

Практична робота №3  
Розрахунок еквівалентного рівня звуку на робочому місці.

Нормування й контроль шуму здійснюється відповідно до ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

Характеристикою постійного шуму на робочих місцях є рівні звукових тисків (дБ) в октавних смугах зі середньгеометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 й 8000 Гц.

При **нормуванні шуму** використовують два методи:

- нормування по граничному спектру шуму;
- нормування рівня звуку .

У *першому випадку* нормуються рівні звукових тисків у дев'ятьох октавних смугах частот із середніми геометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц залежно від виду трудової діяльності. (**Октавою** називається смуга частот ( $f_1...f_2$ ), для якої виконується співвідношення  $f_2/f_1=2$ ; середня геометрична частота  $f_{\text{ср.геометр.}} = \sqrt{f_1 f_2}$ ). Сукупність дев'яти нормативних рівнів звукового тиску називається **граничним спектром** (ГС). Кожний зі спектрів має індекс, наприклад ГС - 80, де цифра 80 - нормативний рівень звукового тиску в октавній смузі частот з  $f_{\text{ср.}} = 1000$  Гц.

*Другий метод* нормування загального рівня шуму, вимірюваного по шкалі "А" та іменованого **рівнем звуку** залежно від виду трудової діяльності, використовується для орієнтовної оцінки постійного й непостійного шуму.

Рівень шуму, створюваного устаткуванням на робочих місцях, не повинен перевищувати значень, наведених у санітарних нормах (Таблиця 1.1).

Послідовність розрахунку еквівалентного рівня звуку на робочому місці:

1. Зробити ескіз розрахункової схеми. Розміри приміщення у вихідних даних, робоче місце задає викладач.
2. Визначити рівень шуму  $L_i$ , який утворюється кожною групою джерел окремо в розрахунковій точці (розрахунок ведеться для трьох найближчих джерел):

$L_{ri} = L_i - 10 \lg (2\pi r^2)$ , дБА, якщо джерело шуму, розташоване на поверхні

$L_{ri} = L_i - 10 \lg (\pi r^2)$ , дБА, якщо джерела шуму, розташовані у двогранному куті

$L_{ri} = L_i - 10 \lg (0,5\pi r^2)$ , дБА, якщо джерела шуму, розташовані у тригранному куті

де  $L_i$  – шумова х-ка відповідного джерела шуму (вихідні дані)

