

Закрытое акционерное общество
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Санкт-Петербург, ул. Афонская, д.2
тел.447-98-52; факс 447-98-51, e-mail esopkti@bk.ru



ПРОТОКОЛ № 222/2006 от 30 июля 2006г.

измерения шумовых характеристик вентиляторов

1. Место проведения измерений:

г. Санкт-Петербург, шоссе Революции д. 102, фирма «СовПлим»

2. Цель испытаний:

измерения шумовых характеристик вентиляторов

4. Дата и время проведения измерений: 19 июля 2006 г. с 11.00 до 16.00 часов.

5. Аппаратура и сведения о государственной поверке:

Наименование	Заводской номер	Сведения о поверке (номер свидетельства, дата поверки)
Анализатор звука и вибрации SVAN 912AE	4337	№ 0085556 от 20.07.2005 г.
Микрофон ВМК-205	237	

6. Нормативная документация:

ГОСТ 23941-79. Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 12.2.028-84. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик

ГОСТ Р 51401-99. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью

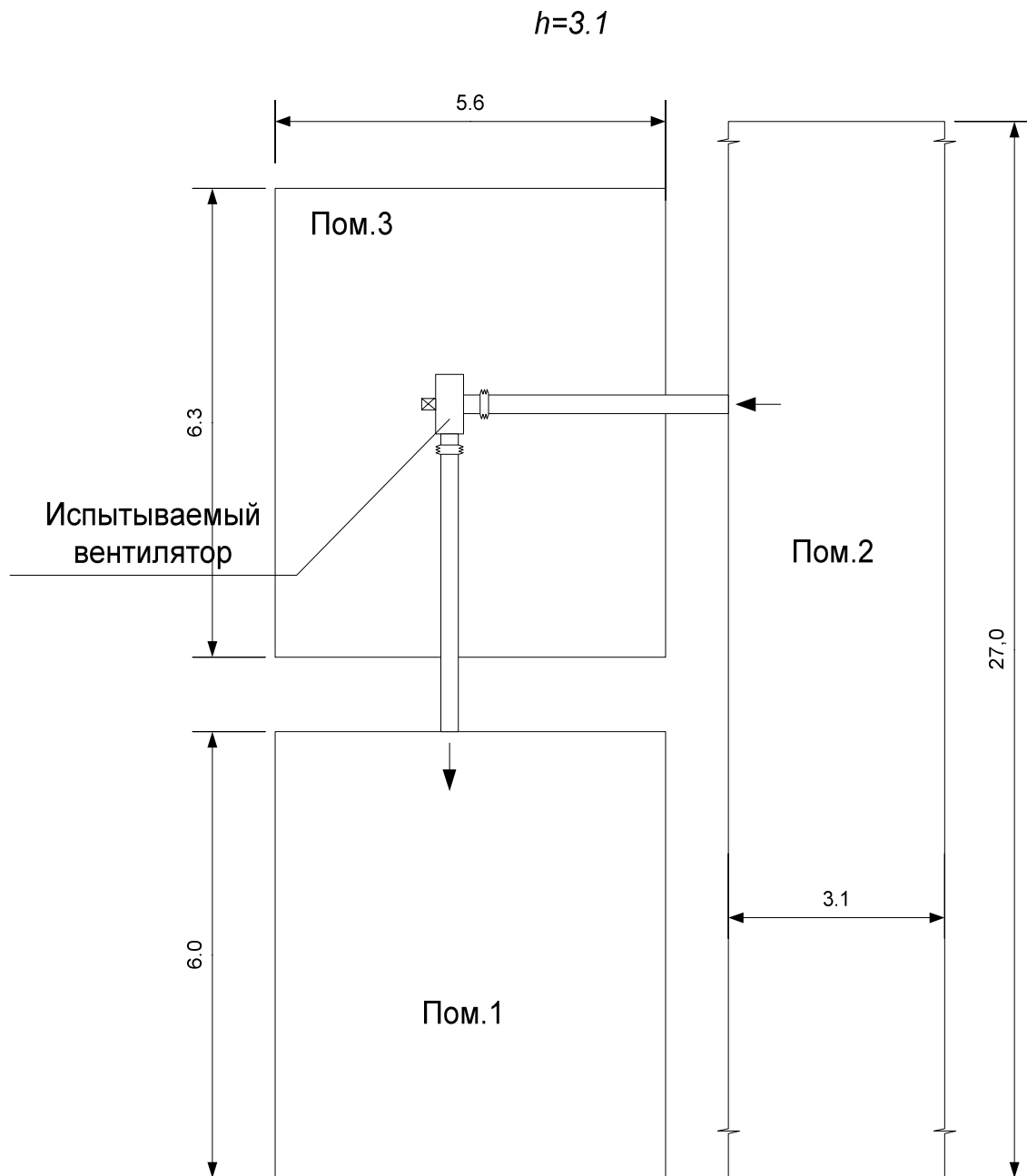
ГОСТ Р 51402-99. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью

7. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:

Начальник отдела Буданов Д.А.

Инженер Баринов Д.И.

