

Практичне заняття «АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД МІСТОБУДІВНОГО ШУМУ»

Рівень звуку в розрахунковій точці на території житлової забудови $L_{A\text{ тт і}}$, дБА, від окремого джерела шуму (крім авіаційного) визначають за формулою

$$L_{A\text{ тер і}} = L_A - \Delta L_{A\text{ відст}} - \Delta L_{A\text{ пов}} - \Delta L_{A\text{ пок}} - \Delta L_{A\text{ зел}} - \Delta L_{A\text{ екр}} - \Delta L_{A\text{ обм}} + \Delta L_{A\text{ відб}},$$

- де L_A – відповідна шумова характеристика джерела шуму у дБА, визначена згідно з розділом 6 (при розрахунку еквівалентного рівня звуку $L_A = L_{A\text{ екв}}$, при розрахунку максимального рівня звуку $L_A = L_{A\text{ макс}}$);
- $\Delta L_{A\text{ відст}}$ – поправка у дБА, що враховує зниження рівня звуку в залежності від відстані r , м, між джерелом шуму і розрахунковою точкою; визначається згідно з 7.7;
- $\Delta L_{A\text{ пов}}$ – поправка у дБА, що враховує зниження рівня звуку внаслідок затухання звуку в повітрі; визначається згідно з 7.8;
- $\Delta L_{A\text{ пок}}$ – поправка у дБА, що враховує вплив на рівень звуку в розрахунковій точці типу покриття території; визначається згідно з 7.9;
- $\Delta L_{A\text{ екр}}$ – поправка у дБА, що враховує зниження рівня звуку екранами на шляху поширення шуму; визначається в залежності від типу екрану (рис. 4);
- $\Delta L_{A\text{ зел}}$ – поправка у дБА, що враховує зниження рівня звуку смугами зелених насаджень; визначається в залежності від типу смуги (рис. 5) та кліматичних умов;
- $\Delta L_{A\text{ обм}}$ – поправка у дБА, що враховує зниження рівня звуку внаслідок обмеження кута видимості джерела шуму з розрахункової точки; визначається згідно з 7.10;
- $\Delta L_{A\text{ відб}}$ – поправка у дБА, що враховує підвищення рівня звуку в розрахунковій точці внаслідок накладання звуку, відбитого від огорожувальних конструкцій будівель; визначається згідно з 7.11.

7.7 Величину поправки $\Delta L_{A\text{ відст}}$, дБА, визначають в залежності від геометричних розмірів джерела шуму, зображеного у вигляді прямокутника довжиною A , м, і шириною B , м, за формулою:

$$\Delta L_{A\text{ відст}} = 10 \lg \frac{\pi r (2r + A + B) + AB}{\pi (2 + A + B) + AB}, \quad (19)$$

де r – відстань, м, що відрховується від умовного акустичного контуру джерела шуму у напрямі від його умовного акустичного центра до розрахункової

точки.

Умовний акустичний контур потоків автомобільного транспорту, трамваїв і локальних джерел шуму – умовна лінія, що віддалена від границь плоского джерела, приведеного до прямокутної форми, на відстані $r_0 = 7,5$ м і розташована:

- на висоті 1,0 м від рівня поверхні проїзної частини вулиці або дороги (рівня головки рейки) – для потоків автомобільного транспорту і трамваїв;
- на висоті 1,5 м від поверхні землі – для локальних джерел.

Для поїздів наземного метро, водного і залізничного транспорту умовний акустичний контур віддалений від його границь на відстані $r_0 = 25$ м і знаходиться на висоті 1,0 м від рівня головки рейки чи акваторії.

Умовний акустичний центр для потоків автомобільного, залізничного транспорту, трамваїв і поїздів метро – точка перетину прямої, розташованої на висоті 1,0 м від осі найближчої до розрахункової точки смуги (колії) руху з площиною, що проходить через розрахункову точку перпендикулярно до цієї прямої. Для водного транспорту умовний акустичний центр знаходиться на висоті 1,0 м над водною гладдю у вертикальній площині, що проходить через лінію суднового ходу найближчого судна. Для локальних джерел шуму в мікрорайоні – на висоті 1,5 м над його геометричним центром у плані.

У випадку, коли джерело має складну форму, його треба представити у вигляді групи суміжних прямокутних джерел і виконати акустичний розрахунок з урахуванням правила енергетичного підсумовування рівнів звуку в розрахунковій точці.

