

## ЛЕКЦІЯ 4. ПРИНЦИПИ НОРМУВАННЯ ТА ВИМІРУ ДОПУСТИМОГО РІВНЯ ШУМУ У ПРИМІЩЕННЯХ І НА ТЕРИТОРІЯХ

### 4.1. Класифікація шумів

Під шумом в широкому сенсі слова розуміють звуки, що порушують тишу і заважають сприйняттю звукових сигналів. Дія шуму на людину може бути різною залежно від його рівня, спектрального складу і тривалості дії.

За рівнем шуми підрозділяються на

- **шум невисокого рівня**, що виникає в залах для глядачів, зазвичай утрудняє слухання мови і музики (до 40 фон);
- **шум середнього рівня**, що виникає, наприклад, в офісних приміщеннях, викликає передчасну втому службовців (40-90 фон),
- **шуми високого рівня** у виробничих приміщеннях викликають швидке стомлення робочих, а отже, негативно впливають на продуктивність праці. Впливаючи на центральну систему, шуми послаблюють увагу робочих і сприяють збільшенню травматизму (більше 90 фон).

Граничний звуковий рівень виробничого шуму, тривала дія якого не супроводжується пошкодженням органів слуху, складає від 90 фон. При тривалій дії шуму, рівень якого на середніх частотах перевищує 90 фон, у людини виникає відчуття стомлення, яке поступово переходить в туговухість і глухоту.