8 Схема измерительных помещений



Пом.1 со стороны выхода

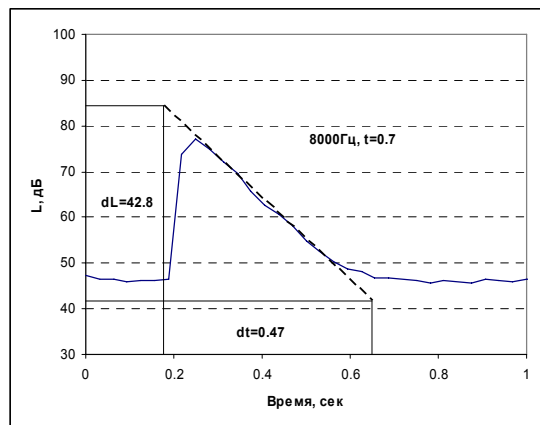
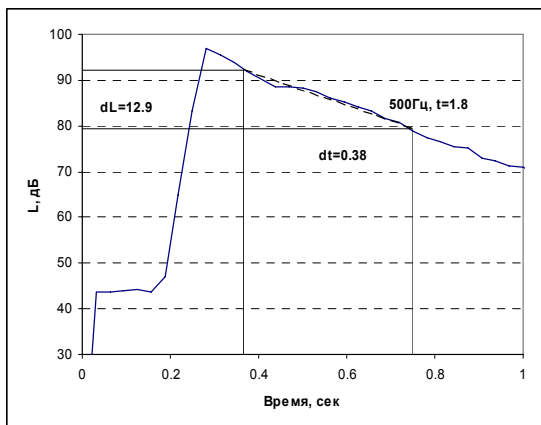
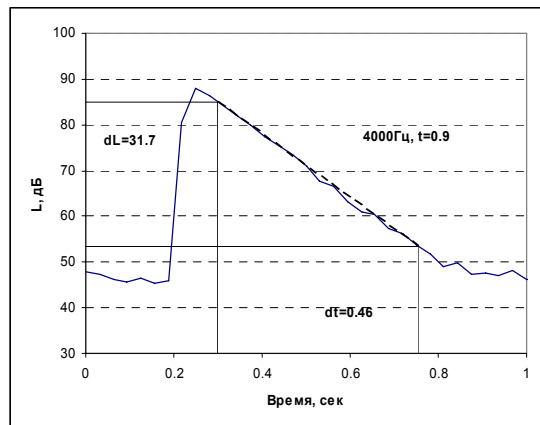
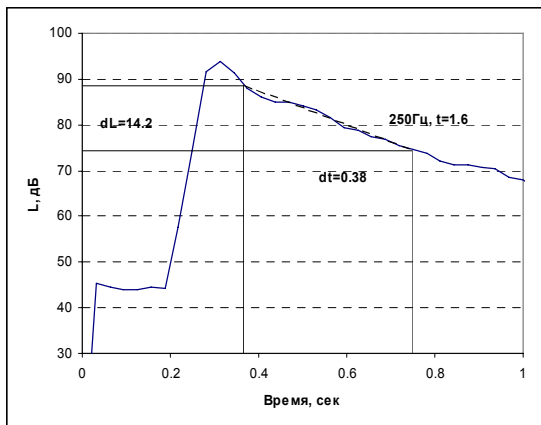
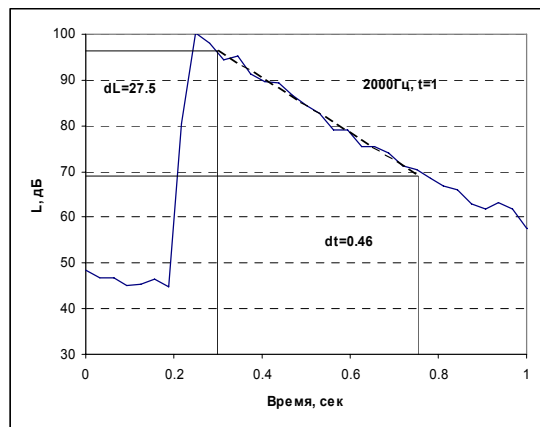
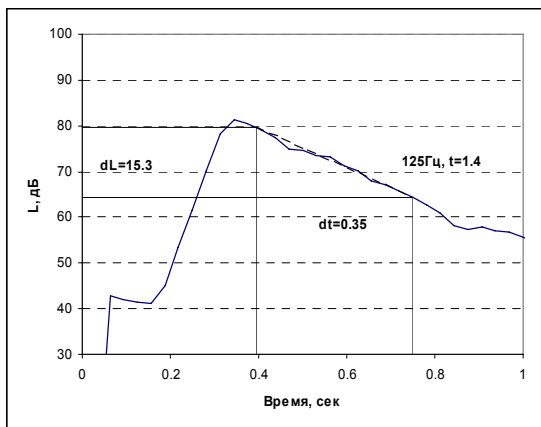
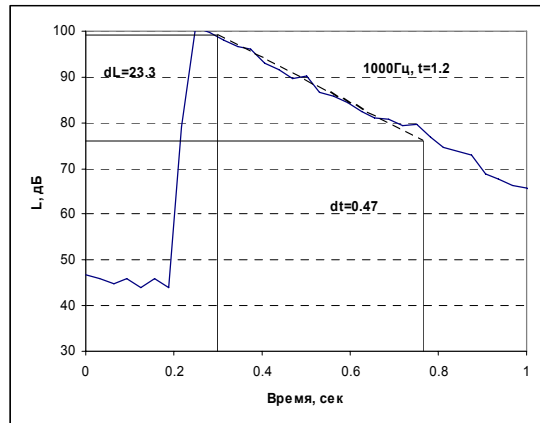
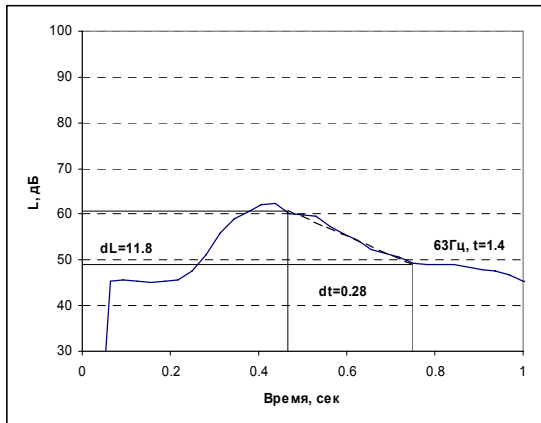
Пом.2 со стороны входа

