

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

АНАЛІЗ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ КВАРТАЛУ

Методичні вказівки
до практичних занять з дисципліни «Урбоекологія»
для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності
101 «Екологія» освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”

Київ 2016

ББК 65.9(2)28

A11

Укладач: Т.О. Шилова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент: М.В. Биваліна, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск П.П. Чередніченко, доцент

Затверджено на засіданні кафедри МБ, протокол № 8 від 22 березня 2016 року.

Видається в авторській редакції.

Аналіз стану навколишнього середовища на території кварталу:
A11 методичні вказівки / уклад.: Т.О. Шилова, – К.: КНУБА, 2016. – 26 с.

Розглянуто методику та порядок проведення комплексної оцінки стану навколишнього середовища у кварталі за газо-, шумовим, аераційним та інсоляційним режимами в умовах нового будівництва та реконструкції існуючої забудови.

Призначено до практичних занять з дисципліни «Урбоекологія» для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”.

Загальні положення

Метою роботи є закріплення теоретичних основ лекційного курсу «Урбоекологія» в частині комплексної оцінки рівня комфортності навколишнього середовища міських територій в умовах нового будівництва та реконструкції усталеної забудови.

Завдання роботи:

- 1) ознайомлення з методиками комплексної оцінки рівня комфортності міського середовища (оцінка рівня шуму, загазованості, аерації та інсоляції);
- 2) розрахунок та визначення газо-, шумового, аераційного та інсоляційного режимів на території кварталу;
- 3) побудова карт: шуму, інсоляції, аерації та забруднення повітря шкідливими викидами автомобільного транспорту;
- 4) комплексна оцінка стану навколишнього середовища у кварталі.

Вихідні дані для проектування:

1. Опорний план території забудови, М 1:2000.
2. Географічна широта місцевості.
3. Уклони на вулицях, що оточують квартал, особливості клімату території кварталу.
4. Інтенсивність, швидкість та склад транспортного потоку на прилеглих вулицях.

1. Шумовий режим території

Шум, що створюється транспортними засобами на вулично-дорожній мережі міст, — це один із головних негативних чинників впливу на стан міського середовища.

Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів встановлено допустимі рівні звуку, за перевищення яких шум на організм людини впливає несприятливо.

Акустична оцінка примігстральних територій та вибір ефективних містобудівних заходів для їх захисту здійснюється на основі карт шуму. Для оцінки прогнозованого стану навколишнього середовища примігстральної території складають карту шуму на розрахунковий період, виходячи із шумової характеристики перспективних транспортних

потоків.

Шумовою характеристикою транспортного потоку відповідно до ГОСТ 20044-75 слід вважати еквівалентний рівень звуку $L_{\text{Аекв}}$.

Еквівалентні рівні звуку $L_{\text{Аекв}}$ транспортних потоків встановлюються за номограмою (рис. 1.1.) з урахуванням поправок відповідно до табл.1.1. і 1.2.

Таблиця 1.1

Поправки на поздовжній уклон

Поздовжній уклон, ‰	20 і менше	40	60	80	100
Поправка до $L_{\text{Аекв}}$, дБА	0	+1	+2	+3	+4

Таблиця 1.2

Поправки на планувальні фактори

Фактор, що впливає	Поправка до $L_{\text{Аекв}}$, дБА
Тип дорожнього покриття проїзної частини: - асфальтобетон - бетон - бруківка	0 +3 +5
Розділювальна смуга між проїзними частинами шириною, м: - менше 3 - понад 3 до 7 - понад 7 до 15 - понад 15 до 30	0 -1 -2 -3
Тип забудови: а) двобічна за ширини вулиці між лініями забудови, м: - менше 10 - понад 10 до 25 - понад 25 до 40 - понад 40; б) однобічна за відстані між лінією забудови і краєм проїзної частини, м: - менше 5 - понад 5 до 10 - понад 10	+2 +1 0 -1 +1 0 -1

За наявності декількох джерел шуму або для визначення рівня шуму

на перехресті вулиці виконують енергетичне додавання рівнів звуку, користуючись табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Енергетичне додавання рівнів звуку двох джерел

Різниця рівнів звуку двох джерел L_1-L_2, дБА	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Доданок ΔL до більшого рівня шуму, дБА	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Карту шуму виконують у масштабі 1:2000, 1:1000 або 1:500.

Графічна побудова карти шуму полягає в тому, що на план забудови наносять лінії рівних рівнів звуку, які відображають існуючий або очікуваний проектований шумовий режим примігстральної території. За картою шуму знаходять зону акустичного дискомфорту, на якій рівні звуку перевищують гранично допустимі норми і навпаки – зону акустичного комфорту, на якій рівні звуку не перевищують цих величин.

Відповідно до санітарних норм гранично допустимий рівень (ГДР) шуму становить для нових проєктованих житлових територій, що прилягають до магістральних вулиць загальноміського значення, швидкісних, вантажних доріг і залізниць, 55 дБА. Оптимальний рівень звуку для цих територій менше 55 дБА. У зоні акустичного комфорту рівень звуку менше 45 дБА, а в зоні акустичного дискомфорту – більш ніж 55 дБА. Для існуючих житлових районів гранично допустимий рівень шуму становить 60 дБА. Зона акустичного дискомфорту для цих територій має рівні звуку, що перевищують 70 дБА.