7.8 Величину поправки $\Delta L_{A \text{ пов}}$, дБА, визначають за формулою:

$$\Delta L_{A \text{ пов}} = \frac{5r}{1000}, \quad (20)$$

де r – те саме, що у формулі (19).

7.9 Величину поправки $\Delta L_{A \text{ пок}}$, дБА, визначають наступним чином:

а) при відсутності екранів на шляху поширення шуму та м'яким покриттям території (пухкий ґрунт, трава, дрібний чагарник тощо) – за формулами:

$$\Delta L_{A \text{ пок}} = 6 \lg \frac{\sigma^2}{1 + 0,01\sigma^2}; \quad \sigma = \frac{0,14l \cdot 10^{-0,3h_d}}{h_p}, \quad (21)$$

де l – довжина проекції відстані r на площину, яка відбиває звук, м ;

h_d – відмітка умовного акустичного центра джерела шуму над площиною, яка відбиває звук, м;

h_p – відмітка розрахункової точки над площиною, яка відбиває звук, м.

Якщо $\sigma \leq 1$, то $\Delta L_{A \text{ пок}} = 0$. Величини l , h_d та h_p визначають згідно з рисунком 2;

б) при відсутності екранів на шляху поширення шуму і акустично твердим

покриттям (щільний ґрунт, асфальт, бетон, вода) – $\Delta L_{A \text{ пок}} = 0$;

в) при наявності екранів між джерелом шуму та розрахунковою точкою величину $\Delta L_{A \text{ пок}}$ визначають згідно з 9.6.

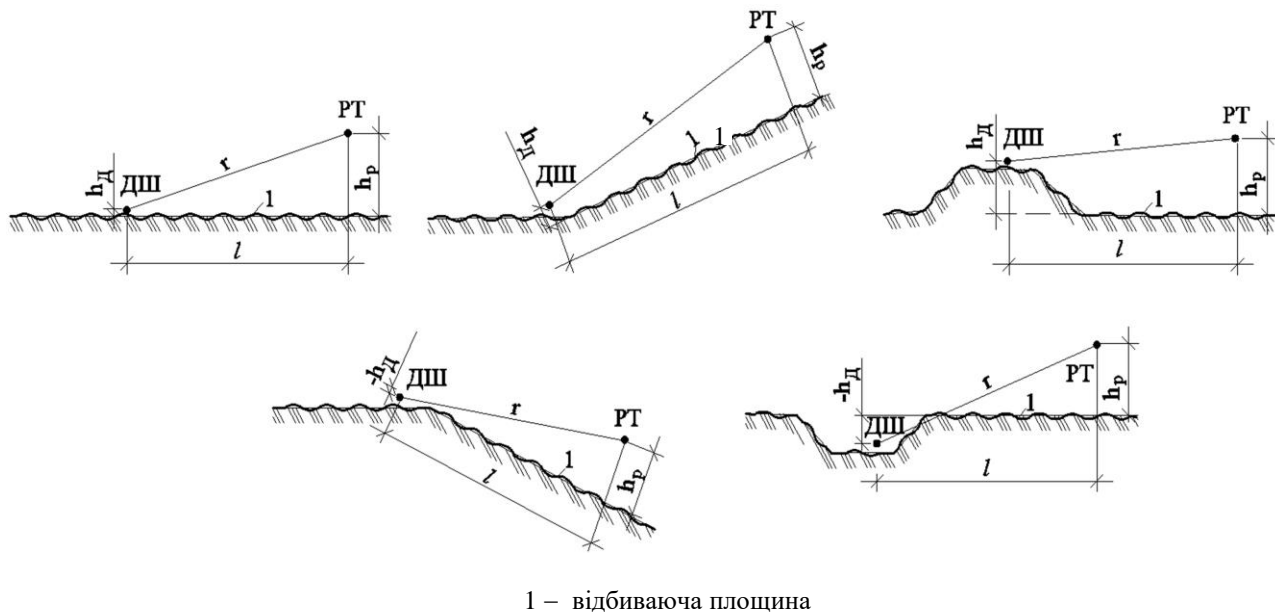


Рисунок 2 – Геометричні характеристики взаємного розташування джерела шуму (ДШ) та розрахункової точки (РТ)

7.10 Поправку $\Delta L_{A \text{ обм}}$, дБА, визначають за формулою:

$$\Delta L_{A \text{ обм}} = -10 \lg \left(\frac{S}{S_{\text{повн}}} \right), \quad (22)$$

де S – площа екранованої або неекранованої ділянки території, яку займає джерело шуму, м^2 ;

$S_{\text{повн}}$ – площа всієї території, яку займає джерело шуму, м^2 .