Пом.3 вентилятор

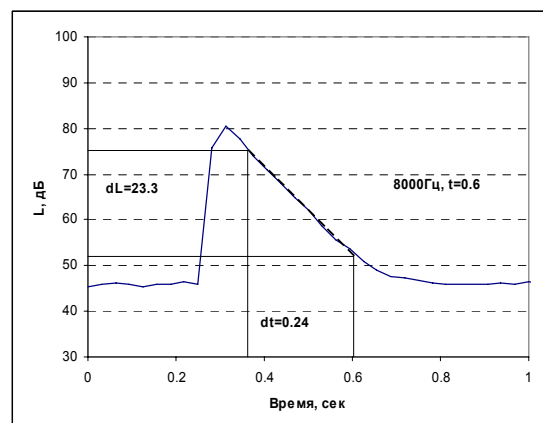
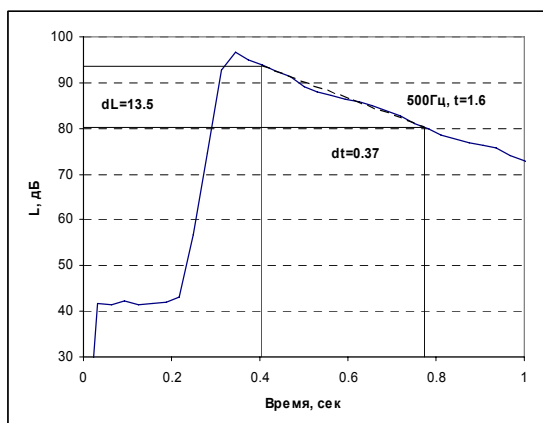
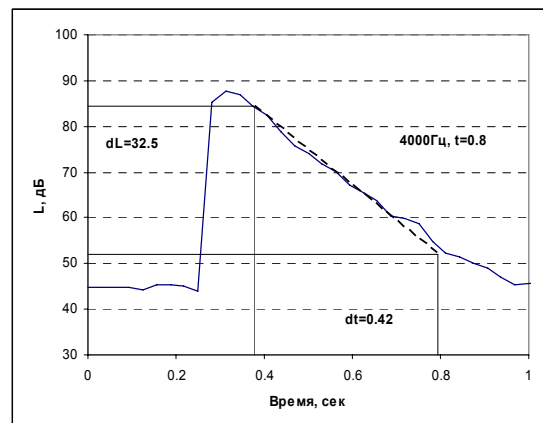
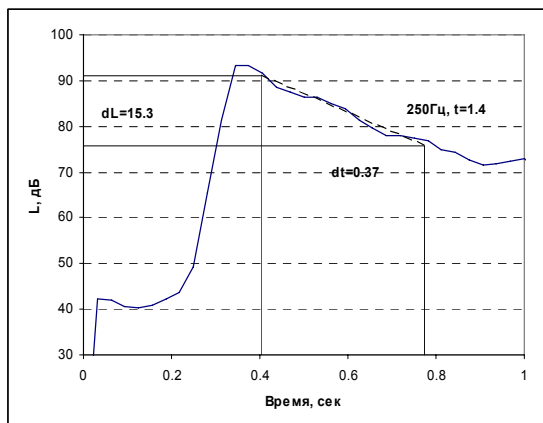
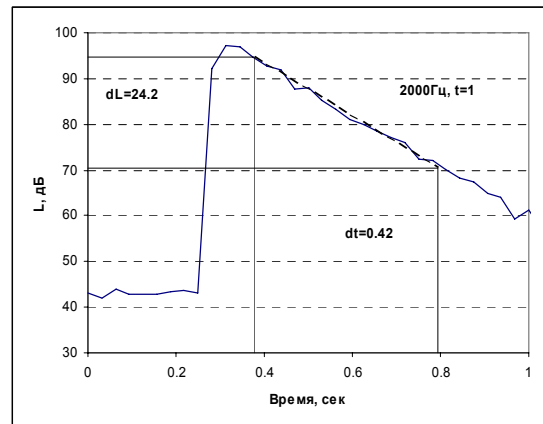
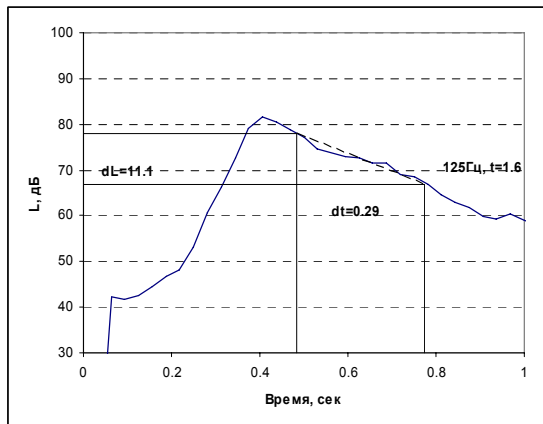
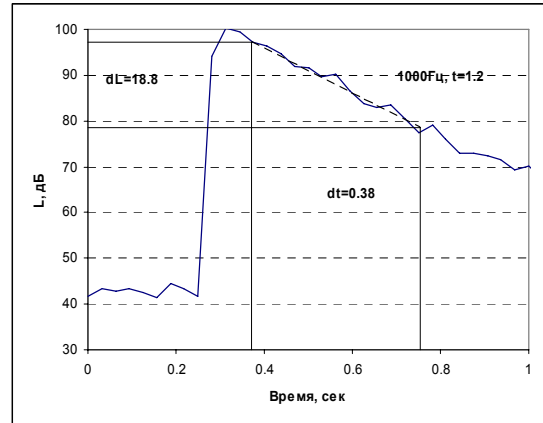
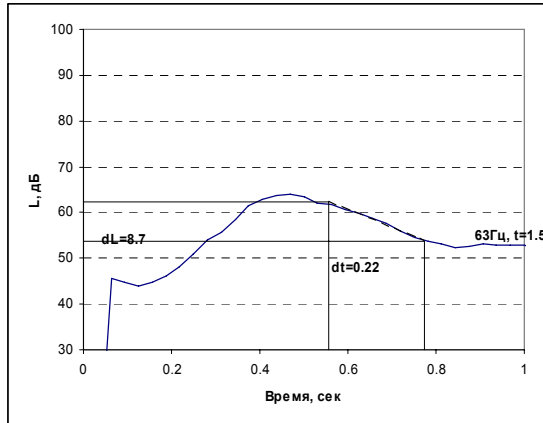
9 Определение показателя акустических условий K_2