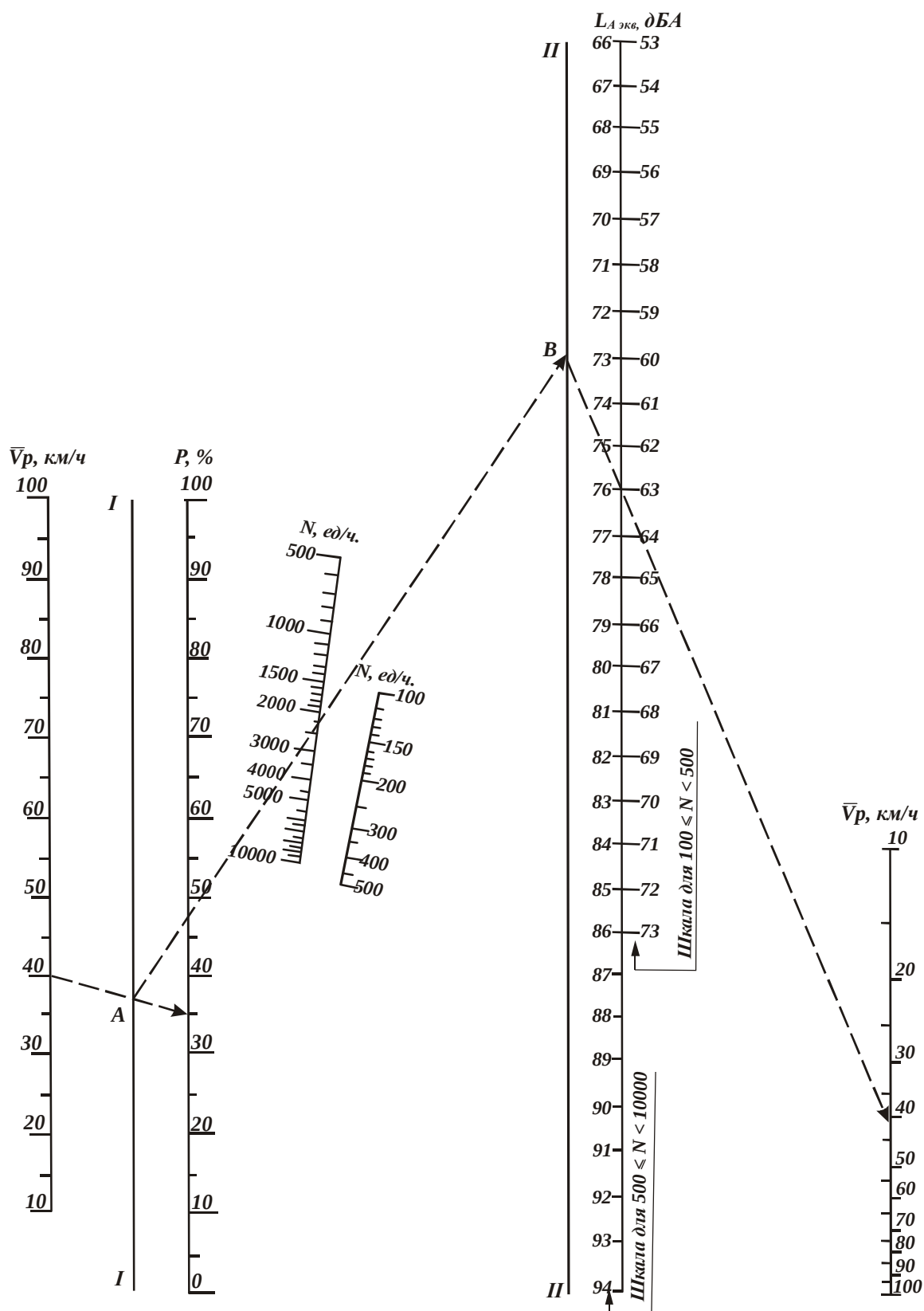


Рис. 1.1. Номограма для визначення шумової характеристики транспортних потоків $L_{A \text{ экв}}$, дБА

Для побудови кривих рівного рівня звуку на висоті 1,5 м над поверхнею застосовують шумограф-П (рис. 1.2, 1.3, 1.4), що складається з трьох частин.

Першу частину шумографа (рис.1.2) використовують для побудови рівнів звуку на територіях, вільних від забудови, в децибелах від точкового і лінійного джерел шуму (позначено на шумографі відповідно “точк.дж.ш.” і “лін.дж.ш.”).

Друга частина (рис. 1.3, 1.4) дозволяє за чотирма номограмами визначити положення ліній рівного шуму з урахуванням зниження рівня звуку в розривах між будівлями, для чого визначають відстань від лінійних джерел шуму до лінії початку зниження рівня звуку в розривах і бордюром проїзної частини. Номограми враховують розрив від 5 до 50 м. За розривів понад 50 м зниження рівня звуку визначається так само, як на відкритих просторах.

Третя частина (рис. 1.2) дає можливість визначити положення ліній рівнів звуку за кутом споруди, що екранує, залежно від відстані між будівлями і бордюром проїзної частини. Напрямок ізодецибел установлюється за точками чвертей кіл А, Б, В, які побудовані з урахуванням відстаней від будівлі до магістралі, відповідно: більше 90 м, від 30 до 90 м, до 30 м, а також враховують розриви між будівлями, відповідно: до 15 м, від 15 до 30 м і від 30 до 50 м. Визначальною для вибору однієї з ліній (А, Б, В) є не відстань між будівлями і магістраллю, а величина розриву між будівлями. Для врахування величини додаткової енергії за рахунок відбитого звуку від фасадів будівель наступних ешелонів використовують лінії I-II і II-III.

Послідовність побудови карти шуму

Першу частину шумографа накладають на план забудови так, щоб лінія бордюру на шумографі збігалася з бордюром проїзної частини. Через отвори на лінії, що відповідає побудові від лінійного джерела шуму, роблять позначки і через отримані точки проводять лінії, паралельні фронту поширення звукової хвилі (рис.1.2, 1.5, а).

На другій частині шумографа залежно від відстані між бордюром і лінією забудови обирають відповідну номограму. Лінію п.з.р. на номограмі суміщають із початком розриву біля однієї зі сторін будівлі на плані, і за лінійною шкалою верхньої частини номограми визначають величину розриву між будівлями. Через отвори вертикальної прямої, що відповідає

величині розриву між будівлями, і кривій відносного зниження звуку роблять позначки. Потім по позначках проводять лінії однакового зниження рівня звуку, паралельні фронту поширення звукової хвилі (рис. 1.3, 1.4, 1.5, б).

Величину зниження рівня звуку на вільній території позначають у відносних величинах через 2 дБА. Для одержання першого значення відносного зниження рівня звуку в розриві між будівлями до значень лінії рівного зниження рівня звуку на вільній території, найближчої до будівлі з боку джерела шуму, додають значення, отримані за другої частини шумографа (рис. 1.5, в).

Третю частину шумографа-П (рис. 1.2) використовують для побудови кривих рівного рівня шуму за кутом будівлі. Третю частину шумографа-П (рис. 1.2) використовують для побудови кривих рівного рівня шуму за кутом будівлі. Для цього шумограф накладають так, щоб точка О збігалася з кутом будівлі, що екранує, а лінія О-1 була перпендикулярна до фронту поширення звукової хвилі (рис. 1.2, 1.5, г, 1.5, д).

По точках однієї з ліній (А, Б, В), вибраної за методикою, що описано раніше, роблять позначки напрямку променів для встановлення положень ліній рівнів звуку за всіма кутами будівель. Для визначення положення тих же ліній за другим кутом будівлі по лінії того ж фасаду повертають шумограф тильною стороною і повторюють описані дії (рис. 1.5, з, 1.5, д).

З'єднавши лінії рівних рівнів шуму, положення яких зафіксовані на вільній території, в розривах між будівлями і за кутом будівлі, одержують карту шуму у відносних рівнях (рис. 1.5, в). Потім визначають значення абсолютних рівнів. Лінія нульового зниження відповідає лінії еквівалентного рівня звуку магістралі. Отже, замість нульового значення фіксують значення еквівалентного рівня звуку в децибелах, знайдені за наведеною вище методикою. Значення рівня шуму кожної наступної ізодецибели відрізняється від попередньої (починаючи з $L_{A_{\text{екв}}}$) на 2 дБА.