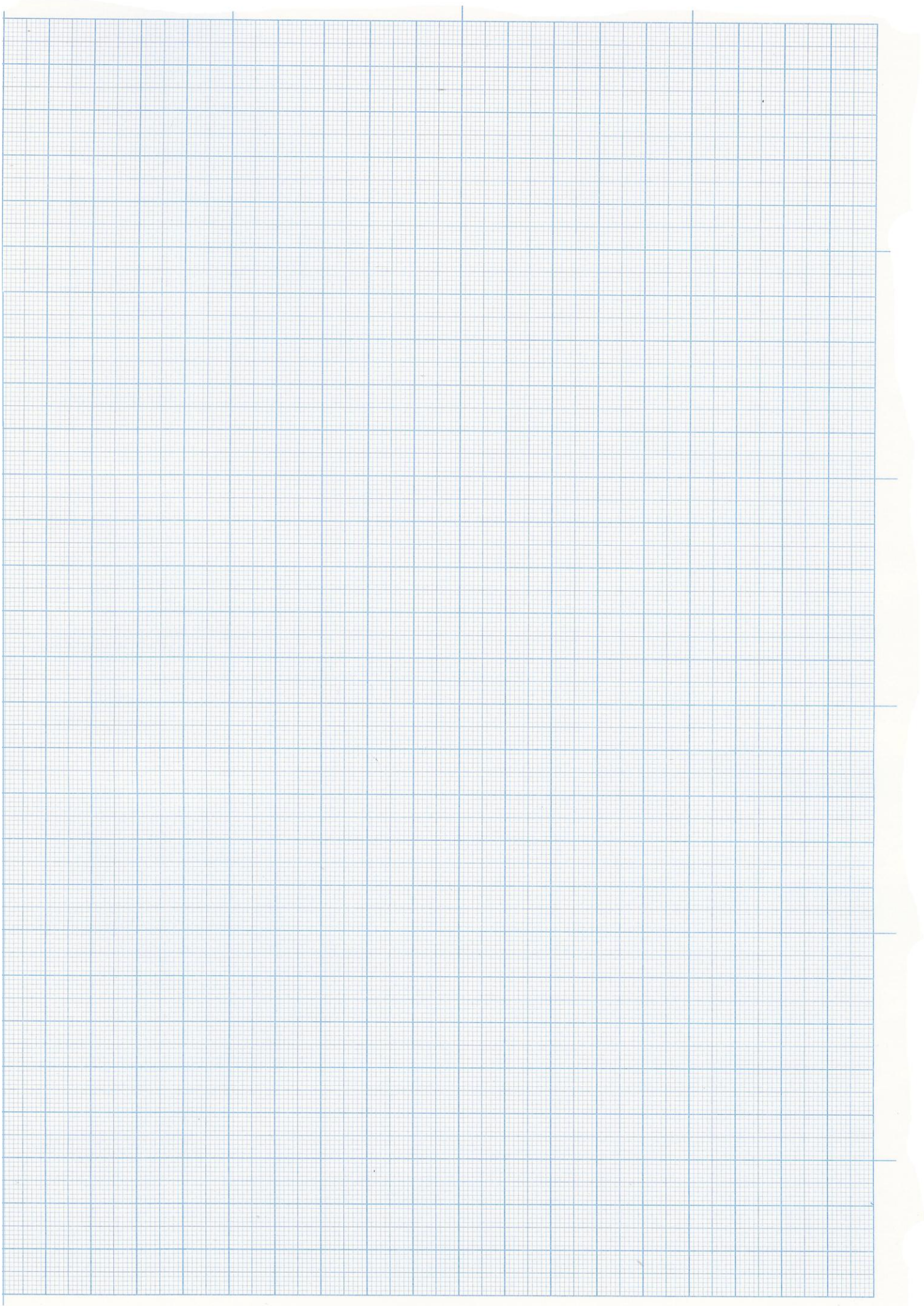
$r$  – відстань від вуха людини до джерела шуму (за ескізом),

|            | $r_1$ , м | $r_2$ , м | $r_3$ , м | $L_{r1}$ дБА | $L_{r2}$ дБА | $L_{r3}$ дБА |
|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| Формула    |           |           |           |              |              |              |
| Розрахунок |           |           |           |              |              |              |
| Результат  |           |           |           |              |              |              |

4. Визначити сумарний рівень звукової потужності всіх груп джерел шуму для розрахункової точки:

$$\sum L = 10 \lg (10^{0,1L_{r1}} + 10^{0,1L_{r2}} + \dots + 10^{0,1L_{rn}}) =$$

5. Порівняти отриманий результат з рівнем шуму, який є допустимим для виробничого приміщення



Таблиця 1.1. Припустимі рівні звукового тиску, рівні звуку й еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території підприємств

| № п/п | Вид трудової діяльності   | Рівні звукових тисків, дБ, в октавних смугах зі середньгеометричними частотами, Гц. |    |     |     |     |      |      |      |      | рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА, дБА <sub>екв</sub> |
|-------|---|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|
|       |   | 31,5  | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |  |
| 1     | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| 1     | Творча діяльність, керівна діяльність із підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання й проектування, програмування, викладання                    | 86  | 71 | 61  | 54  | 49  | 45   | 42   | 40   | 38   | 50   |
| 2     | Висококваліфікована робота, що адміністративно-керівна діяльність, вимірювальні й аналітичні роботи в лабораторії   | 93  | 79 | 70  | 63  | 58  | 55   | 52   | 50   | 49   | 60   |
| 3     | Робота із часто одержуваними вказівками й акустичними сигналами, робота, що вимагає постійного слухового контролю, операторська робота, диспетчерська робота  | 96  | 83 | 74  | 68  | 63  | 60   | 57   | 55   | 54   | 65   |
| 4     | Робота, що вимагає зосередження, робота з підвищеними вимогами до процесів спостереження й дистанційного керування виробничими циклами                        | 103   | 91 | 83  | 77  | 73  | 70   | 68   | 66   | 64   | 75   |
| 5     | Виконання всіх видів робіт (крім перерахованих у п. п. 1-4 та аналогічних їм) на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території підприємств | 107   | 95 | 87  | 82  | 78  | 75   | 73   | 71   | 69   | 80   |