9.1 Измерение времени реверберации

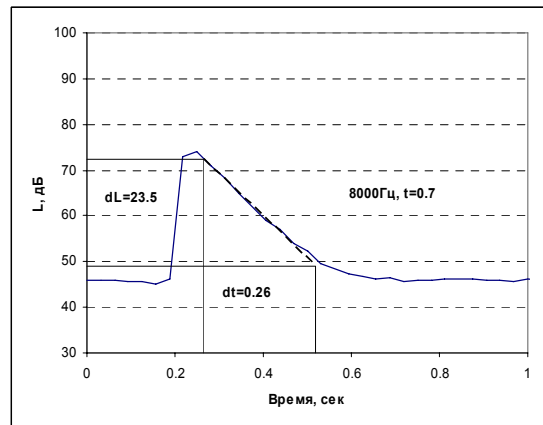
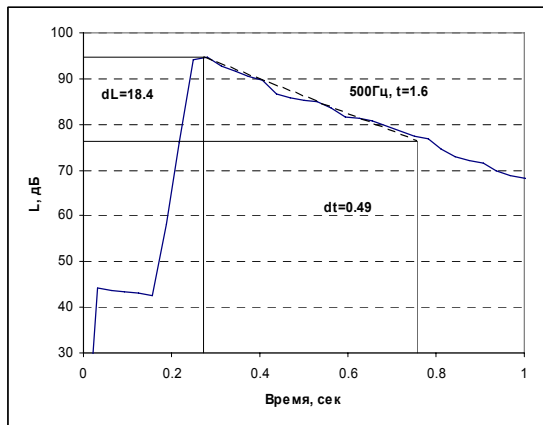
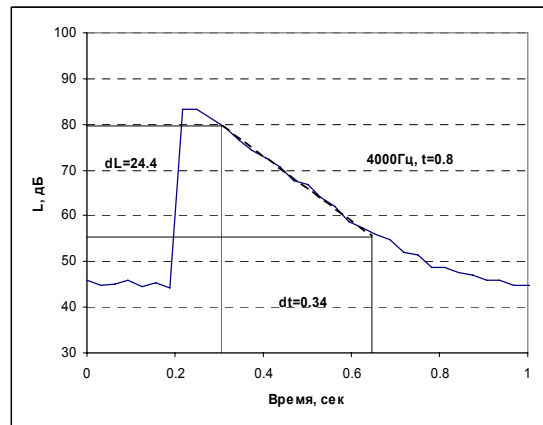
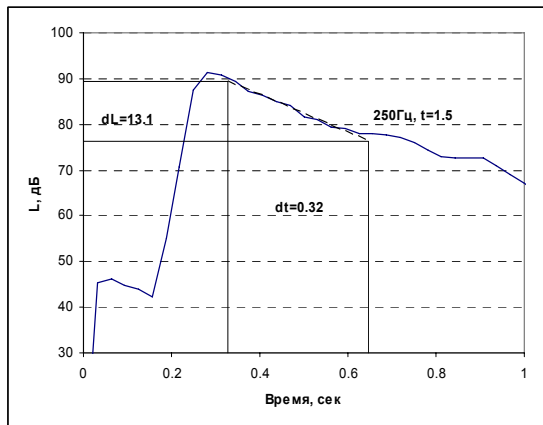
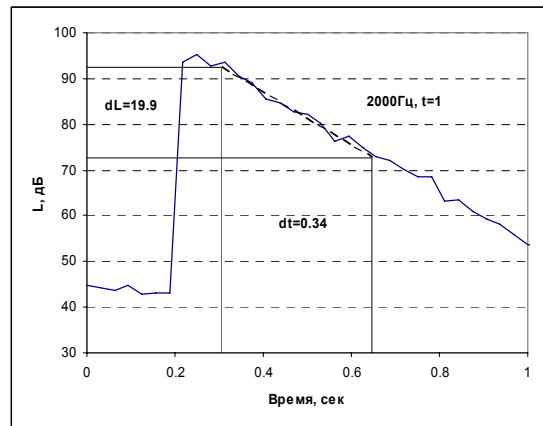
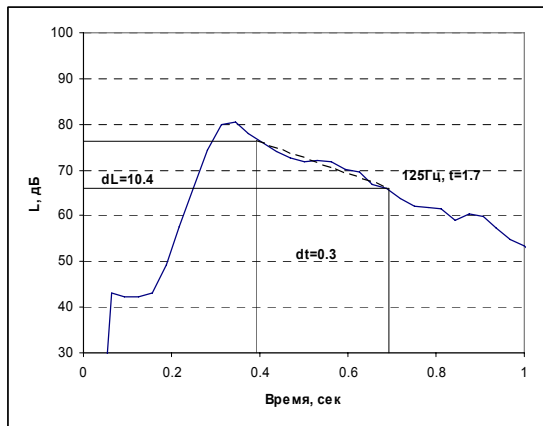
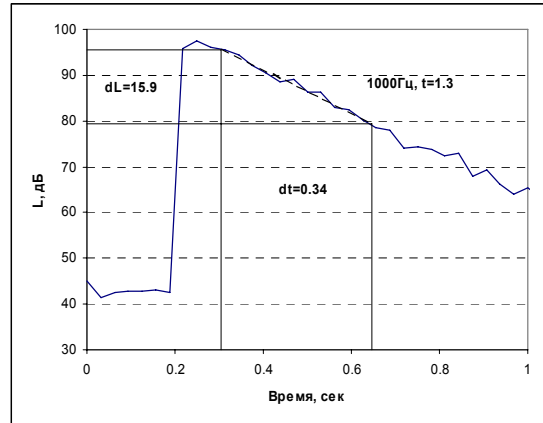
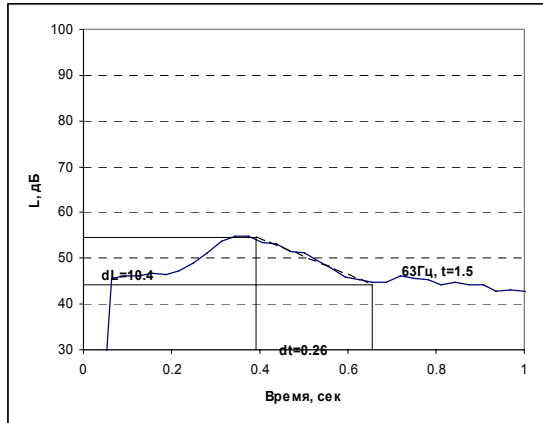
Помещение 1 Измерение 1