7.11 Поправку $\Delta L_{A \text{ відб}}$, дБА, визначають:

а) для транспортного шуму при орієнтації фасаду у бік джерела шуму – відповідно до таблиці 10, а при орієнтації фасаду у протилежний бік, а також в розрахункових точках на майданчиках відпочинку мікрорайонів, кварталів і груп житлових будинків і дитячих дошкільних установ – відповідно до таблиці 11;

Таблиця 10

Величина поправки ΔL_A відб, дБА, при забудові вулиці:						
Односторонній	двосторонній, при відношенні h_p/B					
	0,05	0,25	0,55	0,80	0,90	1,00
1,50	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00

Примітка. h_p – висота розрахункової точки, м; B – ширина вулиці між фасадами будинків, м.

Таблиця 11

Місце розташування розрахункової точки	Відстань від джерела шуму до розрахункового фасаду будинку, м	Величина поправки ΔL_A відб, дБА, при відстані між дворовими фасадами будинків першої та другої лінії забудови		
		H	$1,5H$	$2H$
На відстані 2 м від фасаду будинків першої лінії забудови	15	3,5	2,5	1,0
	45	2,0	1,5	1,0
Те саме, другої лінії забудови	15	2,0	0,5	0,0
	45	1,0	0,0	0,0
На майданчиках відпочинку, майданчиках дитячих дошкільних установ, ділянках шкіл	15	1,5	1,5	0,5
	45	1,0	0,5	0,0

Примітка. H – середня висота забудови

б) для локальних джерел шуму на території мікрорайонів, кварталів і груп житлових будинків – за графіками згідно з рисунком 3. У випадках, коли акустично м'яке покриття займає понад 30% площі поверхні дворового простору, цю поправку враховують тільки в розрахункових точках, розташованих на відстані 2 м від стіни будинку на висотах вище $3/5 r'_n$, де r'_n – довжина проекції відстані між умовним акустичним центром джерела шуму та розрахунковою точкою на горизонтальну площину, м.

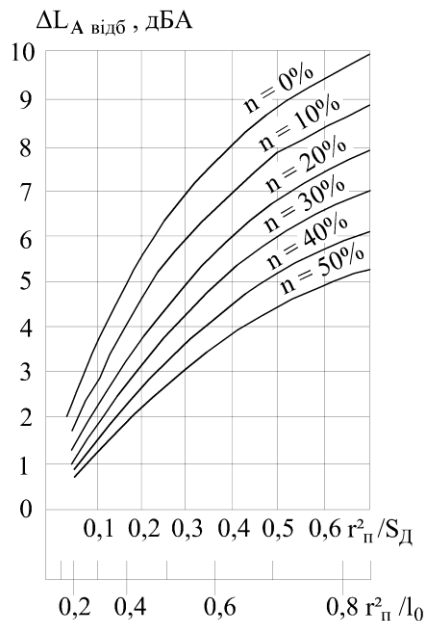


Рисунок 3 – Величини ΔL_A відб для локальних джерел шуму

r_n – відстань між умовним акустичним центром джерела шуму та розрахунковою точкою, м;

S_d – площа двору, m^2 ; l_0 – периметр дворового простору, м; n – відношення сумарної ширини розривів між будівлями до l_0 , %