Остаточний вигляд карти шуму зображено на рис. 1.5, е.

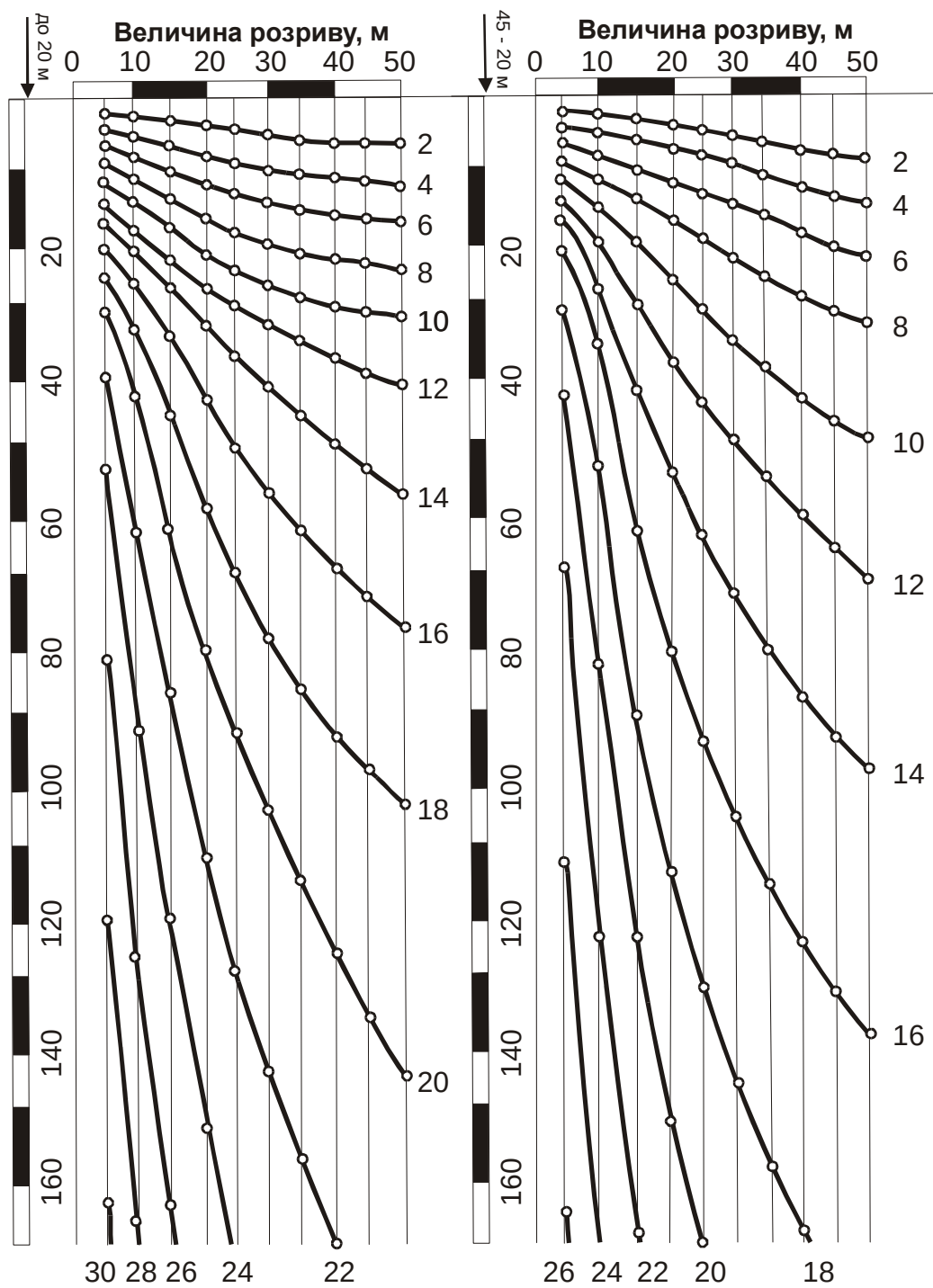


Рис. 1.3. Шумограф-П. Номограма для визначення зниження звуку в розривах забудови, що розташовані від бордюру на певній відстані