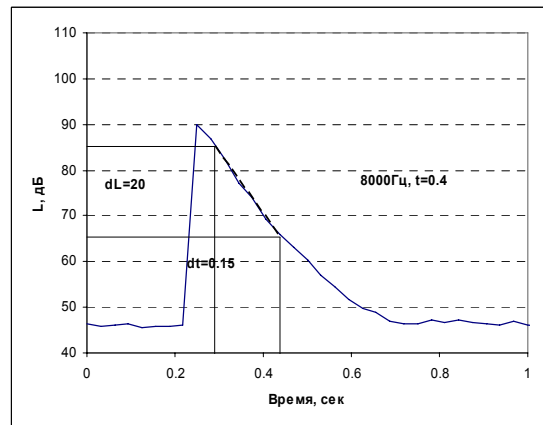
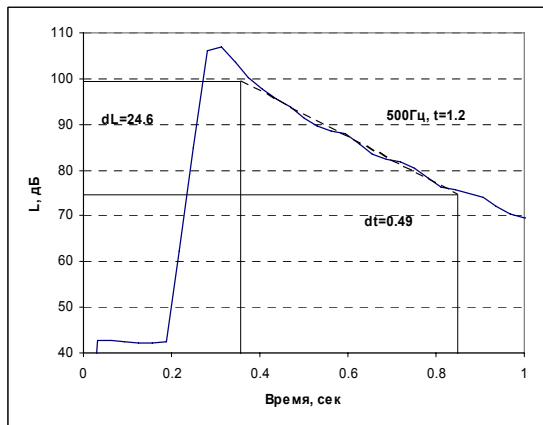
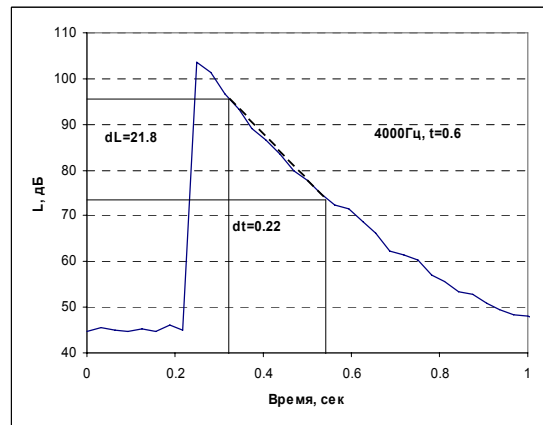
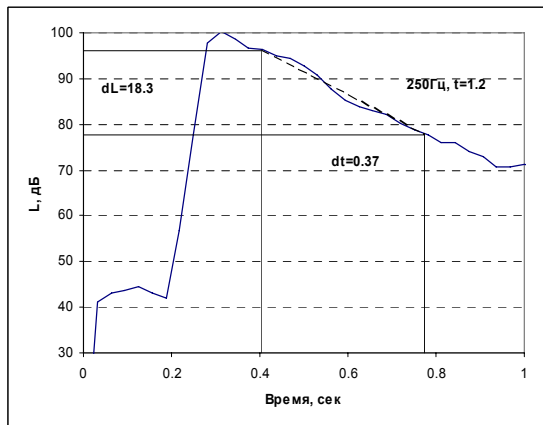
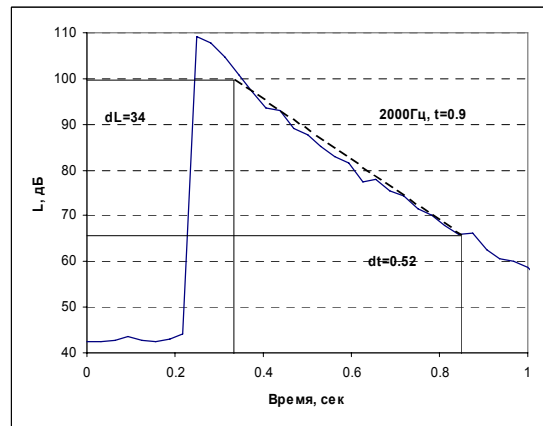
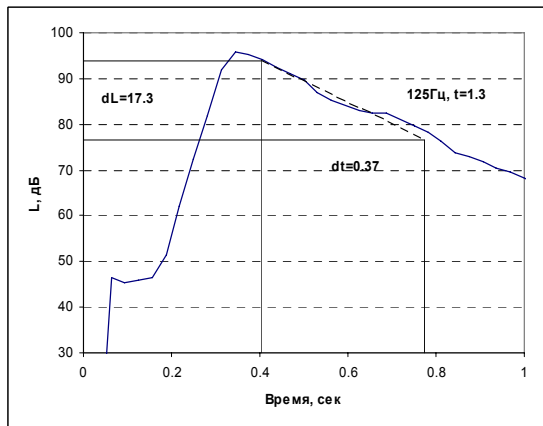
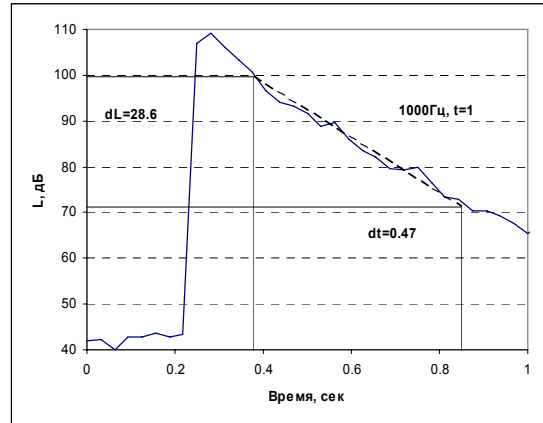
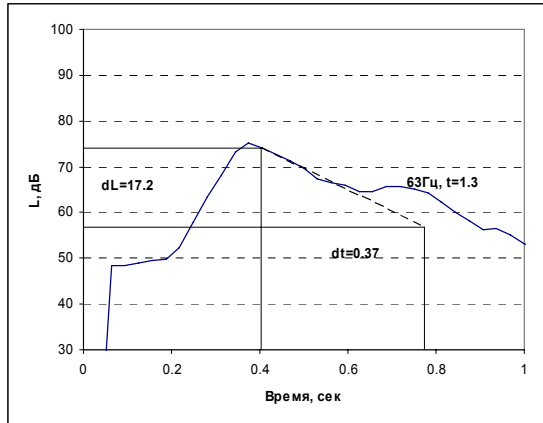
Помещение 1 Измерение 2