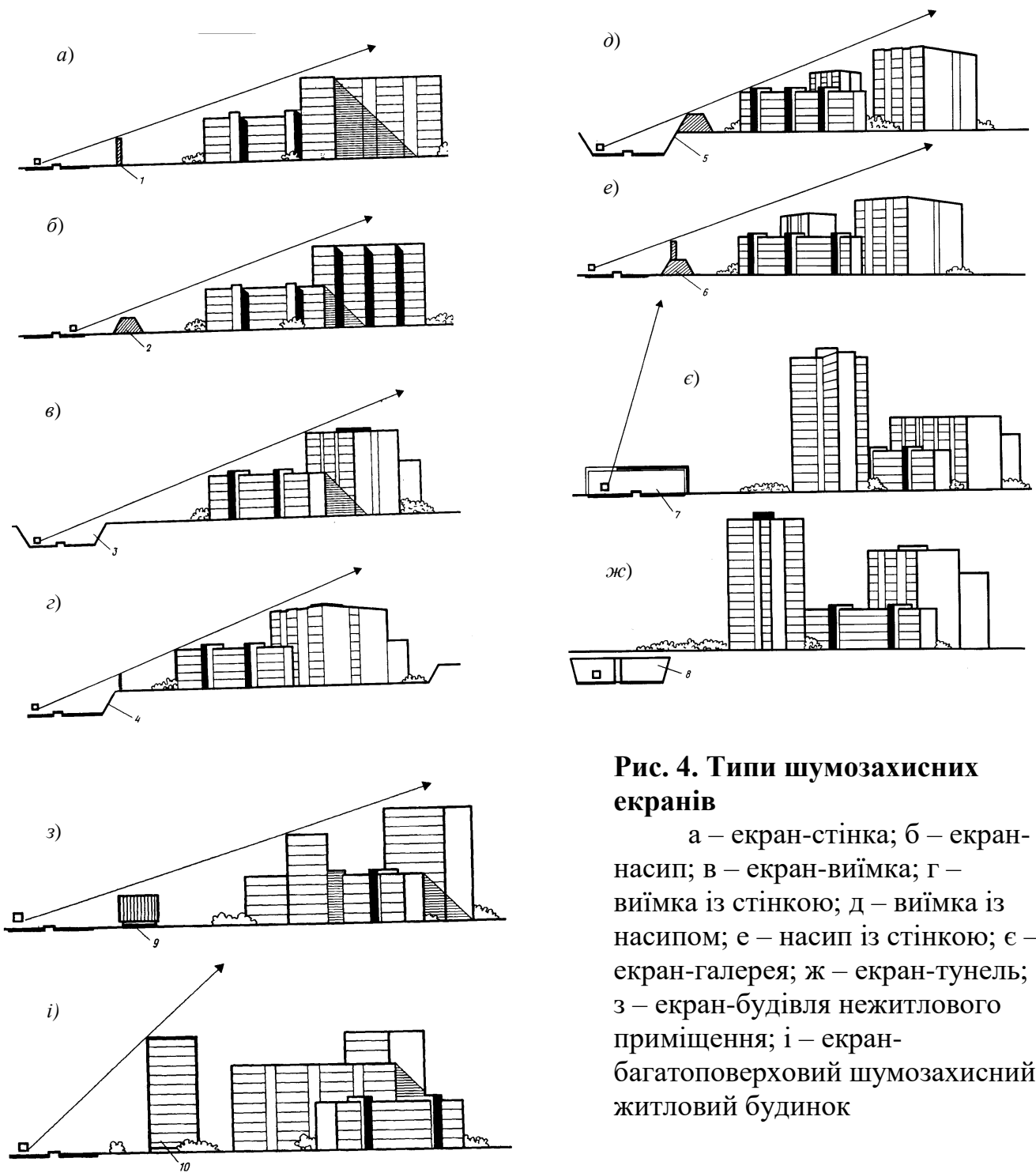


Рис. 4. Типи шумозахисних екранів

а – екран-стінка; б – екран-насип; в – екран-виїмка; г – виїмка із стінкою; д – виїмка із насипом; е – насип із стінкою; є – екран-галерея; ж – екран-тунель; з – екран-будівля нежитлового приміщення; і – екран-багатоповерховий шумозахисний житловий будинок