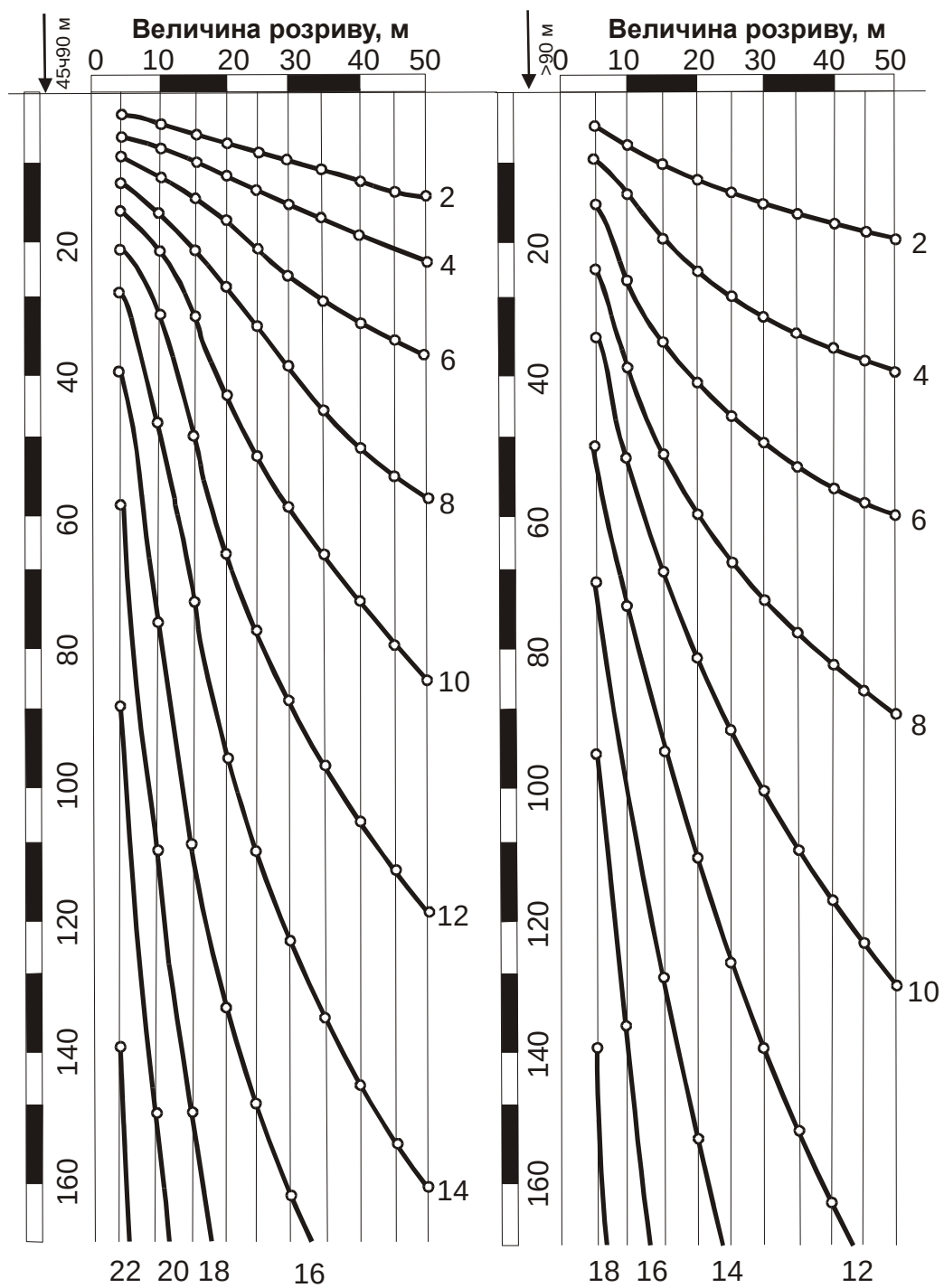


Рис. 1.4. Шумограф-П. Номограма для визначення зниження звуку в розривах забудови, що розташовані від бордюру на певній відстані

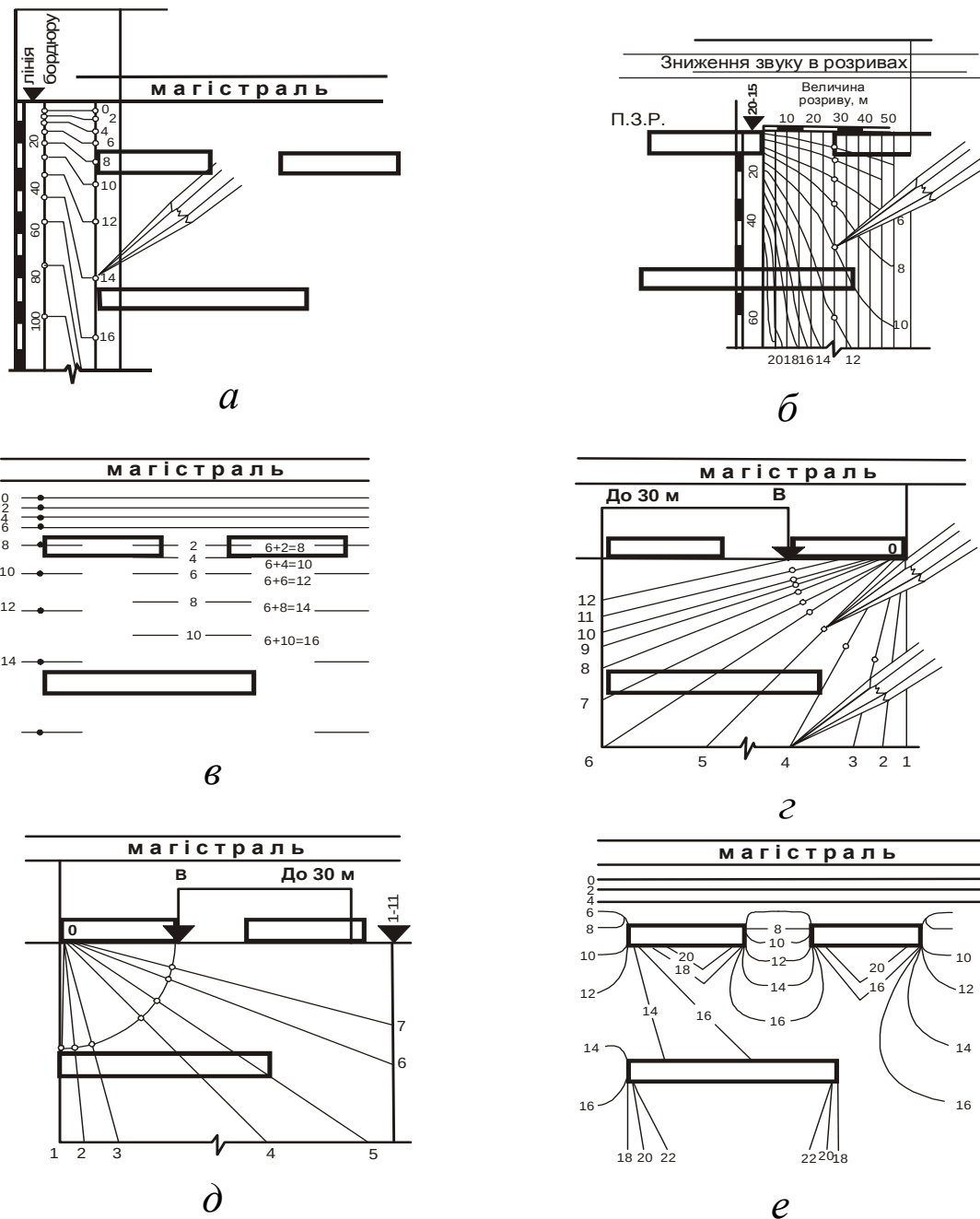


Рис. 1.5. Послідовність побудови карти шуму території забудови за допомогою шумографу-П

Побудову карти шуму закінчують ізодецибелюю гранично допустимого значення рівня шуму. Таким чином, ми будуємо демаркаційну криву акустичного дискомфорту (ДКАД), що відокремлює комфортні стосовно шуму території від дискомфортних.

Для оперативної оцінки варіанта благоустрою території визначають коефіцієнт акустичного благоустрою території η_a за формулою (1.1)

$$\eta_a = \frac{F_o}{F}, \quad (1.1)$$

де F_o – площа території, що знаходиться в зоні оптимальних рівнів звуку;
 F – площа території, що розглядається.

2. Інсоляційний режим території

Інсоляція житлових територій — важливий санітарно-гігієнічний фактор навколишнього середовища.

Критерій інсоляції — тривалість прямого сонячного опромінення. Відповідно до нормативних вимог, розміщення й орієнтація житлових і громадських будівель (за винятком дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів) повинні забезпечувати безперервну тривалість інсоляції приміщень і територій:

- для центральної зони (в діапазоні географічних широт 58-48⁰ Пн.ш.) – не менше 2,5 год. за день на період з 22 березня по 22 вересня;
- для північної зони (північніше 58⁰ Пн.ш.) – не менше 3 год. на період з 22 квітня по 22 серпня;
- для південної зони (південніше 48⁰ Пн.ш.) – не менше 2 год. на період з 22 лютого по 22 жовтня.

