

**НАРЕДБА № 6 от 26.06.2006 г. за показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението**

Издадена от министъра на здравеопазването и министъра на околната среда и водите, обн., ДВ, бр. 58 от 18.07.2006 г.

**Раздел I  
Общи положения**

**Чл. 1.** С тази наредба се определят:

1. показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието;
2. граничните стойности на показателите за шум в околната среда;
3. методите за оценка на стойностите на показателите за шум в околната среда и на вредните ефекти от шума върху човешкото здраве.

**Чл. 2.** С наредбата се създава възможност за оценки и прогнози за състоянието на шумовото натоварване в урбанизираните територии и в тихите зони извън тях, за разработването на стратегически карти за шум и планове за действие с оглед защита здравето на населението и подобряване качеството на живот.

**Раздел II**

**Показатели за шум в околната среда, гранични стойности на показателите за шум и методи за оценка**

**Чл. 3.** Показателите за шум в околната среда са физични величини, при чието определяне са отчетени границите и степента на дискомфорт на гражданите, изложени на шум, в зависимост от характера на шума, времето на денонощието, предназначението на помещенията за обитаване, характера на териториите и зоните във и извън урбанизираните територии.

**Чл. 4.** (1) Показателите за шум, предмет на тази наредба, са дневно Lден, вечерно Lвечер, нощно Lнощ и денонощно L24 ниво на шума съгласно приложение № 1.

(2) При определени случаи, посочени в приложение № 1, се използват допълнителните показатели за шум SEL и LAmax.

(3) За изготвяне и актуализиране на стратегическите карти за шум се използват показателите Lнощ и L24.

(4) Дневният период включва времето от 7 до 19 ч. (с продължителност 12 часа), вечерният период включва времето от 19 до 23 ч. (с продължителност 4 часа) и нощният период - времето от 23 до 7 ч. (с продължителност 8 часа).

**Чл. 5.** Граничните стойности на показателите за шум в околната среда Lден, Lвечер и Lнощ са посочени в приложение № 2.

**Чл. 6.** (1) Стойностите на показателите за шум Lден, Lвечер и Lнощ в зависимост от източника се определят по методите съгласно приложение № 3.

(2) Стойностите по ал. 1 се определят чрез изчисления или чрез измервания. За прогнозиране се използват само изчислителни методи.

**Чл. 7.** Оценката на вредните ефекти от шума върху здравето може да се извършва по метод, посочен в приложение № 4.

**ДОПЪЛНИТЕЛНА РАЗПОРЕДБА**

**§ 1.** По смисъла на тази наредба:

1. L24 (денонощно ниво на шума) е показател за шума, свързан с дискомфорта през цялото денонощие;
2. Lден (дневно ниво на шума) е показател за шума, свързан с дискомфорта през дневния период от време;
3. Lвечер (вечерно ниво на шума) е показател за шума, свързан с дискомфорта през вечерния период от време;
4. Lнощ (нощно ниво на шума) е показател за шума, свързан с нарушаването на съня през нощта;
5. "експозиция на шум" е излагането на човешкия организъм на въздействието на фактора шум;
6. "експонирано население" е население, подложено на въздействието на фактора шум;
7. "експозиция - ефект" е връзката между нивото на показателя за шум и ефекта върху човешкия организъм;
8. "сгради, подлежащи на усилена защита от шум" са детските и лечебните заведения, училищата и тези за научноизследователска и учебна дейност;
9. "интензивен автомобилен трафик" е трафикът по автомагистралите, пътищата от републиканската пътна мрежа и първостепенните улици в населените места.

**ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ**

**§ 2.** Наредбата се издава на основание чл. 11, т. 5 от Закона за защита от шума в околната среда .

**§ 3.** Наредбата отменя Хигиенни норми № 0-64 за пределно допустимите нива на шума в жилищни и обществени сгради и жилищни райони, издадени от министъра на народното здраве и министъра на строежите и архитектурата (обн., ДВ, бр. 87 от 1972 г.; изм. и доп., бр. 16 от 1975 г.).

### Показатели за шум и методи за определянето им

1. Основни показатели за шум. Лден - дневно ниво на шума е А-претеглено осреднено еквивалентно ниво на шума за дълъг период от време, отнесено към всички дневни периоди през годината, както е посочено в стандарта БДС ISO 1996-2:1987;

Лвечер - вечерно ниво на шума е А-претеглено осреднено еквивалентно ниво на шума за дълъг период от време, отнесено към всички вечерни периоди през годината, както е посочено в стандарта БДС ISO 1996-2:1987;

Лнощ - нощно ниво на шума е А-претеглено осреднено еквивалентно ниво на шума за дълъг период от време, отнесено към всички нощни периоди през годината, както е посочено в стандарта БДС ISO 1996-2:1987;

L24 - денонощно ниво на шума в децибели [dB(A)]. Определя се от стойностите на Лден, Лвечер и Лнощ по следната формула:

А-претегленото осреднено еквивалентно ниво на шума за дълъг период от време (L<sub>Аекв,LT</sub>) в децибели [dB(A)] се определя със следната формула:

$$L_{24} = 10 \cdot \lg[(12 \cdot 10^{L_{\text{ден}}/10} + 4 \cdot 10^{(L_{\text{вечер}}+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_{\text{нощ}}+10)/10})/24],$$

където:

N е броят на измерванията за разглеждания интервал от време;

(L<sub>Аекв,T</sub>)<sub>i</sub> - еквивалентното продължително А-претеглено ниво на шума в i-тия интервал на измерване;

T - периодът на измерване.

Година е съответният годишен период по отношение емисията на шум и осредненият годишен период по отношение на метеорологичните условия. Метеорологичните условия се отчитат по един от следните начини:

1. измервания, осреднени по отношение на различни метеорологични условия - времевите интервали се избират по такъв начин, че А-претегленото осреднено за дълъг период от време ниво на шума да се определи при различни метеорологични условия, настъпващи в пунктовете на измерване;

2. измервания, извършени при определени метеорологични условия - времевите интервали се избират така, че измерванията да се извършват само при внимателно подбрани метеорологични условия.

В зависимост от поставената цел височината, на която се отчитат показателите Лден, Лвечер, Лнощ и L24, е следната:

1.1. при изчисляването им с цел разработка на стратегическа карта за шум във връзка с експозицията на шум в сгради или в близост до тях височината на отчитане е  $4,00 \pm 0,2$  m (от 3,8 до 4,2 m) от кота терен към основата на най-силно засегнатата фасада; като най-силно засегнатата фасада се смята външната стена, обърната към или намираща се най-близо до специфичния източник на шум; за други цели се избират други методи;

1.2. при измерването им с цел разработка на стратегическа карта за шум във връзка с експозицията на шум в сгради или в близост до тях може да бъде избрана друга височина на отчитане, но не по-малка от 1,5 m над основата на терена, а резултатите се коригират съобразно еквивалентната височина 4 m;

1.3. за други цели, каквито са акустичното планиране и зонироване по гранични стойности на шума, могат да бъдат избрани други стойности за височината на отчитане, но не по-малка от 1,5 m над земната основа, например в следните случаи:

а) селски райони с едноетажни сгради;

б) предвиждани на местно равнище мерки за намаляване вредното въздействие на шума върху сгради, подлежащи на усилената защита от шум;

в) разработка на подробна карта за шум в ограничени райони, показваща обектите, изложени на шум.

Отразеният звук (този, който се отразява от фасадата на наблюдаваната сграда) не се отчита при изчислението (по правило при измерванията той дава отклонение от около 3 dB).

#### 2. Допълнителни показатели за шум

2.1. SEL - ниво на звукова експозиция в децибели [dB(A)]. Това е еквивалентното продължително А-претеглено ниво на звуково налягане за дискретен шум, за интервал от време  $t = t_2 - t_1$ , отнесено към опорна продължителност 1 s:

$$SEL_{AE} = 10 \cdot \lg[(1/t_0) \cdot \int_{t_1}^{t_2} (p_A(t)^2 / p_0^2) dt], \text{ dB(A)},$$

където:

p(t) е А-претегленото моментно звуково налягане в паскали (Pa);

A

p<sub>0</sub> - опорното звуково налягане в паскали (p = 20 mPa);

t = t<sub>2</sub> - t<sub>1</sub> - периодът от време, обхващащ всички характерни моменти на даденото шумово събитие, започващ в t<sub>1</sub> и завършващ в t<sub>2</sub>;

$t_0 = 1 \text{ s}$  - опорната продължителност.

2.2.  $L_{A\max}$  - максимално А-претеглено ниво на шума в децибели [dB(A)]. Това е максималната стойност на моментното А-претеглено ниво на шума за даден интервал от време.

$$L_{A\max} = \max(L_{Aeq,T}).$$

Допълнителните показатели за шум се прилагат в случаите, когато:

а) източникът на шум, който се изследва, действа само през ограничен период от време (например по-малко от 20 % от общата сума на дневните периоди в течение на годината от общата сума на вечерните периоди през годината или от общата сума на нощните периоди през годината);

б) средният брой на шумовите събития в течение на един или повече периоди е много нисък (например по-малко от едно събитие в течение на един час; събитието може да бъде определено като шум, който продължава по-малко от 5 min; тези случаи включват също шума от преминаващ влак или преминаващ самолет);

в) шумът има ниска честота, но е много силен;

г) шумът съдържа силни гласови компоненти;

д) шумът има импулсен характер;

е) шумът е комбинация на шумове от различни източници;

ж) има допълнителни предпазни мерки през почивните дни в края на седмицата или в определени периоди на годината;

з) има допълнителни предпазни мерки през дневните периоди;

и) има допълнителни предпазни мерки през вечерните периоди;

к) има допълнителни предпазни мерки през нощните периоди, при наличие на моментни пикови нива на шума;

л) се отнася за тихи зони извън агломерациите.

Приложение № 2  
към чл. 5

### Гранични стойности на показателите за шум

*Гранични стойности на нивата на шума в  
помещения на жилищни и обществени сгради*

Таблица № 1

Предназначение на помещенията	Еквивалентно ниво на шума, dB(A)		
	ден	вечер	нощ
	1	2	3
1. Стаи в лечебни заведения и санаториуми, операционни зали.	30	30	30
2. Жилищни стаи, спални помещения в детските заведения и общежития, почивни станции, хотелски стаи	35	35	30
3. Лекарски кабинети в лечебни заведения и санаториуми, зали за конференции, зрителни зали на театри и кинозали.	40	40	35
4. Класни стаи и аудитории в учебни заведения, заведения за научно-изследователска дейност, читални.	40	40	40
5. Работни помещения в административни сгради.	50	50	50
6. Кафе-сладкарници, столове, фойета на театри и козметични салони, ресторанти. кинозали, клубове, бръснаро-фризьорски и козметични салони, ресторанти.	55	55	55
7. Търговски зали на магазини, зали за пътници в гари.	60	60	60

Забележки:

1. При въздействие на тонален или импулсен шум поправката е—5 dB(A) и се отнася за помещенията от т. 1 до т. 5 от табл. № 1.
2. Тонален шум е този, при който се чува звук с определена честота (тон).
3. Импулсен е този шум, който се възприема като отделни удари и се състои от един или няколко импулса на звуковата енергия, като продължителността на всеки импулс е по-малка от 1 s.

