

УДК 711.4

Бичковський О.В., ст.4 курсу ФБА (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ПРОБЛЕМА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ У МІСТАХ

Розглядається проблема шумового забруднення міського середовища, основною метою якої є захист від шуму та збільшення ступеня комфорту для населення. Пропонуються методи, які згідно досліджень вказують на доцільність, економічність та ефективність боротьби з шумовим забрудненням.

The problem of noise contamination of city environment, the primary purpose of which is protecting from noise and increasing degree of comfort for a population is examined. Methods, which specify on expedience, economy and efficiency of fight, with noise contamination in obedience to researches, are offered.

XXI століття є століттям стрімкої урбанізації. Ця епоха характерна тим, що все більша частина населення земної кулі перетворюється в мешканців міст. Висока щільність населення, густота транспортної мережі та величезна маса засобів пересування, велика кількість промислових будівель створюють проблеми шумового забруднення міського середовища. Процес урбанізації у значній мірі прискорюється завдяки швидкому розвитку транспорту [2].

У сучасних містах є сотні тисяч мобільних і стаціонарних джерел зовнішнього шуму – транспорт, промислові, будівельні, дорожні машини і агрегати, навантажувально-розвантажувальні двори магазинів, складів, комунально-побутові установи, ігрові і спортивні майданчики тощо.

Проблема ліквідації шкідливої дії зовнішніх шумів виступає як одна з головних проблем охорони атмосферного повітря і оздоровлення міського середовища, яке вимагає до себе великої уваги. В даний час існують необхідні нормативні, правові, законодавчі і директивні основи для успішного вирішення проблеми зниження зовнішніх шумів у містах і населених пунктах країни. Виключно важливі для вирішення питань боротьби з шумом в практиці містобудування є дослідження у сфері визначення економічної ефективності витрат на заходи шумозахисту.

Як показують акустичні вимірювання, рівні шумів в житлових районах і мікрорайонах, в місцях лікування і відпочинку мають тенденції до зростання. Це, перш за все, пов'язано із збільшенням числа автомашин, індустріалізацією міст, зростанням транспортної рухливості населення, зростанням технічного оснащення міського господарства та ін. Вітчизняні і зарубіжні дослідження дозволили встановити, що населення житлових районів із значними рівнями шумового забруднення частіше схильні до хвороб, оскільки шуми високих

рівнів стимулюють серцево-судинні, шлункові й інші захворювання, а також різного роду нервові розлади. Крім вказаних наслідків, міські шуми надмірних рівнів призводять і до значних економічних втрат.

Боротьба із зовнішніми міськими шумами ведеться:

- з джерелами виникнення шуму – головним чином, конструктивними і адміністративними методами і засобами, пов'язаними із створенням малошумних машин і механізмів, замкнених та ізольованих від зовнішнього середовища технологічних процесів, з регламентацією часу і місця роботи шумних агрегатів і виробництв;
- на шляху розповсюдження шуму від джерела до об'єкту захисту від шуму – в більшості випадків за допомогою містобудівних засобів і методів, в яких використовуються екрани, територіальні розриви, районування і зонування міських територій і об'єктів з урахуванням інтенсивності джерел шумів і нормативних рівнів;
- на об'єктах – в основному конструктивними і будівельними засобами і методами, в яких використовуються захисні конструкції будівель і споруд з вищими звукоізоляційними властивостями, звукопоглинальними матеріалами тощо.