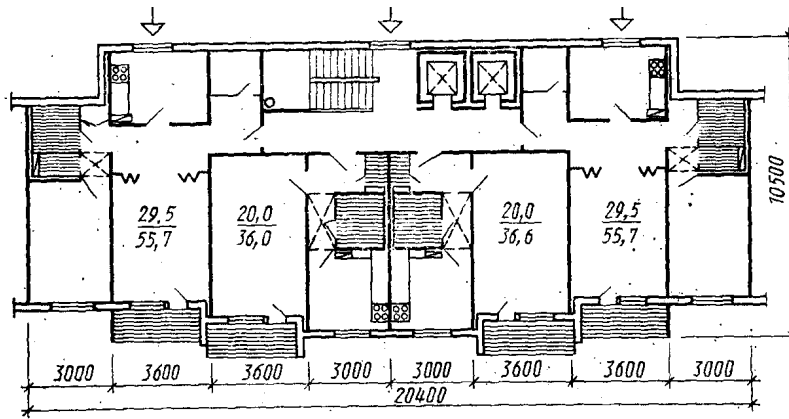


Рис. 89. Четырехквартирная секция 9...12-этажного жилого дома-экрана

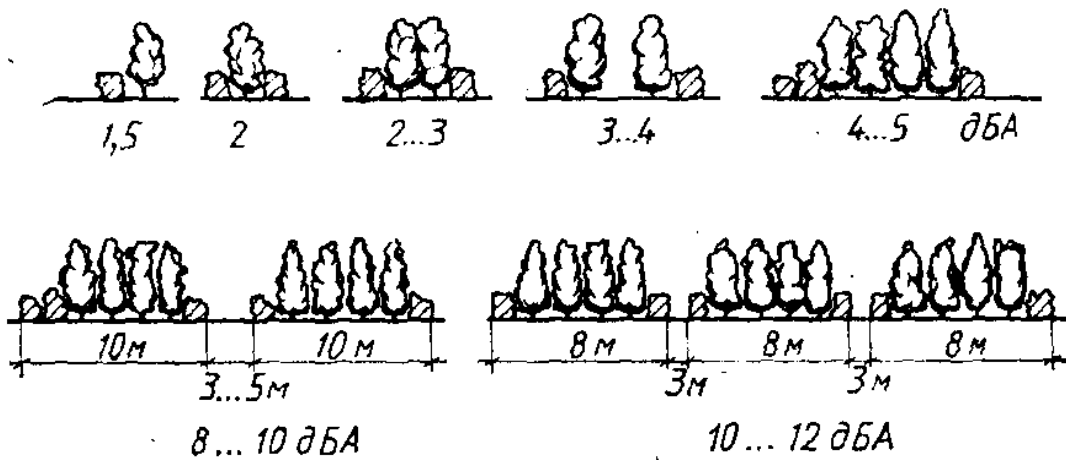


Рис. 90. Эффективность снижения уровня звука полосами зеленых насаждений (размеры в м)

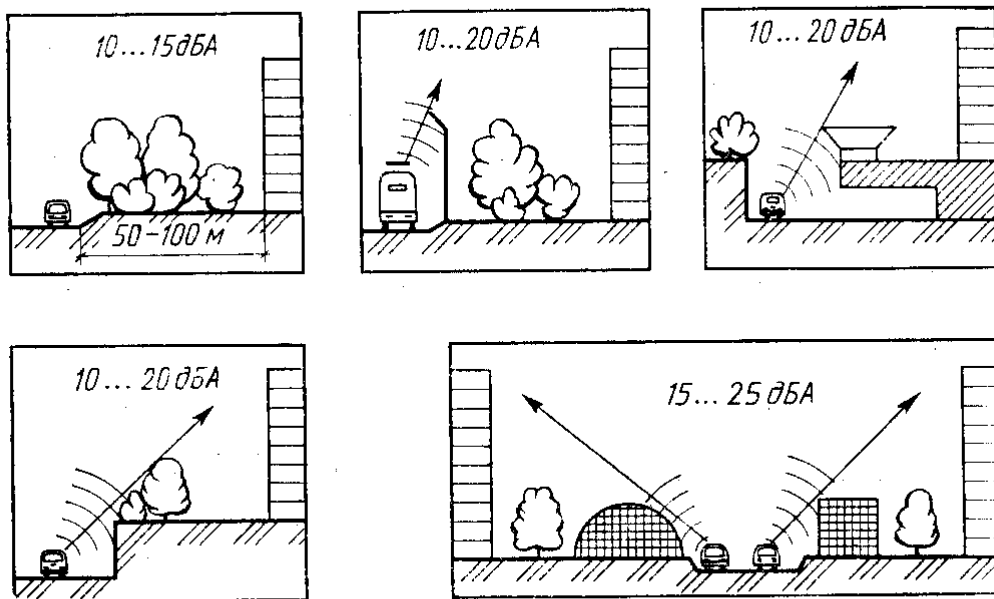


Рис. 82. Эффективность градостроительных мероприятий по уменьшению уровня звука