Таблица № 2

*Гранични стойности на нивата на шума в различните територии и устройствени зони в урбанизираните територии и извън тях*

Територии и устройствени зони в урбанизираните територии и извън тях	Еквивалентно ниво на шума, dB(A)		
	ден	вечер	нощ
	1	2	3
1. Жилищни зони и територии	55	50	45
2. Централни градски части	60	55	50
3. Територии, подложени на въздействието на интензивен автомобилен трафик	60	55	50
4. Територии, подложени на въздействието на релсов железопътен и трамваен транспорт	65	60	55
5. Територии, подложени на въздействието на авиационен шум	65	65	50
6. Производствено-складови територии и зони	70	70	70
7. Зони за обществен и индивидуален отдих	45	40	35
8. Зони за лечебни заведения и санаториуми	45	35	35
9. Зони за научноизследователска и учебна дейност	45	40	35
10. Тихи зони извън агломерациите	40	35	35

Забележка.

Граничната стойност на максималното ниво на шума при прелитане на летателно средство над определена територия е 85 dB(A).

Приложение № 3  
към чл. 6

#### Методи за определяне на показателите за шум в зависимост от източника

Стойностите на показателите  $L_{ден}$ ,  $L_{вечер}$  и  $L_{нощ}$  могат да бъдат определени чрез изчисления или чрез измервания (на точно определени места). За прогнозиране се използват само изчислителни методи.

Измерванията в жилищни и обществени сгради и населени места се извършва съгласно БДС 15471-82.

##### 1. МЕТОД ЗА ОТЧИТАНЕ ШУМА ОТ АВТОМОБИЛНИЯ ТРАФИК

###### 1.1. Описание на метода и необходими входни данни

###### 1.1.1. Описание на метода

Определянето на еквивалентното ниво на шум, излъчван от автомобилен трафик, в местата на въздействие включва следните етапи:

а) определяне на базисното еквивалентно ниво на шума от автомобилния трафик по отделните пътни трасета в зависимост от интензивността и структурата на транспортния поток;

б) корекция на еквивалентните нива на шума в зависимост от максимално разрешената скорост на движение, вида на пътната настилка, надлъжния наклон на пътя и влиянието на регулирани кръстовища;

в) определяне на намаляването на еквивалентните нива на шума в зависимост от разстоянието между източника на шум и мястото на въздействие и от екраниращи съоръжения;

г) сумиране на нивата и оценка за даден участък.

###### 1.1.2. Необходими входни данни

Необходимите данни за провеждане на изчисленията на нивата на шума от автомобилния транспорт са следните:

- а) интензивност на движението - брой МПС/час за съответния период от денонощието;
- б) структура на потока МПС - броя на товарните автомобили (включително автобуси) в % от общата интензивност на потока;
- в) максимално разрешена скорост на движение в км/час;
- г) вид на движението (еднопосочно, двупосочно), брой на лентите за движение;
- д) вид на пътното покритие (асфалт, паваж, бетон и др.);
- и) наклон на пътя в % (0, 2, 4 и т.н.);
- ж) вид на терена около пътя - озеленяване, застрояване (едностранно/двустранно, етажност).

#### 1.2. Изчисляване на еквивалентните нива на шума

Еквивалентните А-претеглени нива на шум  $L_{Атер,T}$  в децибели [dB(A)] в местата на въздействие (изчислителна точка от територията на защитавания обект) за ден, вечер и нощ за едно направление на движение се определят по формулата (период  $T = 12, 4, 8$  часа):

$$L_{Атер,T} = L_{Аекв,T^{(*)}} + \Delta L_{разст.} + \Delta L_{рел.} + \Delta L_{екр.} + \Delta L_{к.},$$

където:

$L_{Аекв,T^{(*)}}$  е изходното еквивалентно ниво на шум в dB(A) за съответния интервал от денонощието на разстояние 7,5 или 25 m от оста на крайната лента за движение и на височина 2 m над нивото на платното за движение и се определят по формулите:

- а) на разстояние 7,5 m

$$L_{Аекв,T^{(7.5)}} = L_{Аекв.}^{(25)} + \Delta L_{ск.} + \Delta L_{наст.} + \Delta L_{накл.} + 6.95;$$

- б) на разстояние 25 m

$$L_{Аекв,T^{(25)}} = L_{Аекв.}^{(25)} + \Delta L_{ск.} + \Delta L_{наст.} + \Delta L_{накл.} - 1.23;$$

Базисното еквивалентно ниво на шум  $L_{Аекв.}^{(25)}$ , в dB(A) на разстояние 25 m от оста на крайната лента за движение на пътя при максимално разрешена скорост 100 км/час и пътна настилка – асфалтобетон, се определя по графиката на фиг.1.1 или по формулата

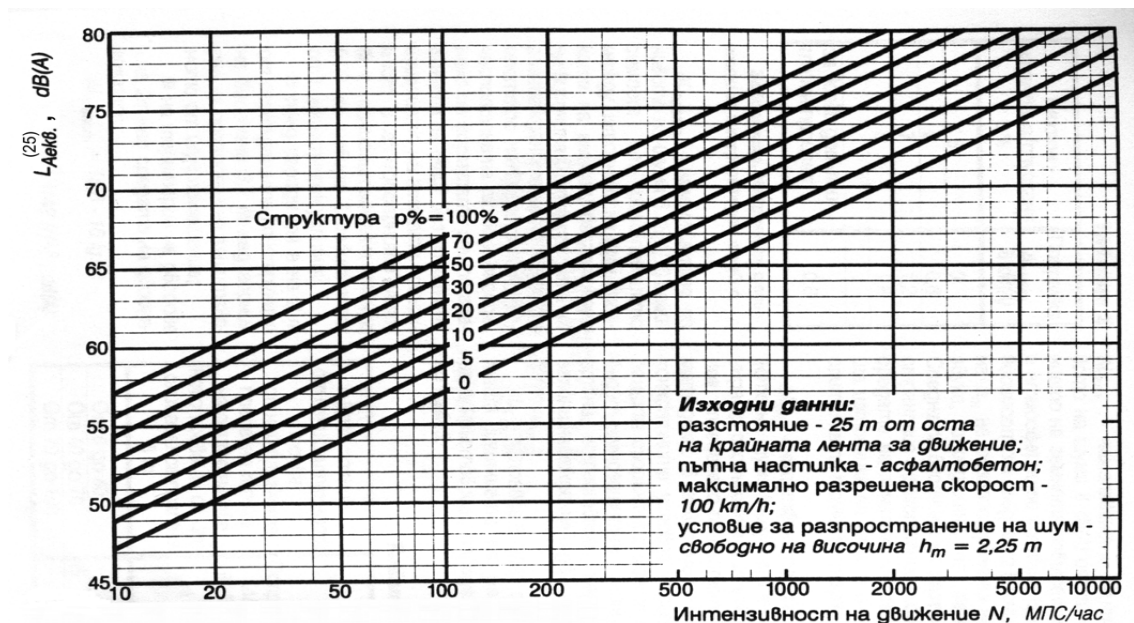
$$L_A^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [N (1 + 0,082 p)],$$

където:

$N$  е средната часова интензивност на движение за съответния период на денонощието на моторни превозни средства за час (МПС/час); определя се от средноденонощната годишна интензивност с коефициент за размерителна часова интензивност  $K$  за съответния период от очи денонощието;

$p$  - структурата на транспортния поток, определяща броя на товарните моторни превозни средства (вкл. автобуси) в % от общата интензивност  $N$  на движение;

$p$  и  $K$  се определят въз основа на специални проучвания, провеждани ежегодно на главните преброятелни пунктове и през 5 години - по уличната пътна мрежа; необходимите данни за транспортните потоци по съществуващи улици се набират и чрез директно преброяване, като се отчитат прогнозите за развитието им;



Фиг. 1.1. Базисното еквивалентно ниво на шум  $L_{Aeq,(25)}$  в dB(A), в зависимост от интензивността на движение  $N$  и структура на транспортния поток  $p$  в %

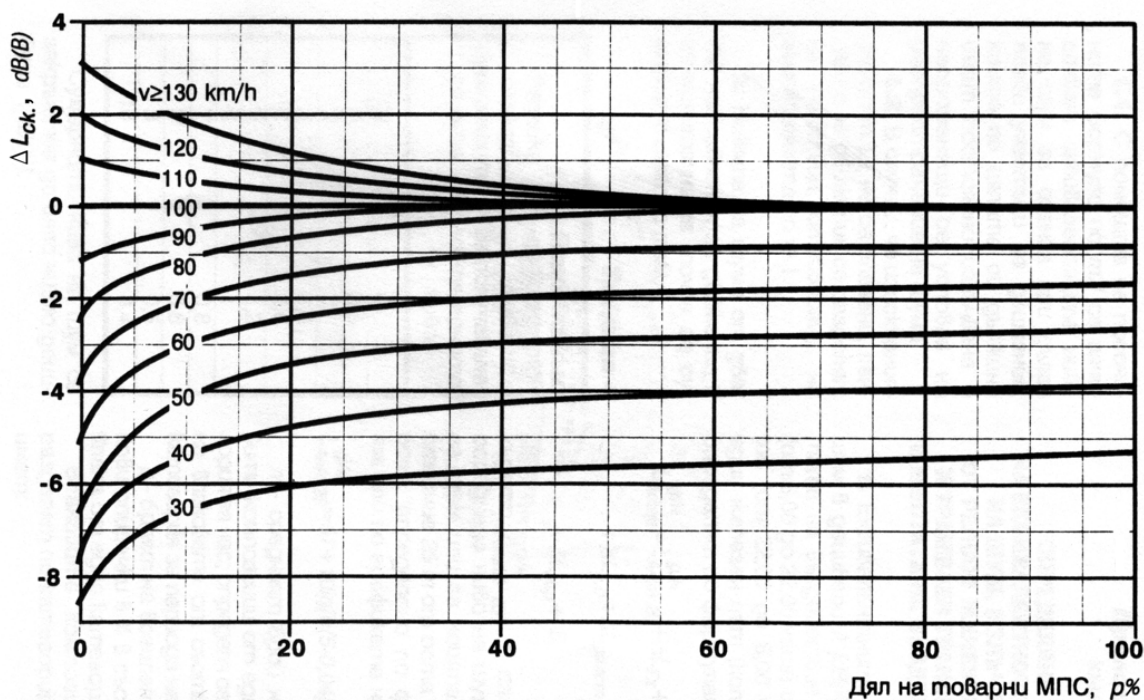
$\Delta L_{ск.}$  - поправката в dB(A), отчитаща влиянието на максимално разрешената скорост на движение на леки  $V_{лк}$  и товарни  $V_{тк}$  автомобили; в зависимост от структурата на потока се определя по графиката на фиг. 1.2 или по формулата

$$\Delta L_{ск.} = L_{лк} - 37,3 + 10 \lg [(100 + (10^{0,1L_{кс}} - 1)p) / (100 + 8,23 p)], \text{ dB(A)},$$

$$L_{лк} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 V_{лк})^3];$$

$$L_{тк} = 23,1 + 12,5 \lg(V_{тк});$$

$$L_{кс} = L_{лк} - L_{тк};$$



Фиг. 1.2. Определяне на  $\Delta L_{ск.}$  - поправка в dB(A), за различни скорости  $V$  на движение на автомобили, в зависимост от структурата на потока  $p$  в %