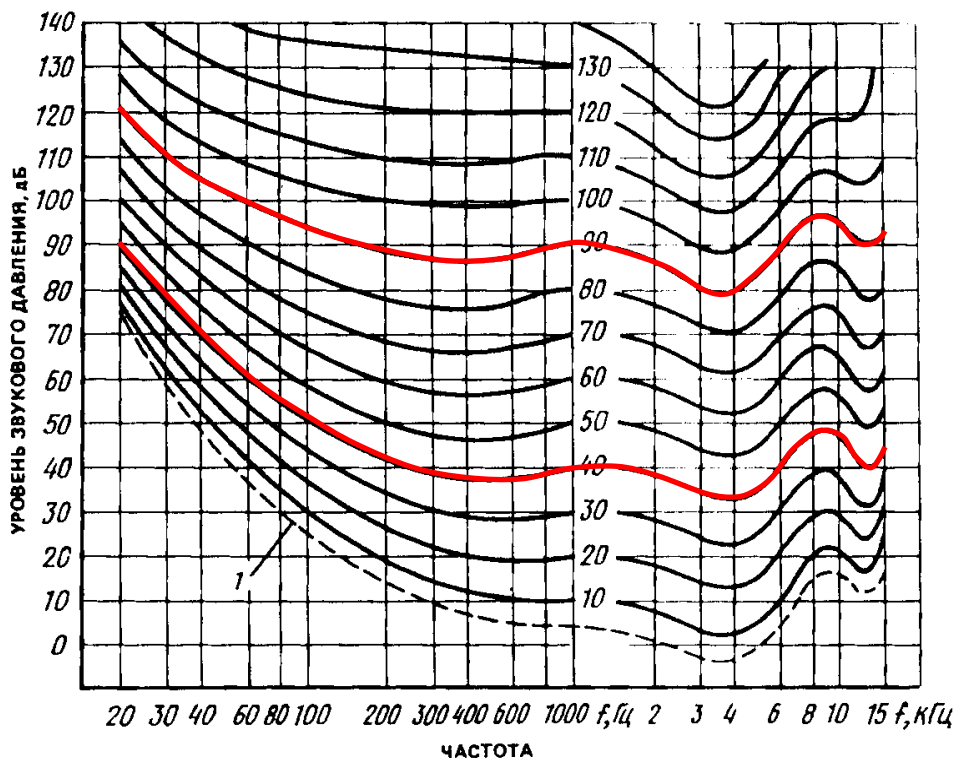


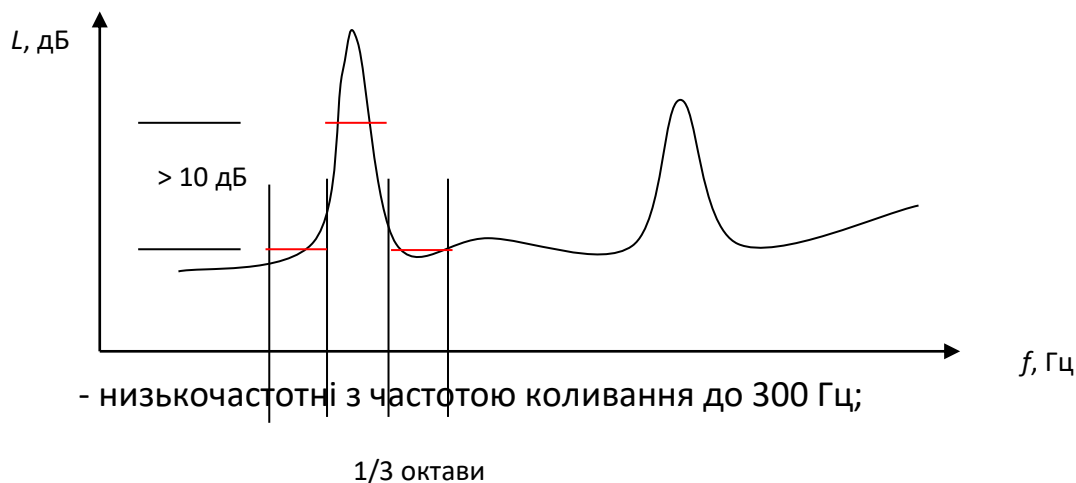
Табл. 1. Оцінка шумів різної гучності

Об'єктивна оцінка	Джерело шуму	Гучність, фон
Тихо	Поріг чутності (повна тиша)	0-10
	Шелест листви, шум слабого вітру	10-20
	Шепіт на відстані 1 м	30-40
	Тиха розмова, негучна музика	40-50
Шумно	Нормальна розмова	50-60
	Гучна розмова на відстані кількох метрів	60-70
Вельми шумно	Гучна музика з гучномовців	70-80
	Симфонічний оркестр	80-90
	Виробничі шуми	90-100
Обтяжливо, дискомфортно	Шум вантажного автомобіля на відстані 7 м при швидкості 50 км/год.	90-110
	Шум відбійного молотка	110-120
Хворобливо	Шум реактивного літака на відстані 3 м від сопла	130-140

За спектральним складом шуми розділяються на  
 - широкосмгові з безперервним спектром шириною більше ніж одна октава;



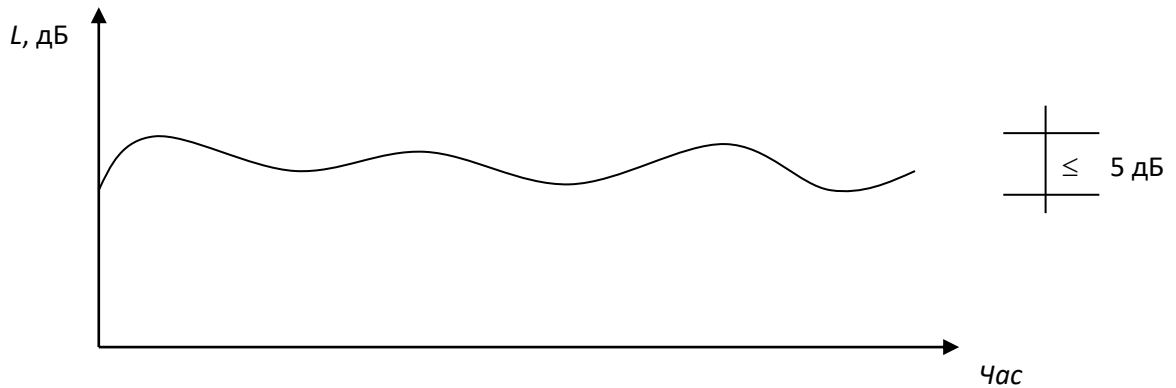
- тональні, в спектрі яких є виражені дискретні тони. (в 1/3 октавному спектрі якого є смуга з рівнем звукового тиску, який перевищує рівні в сусідніх смугах не менше ніж на 10 дБ)