Проблема зниження зовнішніх міських шумів є багатогалузевою. У її вирішенні бере участь широке коло фахівців: конструктори, лікарі-гігієністи, будівельники, архітектори, економісти та інші. У зв'язку з цим доцільно виділити основні аспекти сучасних наукових досліджень з шумозахисту:

- Санітарно-гігієнічний – пов'язаний з вивченням гігієнічних умов мешкання і стану здоров'я людей, а також з особливостями дії зовнішніх міських шумів на організм в цілому і на функції окремих органів і систем.
- Інженерно-технічний – пов'язаний з вивченням процесів шумозахисту від промислових приладів і агрегатів, повітряного, наземного і водного транспорту, технологічного й інженерного устаткування, з розробкою більш досконалих малошумних конструктивних рішень. Це також розробка норм гранично допустимих рівнів шуму на верстатах, агрегатах, транспортні засоби тощо.
- Архітектурно-планувальний – пов'язаний з урахуванням вимог шумозахисту в проектах планування і забудови міст, житлових районів і мікрорайонів шляхом застосування ефективних екранів, територіальних розривів, шумо-захисних будівель, захисних смуг озеленення, прийомів зонування і районування джерел і об'єктів захисту.
- Будівельно-акустичний – припускає розробку для житлових і громадських будівель захисних конструкцій з необхідними звукоізоляційними властивостями – перекриттів, зовнішніх стін, вікон, квартир, балконних дверей, а також розробку нових типів житлових і адміністрати-

вних будівель, що пристосовані до високих шумових навантажень міст.

- Економіко-соціальний – призначений для виявлення економічної і соціальної шкоди, що наноситься шумом міському населенню і народному господарству країни, виявлення економічно доцільних напрямів зниження міських шумів та ін.

Архітектурно-планувальний аспект рішення проблеми боротьби з шумом знаходить все більше віддзеркалення в практиці містобудівного проектування. Цій обставині сприяє не тільки діюча в нашій країні вимога до акустичного комфорту в приміщеннях і на міських територіях, але і ряд нормативів, в яких визначені методи складання карт шуму вулично-дорожньої мережі міст; розрахунку, проектування і техніко-економічної оцінки засобів захисту будови від транспортного шуму; обліку в проектах планування і забудови міст вимог по зниженню рівнів шуму. Подальші задачі, які належить вирішувати у області містобудівної акустики, перш за все, пов'язані з ширшим упровадженням результатів досліджень в практику планування і забудови міст. При цьому велике значення додає розвиток наукових досліджень процесів шумозахисту і розповсюдження промислових і транспортних шумів, вдосконалення систем нормування і контролю за станом шумового забруднення міського середовища, а також розробка для умов нового будівництва і реконструкції типових засобів шумозахисту: будівель-екранів житлового і комунально-побутового призначення, шумозахисних вікон тощо. [1]

Дослідженнями встановлено, що на сьогоднішній час шум розглядається як один з найагресивніших і найпоширеніших типів забруднення міського середовища, причому його питома вага серед чинників, що несприятливо впливають на життя і здоров'я населення, неухильно підвищується.

Проведені дослідження показують, що шумовий режим міст пов'язаний з проблемою розвитку і організації наземного і повітряного транспорту. Рівень вуличних шумів визначається інтенсивністю, швидкістю руху і характером (складом) транспортного потоку.

Отже робимо висновок, що на шумовий режим міст негативно впливає:

- висока інтенсивність руху міського транспорту;
- тісний контакт залізничних введів з житловими районами і мікрорайонами;
- збільшення числа літаків з потужними турбореактивними двигунами, що призводять до значної зашумленості околиць аеропортів і територій під повітряними трасами.

Наукові прогнози також вказують на можливість подальшого зростання шумового забруднення навколишнього середовища у зв'язку з бурхливим розвитком міст, промисловості та транспорту.

В результаті опитування населення типових будинків було виявлено суб'єктивну оцінку основних чинників внутрішньожитлового і навколишнього середовища, що обумовлюють уявлення про комфортність мешкання. Одер-

жані результати дозволили розподілити такі чинники залежно від їх значимості і поставити шум на п'яте місце. Це вказує на велику значимість шуму серед інших чинників навколишнього середовища, що впливають на комфортність життя людей.