$\Delta L_{наст.}$  - поправката в dB(A), отчитаща влиянието на вида на пътната настилка, се определя съгласно табл. 1.1:

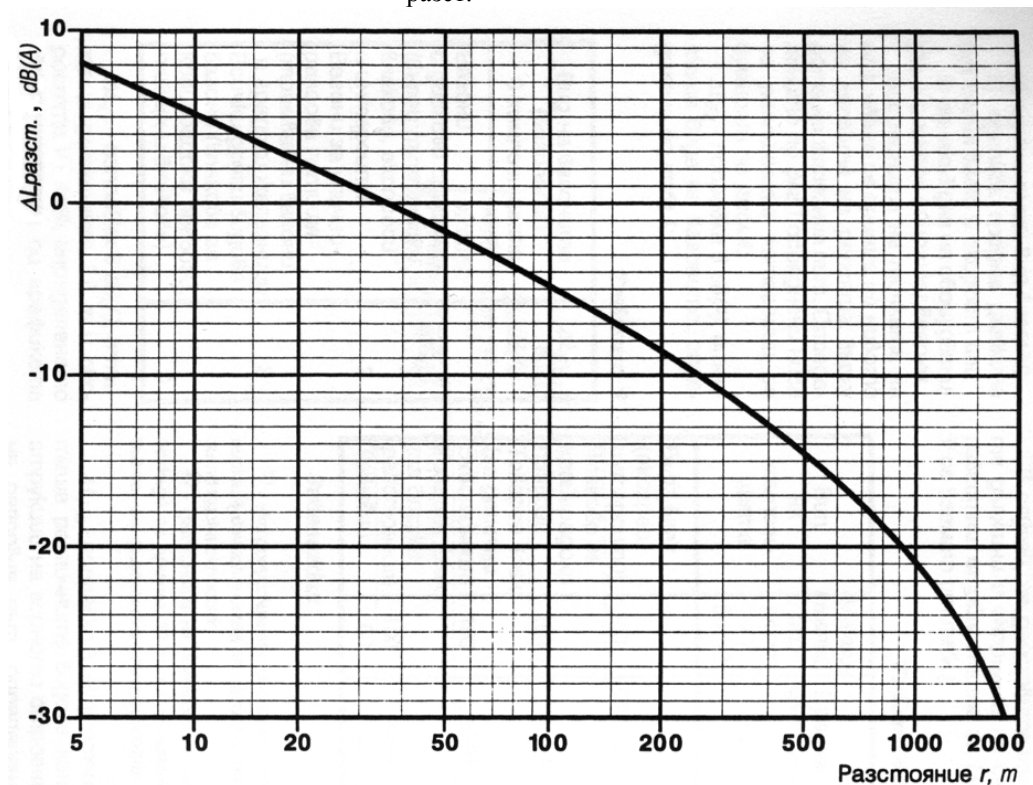
Таблица 1.1

Вид на пътната настилка	Поправка $\Delta LRs$ , dB(A)
Асфалтобетон или асфалт - сплит мастик	0
Бетон или грапав асфалтобетон	2
Паваж	3

$\Delta L_{накл.}$  - поправката в dB(A), отчитаща влиянието на надлъжния наклон като при наклон на изкачване или спускане под 5 % - е 0, за всеки допълнителен процент - добавка от 0,6; междинните стойности се интерполират линейно;

$\Delta L_{разст.}$  - намаляването на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието  $r$  между източника на шум (точката на емисия, разположена на височина 0,5 m в средата на разглежданото направление) и мястото на въздействие (изчислителната точка) без отчитане влиянието на земната повърхност и атмосферните условия; определя се по графиката на фиг. 1.3 или по формулата:

$$\Delta L_{разст.} = 15,8 - 10 \lg(r) - 0,0142 (r)^{0,9}, \text{ dB(A)};$$

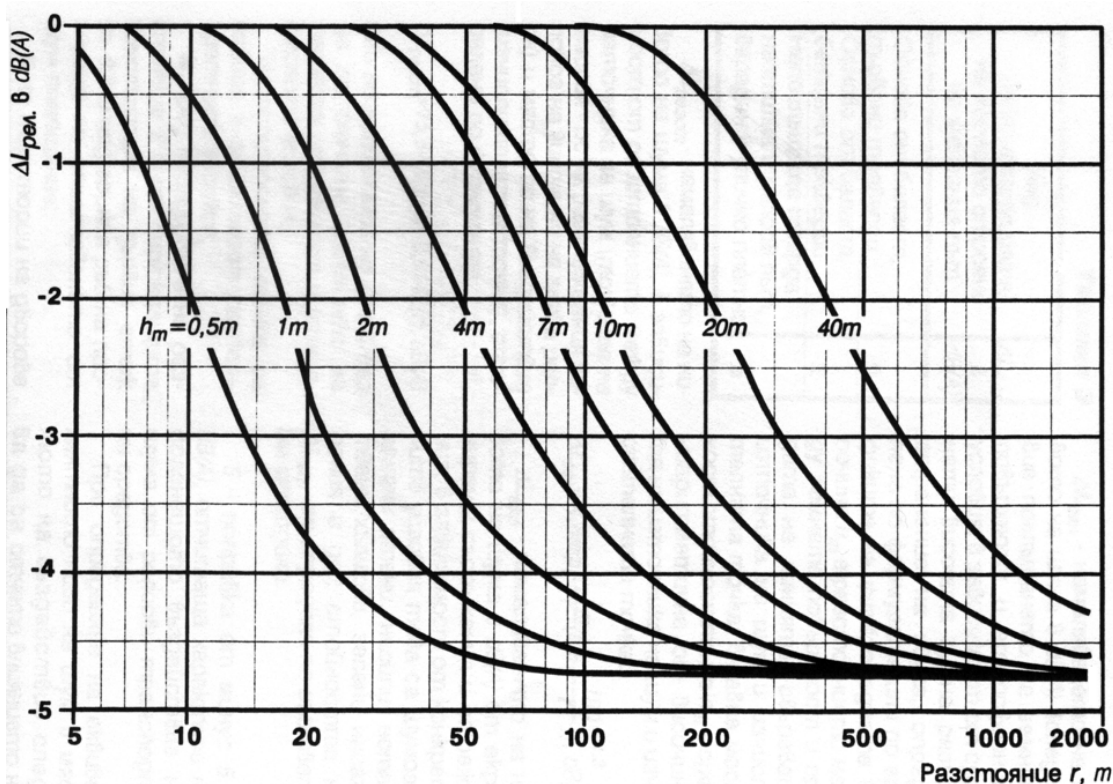


Фиг. 1.3. Определяне на  $\Delta L_{разст.}$  - намаляване на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието  $r$  между източника на шум и изчислителната точка

Изчислителната точка се избира в зависимост от конкретните условия - пред сгради тя е на разстояние 2 m от оградящите конструкции и на височина 0,2 m над горния ръб на прозореца на защитаваното помещение; на територии на дворове - на височина 2 m над средата на дворната площ;

$\Delta L_{рел.}$  - намаляването на нивото на шума в dB(A) вследствие влиянието на земната повърхност и атмосферните условия, в зависимост от средната височина  $h_m$  на разпространение на шума ( $h_m$  е разстоянието от средата на линията, свързваща източника на шум и изчислителната точка, до терена; в равна местност стойността на  $h_m$  е средноаритметична от височината на източника на шум и на изчислителната точка); определя се по графиката на фиг. 1.4 или по формулата:

$$\Delta L_{рел.} = -4,8 \exp [-(h_m/r) \cdot (8,5 + 100/r)^{1,3}], \text{ dB(A)};$$



Фиг. 1.4. Определяне на  $\Delta L_{\text{rel}}$  - намаляване на нивото на шума в dB(A) в зависимост от средната височина  $h_m$  на разпространение на шума и разстоянието  $r$  между източника на шум и изчислителната точка

$\Delta L_{\text{кр}}$  - намаляването на нивото на шума в dB(A) от екраниращи съоръжения и отражения, определено по съответни методики; в зависимост от конкретните условия екраниращи съоръжения могат да бъдат шумозащитни насипи и стени, естествени хълмове, зелени насаждения и др.;

$\Delta L_k$  - поправката в dB(A), отчитаща влиянието на регулирани кръстовища и се определя по табл. 1.2:

Таблица 1.2

Разстояние от изчислителната точка до най-близката пресечна точка на осите на две кръстосващи се или сливащи се платна в m	Поправка $\Delta L_{\text{Pc}}$ в dB(A)
От 0 до 40	3
От 40 до 70	2
От 70 до 100	1

Забележки:

а) с помощта на посочените формули се изчисляват еквивалентните нива на шум за оценка при дълги прави участъци на движение, които по цялата си дължина имат постоянно излъчване и непроменящи се условия на разпространение на шума;

б) в случай, че изискванията по буква "а" не са спазени, лентите за движение се разделят на участъци, отговарящи на изискванията по буква "а";

в) нивата на шума от двете направления за движение в изчислителната точка се сумират съгласно табл. 1.3:

Таблица 1.3

Разлика между сумиращите се нива	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Поправка към по-високото ниво за получаване на сумарното ниво	3	2.5	2	1.8	1.5	1.2	1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1

Сумарното ниво на шума  $L_{\text{атер, T}}$  [dB(A)] се закръглява до цяло число децибели.



## 2. МЕТОД ЗА ОТЧИТАНЕ ШУМА ОТ ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАФИК

### 2.1. Описание на метода и необходими входни данни

#### 2.1.1. Описание на метода

Определянето на еквивалентното ниво на шум, излъчван от железопътен трафик (релсов железопътен и трамваен транспорт), в местата на въздействие включва следните етапи:

а) определяне на изходното еквивалентно ниво на шума от железопътния трафик по отделните трасета в зависимост от броя на влаковите композиции и броя на вагоните и локомотивите с дискови спирачки в % от състава от една категория;

б) корекция на еквивалентните нива в зависимост от максимално разрешената скорост на движение, дължината на влаковете и вида на вагоните във влаковата композиция, вида на конструкциите на горното строене на железния път;

в) определяне на намаляването на еквивалентните нива в зависимост от разстоянието между източника на шум и мястото на въздействие и от екраниращи съоръжения;

г) сумиране на нивата и оценка за даден участък.