- середньочастотні 300-800 Гц;
- високочастотні - більше 800 Гц

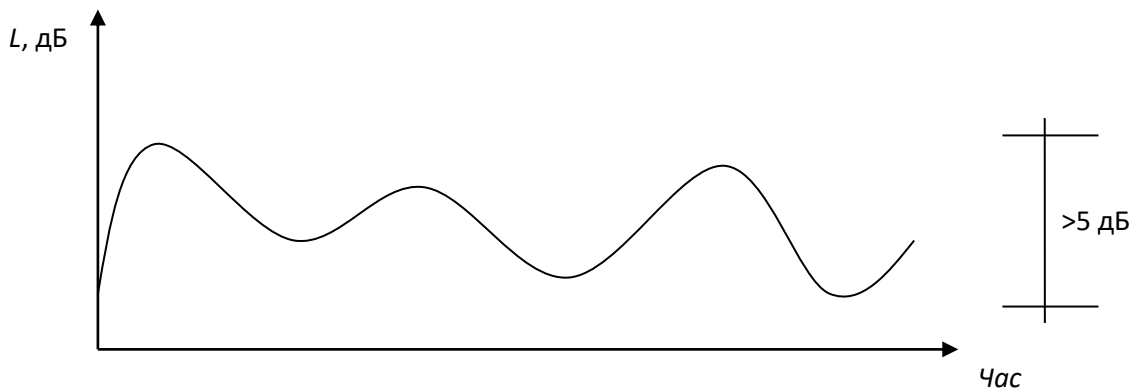
За часовими характеристиками шуми поділяються на постійні (наприклад, вентиляційне обладнання, повітрорудки, гудіння трансформаторів) і непостійні.

У постійних шумів рівень звуку змінюється у часі не більше ніж на 5 дБ

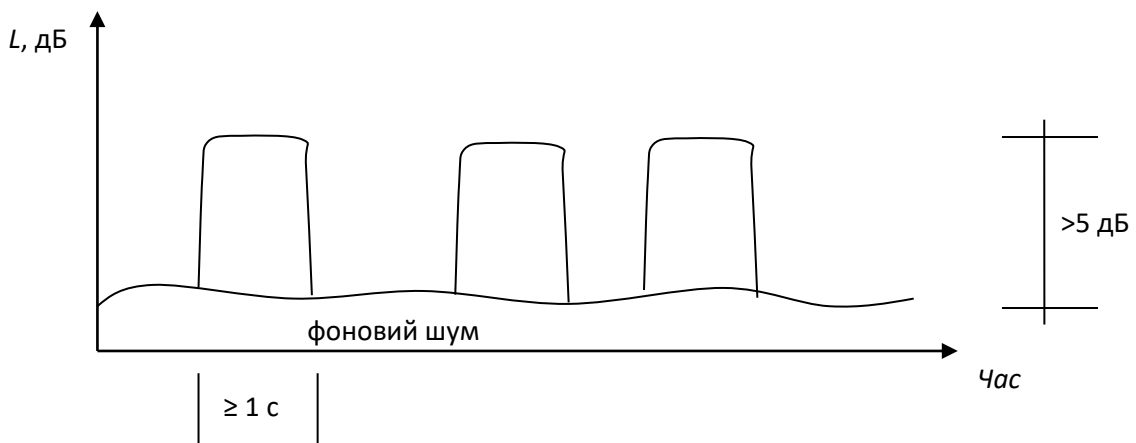


Непостійні шуми поділяються на:

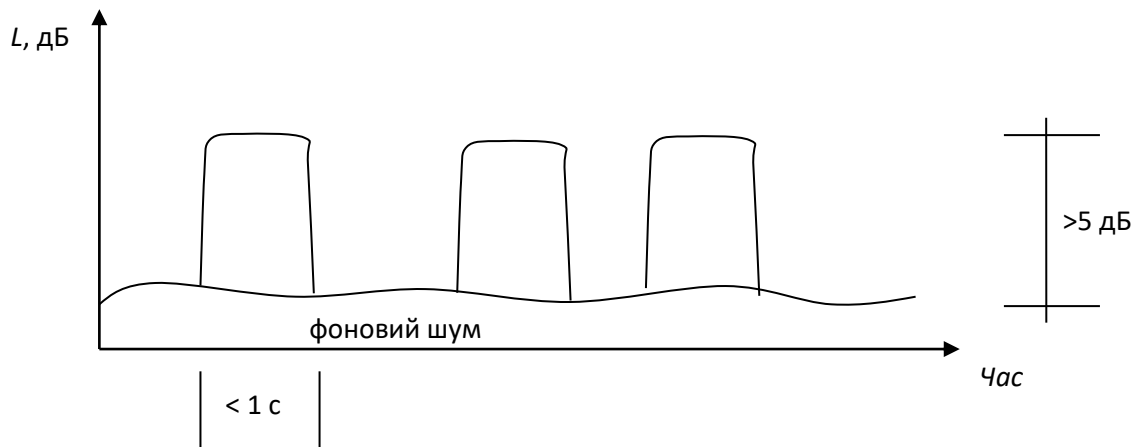
- коливні, рівень яких безперервно змінюється у часі (наприклад, транспортний шум);



- переривчасті, рівень яких змінюється ступінчасто (холодильник, ліфт);



- імпульсні, які складаються з одного або декількох звукових сигналів (наприклад, гудки паровоза, автомашини, ляскання дверима).