В умовах багатоповерхової забудови (9 поверхів і більше) допускається одноразова переривчастість інсоляції житлових і громадських будівель (за винятком дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів) за умови збільшення сумарної тривалості інсоляції на 0,5 год протягом дня відповідно для кожної зони. Орієнтація і розміщення дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів повинні забезпечувати безперервну 3-годинну тривалість інсоляції в приміщеннях, зазначених у нормах і правилах забезпечення інсоляцією житлових і громадських будівель та територій житлової забудови, затверджених в установленому порядку.

Умови інсоляції внутрішньодворової території залежать від взаємного розташування будівель, величини розривів між ними, поверховості, конфігурації будівель і їхньої орієнтації відносно сторін горизонту.

Для оцінки умов інсоляції території складають карту інсоляції, яка може бути подана у вигляді ізоліній тривалості інсоляції в годинах та ізоліній кількості енергії в кілокалоріях на квадратний метр.

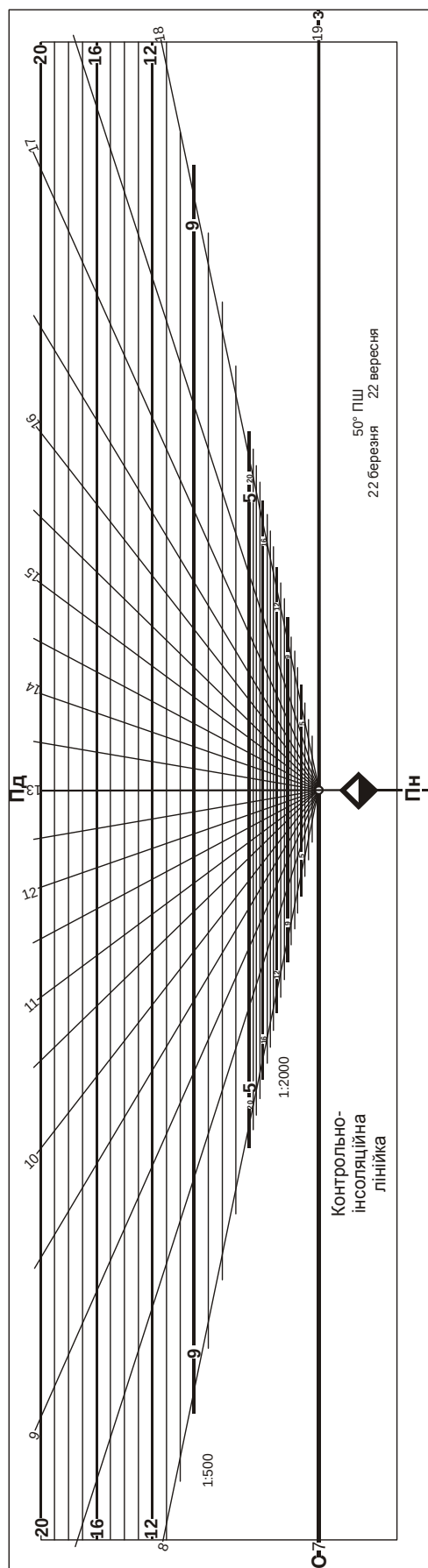


Рис. 2.1. Інсоляційна лінійка

Для складання карти інсоляції можна застосовувати різні способи побудови ізоліній: за опорними точками з використанням інсоляційної лінійки; за конвертами тіней; за допомогою світлопланоміра ДМ-55.

Як опорні точки, для яких визначають значення тривалості інсоляції в годинах є — вершини квадратів опорної сітки, точки перетину сітки квадратів із периметром будівлі і кутові точки будівлі.

Для вирішення інсоляційних задач, що передбачені вимогами санітарно-гігієнічних норм, досить зручно використовувати інсоляційну лінійку.

Перш за все треба встановити географічну широту ділянки забудови, відповідно до якої підбирають необхідну лінійку (рис.2.1). Інсоляційна лінійка може застосовуватися для визначення інсоляційного режиму забудованої території у масштабі 1:2000 або 1:500. На рис. 2.1 зображено безмасштабний вигляд лінійки.

Побудову інсограм для будь-якої годинної тривалості за допомогою інсоляційної лінійки за опорними точками виконують в такій послідовності:

1) на план забудови наносять сітку квадратів зі стороною від 1 до

4 см (залежно від масштабу – відповідно 1:2000 або 1:500 – і складності ситуації). Сторони опорної сітки орієнтують у меридіанному і широтному напрямках;

2) спочатку встановлюють значення рівнів інсоляції території в опорних точках, тобто точках перетину ліній опорної сітки. Для цього інсоляційну лінійку накладають на план забудови так, щоб точка О збігалася з опорною точкою, а напрямок Пн-Пд відповідав напрямку “північ-південь”. Зважаючи на фактичну забудову території, її архітектурно-планувальне вирішення та поверховість, визначають термін опромінювання території сонячними променями в годинах та хвилинах у кожній опорній точці, для чого підраховують кількість годинних відрізків, видимих із даної точки (між точкою і відрізком лінії “ходу сонця” не повинно бути екрана), знайдені значення годинної інсоляції записують в опорній точці;

3) визначають рівень інсоляції території в кутових точках будівель. Він має два значення відповідно на двох фасадних стінках будинку. Накладаючи інсоляційну лінійку (точка О) на кут будинку й орієнтуючи її у напрямку “північ-південь”, а також використовуючи додатково звичайну лінійку, суміщену з фасадною стінкою будинку, встановлюють термін інсоляції в годинах та хвилинах у кожній кутовій точці та записують його;

4) за значеннями інсоляційних характеристик опорних точок будують карти інсоляції з ізолініями годинної тривалості інсоляції та встановлюють ізолінію, що відповідає нормативному значенню інсоляції (2,5 або 3 години).

Тривалість інсоляції становить:

$$C_0 = 10 - C_T, \text{ год.}, \quad (2.1)$$

де 10 – максимальна тривалість освітлення, год.;

C_T – сумарна тривалість затінення контрольної точки, год.

Оперативну оцінку планувального варіанта проводять за коефіцієнтом інсоляційного або теплового благоустрою території η_I , який визначають за формулою:

$$\eta_I = \frac{F_0}{F}, \quad (2.2)$$

де F_0 – площа території, що знаходиться в зоні оптимальних значень тривалості інсоляції або теплового сонячного впливу;

F – площа території, що розглядається.

3. Аераційний режим території

Аерація житлової території — один з важливих чинників навколишнього середовища. Врахування вітрового режиму житлової забудови в умовах забруднення міського середовища промисловими і транспортними викидами набуває важливого значення у зв'язку з необхідністю поліпшення санітарно-гігієнічних умов міського середовища. Аераційний режим території міської забудови формується на висоті 2 м від рівня землі – в так званому «шарі проживання людини».