#### 2.1.2. Необходими входни данни

Необходимите данни за провеждане на изчисленията на нивата на шума от железопътния транспорт са следните:

а) интензивност на движението - среден брой на влаковите композиции от една категория за час за съответния период от денонощието;

б) структура на влаковите композиции от една категория - броят на вагоните с дискови спирачки в състава на влаковете в % от една категория;

вид на вагоните в композицията (пътнически или експресни влакове, товарни влакове, градски железници или трамвайни вагони);

в) максимално разрешена скорост на движение в km/h и средна дължина на влака в метри;

г) вид на горното строене на железния път (основа баласт и дървени или бетонни траверси, непоглъщаща твърда настилка и релсов път);

д) вид на терена около пътя - озеленяване, застрояване (едностранно/двустранно, етажност).

#### 2.2. Изчисляване на еквивалентните нива на шума

Еквивалентните А-претеглени нива на шума  $L_{Aтер, T}$  в децибели [dB(A)] в местата на въздействие за ден, вечер и нощ за един железен път (коловоз) се определят по формулата (период  $T = 12, 4, 8$  часа):

$$L_{Aтер, T} = L_{Aекв.}^{(25m)} + \Delta L_{F, z} + \Delta L_{l, v} + \Delta L_{F, b} + \Delta L_{разст.} + \Delta L_{рел.} + \Delta L_{екр.} + \Delta L_S,$$

където:

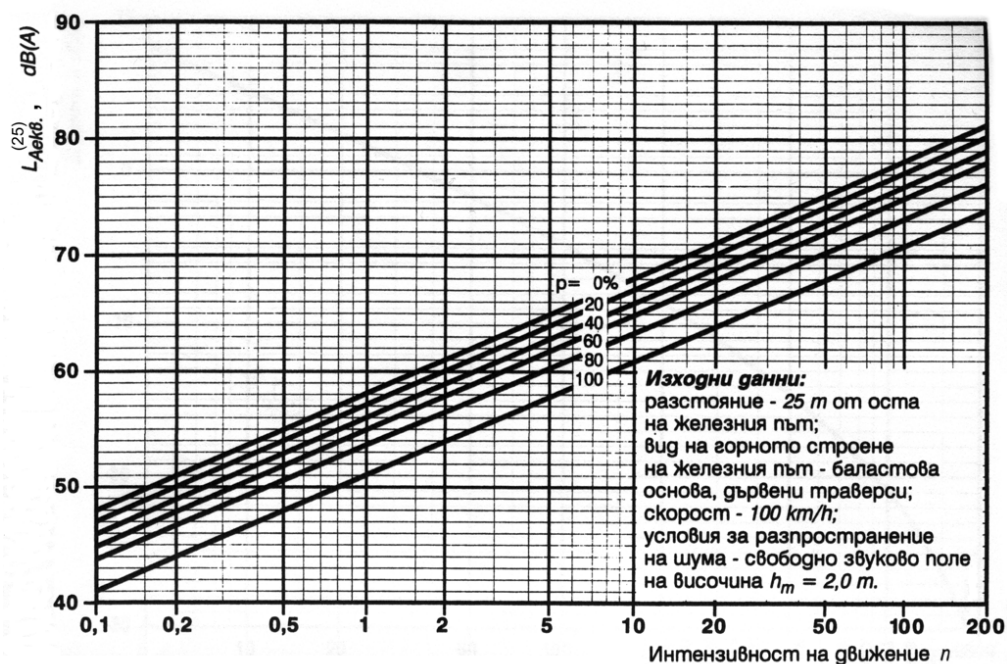
$L_{Aекв.}^{(25m)}$  е изходното осреднено еквивалентно ниво на шума в dB(A) за съответния интервал от денонощието на разстояние 25 m от оста на коловоза и на височина 2 m, при максимално разрешена скорост 100 km/h и вид на горното строене на железния път (баластова основа и дървени траверси) и се определя по графиката на фиг. 2.1 или по формулата

$$L_{Aекв.}^{(25m)} = 51 + 10 \lg[n (5 - 0,04 p)], \text{ dB(A)},$$

където:

$n$  е средният брой на влаковите композиции от една категория за час; определя се от броя на влаковете от съответната категория за периода на оценка;

$p$  - броят на вагоните с дискови спирачки (в %) в състава на влака от една категория.



Фиг. 2.1.  $L_{Aeq}(25m)$  - еквивалентно ниво на шума в dB(A), в зависимост от средния брой влакови композиции за час  $n$  и брой вагони с дискови спирачки  $p$  в %

Влаковите композиции се разделят по категории, които имат:

- един и същи вид вагони;
- еднаква средна дължина (на целия влак) и скорост;
- еднакъв дял на оборудваните с дискови спирачки вагони.

Височината на точката на излъчване се приема на нивото на горния край (главата) на релсата върху оста на железния път. Определените осреднени нива за различните категории се сумират по табл. 2.4.

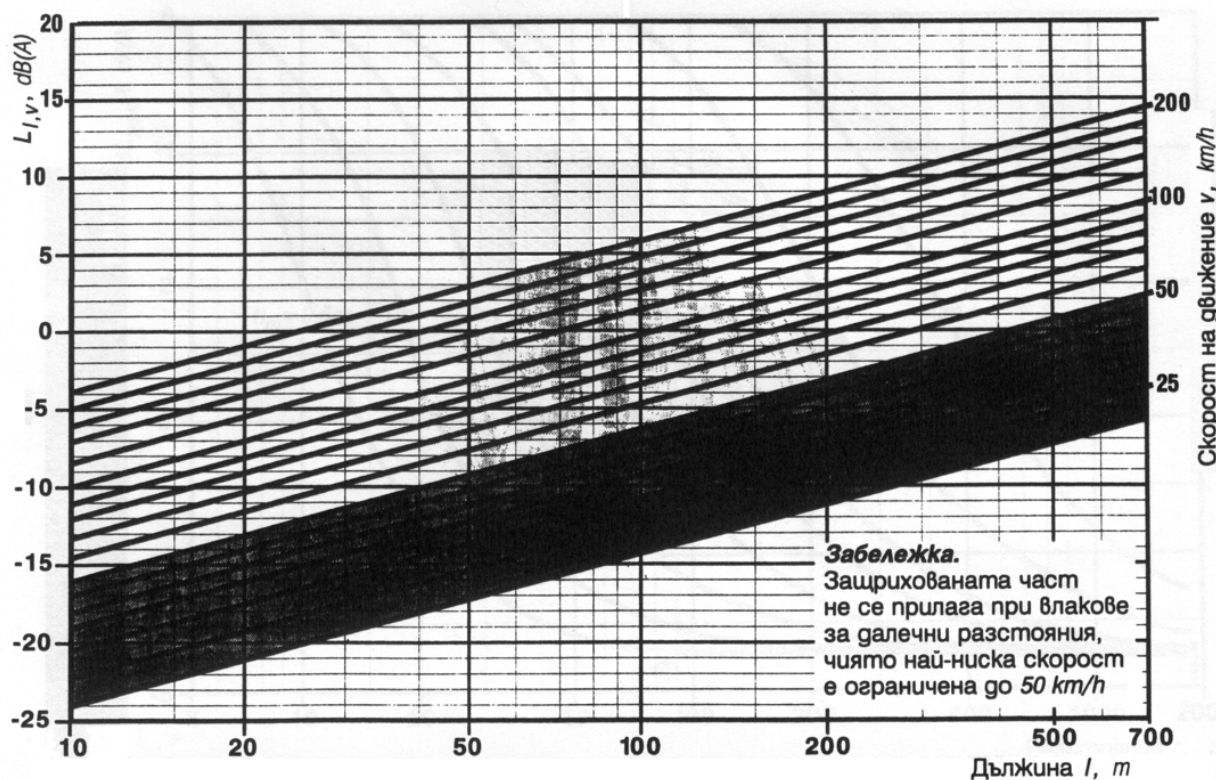
$\Delta L_{F,z}$  - поправката в dB(A), отчитаща вида на вагоните, определена по табл. 2.1;

Таблица 2.1

Вид на вагоните (возилата) в композицията	$\Delta L_{F,z}$ в dB(A)
Вагони с дискови спирачки (бързи пътнически влакове, експреси и интерсити)	-2
Всички други видове вагони (влакове за крайградски превози, товарни влакове)	0
Вагони за улично-релсови пътища (трамвайни вагони) и градски железници	3

$\Delta L_{l,v}$  - поправката в dB(A), отчитаща дължината  $l$  в m на влаковата композиция и скоростта  $v$  в km/h на движение; определя се по графиката на фиг. 2.2 или по формулата

$$\Delta L_{l,v} = 10 \lg(l v^2) - 60, \text{ dB(A)};$$



Фиг. 2.2. Определяне на  $\Delta L_{l,v}$  - поправка в dB(A), за различни скорости на движение  $v$  в зависимост от дължината  $l$  на влаковата композиция

В случай, че действителните дължини  $l$  и скорости  $v$  не са известни, стойностите за  $l$  и  $v$  се вземат от табл. 2.2.

Таблица 2.2

Вид на композицията в km/h	Максимална скорост $v$ <sup>1)</sup>	Средна дължина $l$ в m
Бърз влак (експрес, интерсити)	100	$270^{(2)} \div 300^{(2)}$
Влакове за крайградски превози	100	$150^{(2)}$
Товарен влак (за далечни разстояния)	100	$500^{(2)}$
Товарен влак (за близки разстояния)	100	$200^{(2)}$
Трамвай	60	25

**Забележки:**

- 1) ако допустимата скорост е по-ниска, в изчисленията се използва тази по-ниска скорост;
- 2) дължината на локомотива навсякъде се приема 20 m и е включена във всички дължини на композицията.

