричного забруднення придорожного середовища транспортними потоками на ділянках автомагістралей м. Києва.

На підставі аналізу методів оцінювання параметричного забруднення транспортними потоками придорожного середовища було проведено дослідження впливу параметрів транспортних потоків автомагістралей м. Києва за наступними критеріями: експериментальний рівень звуку за показниками вимірювальних приладів, теоретичний еквівалентний рівень звуку потоку та очікуваний еквівалентний рівень звуку в розрахункових точках, рівень параметричного забруднення придорожного середовища транспортним потоком.

Проведено дослідження рівня забруднення придорожного середовища ділянок міських магістралей з визначенням теоретичного і очікуваного рівнів звуку, досліджено вплив параметрів транспортного потоку на зміну рівня параметричного забруднення.

Розроблено рекомендації щодо зниження рівня параметричного забруднення на міських вулицях.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТРАНСПОРТНИЙ ПОТІК, ПАРАМЕТРИЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ, ЕКВІВАЛЕНТНИЙ РІВЕНЬ ЗВУКУ, ШУМ, ПРИДОРОЖНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.

ABSTRACT

Mateichyk V.P. Assessment of parametric environmental pollution of roadside by city traffic flow / Mateichyk V.P., Weigang G.O, Yanovskiy V.V. // Visnyk National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. – Kyiv. National Transport University, 2016. – Issue 2 (35).

In the article are investigated the noise characteristics of traffic flow and analyzed methods of their determination, investigated levels of parametric pollution of roadside environment by traffic flows and developed measures to reduce it.

The objects of study are the processes of influence of traffic noise on the roadside environment and parametric pollution monitoring with the use of information and analytical system.

Purpose is to evaluate the effect of traffic noise and levels of parametric pollution of roadside environment for traffic on city streets with the highest level of traffic.

Based on the analysis of assessment methods of parametric pollution roadside environment by traffic flows was investigated the effect of traffic flow parameters of Kyiv highways with the following criteria: experimental sound level, the theoretical equivalent sound level of traffic flow and the expected equivalent sound level in the reference points, the level of parametric pollution of roadside environment by traffic flows.

The study of pollution of roadside environment of sections of highways with definition of the theoretical and the expected equivalent sound levels is carried out, the effect of traffic flow parameters on the change of parametric pollution level is studied.

Recommendations to reduce of the parametric pollution level in the city streets are given.

KEY WORDS: TRAFFIC FLOW, PARAMETRIC POLLUTION, ECVIVALENT SOUND LEVEL, NOISE, ROADSIDE ENVIRONMENT.

АВТОРИ:

Матейчик Василь Петрович, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, e-mail: wmate@ukr.net, тел. +38 044 280-79-40, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, кім. 309.

Вайганг Ганна Олександрівна, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, старший викладач кафедри екології та БЖД, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, кім. 312., Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, кім. 312.

Яновський Василь Васильович, Національний транспортний університет, доцент кафедри автомобілів, e-mail: V.v.yanovskyi@ua.ru, тел. +38097282-41-12, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, кім. 312.

РЕФЕРАТ

Матейчик В.П. Оценка параметрического загрязнения придорожной среды городскими транспортными потоками / Матейчик В.П., Вайганг А.А., Яновский В.В. // Вестник Национального транспортного университета. Серия "Технические науки". Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2016. – Вып. 2 (35).

В статье исследованы шумовые характеристики транспортного потока и проанализированы методы их определения, исследован уровень параметрического загрязнения придорожной среды транспортными потоками и разработаны меры по его снижению.

Объект исследования - являются процессы влияния шума транспортных потоков на придорожную среду, а также процессы мониторинга параметрического загрязнения с использованием информационно-аналитической системы.

Цель работы - оценка влияния шума транспортных потоков и уровня параметрического загрязнения придорожной среды транспортными потоками на участках автомагистралей м. Киева.

На основании анализа методов оценки параметрического загрязнения транспортными потоками придорожной среды было проведено исследование влияния параметров транспортных потоков автомагистралей м. Киева по следующим критериям: экспериментальный уровень звука по

показателям измерительных приборов, теоретический эквивалентный уровень звука потока и ожидаемый эквивалентный уровень звука в расчетных точках, уровень параметрического загрязнения придорожного среды транспортным потоком.

Проведено исследование уровня загрязнения придорожного среды участков городских магистралей с определением теоретического и ожидаемого уровней звука, исследовано влияние параметров транспортного потока на изменение уровня параметрического загрязнения.

Разработаны рекомендации по снижению уровня параметрического загрязнения на городских улицах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРАНСПОРТНЫЙ ПОТОК, ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ, ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ УРОВЕНЬ ЗВУКА, ШУМ, ПРИДОРОЖНАЯ СРЕДА.

AUTHOR:

Mateichyk V.P., Dr. Sci., National Transport University, Professor of department of Ecology and Safety of Vital Functions, e-mail: wmate@ukr.net, tel. +38 044 280-79-40, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 309.

Weigang G.O., Ph.D in Technical Science, National Transport University, Assistant Professor of department of Ecology and Safety of Vital Functions, e-mail: malko.anna.comp@gmail.com, tel. +380630778181, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 312.

Yanovskyi V.V., Ph.D in Technical Science, National Transport University, associated professor of the Department of Vehicles, e-mail: V.v.yanovskyi@ya.ru, tel. +38097282-41-12, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 309.

АВТОРЫ:

Матейчик Василий Петрович, доктор технических наук, профессор, Национальный транспортный университет, e-mail: wmate@ukr.net, тел. +38 044 280-79-40, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, ком. 309.

Вайганг Анна Александровна, кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: malko.anna.comp@gmail.com, тел. +380630778181, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, ком. 312.

Яновский Василь Васильевич, Национальный транспортный университет, доцент кафедры автомобилей, e-mail: V.v.yanovskyi@ya.ru, тел. +38097282-41-12, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, ком. 309.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Запорожець О.І., доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет, директор Інституту екологічної безпеки, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності, Київ, Україна.

Цюман М.П., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри двигунів та теплотехіки, Київ, Україна.

REVIEWERS:

Zaporozhets A.I., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Aviation University, Director of Institute for Environmental Safety, Department of Life Safety, Kyiv, Ukraine.

Tsuman M.P., Ph.D in Technical Science, National Transport University, associated professor of the of Department of Engines and Heating Engineering, Kyiv, Ukraine.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Запорожец А.И., доктор технических наук, профессор, Национальный авиационный университет, директор Института экологической безопасности, заведующий кафедры безопасности жизнедеятельности, Киев, Украина.

Цюман М.П., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, доцент кафедры двигателей и теплотехики, Киев, Украина.