Нормованими параметрами постійного шуму є рівні звукового тиску  $L$ , дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Цей метод є основним.

Для оцінювання непостійних шумів, а також для орієнтовної оцінки постійних шумів використовують «рівень звуку» - загальний рівень звукового тиску з урахуванням особливостей сприйняття різних частот людиною (у дБА). Для цього на приборах, що вимірюють шум – шумомірах є шкала А, що вмикає відповідні частотні фільтри

**Табл. 2. Відносна частотна характеристика корекції А**

Частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\Delta L$ , дБ	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1

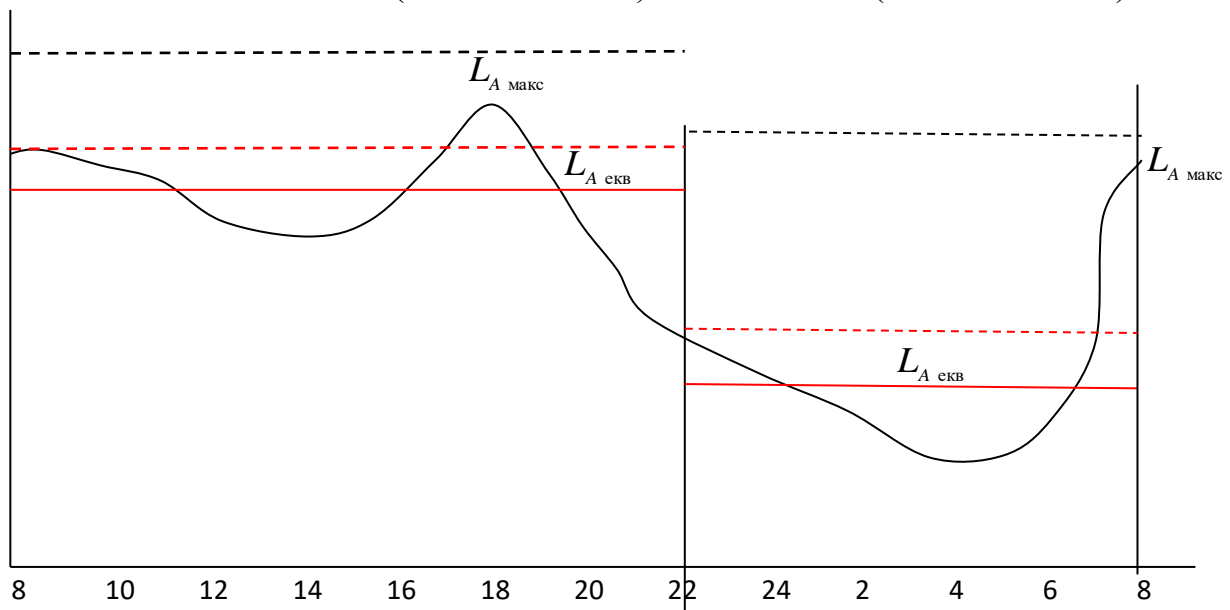
## 4.2 Нормування шумів

Непостійні шуми нормуються одночасно еквівалентними (за енергією) рівнями звуку  $L_{A \text{ екв}}$  та максимальними  $L_{A \text{ макс}}$  коригованими рівнями звуку в дБА.

Еквівалентний рівень звуку – Рівень звуку постійного широкосмугового шуму, який має такий самий середній квадратичний звуковий тиск, що й досліджуваний непостійний шум за певний інтервал часу

У житлових приміщеннях житлових будинків, гуртожитків, готелів, приміщень лікарень, будинків відпочинку, та на територіях, що

безпосередньо примикають до вказаних будинків шум нормується окремо для денної половини доби (з 8:00 до 22:00) та для нічної (з 22:00 до 8:00).



Згідно з прийнятим в міжнародній практиці принципом диференційованого підходу до нормування шуму різних об'єктів, в ДБН введені категорії акустичної комфортності для приміщень і територій:

- категорія А - висококомфортні акустичні умови;
- категорія Б - комфортні акустичні умови;
- категорія В - граничнодопустимі акустичні умови.

Категорію акустичної комфортності будинку, приміщення, території встановлюють у технічному завданні на проектування об'єкту і зазначають в проектній документації.