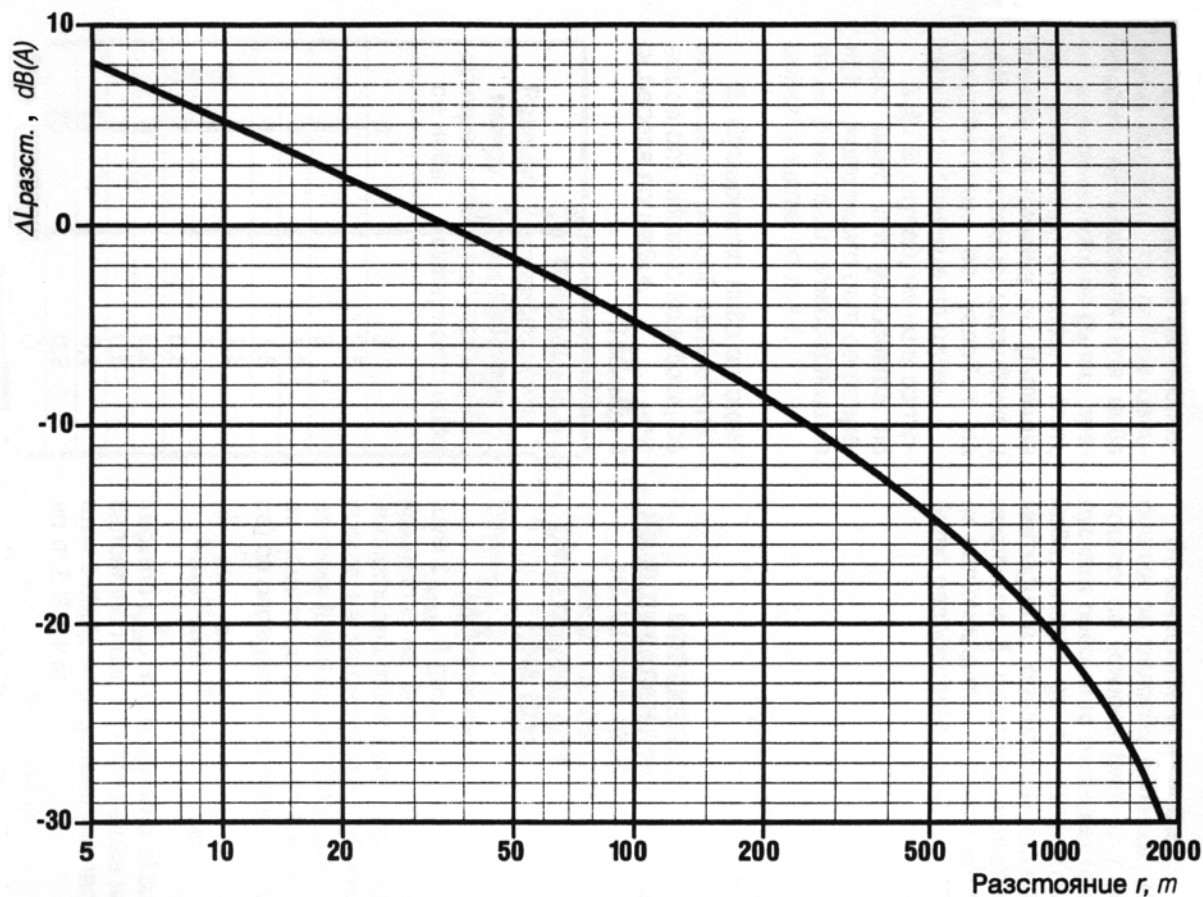
$\Delta L_{F,b}$  е поправка в dB(A), отчитаща различните видове конструкции на горното строене на релсовия път, определена по табл. 2.3:

Таблица 2.3

Вид на конструкцията на горното строене на железния път	$\Delta L_{F,b}$ в dB(A)
Основа от баласт, дървени траверси	0
Основа от баласт, бетонни траверси	2
Непоглъщаща твърда настилка и релсов път, вграден в улично платно	5

$\Delta L_{\text{разст.}}$  е намаляването на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието  $r$  между източника на шум (точката на емисия, разположена на височина 0,5 m в средата на разглежданото направление) и мястото на въздействие (изчислителната точка), без да се отчита влиянието на земната повърхност и атмосферните условия; определя се по графиката на фиг. 2.3 или по формулата:

$$\Delta L_{\text{разст.}} = 15,8 - 10 \lg(r) - 0,0142(r), \text{ dB(A)};$$

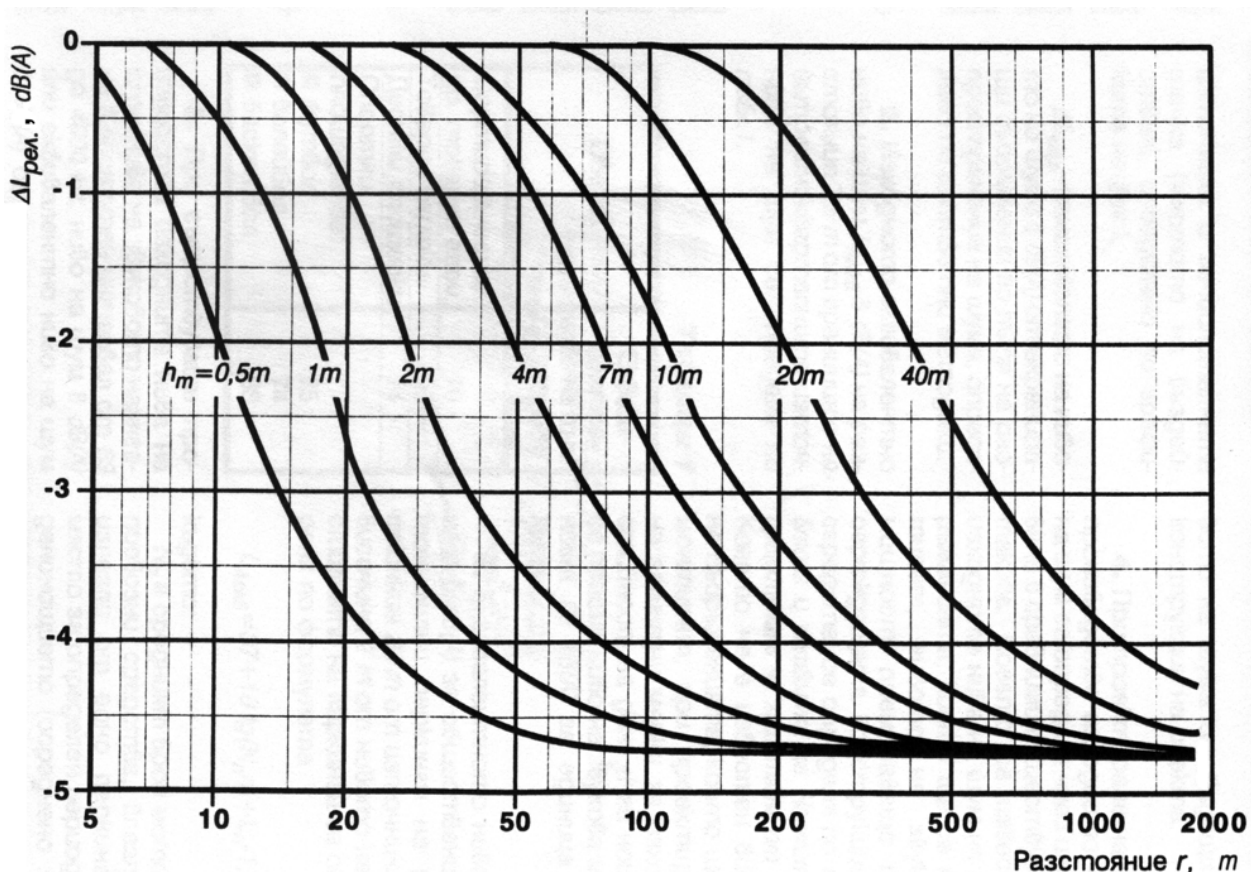


Фиг. 2.3. Определяне на  $\Delta L_{\text{разст.}}$  - намаляване на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието  $r$  между източника на шум и изчислителната точка

Изчислителната точка се избира в зависимост от конкретните условия - пред сгради тя е на разстояние 2 m от ограждащите конструкции и на височина 0,2 m над горния ръб на прозореца на защитаваното помещение; на територии на дворове - на височина 2 m над средата на дворната площ.

$\Delta L_{\text{рел.}}$  е намаляването на нивото на шума в dB(A) вследствие влиянието на земната повърхност и атмосферните условия, в зависимост от средната височина  $h_m$  на разпространение на шума ( $h_m$  е разстоянието от средата на линията, свързваща източника на шум и изчислителната точка, до терена; в равна местност стойността на  $h_m$  е средноаритметична от височината на източника на шум и на изчислителната точка); определя се по графиката на фиг.2.4 или по формулата:

$$\Delta L_{\text{рел.}} = -4,8 \exp [-(h_m / r) \cdot (8,5 + 100/r)^{1,3}], \text{ dB(A)};$$



Фиг. 2.4. Определяне на  $\Delta L_{\text{рел.}}$  - намаляване на нивото на шума в dB(A) в зависимост от средната височина  $h_m$  на разпространение на шума и разстоянието  $r$  между източника на шум и изчислителната точка

$\Delta L_{\text{екр.}}$  е намаляването на нивото на шума в dB(A) от екраниращи съоръжения и отражения, определено по съответни методики; в зависимост от конкретните условия екраниращи съоръжения могат да бъдат шумозащитни насипи и стени, естествени хълмове, зелени насаждения и др.;

$\Delta L_S$  е поправка от минус 5 в dB(A), отчитаща характера на дразнещото въздействие на шума от релсови транспортни средства.

При определяне на еквивалентното ниво на шума в мястото на въздействие се отчита влиянието на мостове, надлези, гари и др. по начин, посочен в съответните методики.

Забележка:

а) с помощта на посочените формули се изчисляват еквивалентните нива на шум за оценка на дълги, прави участъци железен път, които по цялата си дължина имат постоянно излъчване и непроменящи се условия на разпространение на шума;

б) в случай, че не е изпълнено едно от условията по буква "а", железният път се разделя на участъци, отговарящи на изискванията по буква "а";

в) сумарното ниво за оценка на целия релсов път, състоящ се от няколко коловоза, се определя по табл. 2.4.

**Таблица 2.4**

Разлика между сумиращите се нива	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Поправка към по-високото ниво за получаване на сумарното ниво	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1

За изчисляване на нивото за оценка за релсови пътища, на които се композират и разпускат предимно товарни влакове, следва да се използват методите, отчитащи особеностите в разпределението на източниците на шум и неговото разпространение.

### 3. МЕТОД ЗА ОТЧИТАНЕ НА ШУМА ОТ ВЪЗДУШНИЯ ТРАФИК

Изчислителен метод за определяне на контурите на нивата на шума от въздухоплавателни средства

### 3.1. Описание на метода

Изчислението на шумовите контури около летищата включва следните етапи:

- а) определяне на шумовите нива от индивидуалното движение на въздухоплавателните средства (ВПС) в изчислителните точки около летището;
- б) корекция на индивидуалните шумови нива в съответните точки в съответствие с избрания показател на шум;

в) интерполация и изчертаване на контурите.

### 3.2. Необходими входни данни:

1) Типове ВПС, опериращи на летището в зависимост от:

- а) двигателя (тип, тягова сила, корекционен коефициент);
- б) конфигурацията, ъгъла на задкрилките, ъгъла на наклон и механизма на излитане/качане.

