

Акустический расчёт проводился на основе следующих нормативных документов:

- СНиП 23-03-03. Защита от шума. Госстрой России, М., 2004 г.
- СНиП II-12-77. Нормы проектирования. Защита от шума.
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Санитарные нормы и правила. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».

8.2 Расчет уровней звуковой мощности, проникающей в атмосферу, от работы систем приточно-вытяжной вентиляции

Помещения цокольного этажа.

Вентиляция помещений, расположенных в цокольном этаже, проектируется в соответствии с нормами.

Отдельные системы вентиляции предусматриваются для следующих групп помещений:

- санузлы
- парикмахерская
- издательский центр
- мастерские
- кладовые
- тренажерные залы
- постирочная
- технические помещения
- кладовая отходов

В столярной мастерской и мастерской технических средств реабилитации по заданию ТХ предусмотрены местные отсосы.

Помещения 1-го и 2-го этажа

Вентиляция помещений, расположенных в первом и втором этаже, проектируется в соответствии с нормами.

Отдельные системы вентиляции предусматриваются для следующих групп помещений:

- бассейн
- входная зона
- кафе
- посудомоечные машины
- кружковые помещения

В зале бассейна проектируется приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В остальных рабочих помещениях кафе воздухообмен определен по кратности.

Вытяжные системы предусмотрены отдельными для рабочих помещений и обеденных залов кафе.

В административных помещениях без естественного освещения, в выставочных залах и вестибюле предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Помещения 3-го этажа.

Вентиляция помещений, расположенных во втором этаже, проектируется в соответствии с нормами.

Отдельные системы вентиляции предусматриваются для следующих групп помещений:

- кафе
- посудомоечные машины
- лекционный зал

В комнатах дневного пребывания предусматривается естественная вытяжная канальная вентиляция через санузлы. Приток неорганизованный через неплотности ограждений и с

помощью периодического проветривания через форточки.

В помещениях персонала на этажах предусматривается периодически действующая естественная вентиляция через фрамуги, форточки в соответствии с п. 7.1.26) СНиП 41-01-2003.

Исходные данные по вентиляционному оборудованию и глушителям, представлены в приложении 12. Расположение всех вентсистем показано на план-схеме (рис 1).

Уровни звуковой мощности от работы систем вентиляции, проникающей в атмосферу, определяются по формуле:

$$L_p = L_{p \text{ вент.}} - L_{гг.} - L_{сети}, \text{ дБ} \quad (1)$$

где:

$L_{p \text{ вент.}}$ - уровень звуковой мощности в октавной полосе частот, излучённой вентилятором в воздуховод, дБ;

$L_{гг.}$ - акустическая эффективность глушителя, (устанавливаются глушители фирмы АРКТИКА), дБ.

$L_{сети}$ - снижение октавных уровней звуковой мощности в элементах воздуховодов, дБ.

8.2.1. Расчет ожидаемых уровней звукового давления в расчетных точках на границе территории и у ближайших жилых застроек от работы систем вентиляции

Уровни звукового давления на границе участка проектирования определяются по формуле (11) из СНиП 23-03-2003:

$$L_{ш} = L_p - 15 \lg r/r_0 - \beta a * r/1000 - 10 \lg \Omega \quad (2)$$

где:

r - расстояние до границы,

βa - затухание звука в атмосфере (определяется из таблицы 6 [2]); если расстояние < 50 м., то $\beta a * r/1000$ не учитывается.

Ω - пространственный угол излучения звука, $\Omega = 2\pi$. (полупространство)

Результаты расчетов уровней звукового давления в расчетных точках на границе территории реабилитационного центра и на жилой застройке в приведены в таблице 8.1-8.8.

Из таблиц 8.1-8.8 видно, что уровни звукового давления в расчетных точках на границе территории и у ближайших жилых застроек от работы систем вентиляции не превышают нормативных значений, установленных для территорий, примыкающих к жилым домам в дневное время согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96

8.3 Расчет ожидаемых уровней звука на границе предприятия от работы легкового автотранспорта (легковая автостоянка 19 машин/мест).

Шум от работы автотранспорта, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 является непостоянным и оценивается непостоянным эквивалентным (по энергии) уровнем звука и максимальным уровнем звука. Оценка производится для дневного времени суток.

Проектом предусматривается размещение на территории здания открытой автомобильной стоянки на 19 машино/мест. Средняя скорость движения легкового автотранспорта при проезде 10 км/ч.

Расчетные точки выбраны на границе территории и у ближайшей жилой застройке. Для расчетов принята интенсивность движения легкового автотранспорта – 40%, т.е. - 8 легковых авт./час.