Для переходу від швидкості вітру, яка визначається за даними метеостанції (вимірюється на висоті флюгера), на висоту 2 м над поверхнею користуються графіком, зображеним на рис. 3.1. Графік дозволяє визначити коефіцієнт переведення і розрахувати швидкість вітру в приземному шарі за формулою):

$$V_o = V_M \times k_M \quad (3.1)$$

де V_o – швидкість вітру на даній території, м/с;

V_M – швидкість вітру, виміряна метеостанцією, м/с;

k_M – поправочний коефіцієнт, узятो за графіком (рис. 3.1).

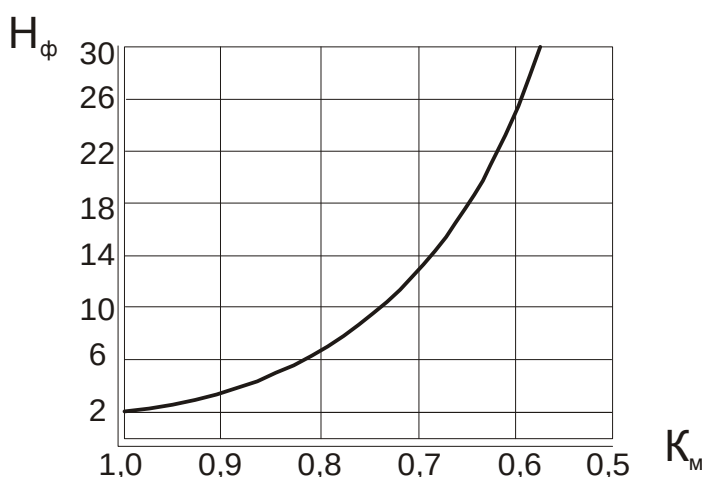


Рис. 3.1. Зниження швидкості вітру на висоті 1,5-2 м від рівня землі відносно швидкості вітру на висоті флюгера метеостанції (k_M – коефіцієнт переведення)

Посилення або послаблення вітрового потоку безпосередньо впливає на тепловідчуття людини, підвищуючи або знижуючи її комфорт. Звідси очевидна важлива роль регулювання аераційного режиму житлової забудови різноманітними містобудівними заходами, у тому числі й елементами благоустрою.

Для оцінки аераційного режиму території складають карти аерації.

Критерієм ефективності планувального рішення в аспекті аерації є коефіцієнт аераційного благоустрою території η_e , що розраховується за формулою:

$$\eta_e = \frac{F_o}{F}, \quad (3.2)$$

де F_o – площа території зі сприятливим вітровим режимом;
 F – площа територія, що розглядається.

В умовах підвищеної швидкості вітру (переважання вітрів із середньою швидкістю більше 5-7 м/с) площа вітрового затінення повинна бути максимальною, а в штильних умовах – мінімальною.

У процесі оцінювання аераційного режиму житлової території рекомендується така послідовність:

- беруть план забудови з зазначенням поверховості будівель у масштабі 1:500;
- задають необхідний коефіцієнт зниження вихідної швидкості вітру так, щоб швидкість вітру знизити до величини, яка відповідає значенням зони комфорту ($1 < V < 4$ м/с);
- встановлюють бажане процентне співвідношення затінюваної від вітру і провітрюваної території;
- за допомогою графіка (рис. 3.2) визначають коефіцієнт довжини вітрової тіні, за допомогою якого розраховують довжину вітрової тіні від кожної будівлі і будують карту аерації.

За картою аерації підраховують сумарну площу території вітрової тіні і обчислюють коефіцієнт аераційного благоустрою.

Для більшості території України оптимальна (комфортна) швидкість вітру знаходиться в межах $1 < V < 4$ м/с. Виходячи з цих умов, задається коефіцієнт зниження вихідної швидкості вітру на висоті 2 м від рівня землі, а процентне співвідношення затінюваної і провітрюваної території встановлюється виходячи із загальних кліматичних умов. Наприклад, для середньої швидкості вітру 7 м/с на висоті 2 м від рівня землі допустимі умови забезпечуються під час зниження вихідної швидкості на 50%. Відсоток затінюваної території, над якою швидкість вітру знижена на 50% вихідної, повинен бути $\geq 50\%$.

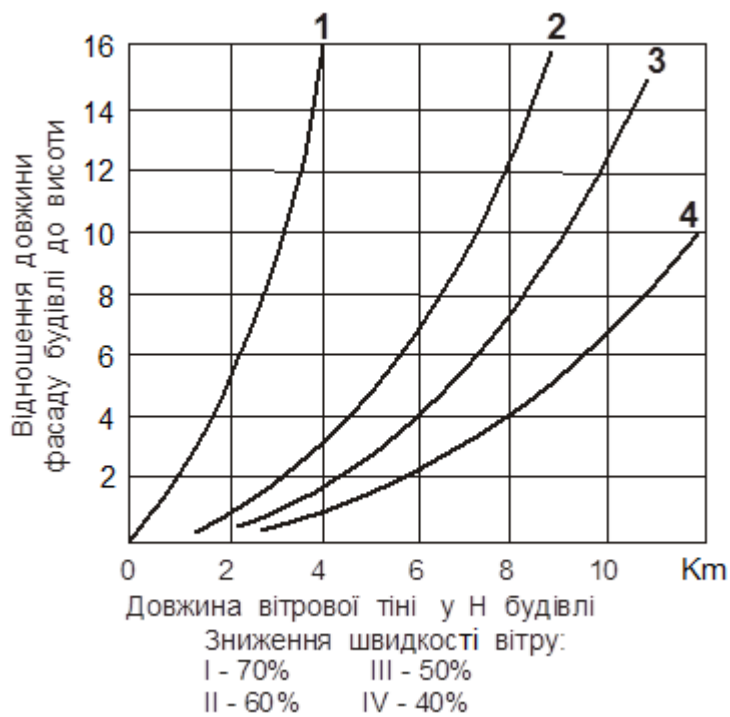


Рис. 3.2. Графік для визначення вітрової тіні від будинку (1, 2, 3, 4 – відповідно зниження швидкості вітру на 70, 60, 50, 40%)

Величину тіні L_m визначають за формулою:

$$L_m = k_m \cdot H_{\text{буд.}} \quad (3.3)$$

де k_m – коефіцієнт довжини тіні, що залежить від відношення $L/H_{\text{буд.}}$ і визначається за графіком для чотирьох зон зниження швидкості вітру (рис. 3.2);

$H_{\text{буд.}}$ – висота будівлі, м;

L – довжина будівлі, м.

Порядок побудови контуру вітрової тіні від будівлі такий:

- від центру тильної сторони будівлі проводять відрізок прямої, паралельний напрямку панівного вітру, який дорівнює довжині вітрової тіні (рис. 3.3);
- від кутових точок тильної сторони будівлі перпендикулярно до напрямку панівного вітру до середини будівлі відкладають відрізок, рівний $1H$ будівлі;

Знаючи напрямок вітру і його швидкість V , вітрові тіні від будівлі будують із боку, протилежного вітрові, використовуючи графік на (рис. 3.2).