2) Данни за шумовите нива и техническите характеристики за всеки тип ВПС.

3) Траектории на излитане и кацане на ВПС.

4) Брой движения за всеки тип ВПС, за всяка траектория и за всеки период от денонощието.

5) Данни за процедурите за излитане и кацане по всяка от траекториите:

- а) излетна маса, скорост на движение;
- б) конфигурация на отделните участъци от трасето.
- 6) Данни за летището (брой и ориентация на пистите, метеорологични условия).

#### 3.2.1. Групиране на въздухоплавателните средства

Воздухоплавателните средства се групират с оглед установяване на единни характеристики, от които зависи нивото на шума и дефиниране на показателите на шума при изчисляване за дадена точка. Нивото на шума от ВПС се определя от:

- 1) тип на задвижване на ВПС (реактивни, витлови или турбовитлови);
- 2) брой на двигателите (1, 2, 3 или 4);
- 3) степен на байпас за турбореактивните и турбовитловите двигатели;
- 4) максимална маса при излитане - МТОМ (kg).

Основно е групирането на ВПС по максимална излетна маса:

- 1) обикновена авиация  $\leq 5700 \text{ kg}$ ;
- 2) леки ВПС  $5700 \div 10000 \text{ kg}$ ;
- 3) средни ВПС  $10000 \div 50000 \text{ kg}$ ;
- 4) тежки ВПС  $50000 \div 200000 \text{ kg}$ ;
- 5) много тежки ВПС  $200000 \div 400000 \text{ kg}$ ;
- 6) супер тежки ВПС  $\geq 400000 \text{ kg}$ .

Групиране на турбореактивните и турбовитловите според степента на байпас (BPR): без (BPR=0); ниска степен (LBPR :  $0 < BPR \leq 1,5$ ); средна степен (MBPR :  $1,5 < BPR \leq 4$ ); висока степен (HBPR :  $BPR > 4$ ).

Групиране според броя на двигателите: с 2 двигателя; с 3 двигателя; с 4 двигателя.

Групиране според ICAO ANNEX 16, Vol. 1 - сертификат за шум в зависимост от масата и броя двигатели: несертифицирани за шум (преди 1972 г.);

сертифицирани по глава 2 (преди 1977 г.); сертифицирани по глава 3 (след 1977 г.).

#### 3.2.2. Входни данни за шумовите нива на въздухоплавателните средства

Изчисляването на шумовите нива се базира на входни данни за ниво на звуково налягане LA и ниво на звукова експозиция SEL (LAE) за различните типове ВПС в зависимост от разстоянието d между ВПС и изчислителната точка за определена тягова сила P. Нивата на шума са нормализирани по отношение на температура на въздуха 15 °C, влажност 70 %, налягане 1013,25 hPa и вятър под 8 m/s (15 knots).

Входните данни включват още:

A и B - константи, зависещи от излетната маса, различни при излитане и кацане за различните видове ВПС;

V - скорост на ВПС в m/s; и H - височина на полета в m.

### 3.3. Изчисляване на показателите за шум L24 и Lнощ

Показателите за шум L24 и Lнощ се изчисляват чрез стойностите на SELi,j, изчислени за всеки тип ВПС j и всяко трасе на излитане i по формулата където:

$$L_{24} = 10 \lg \left( \frac{T_0}{T_{24}} \sum_{i,j} (N_{d,i,j} + 3,16 N_{e,i,j} + 10 N_{n,i,j}) 10^{SEL_{i,j}/10} \right) ;$$

$$L_{нощ} = 10 \lg \left( \frac{T_0}{T_{нощ}} \sum_{i,j} N_{n,i,j} 10^{SEL_{i,j}/10} \right)$$

T24 е 24-часовият период (24h = 86 400s);

Tнощ - нощният период (8h = 28 800s);

SELi,j - шумовата експозиция за всяко трасе на излитане i и за всеки тип ВПС j по

$$SEL_{i,j} = \sum_{k,m} SEL_{i,j,k,m}$$

Нден, Нвечер, Ннощ са броят движения през дневния (12h), вечерния (4h) и нощния период (8h) за всяко трасе на излитане и всеки тип ВПС.

За всеки компонент (траектория на излитане i, група ВПС j, пътека за рулиране k, сектор m) нивото на шумова експозиция  $SEL_{i,j,k,m}$  се изчислява по формулата

$$SEL_{i,j,k,m} = L_{A,max,i,j,k,m} + \Delta_{A,i,j,k,m} + \Delta_{F,i,j,k,m}$$

където:

$\Delta_A$  е корекцията за продължителност, която отчита разликата между скоростта на ВПС и проекцията ѝ върху земята за съответния сектор; изчислява се за всеки тип ВПС при дадени  $V_{ref}$  - основна скорост на ВПС, и  $V$  - проекция на скоростта върху земята, по формулата

$$\Delta_A = 10 \log (V_{ref}/V),$$

или

$$\Delta_A = 10 \log (T / T_0),$$

където

$$T = \frac{A \cdot d}{V + (d/B)}, \text{ е времето в секунди, а } T_0 = 1 \text{ s;}$$

$A$  и  $B$  са константи, които са различни при излитане и кацане за различните видове ВПС, дадени във входните данни;

$V$  е скоростта на ВПС в m/s;

$\Delta_F$  - корекцията, отчитаща геометричните параметри на отделния сектор; ако траекторията на полета е разделена на отделни сектори,  $\Delta_F$  се изчислява по формулата

$$\Delta_F = 10 \log (F_{1,2}),$$

където:

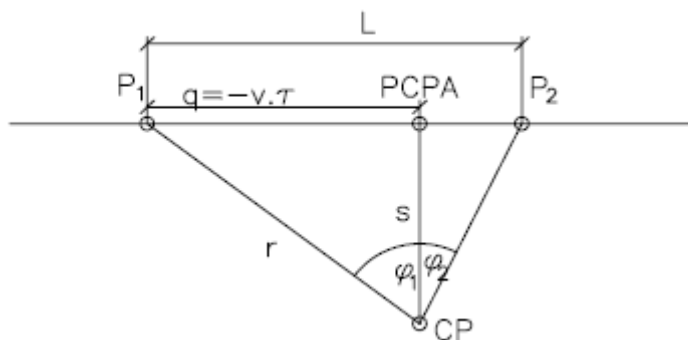
$F_{1,2}$  е шумовата експозиция за периода от време  $T_1$  до  $T_2$  и се дава по формулата

$$F_{1,2} = \frac{1}{\pi} \left[ \frac{a_2}{1+a_2^2} + \arctan a_2 - \frac{a_1}{1+a_1^2} - \arctan a_1 \right]$$

$$a_1 = -q_1/s \text{ и } a_2 = (-q_1+L)/s,$$

$q_1$  е разстоянието между началната точка на сектора до РСРА;

$L$  - дължината на сектора.



Фиг. 3.1. Определяне на геометричните параметри на отделния сектор

3.4. Изчисление на шумовите нива за дадена точка от територията, създавани от индивидуално движение на въздухоплавателно средство.

За произволна точка на наблюдение  $P^*$  максималното шумово ниво  $L_{A,max}(i,j,k,m)$  се определя по формулата:

$$L_{A,max} = L_A - \Lambda(\beta, l) + \Delta_L + \Delta_\xi$$

където:

$L_A$  е шумовото ниво на ВПС, получено от входните данни директно или чрез интерполация, в зависимост от разстоянието  $d$  и тяговата мощност  $P$ ;

$\Lambda(\beta, l)$  - корекцията, отчитаща страничното затихване в зависимост от  $l$  - разстоянието перпендикулярно към следата върху земята на траекторията на движение от точката на наблюдение и  $\beta$  - ъгъл на наклон към траекторията на движение от точката на наблюдение;

$\Delta_L$  - корекция, отчитаща скоростта на движение;

$\Delta_\xi$  - корекция в зависимост от промяната на тяговата мощност.

Нивото на шума в изчислителната точка  $P^*$  от индивидуално движение на ВПС се изчислява в момента на най-близко положение на ВПС спрямо нея.

Най-късото разстояние до траекторията на излитане (съгласно фиг.3.2) се дава с формулата:

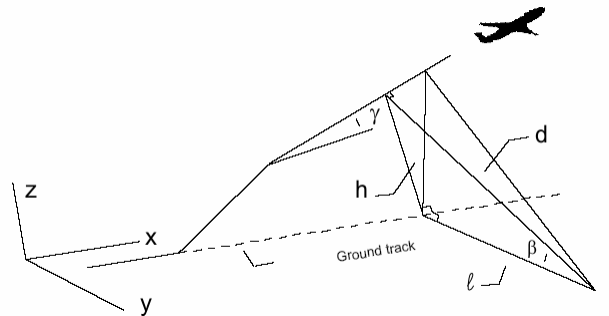
$$d = \sqrt{l^2 + (h \cos \gamma)^2},$$

където:

$l$  - разстоянието между изчислителната точка и проекцията на траекторията на излитане върху земята;

$h$  - височината, на която лети ВПС;

$\gamma$  - ъгълът на излитане от траекторията.



Фиг. 3.2. Определяне на разстоянията и ъглите, използвани при изчислението на нивата на шума

3.4.1. Интерполация на данните в зависимост от тяговата мощност и разстоянието.

Когато входните данни за нивото на шума  $LA(p, d)$  не отговарят точно на моментните тягова мощност  $P$  и разстояние  $d$ , е необходимо шумовите нива да се получат чрез интерполиране, както следва:

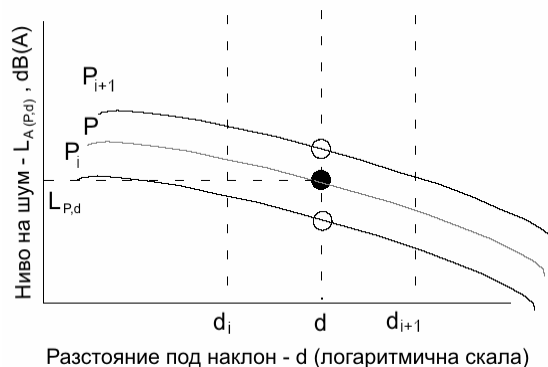
а) ако данните по т. 3.2 са за тягова мощност  $P_i$  и  $P_{i+1}$  на определено разстояние  $d$ , шумовото ниво на същото разстояние, но при тягова мощност  $P$ , средна между  $P_i$  и  $P_{i+1}$ , се изчислява по формулата

$$L_P = L_{P_i} + (L_{P_{i+1}} - L_{P_i}) \frac{(P - P_i)}{(P_{i+1} - P_i)}$$

б) ако входните данни по т. 3.2 са дадени за разстояния  $d_i$  и  $d_{i+1}$  при определена тягова мощност  $P$ , шумовото ниво при същата тягова мощност, но за разстояние  $d$ , средно между  $d_i$  и  $d_{i+1}$ , се изчислява по формулата

$$L_d = L_{d_i} + (L_{d_{i+1}} - L_{d_i}) \frac{(\log d - \log d_i)}{(\log d_{i+1} - \log d_i)}$$

Нивото на шума  $LA(P, d)$  се определя от уравненията по букви "а" и "б" за всяка тягова мощност  $P$  и за всяко разстояние  $d$  до точката на наблюдение, т.е. за дадени разстояния  $d_i$  и  $d_{i+1}$  се получава шумовото ниво при тягова мощност  $P$  на разстояние  $d_i$  и на разстояние  $d_{i+1}$ , след което се определя шумовото ниво за разстояние  $d$ .