Припустимі рівні звукового тиску, рівні звуку й еквівалентні рівні звуку варто приймати:

- для широкосмугового постійного й непостійного (крім імпульсного) шуму - по табл.1.1 ;
- для тонального й імпульсного шуму – на 5 дБ менше значень, зазначених у табл.1.1 ;
- для шуму, створюваного установками кондиціонування повітря, вентиляції й повітряного опалення – на 5 дБ менше фактичних рівнів шуму в приміщеннях, якщо останні не перевищують значень табл. (виправлення для тонального й імпульсного шуму при цьому не враховується), у противному випадку – на 5 дБ менше значень, зазначених у табл.1.1 ;
- для коливного в часі й переривчастому шумі максимальний рівень звуку не повинен перевищувати 110 дБА;
- для імпульсного шуму максимальний рівень звуку не повинен перевищувати 125 дБА<sub>1</sub>.

Для окремих видів трудової діяльності (професій) повинні зменшуватися припустимі рівні звуку при розробці галузевої регламентуючої документації з урахуванням категорії важкості й напруженості праці.

Вихідні дані для розрахунків.

| № вар | Призначення приміщення | Розмір приміщення<br>$a \times b \times h$ | Джерела шуму               |                 |                 |
|-------|------------------------|--|----------------------------|-----------------|-----------------|
|       |                        |  | Шумові характеристики, дБА |                 |                 |
| 1     | офіс                   | 7,2×5,3×3,2                                | комп'ютер                  | кондиціонер     | інше обладнання |
|       |                        |  | 36                         | 42              | 41              |
| 2     | аудиторія              | 11,2×7,2×4                                 | комп'ютер                  | комп'ютер       | інше обладнання |
|       |                        |  | 34                         | 32              | 40              |
| 3     | офіс                   | 5,8×3,4×3                                  | інше обладнання            | комп'ютер       | комп'ютер       |
|       |                        |  | 51                         | 39              | 37              |
| 4     | кімната відпочинку     | 6,5×3,9×2,8                                | інше обладнання            | кондиціонер     | інше обладнання |
|       |                        |  | 46                         | 38              | 42              |
| 5     | аудиторія              | 10×5,8×3,7                                 | комп'ютер                  | комп'ютер       | комп'ютер       |
|       |                        |  | 31                         | 29              | 35              |
| 6     | кімната відпочинку     | 5,4×3,9×3,5                                | кондиціонер                | інше обладнання | інше обладнання |
|       |                        |  | 42                         | 38              | 35              |
| 7     | офіс                   | 9,5×4,5×3,1                                | комп'ютер                  | кондиціонер     | інше обладнання |
|       |                        |  | 29                         | 41              | 28              |
| 8     | кімната відпочинку     | 6,1×5,7×3,25                               | інше обладнання            | кондиціонер     | інше обладнання |
|       |                        |  | 26                         | 32              | 37              |
| 9     | аудиторія              | 13×6,8×3,75                                | кондиціонер                | комп'ютер       | кондиціонер     |
|       |                        |  | 43                         | 28              | 43              |
| 10    | офіс                   | 5,2×3,9×2,75                               | комп'ютер                  | комп'ютер       | кондиціонер     |
|       |                        |  | 30                         | 34              | 38              |

Висновки:

---



---



---



---



---