

**Вінічук М.М.**

професор кафедри екології, доктор біологічних наук  
Державного університету «Житомирська політехніка» м. Житомир

**Замега Д.С.**

Магістр 2-го курсу спеціальності 101 «Екологія»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОЗАХИСНОЇ ВЛАСТИВОСТІ ВИТКИХ РОСЛИН В УМОВАХ МІСТА ЖИТОМИР**

Шумове забруднення міст є однією з найактуальніших проблем сьогодення, що виникла внаслідок індустріалізації міст, зростання кількості автомашин, ростом технічного оснащення міського господарства тощо. Понад 30 % жителів великих, крупних та найбільших міст нашої країни проживає в зонах акустичного дискомфорту. Це призводить до погіршення сну і фізичного стану людей, підвищенню числа захворювань серцево-судинної системи, зростанню внутрішньоміської міграції. Фізіологічно-біохімічна адаптація до шуму неможлива. Учені навіть розробили спеціальну науку – аудіологію для дослідження руйнівного впливу шуму на організм людини.

Розрізняють два види нормування виробничого шуму: санітарно-гігієнічне і технічне. Перше регулює рівень шуму з огляду його дії на організм людини. Норматив житлово-побутового шуму — 40 дБ вдень, 30 дБ — вночі. Технічне нормування стандартизує існуючі або очікувані шумові характеристики устаткування об'єкта. Друге повинне забезпечити вимоги першого.

Шум – це хаотичне нагромадження звуків різної частоти, сили, висоти, тривалості, які виходять за межі звукового комфорту. Іншими словами шум – це сполучення звуків, які заважають, дратують, порушують тишу, шкідливо впливають на організм людини, знижують його працездатність. Основними джерелами шуму в місті є: автомобільний, рейковий та повітряний транспорт; промислові підприємства; шум на будівельних майданчиках; вуличний шум (вуличний рух в центрі міста та на основних міських магістралях). У містах на 80-90 % шум створюється автотранспортом; поблизу автомагістралей рівень його інтенсивності досягає 80-88 дБ. Шум автотранспорту є інтенсивним, широкополосним і непостійним. Особливо важко переносяться раптові різкі високочастотні звуки. При рівні шуму понад 80 дБ послаблюється слух, виникають нервово-психічні захворювання, виразка шлунку, гіпертонія, підвищується агресивність. Дуже сильний шум (понад 110 дБ) призводить до так званого шумового сп'яніння, а потім — до руйнування тканин тіла, перш за все — слухового апарату. Жінки більш чутливі до дії сильного шуму, і у них за умов звукового дискомфорту виникають ознаки неврастенії.

У містах часто зустрічаються насадження дерев, кущів та кущиків біля жилих будинків. Рослини беруть безпосередню участь у процесі поглинання, відбивання і заломлення шуму. Зазвичай ці насадження розташовують поближче до джерела виникнення шуму. Звук, потрапляючи з повітря в крону зелені, умовно переходить в інше середовище, в якому одночасно одні частини рослин зупиняють звук, а інші його створюють. Рослини, володіючи більшим, ніж повітря акустичним опором, відбивають і розсіюють близько 74% звукової енергії і до 26% її поглинають. У літній період насадження знижують рівень шуму на 9 -13 дБ, а взимку - на 5 - 8 дБ. Але що робити, якщо місця щоб зробити зелене насадження недостатньо? Відповідь на це питання – виткі рослини. Виткі рослини – це трав'янисті або дерев'янисті рослини, стебла яких обвиваються навколо якоїсь опори (або повзуть по стіні) і, піднімаючись угору, виносять листя в краще освітлені яруси. Обертальний рух стебла зумовлюється швидшим ростом зовнішнього боку стебла порівняно з внутрішнім.