- від кінців цих відрізків паралельно напрямку панівного вітру в бік будинку відкладають відрізки, які дорівнюють $0,5H$; $1H$; $1,5H$; $2H$ відповідно для 1-ої, 2-ої, 3-ої та 4-ої зони вітрової тіні;
- кінці відрізків з'єднують плавною лінією з кутовими точками будівлі.

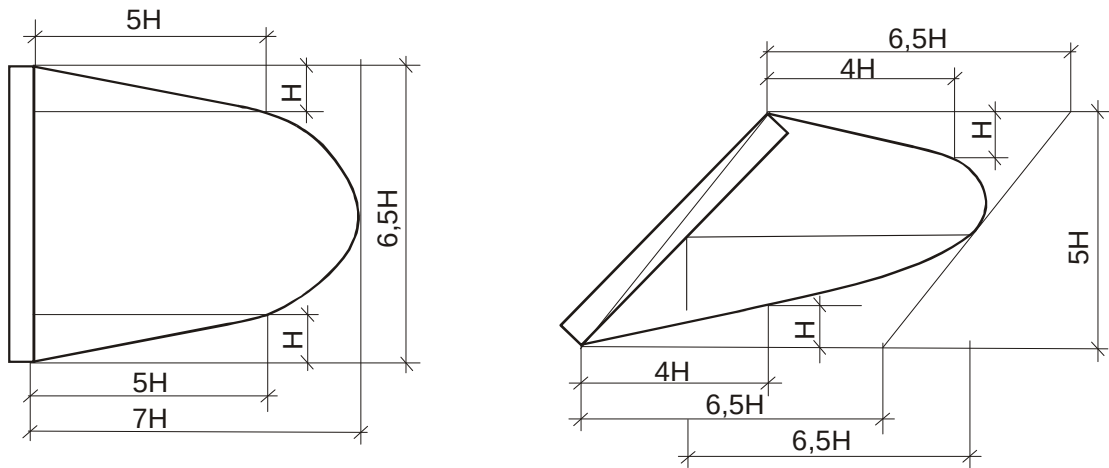


Рис. 3.3. Побудова контуру вітрової тіні від будинку

Аналогічну побудову виконують для усіх будівель з урахуванням їхньої поверховості.

Побудована в такий спосіб карта аерації дозволяє оцінити аераційний режим території забудови за коефіцієнтом аераційного благоустрою (див. формулу 3.2).

4. Оцінка забруднення повітря

Забруднення приземного шару повітря житлових територій вихлопними газами автотранспорту — важливий санітарно-гігієнічний фактор оцінки стану навколишнього середовища.

Санітарно-гігієнічні умови житлових територій за рівнем загазованості можна оцінити за показником концентрації окису вуглецю (CO).

Санітарними нормами встановлені гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в атмосфері. Для CO гранично допустима концентрація становить 5 мг/м^3 (максимально разова).

Під час розробки проектів благоустрою житлових територій необхідно враховувати прогнольні оцінки стану атмосферного повітря за

ступенем забруднення. Очікуваний рівень забруднення повітря оцінюють на основі карт загазованості.

Карти загазованості дозволяють визначити перевагу того або іншого планувального рішення, а також дають можливість досягти поліпшення якості атмосферного повітря шляхом застосування спеціальних захисних заходів. Карту загазованості приземного шару повітря території виконують у масштабі 1:2000, 1:1000 або 1:500.

Графічна побудова карти загазованості полягає в тому, що на план забудови наносять лінії рівних значень концентрацій СО, які відображають існуючий або очікуваний рівень забруднення приземного шару повітря вихлопними газами від автомобільного транспорту.

За картою загазованості знаходять зону дискомфорту за рівнями концентрації СО, де рівні загазованості перевищують гранично допустимі концентрації, і, навпаки, зону комфорту, на якій рівні концентрації не перевищують цих величин.

Проектне рішення, з точки зору загазованості території житлової забудови, можна оцінити коефіцієнтом благоустрою η_z :

$$\eta_z = \frac{F_o}{F}, \quad (4.1)$$

де F_o – площа території, що знаходиться в зоні оптимальних значень ГДК;

F – територія, що розглядається.

Для визначення рівнів загазованості повітря вихлопними газами автомобілів використовують розрахунковий метод [10]. Концентрацію СО на межі проїзної частини визначають за формулою:

$$C_p = \frac{k_1 k_2 k_3 k_4 C_o}{\left(V_o \frac{B}{30} \right)^{1/3}}, \quad (4.2)$$

де C_p – розрахункова концентрація СО на межі проїзної частини, мг/м³;

V_o – швидкість вітру на вулиці, м/с (1 - 10 м/с);

B – ширина вулиці в лініях регулювання забудови, м (30 - 100 м);

k_1 – коефіцієнт, що враховує зниження концентрації СО за рахунок нормування в експлуатації і поліпшення технічного обслуговування автомобілів;

k_2 – коефіцієнт, що враховує зміну концентрацій СО за рахунок застосування нейтралізаторів та газового палива;

k_3 – коефіцієнт, що враховує зниження концентрацій СО за рахунок упровадження малотоксичних робочих процесів і конструктивних поліпшень двигуна;

k_4 – коефіцієнт, що враховує зниження концентрацій СО зі збільшенням відстані між перехрестями;

C_0 – початкова концентрація СО.

Числові значення коефіцієнтів k_1 , k_2 , k_3 наведені в табл. 4.1, а значення коефіцієнта k_4 — у табл. 4.2.

Таблиця 4.1

Значення поправочних коефіцієнтів

Коефі- цієнт	Кількість автомобілів, охоплених заходами щодо зниження токсичності викидів, %										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
K_1	1	0,92	0,85	0,78	0,70	0,63	0,56	0,46	0,41	0,33	0,25
K_2	1	0,94	0,87	0,84	0,74	0,67	0,61	0,56	0,47	0,41	0,35
k_3	1	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,72	0,72	0,68	0,64	0,60

Таблиця 4.2

Значення коефіцієнта k_4

Коефіцієнт	Відстані між перехрестями, м					
	100	200	400	600	800	1000
k_4	2,0	1,5	1,25	1,11	1,02	1,0

Розрахунок початкової концентрації СО виконують за формулою:

$$C_0 = (7,38 + 0,026N) (1 + \sum \Pi / 100), \quad (4.3)$$

де N – інтенсивність транспортного потоку в двох напрямках, авт./год.

($N \geq 100$ авт./год.);

$\sum \Pi$ – сума поправок, що враховують відхилення заданих умов руху від прийнятих;

Π_1 – зміна частки громадського і вантажного транспорту в загальному потоці руху від прийнятої (70% вантажних автомобілів і автобусів), на кожні 10% змін частки – $\pm 4,6\% \Pi_1$;

Π_2 – зміна середньої швидкості потоку транспорту від прийнятої (40 км/год), беруть за табл. 4.3;

Π_3 – зміна поздовжнього уклону проїзної частини від нульового (на кожні 20‰ уклону вводиться поправка + 1,5%).