Фиг. 3.3. Интерполация на данните за ниво на шум

3.4.2. Корекция, отчитаща страничното затихване  $\Lambda(\beta, l)$

3.4.2.1. Когато ВПС е на земята,  $\Lambda(\beta, l) = G(l)$  и се изчислява по формулата



$$G(l) = 15.09 \left[ 1 - e^{-0.00274 \cdot l} \right], \quad \text{за } 0 < l < 914 \text{ m},$$

$$\text{и} \\ G(l) = 13.83, \quad \text{за } l \geq 914 \text{ m},$$

където  $G(l)$  е страничното затихване в децибели като функция на страничното хоризонтално разстояние  $l$  в m.

3.4.2.2. Когато ВПС е във въздуха и страничното разстояние е по-голямо от 914 m, страничното затихване се изчислява по формулата

$$\Lambda(\beta) = 3.96 - 0.066\beta + 9.9e^{-0.13\beta}, \quad \text{за } 0^\circ \leq \beta \leq 60^\circ,$$

$$\text{и} \\ \Lambda(\beta) = 0, \quad \text{за } \beta > 60^\circ,$$

където  $\Lambda(\beta)$  е в децибели и  $\beta = \cos^{-1}(l/d)$  е в градуси.

3.4.2.3. Когато ВПС е във въздуха и страничното разстояние е по-малко или равно на 914 m, страничното затихване се изчислява по формулата

$$\Lambda(\beta) = [G(l)] \Lambda(\beta) / 13.86.$$

3.4.2.4. Странично затихване при тихо време (вятър до 2 m/s, перпендикулярно на траекторията на полета) се изчислява по уравненията, като вместо ъгъл  $b$  се взема промененият ъгъл на излитане  $b'$ , който се изчислява по формулата

$$\beta' = \beta + \Delta\beta(l),$$

където

$$\Delta\beta(l) = 1.13(l^2 + 525) - 3.03, \quad \text{за } l < 914 \text{ m};$$

$$\Delta\beta(l) = 3.66, \quad \text{за } l \geq 914 \text{ m}.$$

3.4.3. Корекция, отчитаща развъртането при излитане

Шумовите нива за отрицателните стойности на  $x$  (разположени зад началната точка на развъртането на двигателите) съгласно координатната система на фиг. 3.4 се изчисляват, както следва:



Фиг. 3.4. Определяне на параметрите при излитане  $\Delta L$  е корекцията за точките зад началната точка на развъртане на двигателите при излитане и се изчислява по формулата

$$\Delta L = 0, \quad \text{за } \Phi \leq 90^\circ$$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\Phi + 0.015147\Phi^2 - 0.000047173 \Phi^3, \quad \text{за } 90^\circ < \Phi \leq 148.4^\circ;$$

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\Phi - 0.0045545\Phi^2 + 0.000044193 \Phi^3, \quad \text{за } 148.4^\circ < \Phi \leq 180^\circ.$$

#### 4. МЕТОД ЗА ОТЧИТАНЕ НА ШУМА ОТ ЛОКАЛНИ И ПРОМИШЛЕНИ ИЗТОЧНИЦИ

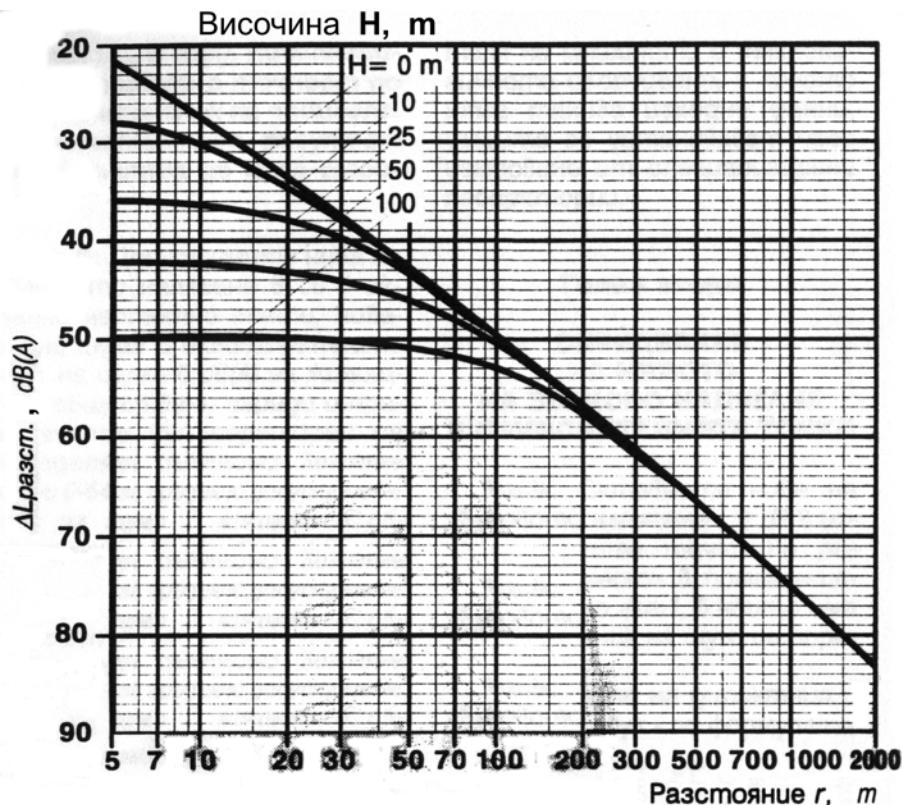
4.1. Еквивалентните А-претеглени нива на шума  $L_{Aтер,T}$  в децибели [dB(A)] в местата на въздействие (изчислителна точка от територията на защитавания обект) за ден, вечер и нощ (период  $T = 12, 4, 8$  часа) се определят по формулата:

$$L_{Aтер,T} = L_{Aекв,T}^{(*)} - \Delta L_{разст.} - \Delta L_{екр.}$$

където:

$L_{Aекв,T}^{(*)}$  е изходното еквивалентно ниво на източника на шум в dB(A);

$\Delta L_{\text{разст.}}$  - намаляването на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието и разликата във височините на източника и изчислителната точка (мястото на въздействие), определено по графиката на фиг. 4.1.



Фиг. 4.1. Определяне на  $\Delta L_{\text{разст.}}$  - намаляване на нивото на шума в dB(A) в зависимост от разстоянието  $r$  и разликата във височините  $H$

$\Delta L_{\text{екр}}$  - намаляването на нивото на шума в dB(A) от екраниращи съоръжения по пътя на разпространение на шума в зависимост от конкретните условия; екраниращи съоръжения могат да бъдат шумозащитни насапи и стени, естествени хълмове, зелени насаждения и др.

4.2. Изходното еквивалентно ниво на шума  $L_{\text{Аекв,Т(7.5)}}$  на разстояние 7.5 m от границите на локалните източници на шум се определя чрез измервания в реални условия.

4.3. Изходното еквивалентно ниво на шума в dB(A) на съоръжения, свързани с интензивно излъчване на шум на открито (стрелбища, спортни площадки, плувни басейни и др.), се определя чрез измерване на съответния обект или на сравним обект.

4.4 Еквивалентното ниво на шума  $L_{\text{Аекв,Т(25)}}$  в dB(A) за обществени автомобилни паркинги на разстояние 25 m от източника на височина 2 m от нивото на настилната на паркинга се определя по формулата

$$L_{\text{Аекв,Т}}^{(25)} = 37 + 10 \lg(N_n \cdot n) + \Delta L_n - 1,23,$$

където:

$N_n$  е средният брой моторни превозни средства, влезли и излезли от едно паркингово място за определен период от денонощието (осреднено за 1 h);

$n$  - броят на паркинговите места;

$\Delta L_n$  - корекцията, отчитаща разликата в нивото на излъчвания при паркиране шум от различни моторни превозни средства - паркинг за леки коли  $\Delta L_n = 0$  dB(A); паркинг за товарни коли -  $\Delta L_n = 10$  dB(A); паркинг за мотоциклети -  $\Delta L_n = 5$  dB(A).

4.5. Еквивалентните нива на шума в местата на въздействие от съществуващи промишлени източници се определят по методика, утвърдена от министъра на околната среда и водите.

4.6. При проектиране на нови производства изходното ниво на шум се определя чрез измерване в сравними съществуващи такива. Когато са известни изходните нива на шум на съоръженията, които ще се монтират, нивото на звукова мощност, преминаващо през ограждащата конструкция на сградата, се определя по "Норми за проектиране на защитата от шум" (БСА, кн. 4/5 от 1999 г.). Когато не е известен видът на съоръженията, които ще се монтират, при проектиране на защитни мерки за изходна стойност за деня и за нощта се приема ниво на звукова мощност 65 dB(A) за единица повърхност.

### Методи за оценка на вредните ефекти

При определяне на вредните ефекти от въздействието на шума върху населението се използва съотношението "експозиция - ефект". То включва съотношението между:

- а) степента на дискомфорт, предизвикан от шума, и стойността на L24 от автомобилен, релсов, железопътен и въздушен трафик от промишления шум и шума от локални източници;
- б) съотношението между смущенията върху съня на хората и стойността на Lнощ от автомобилен, релсов, железопътен и въздушен трафик, от промишления шум и шума от локални източници.

Методите за оценка на съотношението "експозиция - ефект" може да се прилагат и в специфични случаи, като:

- а) групи от населението, чувствителни към шума;
- б) сгради със специална изолация срещу шум;
- в) сгради с тиха фасада (когато за една от страните на сградата стойността на показателя L24 е с повече от 20 dB(A) по-ниска от другите страни, измерен на 4 m от основата и на 2 m пред нея);
- г) тонален или импулсен шум;
- д) други специфични случаи, вкл. сгради, подлежащи на усилена защита от шум.

За оценка на вредните ефекти на шума се използват общовалидните методи, намиращи приложение в областта на епидемиологията на незаразните заболявания. Тяхната цел е да се определят приоритетните области, очертаващи се като проблемни при експозицията на шум, с оглед намаляване на здравния риск от въздействието му.