Для вивчення шумового режиму житлової території визначають:

- закономірності розповсюдження транспортного шуму на примігистральній і житловій території при різних варіантах забудови;
- добову динаміку режиму шумів, що виробляють різні джерела в забудові, за розробленою схемою з проведенням хронометражу руху транспорту, роботи обслуговуючих установ;
- розповсюдження шуму залежно від висоти і протяжності будівель, що обмежують внутрішньо-дворову територію;
- площу дисконфриту і кількість проживаючого на ній населення.

У ряді країн прийняті закони, що встановлюють максимально допустимі рівні зовнішнього шуму від різних транспортних засобів і направлені на обмеження зростання шумності в процесі експлуатації існуючих та виробництва нових типів автомобілів. Аналогічний стандарт розроблений і в Україні.

Причини акустичного дискомфорту пов'язані не тільки з високими рівнями шуму, створюваного міським транспортом, але і з недостатньо раціональними прийомами планування і забудови міст, в яких часто не враховуються сучасні гігієнічні вимоги і можливості містобудівної практики. Так, архітектори з метою створення найвиразнішого вигляду міських магістралей розміщують на них житлові і громадські будівлі підвищеної поверховості, тим самим піддаючи велику кількість людей дії транспортного шуму. Зосередження історичних пам'яток, різних установ з обслуговування жителів викликає великий притік транспорту, зокрема вантажного, що підвищує рівні шуму на прилеглий території житлової забудови.

Вивчення розповсюдження звуку поблизу доріг показує, що споруда екрану значно знижує рівні шуму, створюючи тіньову зону.

Висота споруд повинна залежати від умов розповсюдження шуму: будівлі повинні завжди знаходитися в тіньовій зоні і їх поверховість може зростати у міру збільшення відстані від дороги.

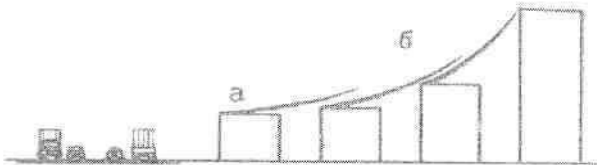


Рис. 1. Схема шумозахисного зонування забудови за поверховістю – зосередження максимальної густини в найтихіших територіях:
а – магазини; б – житлові будівлі з наростаючою поверховістю

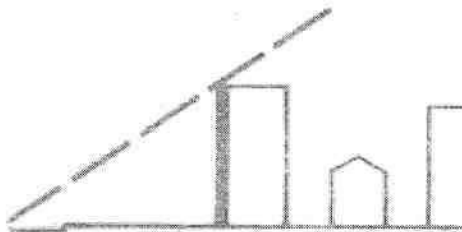


Рис. 2. Захист забудови від шуму будівлею екраном

Останнім часом застосовують екрануючі шумозахисні споруди, що є вертикальними або похилими стінами, які поділяють залежно від висоти на високі (більше 6 м), звичайні (2-6 м) і низькі (менше 2 м). Екрани можуть мати різні акустичні характеристики поверхні – абсорбуючі або відображаючі, при цьому розрізняють земляні вали і змішані рішення, спеціальні шумозахисні споруди уздовж залізниць та автомагістралей. Екрани, висота яких значна, повинні бути спроектовані як справжня споруда з урахуванням всіх містобудівних правил і норм.

Екрани, що відображають, висотою від 2 до 6 м можуть бути з армованого бетону, металу, пластмаси, дерева і т.д. Ці екрани є самонесучими стінами, що стоять на стрічковій підставі або палях залежно від якості ґрунту [1].