Эквивалентный уровень звука для малых интенсивностей движения определяется из выражения:

$$L_{\text{экв.terr.}} = L + 10 \lg (n * t_i / T) - 15 \lg r/r_0 \quad (3)$$

где:

$L_{\text{экв.terr.}}$ – эквивалентный уровень в расчетной точке на границе территории, дБА;

L – уровень звука от проезда 1-й легковой автомашины при движении со скоростью

10км/час, 54 дБА для легкового автомобиля согласно [5]

t_i – время движения автомобиля при проезде мимо расчетной точки, (1 минута при скорости 10км/час);

T – время, в течение которого определяется эквивалентный уровень, (60 минут);

r – расстояние от источника шума до расчетной точки,

r_0 – опорное расстояние от источника шума до точки измерения шума, (7,5 м);

n – количество автомобилей выезжающих в течение расчетного времени, 12 легковых автомашин,

Максимальный уровень звука для малых интенсивностей движения рассчитывается по формуле:

$$L_{\text{мах.terr.}} = L + 10 \lg(n1) - 15 \lg r/r_0 \quad (4)$$

$L_{\text{мах.terr.}}$ – максимальный уровень в расчетной точке на границе территории предприятия

L – уровень звука от проезда 1-го легковой автомашины при движении со скоростью 10км/час, 54 дБА для легкового автомобиля согласно [5]

r – расстояние от источника шума до расчетной точки;

r_0 – опорное расстояние от источника шума до точки измерения шума, (7,5м).

$n1$ - количество автомобилей, проезжающих одновременно, $n1=2$

Расчет эквивалентного и максимального уровней звука от автостоянки

в расчетных точках представлен в табл. 8.9

Как видно из таблицы 8.9 эквивалентные и максимальные уровни звука от легковой автостоянки, не превышают нормативных значений в дневное время согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96

8.4 Шум от автотранспорта при подъезде к контейнерной площадке и от мусороуборочных работ

В расчетах учитывается шум от подъезда грузовых автомобилей к площадке с мусоросборным контейнером и от проведения мусороуборочных работ.

Площадка с мусоросборными контейнерами и место проведения мусороуборочных операций расположены в 10 м от границы территории.

Средняя скорость движения при заезде 10 км/ч.

Покрытие проездов – асфальтобетонное.

Заезд грузовых автомобилей к мусоросборной площадке осуществляется только в дневное время суток с интенсивностью не более 1 грузового автомобиля в день.

Проведение мусороуборочных операций длится не более 15 минут.

Расчетная точка выбирается на границе территории предприятия.

8.4.1. Оценка эквивалентных уровней звука

Уровни шума от проведения мусороуборочных работ вычисляется по формуле (3), где:

$L_{\text{экв.terr.мус.}}$ – эквивалентный уровень при проведении мусороуборочных работ до границы территории предприятия, дБА;

$L_{\text{авт.}}$ – уровень звука от мусороуборочных работ, дБА ($L_{\text{авт.}} = 69$ дБА)

t_i – время проведения мусороуборочных работ, (0,25 часа);

T – время, в течение которого определяется эквивалентный уровень, (16 час).

r – расстояние от источника шума до расчетной точки; $r = 10$ м

r_0 – опорное расстояние от источника шума до точки измерения шума, (7,5м);

n – количество автомобилей выезжающих в течение расчетного времени, шт.1

Уровень звука на границе территории предприятия при проведении мусороуборочных работ:

$$L_{\text{экв.terr.мус.}} = 69 + 10 \lg (1 \cdot 0,25/16) - 15 \lg (10/7,5) = 69 - 18 - 2 = 49 \text{ дБА,}$$

Это не превышает нормативных требований СН 2.2.4/2.1.8.562-96 для эквивалентных уровней звука в дневное время суток (55 дБА).

8.4.2 Оценка максимальных уровней звука

Максимальные уровни шума в дневное время суток создаются во время проведения мусороуборочных операций.

Максимальный уровень звука при проведении мусороуборочных работ определяется из формулы (4), где:

$L_{\max, \text{терр.}}$ – максимальный уровень в расчетной точке на границе территории, дБА;

$L_{\text{авт.}}$ – уровень звука от проведения мусороуборочных работ, $L_{\text{авт. мус.}} = 72$ дБА;

r – расстояние от источника шума до расчетной точки; $r = 10$ м

r_0 – опорное расстояние от источника шума до точки измерения шума, $r_0 = 7,5$ м;

n^1 – количество автомобилей, проезжающих одновременно, для мусороуборочных работ $n^1 = 1$.

Уровень звука на границе территории предприятия от проведения мусороуборочных работ:

$$L_{\max, \text{терр. мус.}} = 72 + 10 \lg(1) - 15 \lg(10/7,5) = 72 + 0 - 2 = 70 \text{ дБА,}$$

Это не превышает нормативных требований СН 2.2.4/2.1.8.562-96 по допустимым максимальным уровням в дневное время суток (70 дБА).

8.5. Проектные решения по снижению уровня шума .