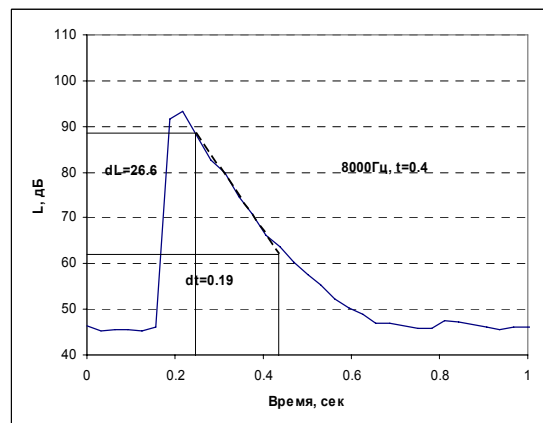
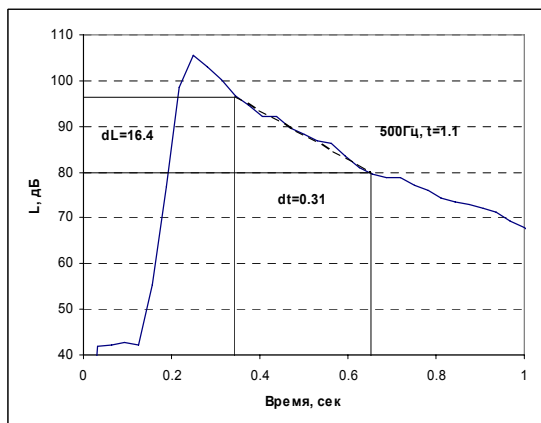
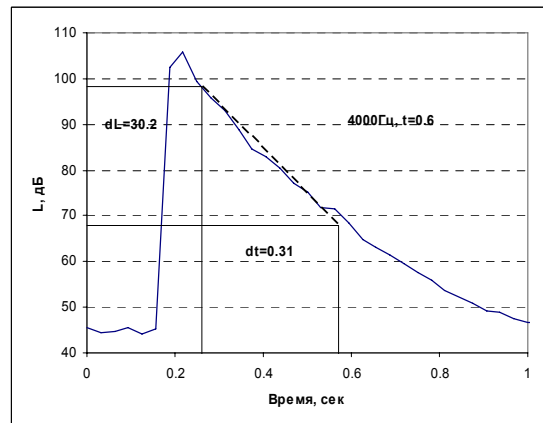
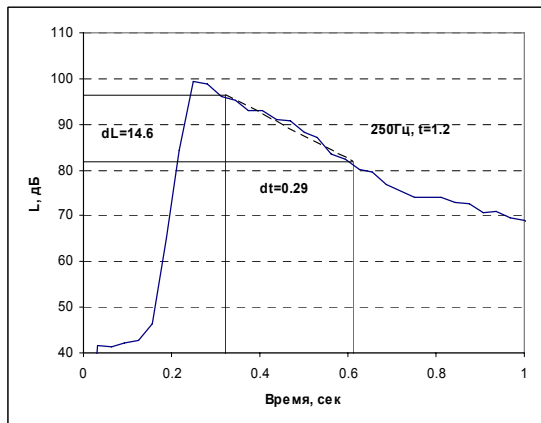
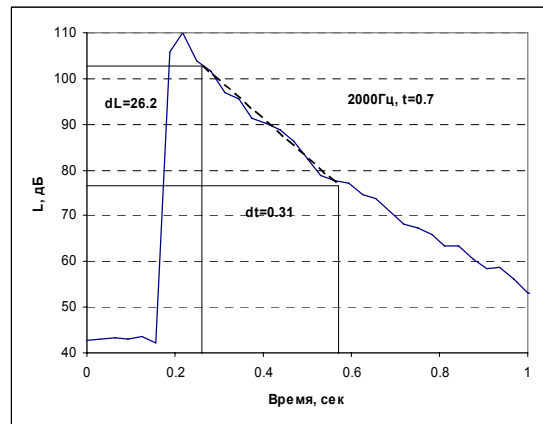
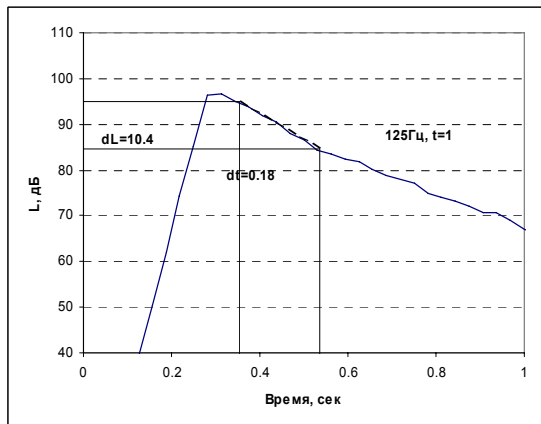
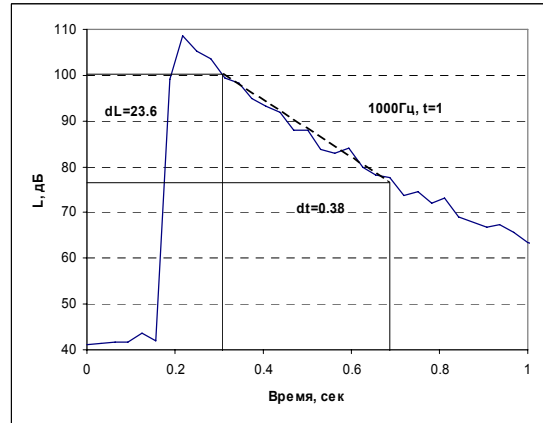
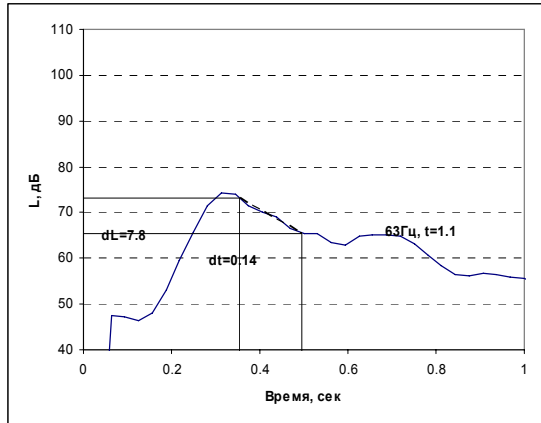
Помещение 1 Измерение 3



