



**Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім.
О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук
України» (ДУ ІГЗ НАМНУ)**

Лабораторія безпеки фізичних факторів

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ
ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ
АКУСТИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ,
ПРИЛЕГЛИХ ДО АВТОДОРІГ,
СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ**



Доповідач: Семашко П.В. г. н. с., д.мед.н., с.н.с.

Авторський колектив: Думанський В.Ю., Семашко П.В., Безверха А.П., Гоц А.,
Сердюк Є.А. Зотов С.

Київ - 2025

За даними European Environment Agency (EEA):

- До 2050 року частка міського населення світу становитиме 68%.
- Автотранспорт є найбільш поширеним джерелом шуму в Європі. **110 млн. жителів ЄС (20%)** зазнають впливу шуму від дорожнього руху, що перевищує допустимі рівні для територій житлових будинків.
- У міських районах 18–30% мешканців піддаються впливу ≥ 55 дБА Lden; 15–25% мешканців — впливу ≥ 50 дБА Lnight, що перевищує поріг, ВОЗ.
- Шум, викликаний транспортом, є другою за значимістю причиною поганого здоров'я населення в Західній Європі після забруднення дрібними твердими частинками 2,5 мк.
- Проблема особливо актуальна для сельбищних територій, розташованих поблизу магістралей, де рівень шуму часто перевищує нормативні межі навіть у нічний час.
- Шум від автотранспорту має низькочастотний спектр, що сприяє його проникненню в житлові приміщення та погіршенню якості сну.

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ШУМУ АВТОТРАНСПОРТУ



Вплив на здоров'я:

- порушення сну та безсоння;
- підвищення артеріального тиску;
- ризик серцево-судинних захворювань (гіпертонія, інфаркт міокарду);
- підвищення рівня стресу та тривожності;
- зниження концентрації уваги та когнітивних функцій.
- Також з шумом пов'язують $\approx 66\ 000$ передчасних смертей щороку та $\approx 22\ 000$ нових діагнозів діабету 2 типу



Вплив на якість життя:

- Зниження комфорту проживання (райони поблизу магістралей).
- Обмеження використання відкритих просторів (балкони, подвір'я).
- Погіршення акустичного ландшафту — постійне фонове навантаження.
- Погіршення якості повітря в житлі через необхідність тримати вікна зачиненими та на прилеглий території.



Вплив на вартість нерухомості:

- Зниження вартості житла на 5–15%.
- Відсутність акустичного захисту є фактором ризику для інвесторів і забудовників.

ВПЛИВ ШУМУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА БЕЗПЕКУ ПАЦІЄНТІВ

- **Порушення сну:** шум заважає відновленню, особливо у палатах, розташованих біля жвавих доріг.
- **Підвищення рівня стресу:** активується мигдалеподібне тіло мозку, що запускає каскад гормональних реакцій — підвищення кортизолу, адреналіну.
- **Загострення перебігу хронічних хворих:** шум сприяє загостренню серцево-судинних, ендокринних та психічних розладів, включно з діабетом.

НАСЛІДКИ:

- зниження ефективності лікування,
- подовження тривалості лікування,
- перевантаженість мед. персоналу та ліжко-місць,
- збільшення вартості лікування.

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ

1. Застарілі методики розрахунку

- Методичні рекомендації (Настанови до ДБН Захист від шуму, МР В.2.3-03450778-865:2016) базуються на емпіричних моделях 1980–1990-х років.
- Не враховуються сучасні типи дорожнього покриття, електротранспорт, гібриди, шумопоглинаючі екрани.

2. Відсутність інтеграції з європейськими підходами

- Не застосовуються такі показники ЄС, як L_{den} (денний-вечірній-нічний рівень) та L_{night} .

4. Немає психоакустичних критеріїв

- Не враховується суб'єктивне сприйняття шуму, дискомфорт, тривалість впливу.