Допустимі рівні шуму, для об'єктів, що мають категорію акустичної комфортності "В", відповідають вимогам чинних в Україні санітарних норм. Граничні спектри допустимого шуму для об'єктів, що мають категорії акустичної комфортності "Б" і "А", понижені відповідно на -5 дБ і -10 дБ відносно граничного спектра шуму для об'єктів категорії "В".

**Табл. 3. Приклад нормування допустимих рівнів шуму**

Приміщення і території, час доби	Рівні звукового тиску $L$ , дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами в Гц									Рівні звуку $L_A$ і еквівалентні рівні звуку $L_{A\text{екв}}$ в дБА	Максимальні рівні звуку $L_{A\text{макс}}$ в дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Житлові кімнати квартир											
8-22 г.	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
22-8 г.	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45

Допустимі рівні шуму в приміщеннях від зовнішніх джерел, встановлені за умови забезпечення в них нормативного повітрообміну. За відсутністю примусової системи вентиляції або кондиціонування повітря, вимоги до допустимих рівнів шуму треба виконувати за умови відкритих квартир або інших пристроїв, що забезпечують надходження повітря.

При наявності системи примусової вентиляції або кондиціонування повітря, що забезпечують нормативний повітрообмін, допустимі рівні зовнішнього шуму біля будинку можуть бути збільшені з розрахунку на забезпечення допустимих рівнів шуму в приміщеннях при закритих вікнах.

Допустимі рівні шуму на територіях, які безпосередньо прилягають до будинків, встановлені для точок вибраних на відстані 2 м від огорожувальних конструкцій будинків

Максимальний рівень звуку коливного та переривчастого шуму не повинен перевищувати 110 дБА. Максимальний рівень звуку імпульсного шуму не повинен перевищувати 125 дБА.

Характер шуму і місце розташування об'єкта	Поправка в дБ або в дБА
1 Шум широко смуговий	0
2 Шум тональний або імпульсний	-5
3 Шум, створюваний в приміщеннях і на територіях, що прилягають до будинків, системами кондиціонування повітря, повітряного опалення і вентиляції, холодного і гарячого	-5

водопостачання і опалення (насосні, котельні, бойлерні тощо) та холодильним устаткуванням (при цьому на тональний або імпульсний шум поправка -5 дБ не враховується)	
4 Шум, створюваний автомобільним, залізничним, авіаційним транспортом на відстані 2 м від огорожувальних конструкцій першого ешелону будинків, орієнтованих в бік джерела шуму	Допускається + 10
5 Шум, створюваний зовнішніми джерелами в будинках і на територіях, розташованих в курортних районах, зонах відпочинку	- 5
6 Шум, створюваний зовнішніми джерелами в будинках і на прилеглих до них територіях в існуючій (сформованій) житловій забудові (для об'єктів, що заново будуються в сформованій забудові, поправка +5 дБ не враховується)	+ 5
7 Шум, створюваний зовнішніми джерелами в будинках і на прилеглих до них територіях для запроектованих нових житлових районів	0
<p><b>Примітка.</b> Поправка на місце розташування об'єкта враховується тільки для зовнішніх джерел шуму при визначенні допустимих рівнів звукового тиску і рівнів звуку для житлових кімнат квартир, спальних приміщень будинків відпочинку і пансіонатів, спальних приміщень в дитячих дошкільних установах і школах-інтернатах, для палат лікарень і спальних кімнат санаторіїв, житлових кімнат гуртожитків і номерів готелів</p>	

Шумовими характеристиками зовнішніх джерел є еквівалентні ( $L_{A \text{ екв}}$ ) і максимальні ( $L_{A \text{ макс}}$ ) кориговані рівні звуку в дБА, які визначаються:

- а) для автотранспортних потоків – на відстані 7,5 м від вісі найближчої до краю смуги руху транспорту;
- б) для потоків трамваїв – на відстані 7,5 м від вісі колії, найближчої до розрахункової точки;
- в) для потоків залізничних поїздів і поїздів наземного метро – на відстані 25 м від вісі найближчої до розрахункової точки колії руху;
- г) для водного транспорту – на відстані 25 м від лінії суднового ходу;
- д) для повітряного транспорту – в розрахунковій точці;
- е) для локальних внутрішньоквартальних джерел - на відстані 7,5 м від границь джерел шуму;
- ж) для промислових зон, промислових і енергетичних підприємств – на границі між територією підприємства і сельбищною територією.

Шумові характеристики джерел шуму є вихідними даними для розрахунків очікуваних рівнів шуму в установлених розрахункових точках.