Помещение 2 Измерение 1

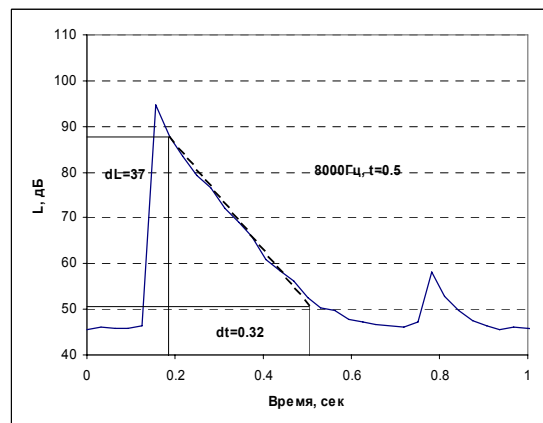
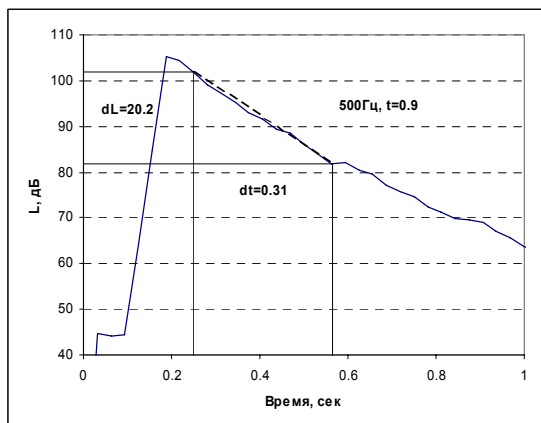
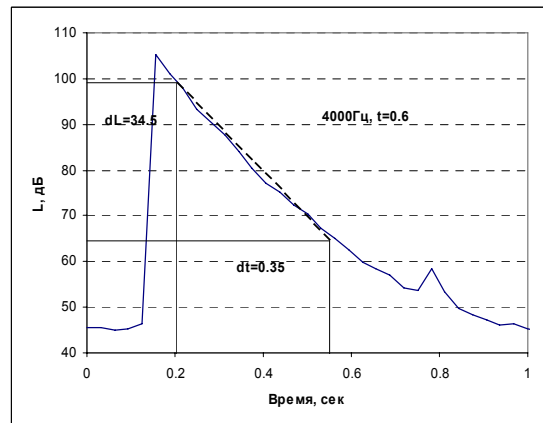
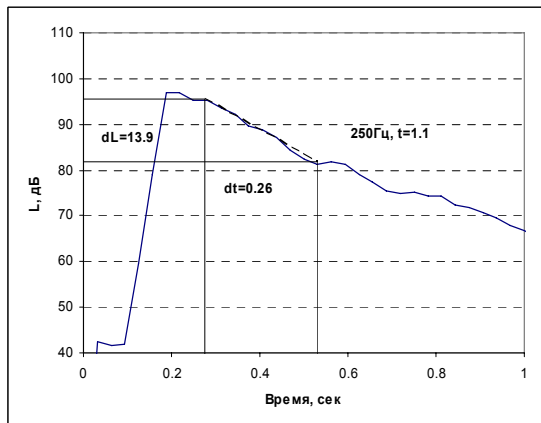
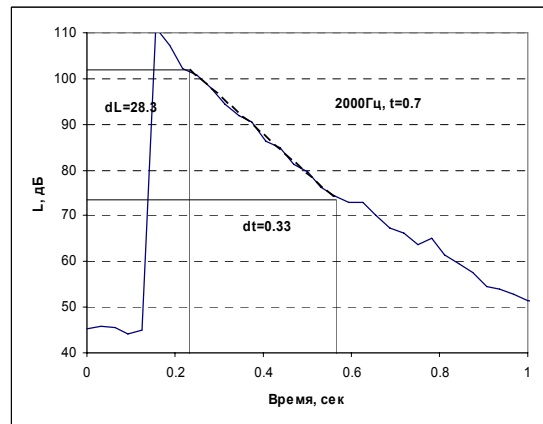
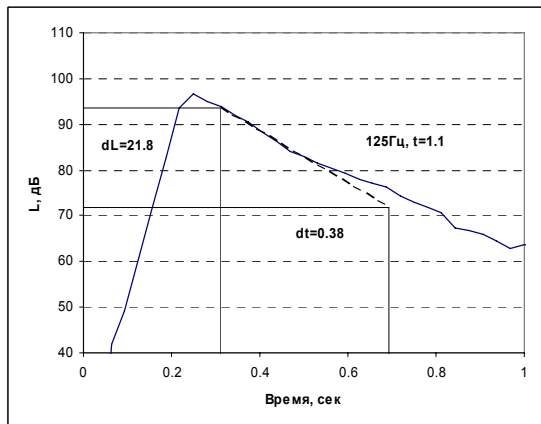
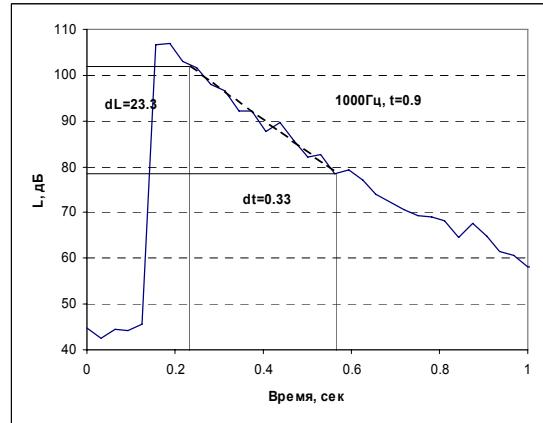
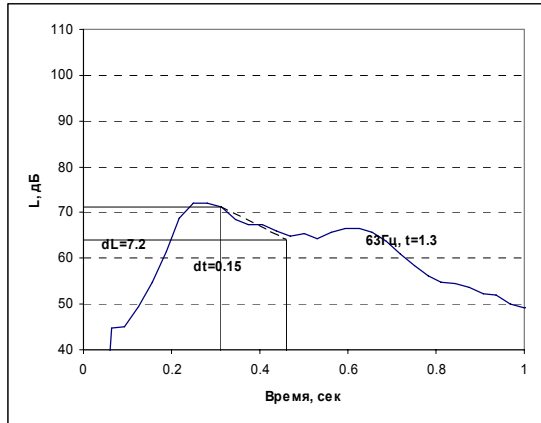