Метою наших досліджень було – визначити чи здатні виткі рослини заломлювати, поглинати і відбивати шум. Дослідження проводилося в м. Житомир, представники – виключно рослини, які були представлені на території міста. Представниками виступили: дівочий виноград п'ятилисточковий (*Parthenocissus quinquefolia*), плющ звичайний (*Hedera helix*), жимолость в'юнка (*Lonicera Caprifoliaceae*). Рослини зустрічалися в різних кутках міста, що свідчить про їх поширеність. Перший зразок було взято на вулиці Чуднівській 113, (Корбутівка), другий – на околицях центра міста – вулиці Великої Бердичівської 10, і останій – на вулиці Богунська 6, (Богунія). Дослід закінчав в себе декілька етапів. Першим етапом було визначення площі закриття рослиною поверхні стіни жилого будинку. До уваги бралися результати закриття стіни 3х5м., і 2х2м. В цьому досліді також визначалась приблизна товщина, рослини до стінки. Заміри бралися в 5-ти різних місцях на площі стіни, яку покриває рослина. Наступний етап досліді – визначення просвічуваності рослини, та визначення кількості компонентів рослини, що беруть участь у поглинанні шуму, а саме листочків, гілочок, стебел, квітів та плодів. Також досліджувалась залежність поглинання, заломлення та відбивання від особливостей будови рослини. Останнім етапом було вимірювання шуму з рослиною і без рослини на різних відстанях (1м., 3м., 5м.). Для цього досліді використовували прилад вимірювання шуму – шумометр ADA ZSM 130+. Джерелами

шуму виступала автомобільна дорога і програвач JBL. Показання шумометра досягали 84,4 дБ на відстані 0,5 метра від програвача. Саме така кількість шуму в містах вважається перевищенням норм. Шум вимірювався протягом 5 хвилин на кожній відстані і брали середню кількість коливань. Вимірювання шуму проводилися за трафаретом. В даному досліді в якості трафарету використовували тонкий аркуш паперу, формату А3, розмірами 297х420 мм., скрізь який шум проходить без будь яких відчутних змін. Вимірювання шуму з рослино проводили схожим методом. Відбирали зразок кожної рослини, прикріплювали його на трафарет приблизно таким же чином, як він був розміщений на стіні і на кожній відстані з таким же інтервалом часу проводили вимірювання. Результати замірів дали позитивний результат, так як практично кожний екземпляр значно зменшив кількість шуму. Статистичне оброблення даних проводили загальноприйнятими методами за допомогою пакету прикладних програм Microsoft Excel та Statistica 10.0. За результатами досліді можна сміливо відзначити закономірність зниження шуму в залежності від віддалення від його джерела постійного поширення (табл.1).

Таблиця 1.  
Результати вимірювання шумозахисної властивості витких рослин

Дівочий виноград п'ятилисточковий (Parthenocissus quinquefolia)	Відстань від джерела шуму	Показання шумометра, дБ	
		Без рослини	З рослиною
	1м	79,9	72,7
	3м	73,8	69,1
	5м	69,7	65,6
Плющ звичайний (Hedera helix)		Без рослини	З рослиною
	1м	81,3	76,8
	3м	75,2	68,3
	5м	68,1	64,2
Жимолость в'юнка (Lonicera)		Без рослини	З рослиною
	1м	71,7	64,6
	3м	66,8	62,2
	5м	63,2	57,6

При виконанні кожного із етапів досліді було виявлено, що вони безпосередньо мають свій вплив на зменшення інтенсивності шумоізоляції. Результати показали, що чим більша площа закриття рослиною стіни будинку, ти краща шумоізоляція, також це залежало і від факторів просвічуваності покриву, кількості компонентів рослини і особливостей будови рослини. Важливим фактором все таки залишилась відстань від джерела шуму. Закономірність показала, що з кожним віддаленням від джерела шуму показання шумометра зменшувалось на 4-6 дБ. Результати вимірювання шуму з рослиною значно відрізнялася від виміру без рослини. З рослиною показання були меншими приблизно на 5-8 дБ (відстань в 1 метр); 4-6 дБ (відстань в 3 метри); та 4-5 дБ (відстань в 5 метрів).

Отже можна сміливо сказати, що не на всіх околицях міста відбувається дотримання норм і стандартів шумового забруднення. Виткі рослини, як показав дослід, можуть значно понизити кількість шуму що надходить з околиць міста. Навіть 5-10 дБ до загальної кількості шуму можуть зменшити ризики для здоров'я людини пов'язані із шумовим забрудненням.