Таблиця 4.3

**Поправки на зміну швидкості руху транспортного потоку
від прийнятої 40 км/год**

Частка вантажного автотранспорту та автобусів у загальному потоці, %	Поправка (%) при швидкості руху, км/год.						
	20	30	40	50	60	70	80
80	+12	+6	0	-14	-3	+6	+16
70	+14	+8	0	-13	-5	+4	+12
60	+17	+9	0	-12	-6	+2	+8
50	+20	+10	0	-11	-7	-1	+4
40	+23	+11	0	-10	-9	-8	-1
30	+26	+13	0	-9	-12	-16	-6
20	+2	+14	0	-8	-15	-20	-10
10	+30	+15	0	-7	-18	-26	-17

Сумарне значення поправок визначається за формулою:

$$\Sigma\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3. \quad (4.4)$$

Концентрацію СО на лінії забудови встановлюють за номограмою, наведеною на рис. 4.1, визначаючи відстань, на якій концентрація СО з розрахованого значення C_p зменшиться до величини $\Gamma ДК_{CO} = 5,0 \text{ мг/м}^3$.

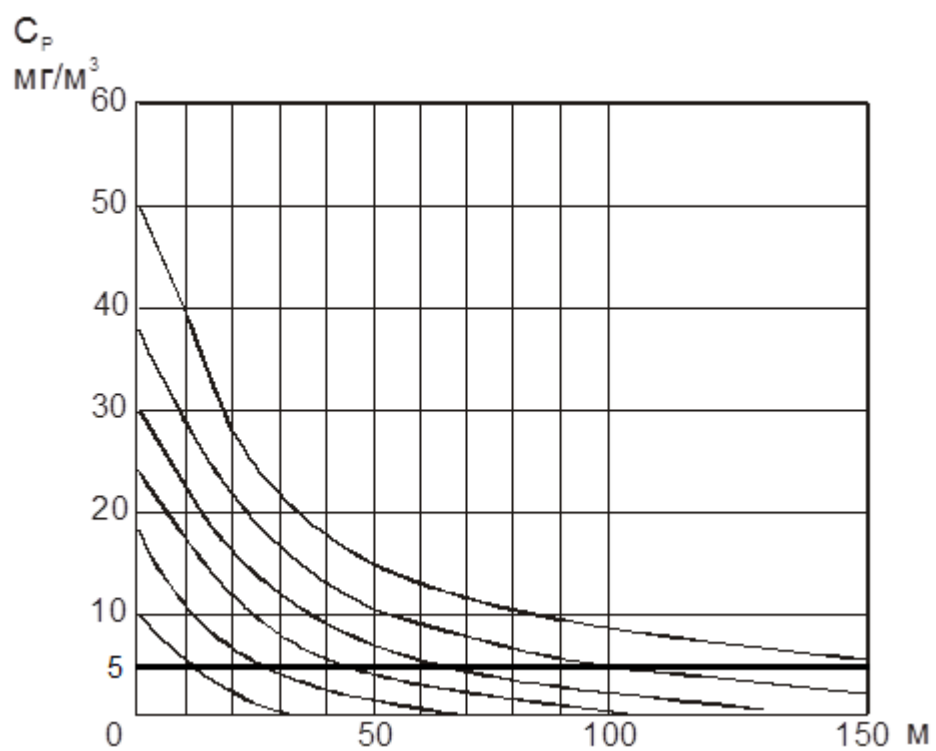


Рис. 4.1. Номограма для визначення зниження концентрації окису вуглецю у вільному просторі

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України. 1993. – 109 с.
2. *ДБН 360-92***. 2002. – 113 с.
3. *ДБН А.2.2 – 1-95*. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування. – К.: Держкоммістобудування України, Мінекобезпеки, 1996. – 13 с. – Чинний з 1.07.95.
4. *Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів*: Затв. Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96. № 173. – К., 1996.
5. *Чистякова С.Б.* Охрана окружающей среды: учеб. для вузов. Спец. «Архитектура». – М.: Стройиздат, 1988.
6. *Самойлюк Е.П., Денисенко В.И., Пилипенко А.П.* Борьба с шумом в населенных местах. – Киев: Будивельник, 1981.
7. *Руководство по разработке карт шума улично-дорожной сети городов*. – М.: Стройиздат, 1980.
8. *Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий* / В. И. Заборов; под. ред. Заборова. – К.: Будивельник, 1989. – 157 с.
9. *Градостроительные меры борьбы с шумом* / Г.Л. Осипов, Б.Г. Прутков, И.А. Шишкин, И.Л. Карагодина. – М.: Стройиздат, 1975. – 215 с.
10. *Сидоренко В.Ф., Михеев В.Ф.* Методика расчета концентраций выхлопных газов автотранспорта в жилой застройке. – В сб. науч. тр.: Оздоровление окружающей среды городов. – М.: ЦНИИПградостроительства, 1975. – С. 44 – 45.
11. *Плешкановська А.М.* Комплексний інженерний благоустрій міських територій: методичні вказівки до виконання курсового та дипломного проектів. – К.: ІПО КНУБА, 2010. – 65 с.
12. *Шилова Т.О.* Екологія міських систем. Аналіз та оцінка стану міського середовища: конспект лекцій / Т. О. Шилова. – К.: КНУБА, 2008. – 140 с.
13. *Шилова Т.О.* Екологія міських систем: еколого-орієнтоване містобудівне проектування: конспект лекцій – К.: КНУБА, 2008. – 112 с.

14. *Шилова Т.О.* Екологічна оцінка міста на стадії генплану: метод. вказівки до практичних занять. – К.: КНУБА, 2001. – 12 с.
15. *Шилова Т.О.* Міська екологія: навчальний посібник/ Т.О. Шилова. – К.: КНУБА, 2015. – 200 с.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
1. Шумовий режим території	3
2. Інсоляційний режим території	13
3. Аераційний режим території.....	16
4. Оцінка забруднення повітря.....	19
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	24

ДЛЯ ПОДАТОК

Навчально-методичне видання

АНАЛІЗ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ КВАРТАЛУ

Методичні вказівки
до практичних занять з дисципліни «Урбоекологія»
для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності
101 «Екологія» освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”

Укладач **ШИЛОВА** Тетяна Олександрівна

Комп’ютерне верстання *І.С. Аришнікіної*

Підписано до друку 2016. Формат 60 × 84 ^{1/16}
Ум. друк. арк. 1,63. Обл.-вид. арк. 1,75.
Електронний документ. Вид. № 25/III-16.

Видавець і виготовлювач
Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680
E-mail: red-isdat@ukr.net, тел. (044)241-54-22, 241-54-87

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб’єктів
Видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.