Проектом предусматривается:

– Вентиляционные установки не располагаются смежно, над и под помещениями с постоянным пребыванием людей.

– Канальные вентиляторы присоединяются к воздуховодам через быстроразъемные хомуты (муфты).

– Для снижения аэродинамического шума на воздуховодах устанавливаются шумоглушители.

– движение транспорта осуществляется только в дневное время

Специальных мероприятий по результатам акустических расчетов не требуется.

ВЫВОДЫ

1. Расчетные уровни звукового давления в расчетных точках на границе территории при работе вентиляционных систем проектируемого реабилитационного центра не превышают нормативных значений СН 2.2.4./2.1.8.562-96 для дневного времени суток с учётом поправки «- 5 дБ».

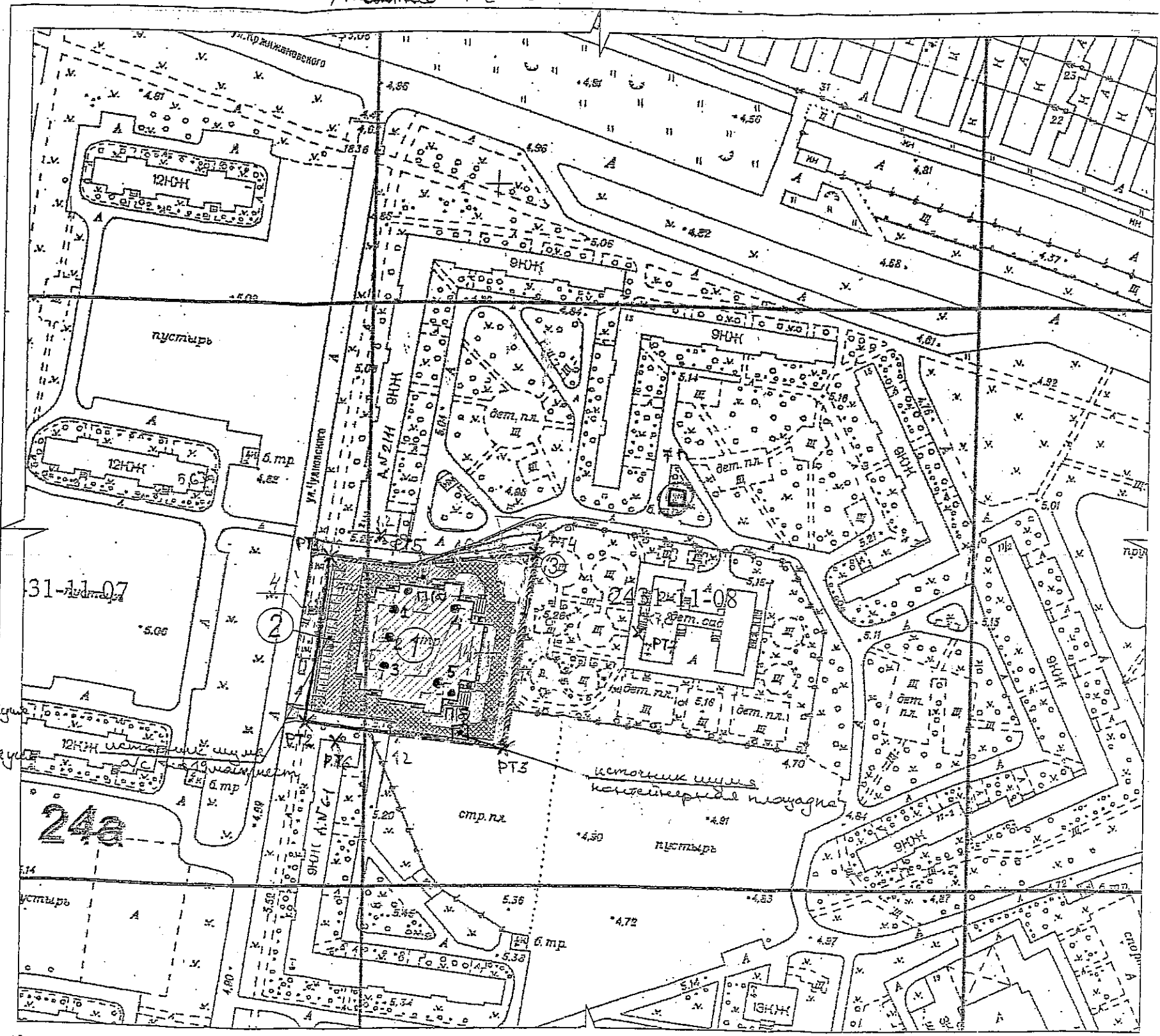
2. Расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука на границе территории проектируемого реабилитационного центра от легковой автостоянки для дневного времени соответствуют нормативным значениям СН 2.2.4./2.1.8.562-96.

3. Расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука на границе территории от проведения мусороуборочных работ для дневного времени соответствуют нормативным значениям СН 2.2.4./2.1.8.562-96.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 23-03-03. Защита от шума. Госстрой России, М., 2004 г.
2. СНиП II-12-77. Нормы проектирования. Защита от шума. Госстрой СССР, 1978 г.
3. Справочник проектировщика. Защита от шума. Москва. Стройиздат. 1974 г.
4. Справочник по защите от шума и вибрации, под редакцией В.И. Заборова. Киев. 1989 г.
5. МГСН 5.01-01 «Стоянки легковых автомобилей».
6. «Снижение шума в зданиях и жилых районах».

Масштаб 1:2000



Условные обозначения:

- x РТ - расчетные точки на границе территории и у ближайших координируемых объектов
- 1 - источник шума; вытяжная вентиляция (В1, В7, В8, В15, В24)
- 2 - источник шума; вытяжная вентиляция (В11, В14, В16, В17, В18)
- 3 - — — — — (В3, В12, В19, В20)
- 4 - — — — — (В2, В5, В6, В9, В10, В13)
- 5 - — — — — (В4, В21, В22, В23)
- П(а) - источник шума; приточная вентиляция (П1-П4, П6, П8, П14)
- П(б) - — — — — (П5, П7, П9-П13)

Таблица 8.1

Расчет уровней звуковой мощности проникающих в атмосферу от вытяжных систем вентиляции

среднегеометрические частоты, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1								
Lp общ.	67	70	71	65	72	72	70	65
Lp шумогл	4	4	6	14	21	29	22	23
Lp за счет расстояния								
Lp отражения от воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	61	66	65	51	51	43	48	42
П2								
Lp общ.	68	72	69	66	71	71	70	65
Lp шумогл	4	4	6	14	21	29	22	23
Lp за счет расстояния								
Lp отражения от воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	62	68	63	52	50	42	48	42
П3								
Lp общ.	68	72	69	66	71	71	70	65
Lp шумогл	4	4	6	14	21	29	22	23
Lp за счет расстояния								
Lp отражения от воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	62	68	63	52	50	42	48	42
П4								
Lp общ.	47	56	65	69	69	60	61	45
Lp шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Lp за счет расстояния								
Lp отражения от воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	45	47	50	41	46	41	43	31

П5								
Лр общ.	49	57	61	66	66	70	62	60
Лр шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Лр за счет расстояния								
Лр отражения								
от								
воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Лр за счет поворота								
Лр	47	48	46	38	43	51	44	46
П6								
Лр общ.	51	60	65	68	64	60	58	50
Лр шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Лр за счет расстояния								
Лр отражения								
от								
воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Лр за счет поворота								
Лр	49	51	50	40	41	41	40	36
П7								
Лр общ.	49	57	61	66	66	70	62	60
Лр шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Лр за счет расстояния								
Лр отражения								
от								
воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Лр за счет поворота								
Лр	47	48	46	38	43	51	44	46
П8								
Лр общ.	50	62	67	67	67	64	62	47
Лр шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Лр за счет расстояния								
Лр отражения								
от								
воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Лр за счет поворота								
Лр	48	53	52	39	44	45	44	33
П9								
Лр общ.	68	72	69	66	71	71	70	65
Лр шумогл	4	4	6	14	21	29	22	23
Лр за счет расстояния								
Лр отражения								
от								
воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0

Lp отражения от воздуховода	2	0	0	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	47	50	46	37	41	49	46	40
B1								
Lp общ.	66	79	72	73	76	75	75	69
Lp шумогл	4	4	6	14	21	29	22	23
Lp за счет расстояния	0,6	0,6	0,3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Lp отражения от воздуховода	10	5	2	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	51,4	69,4	63,7	58,85	54,85	45,85	52,85	45,85
B2								
Lp общ.	67	70	71	65	72	72	70	65
Lp шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Lp за счет расстояния	0,03	0,06	0,06	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15
Lp отражения от воздуховода	11	7	3	0	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	55,97	53,94	52,94	36,9	48,85	52,85	51,85	50,85
B3								
Lp общ.	51	59	64	68	67	66	63	56
Lp шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Lp за счет расстояния	0,06	0,1	0,1	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2
Lp отражения от воздуховода	13	8	4	1	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	37,94	41,9	44,9	38,85	43,8	46,8	44,8	41,8
B4								
Lp общ.	51	59	64	68	67	66	63	56
Lp шумогл		9	15	28	23	19	18	14
Lp за счет расстояния	0,06	0,1	0,1	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2
Lp отражения от воздуховода	13	8	4	1	0	0	0	0
Lp за счет поворота								
Lp	37,94	41,9	44,9	38,85	43,8	46,8	44,8	41,8
B5								
Lp общ.	69	72	74	76	80	79	78	73