5. Недостатня деталізація джерел шуму

- Не враховуються пікові навантаження, стилі водіння, інтенсивність руху в реальному часі.

6. Відсутність цифрових моделей

- Немає офіційно затверджених програмних засобів для моделювання шуму (GIS, CAD, акустичні симулятори).

ІСНУЮЧІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ШУМУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

- **Аналітичний** — Розрахунок за формулами з нормативних документів
- **Моделювання** — Цифрове моделювання джерел, рельєфу, забудови
- **Статистичний (виміри)** — Аналіз великої вибірки вимірювань для виявлення закономірностей
- **Інтеграційний** — Комбінування кількох підходів для комплексної оцінки

Примітка: Вибір підходу залежать від цілей проекту.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ШУМУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Критерій	Аналітичний підхід	Моделювання	Статистичний підхід	Інтеграційний підхід
Суть методу	Розрахунок за формулами з нормативних документів	Цифрове моделювання джерел, рельєфу, забудови	Аналіз великої вибірки вимірювань для виявлення закономірностей	Комбінування кількох підходів для комплексної оцінки
Призначення	Попередня оцінка відповідності	Планування, громадські слухання	Науковий аналіз, оцінка варіацій, прогнозування	Експертна оцінка для містобудування, екології, проектування
Гнучкість	Обмежена	Висока	Висока при великій вибірці	Максимальна: адаптація до будь-якого об'єкта
Нормативна база	ДСТУ, ISO, DIN	ISO 9613-2, CNOSSOS-EU, BS 5228	ISO 1996-2, статистичні методи оцінки невизначеності	Всі релевантні нормативи + власні методики узгодження

ВИСНОВКИ ДО ПОРІВНЯННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ

- **Аналітичний підхід** — швидкий, нормативний, але обмежений у складних умовах;
- **Моделювання** — гнучке, візуальне, ідеальне для презентацій та містобудування;
- **Статистичний підхід** — точний при великій вибірці, корисний для моніторингу та прогнозування;
- **Інтеграційний підхід** — найповніший, рекомендований для складних об'єктів з високими вимогами до акустичного комфорту.

Примітка : Вибір підходу залежать від цілей проекту.

МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК КЛЮЧОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ ШУМУ НА ЕТАПІ ПРОЕКТУ

Моделювання при проектуванні необхідним тому, що дозволяє:

- прогнозувати рівні шуму ще до реалізації проекту;
- оцінити ефективність шумозахисних заходів;
- обґрунтувати містобудівні рішення.

Висновок: моделювання — це не альтернатива вимірюванню, а єдино можливий і обґрунтований метод оцінки шуму на етапі проекту. Його результати можуть бути використані для прийняття рішень, розробки шумозахисних заходів та забезпечення відповідності екологічним нормам

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ

№	Напрямок удосконалення	Короткий опис
1	Інтеграція вимірювання та моделювання	Поєднання реальних даних і прогнозних моделей для точності та адаптації
2	Добові та сезонні коливання	Врахування L_{night} , L_{Aeq} , змін у погодних умовах залежно від пори року
3	Просторово-часове моделювання	Створення шумових карт з урахуванням забудови, рельєфу, часу доби
4	Кумулятивний вплив	Оцінка сумарного шуму від транспорту, промисловості, фонових джерел
5	Гармонізація з міжнародними стандартами	Адаптація ISO, WHO, Schall 03 до українських умов
6	Цифрові інструменти	Використання CadnaA, SoundPLAN, GIS для моделювання та візуалізації
7	Нормативне уточнення критеріїв	Визначення меж шуму для різних типів забудови, введення індексів комфорту

ВИСНОВОК:

Удосконалення методичних підходів дозволить:

- **забезпечити точну оцінку шумового впливу;**
- **підвищити ефективність планування шумозахисту;**
- **адаптувати нормативи до реальних умов житлової забудови.**

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ !

Тел. 067 416 23 07

E mail pws240653@gmail.com