Анкетният метод дава възможност за идентифициране както на рисковия фактор, така и на вредните здравни ефекти за експонираното население.

Методът идентифицира:

1. границите и степента на дискомфорт при излагане на шум;
2. основните източници на шум, оказващи неблагоприятно въздействие;
3. времето от денонощието, в което тези източници оказват въздействие;
4. продължителността на отрицателното шумово въздействие в отделните части на денонощието (в часове).

Организирането и планирането на анкетно проучване се съобразява с изискванията за:

1. подбор и обем на изследвания контингент;
2. създаване и съхраняване на базата данни;
3. последваща обработка на данните от анкетните карти с подходящи статистически методи за оценка на вероятната връзка между шум и здраве.

Прилагането на метода позволява формулирането на подходящи мерки и разработването на профилактични програми за намаляване и предотвратяване на неблагоприятното въздействие на шума при източника на възникването му, по пътя на неговото разпространение и в мястото на шумовото въздействие.

За оценка на шумовата експозиция и ответната реакция на населението са необходими данни, изясняващи:

- а) броя, възрастовия състав и здравното състояние на хората, подложени на шум;
- б) евентуалното шумово натоварване в производствена среда (ако има такава) с оглед оценка на общата шумова експозиция;
- в) тежестта, съобразена с граничните стойности на нивата на шума, времетраенето и период от денонощието (ден, вечер или нощ) на шумово въздействие;
- г) характеристиката на основния въздействащ шум (съгласно анкетната карта);
- д) индивидуалната оценка на шума от хората, подложени на неговото влияние.

За получаването на статистически данни е необходима представителна извадка и използването на адекватна статистическа обработка.

Информацията относно нивата на шум през времето на денонощието, за което са получени данни за смущаващо въздействие, се осигурява чрез измервания, съпътстващи провеждането на анкетното проучване.

Анкетната карта освен посочените въпроси може да се допълва и с други специфични въпроси в зависимост от целта на изследването.

*Забележка.* Посоченият анкетен метод за оценка на вредните ефекти върху здравето, предизвикани от шума, е препоръчителен.

За оценка на вредните ефекти от шума могат да се използват и други методи, намиращи приложение в областта на епидемиологията на незаразните болести.

## АНКЕТНА КАРТА ЗА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ШУМА

- A.1 Данни за анкетирания:**
1. Адрес:
  2. Пол:
  3. Възраст:
  4. Граждански статус: неомъжена/неженен, омъжена/женен или съжителство на семейни начала
  5. Образование: основно/средно/професионално/висше
  6. Упражнявана професия:
  7. Предходно занятие:
  8. Общ трудов стаж:
  9. Подлагане на производствен шум (бр. години):
  10. Наличие на хронични заболявания (бр. години):  
сърдечно съдови / неврологични /язвена болест / болест на ухото (глухота, понижен слух, отит, неврит) / друго
  11. Продължителност на работа: 32 часа и повече в седмица/ между 19 и 32 часа в седмица / по-малко от 19 часа в седмица / домакия/домакин, пенсионер, учи, доброволец, безработен, инвалид
  12. Спане пред деня – да/не: в резултат на работа нощна смяна / учи / безработен
  13. Продължителност на пребиваване в жилището:
- Б.1 Данни за жилището**
1. Вид на сградата - къща/многоетажна сграда (етажи):
  2. Кога е построено: преди 1972 г. / между 1972 и 1989 г. / след 1989 г.
  3. Конструкция на сградата: тухлена/едропанелна/пълзящ кофраж/пакето-повдигащи плочи/сглобяеми плоскости
  4. Етаж на живеене:
  5. Ниво на шума при сградата dB(A):
  6. Положение на сградата, в която живее лицето по отношение на основния източник на шум:
  7. Наличие на зелени насаждения, разположени между сградата и основния източник на шум (ширина на зелената ивица в метри):
  - 8.1 Вид на помещенията, ориентирани към шумната страна:
  - 8.2 Вид на помещенията, ориентирани към по-малко шумната страна:
  9. Какво е жилището: собствено / под наем / друго
  10. Колко години живеете в това жилище  
(бр. години - при по-малко от 1 г. се приема 1 г.):
- В.1 Кои са положителните страни на това да живееш тук (възможни са повече от един отговори)?**
- Къщата има хубаво разположение
  - Достатъчно място
  - Спокойствие
  - Хубав изглед
  - Има много зеленина/възможности за отдих
  - Слаб трафик
  - Магазините са наблизо
  - Работното място е наблизо
  - Спирката на автобуса/трамвая/тролея е наблизо
  - Училището е наблизо
  - Близко е до центъра на града
  - Добра транспортна връзка с центъра на града
  - Летището е наблизо
  - В близост до приятели/роднини
  - Чиста околна среда
  - Района е безопасен
  - Други (без позитивни отговори)
- В.2 Кои са отрицателните страни да живееш тук (възможни са повече от един отговори)?**
- Няма хубав изглед
  - Недостатъчно място
  - Няма достатъчно зеленина/възможности за отдих
  - Шумно място
  - Натоварено автомобилно движение

- [illegible]

– училища	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– детски градини, ясли	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– магазини	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– товаро-разтоварни дейности	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– ресторанти	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– закусвални и др.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– кинотеатри	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– клубове и др.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– автогара	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– ж.п. гара	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– летище	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– трафопост	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– други	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4. Вътр. сградов шум	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– магазини	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– работилници	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– столови	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– хладилно оборудв.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– вентилатори	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– хидрофорни уредби	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– трафопостове в сгр.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– шум от стълб. площ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– шум от асансьор	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– други	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5. Вътр. жилищен шум	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
проникващ от	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– битови прибори	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– радио	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– телевизор	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– аудио уредба	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
свирене на муз. инст.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– високи разговори	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– виковете	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– плач на деца	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– стъпки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– преместв. на мебели	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– други	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Г.3 До каква степен, по скала от 0 до 10, считате себе си за чувствителен към шума?  
(0 – не, 10 – изкл. много)  
не      мн. слабо      слабо      средно      силно      мн. силно  
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Г.4 Имате ли домашно животно - куче, котка, птица  
или гризач което живее в жилището Ви? – Да / Вече не / Не

Д.1 Жилището Ви има ли  
специална изолация от  
външния шум?  
– Да, още при изграждането му.  
– Да, по-късно със средства на  
общината или друга институция.  
– Да, по-късно от собственика.  
– Няма.  
– Не зная.

- [illegible]

E.5	По кое време обикновено си лягате през почивните дни <i>(като изключите единичните или редки случаи)?</i>	– Преди 21.00 ч. – Между 21.00 ч. и 21.30 ч. – Между 21.30 ч. и 22.00 ч. – Между 22.00 ч. и 22.30 ч. – Между 22.30 ч. и 23.00 ч. – Между 23.00 ч. и 23.30 ч. – Между 23.30 ч. и 24.00 ч. – След 24.00 ч.				
E.6	По кое време обикновено се събуждате през почивните дни <i>(като изключите единичните или редки случаи)?</i>	– Преди 06.00 ч. – Между 06.00 и 06.30 ч. – Между 06.30 и 07.00 ч. – Между 07.00 и 07.30 ч. – Между 07.30 и 08.00 ч. – Между 08.00 и 08.30 ч. – Между 08.30 и 09.00 ч. – След 09.00 ч.				
E.7	Спите ли обикновено и по друго време на деня <i>(като изключите единичните или редки случаи)?</i>	– Ако е да: – Между ..... и ..... часа				
E.8	Колко често спите на отворен прозорец <i>(като изключите единичните или редки случаи)?</i>	– Винаги – Често – Понякога – Рядко – Никога				
E.9	Колко често сънят Ви се нарушава вследствие шум от следните източници? <i>(като изключите единичните или редки случаи)</i> <i>(само по един период за източник на шум)</i>	Ежедневно	Поне веднъж в седмицата	Поне веднъж в месеца	Поне веднъж в година	Никога
	Градски транспорт	–	–	–	–	–
	Трафика по шосетата и магистралите	–	–	–	–	–
	Частните автомобили	–	–	–	–	–
	Коли за разнасяне на стоки	–	–	–	–	–
	Тежкотоварни автомобили	–	–	–	–	–
	Мотоциклети	–	–	–	–	–
	Мотопеди	–	–	–	–	–
	Граждански самолети	–	–	–	–	–
	Военни самолети	–	–	–	–	–
	авиация най-общо	–	–	–	–	–
	Пътни влакове	–	–	–	–	–
	Товарни влакове	–	–	–	–	–
	Трамваи/МЕТРО	–	–	–	–	–
	Промислени предприятия	–	–	–	–	–
	Строежи и разруша-ване на сгради	–	–	–	–	–
	Доставки в магазини и офиси	–	–	–	–	–
	Барове/дискотеки	–	–	–	–	–
	Луна паркове и други	–	–	–	–	–
	Шумни спортове (мотоциклетни състезания и др.)	–	–	–	–	–
	Съседи	–	–	–	–	–



Неизвестен източник — — — — —

Е. 10	До каква степен, от 0 до 10, шумът(от източник) нарушава съня Ви когато сте в къщи?) (0 – не, 10 – изкл. много)	не 0	мн. слабо 1	слабо 2	3	4	средно 5	6	силно 7	8	мн. силно 9	10
	Градски транспорт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Трафика по шосетата и магистралите	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Частните автомобили	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Коли за разнасяне на стоки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Тежкотоварни автомобили	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Мотоциклети	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Мотопеди	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Граждански самолети	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Военни самолети	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Авиация най-общо	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пътни влакове	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Товарни влакове	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Трамваи/МЕТРО	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Промислени предприятия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Строежи и разруша-ване на сгради	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Доставки в магазини и офиси	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Барове/дискотеки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Луна паркове и други	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Шумни спортове (мотоциклетни състезания и др.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Съседи	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Неизвестен източник	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- Е. 11 Сънят нарушава ли Ви се от шума, защото Ви събужда, не Ви позволява да заспите или и двете?
- Събужда ме
  - Не ми позволява да заспя
  - И двете
  - Не ме безпокои

- Ж.1 В какво се изразява влиянието на шума:
- Предизвиква раздразнение;
  - Главоболие
  - Пречи на съня
  - Пречи на почивката
  - Затруднява възприемането на речта
  - Затруднява слушането на радио
  - Затруднява следенето на телевизия
  - Пречи на умствената работа
  - Пречи на ученето

- Ж.2 Какво е влиянието на шума върху Вас
- Забелязвате ли привикване към шума: – Да/Не
  - Изпитвали ли сте желание да се оплачете: – Да/Не
  - Оплакавали ли сте се в някоя организация
  - учреждение по отношение на шума: – Да/Не

- Ж.3 Какви са Вашите изисквания и предложения за намаляване на шума:

Място:

Дата:

Провел анкетата