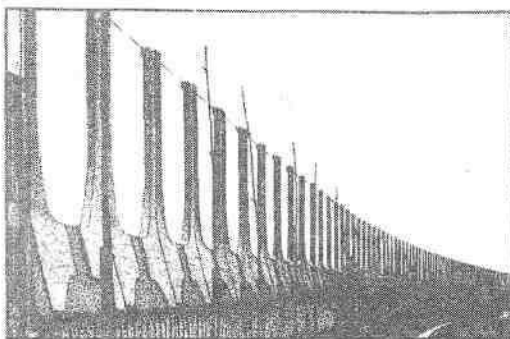
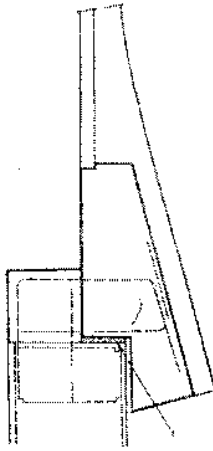


Рис. 3. Шумозахисний екран на автомагістралі (Париж),
(скляний екран, висота – 2-5 м, довжина – 436 м)

Рівні шуму визначаються показником «дБА» (в децибелах), що характеризує фізіологічно допустимий поріг сприйняття звуку людиною залежно від режиму її життєдіяльності (праця, побут, відпочинок). Основним заходом захисту від шуму є дотримання допустимих рівнів шуму на територіях різного функціонального призначення [5].

При сучасному розвитку техніки повітряне середовище міст сильно забруднюється різними шумами до 90... 100 дБА, більшу частину з яких (80...90%) складають шуми від руху транспортних засобів. Нормальний шумовий режим в середині приміщень вдень не повинен перевищувати 40 дБА, а вночі – 30 дБА [4].

Допустимі рівні шуму на територіях різного господарського призначення не повинні перевищувати показників санітарних норм наведених в таблиці 10.2. (ДБН 360-92**; С. 77) [3].



Максимальний допустимий рівень шуму (дБА):

Сельбищна зона	70
Територія житлової забудови що реконструюється	70
Території житлової забудови поблизу аеродромів і аеропортів	75
Зона масового відпочинку і туризму	85
Санітарно-курортна зона	60
Території заповідників і заказників	50

З усього вище сказаного робимо висновок, що шумовий режим міста залежить від його величини, планувальної структури, розвитку промисловості, потужності і характеру розміщення джерел шуму, від планувального рішення вулично-дорожньої мережі, організації руху внутрішньоміського і зовнішнього транспорту, від рельєфу місцевості і ступеню впорядкування сельбищної території та ін. Більшість міст на даний час зростає, що відбувається

за рахунок територіального розширення меж, збільшення щільності забудови, а також широкого розгалуження транспортної мережі.

Близько 30-40% міського населення потерпає від дискомфорту, що виникає внаслідок дії міського шуму. Його дія призводить до ряду негативних змін в організмі людини, що спричиняють великі соціальні і економічні втрати, а тому захист від шуму на сьогоднішній день є однією з найактуальніших проблем охорони оточуючого середовища.

Для вирішення проблеми зниження шуму велике значення має прогнозування шумового фону міст, що особливо важливе при плановому розвитку народного господарства країни і масовому житловому будівництві. Прогнози зміни шумового режиму можуть бути складені на основі перспективних планів розвитку транспортних засобів, як найголовніших джерел забруднення шумом зовнішнього середовища міста. Рівень розвитку транспорту в містах на найближчі 10-30 років можна визначити, виходячи з техніко-економічних основ, що розробляються до генеральних планів міст.

1. Борьба с шумом в городах: Сов.-фр. издательство /В.Н. Белоусов, Б.Г. Прутков, А.П. Шицкова и др./Тулуз университет. – М: Стройиздат, 1987. – 248 с. 2. И. Перени Город, человек, окружающая среда. – Изда-во Академии Наук, Венгрия, Будапешт, 1981. – 185 с. 3. ДБН 360-92** Мінбудархітектури України – К.: Укрархбудінформ, 1993. – 107 с. 4. И.А. Николаевская Благоустройство территорий. – М: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2002. – 272 с. 5. Містобудування. Довідник проектувальника / за ред. Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.

Рецензент: д.т.н., професор Пугачов С.В. (НУВГП)