Помещение 2 Измерение 2

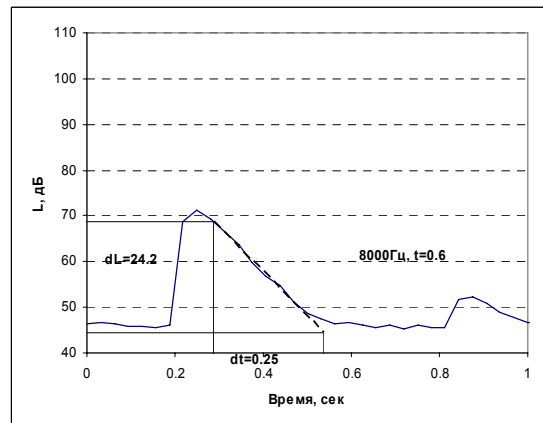
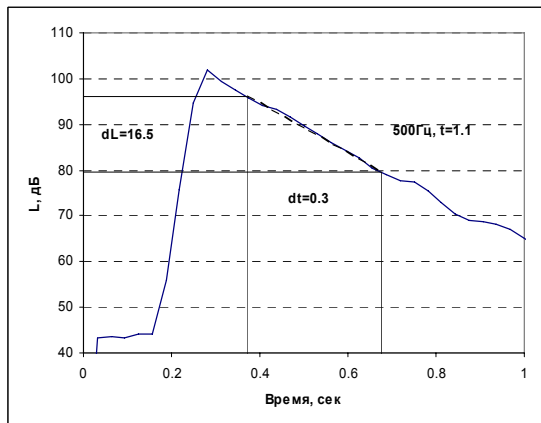
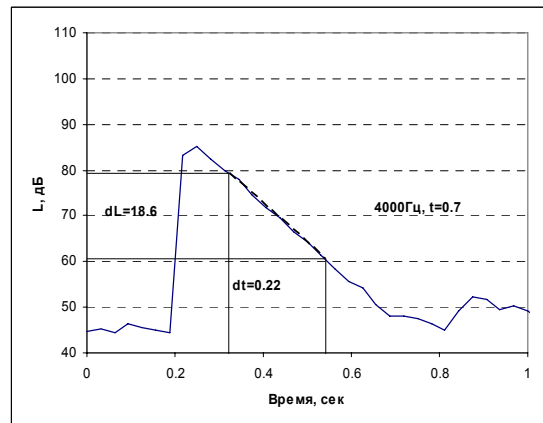
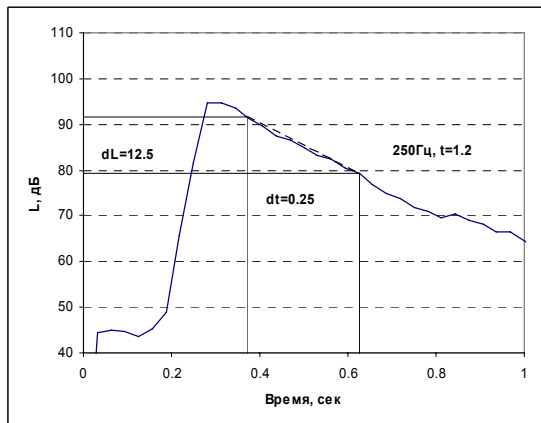
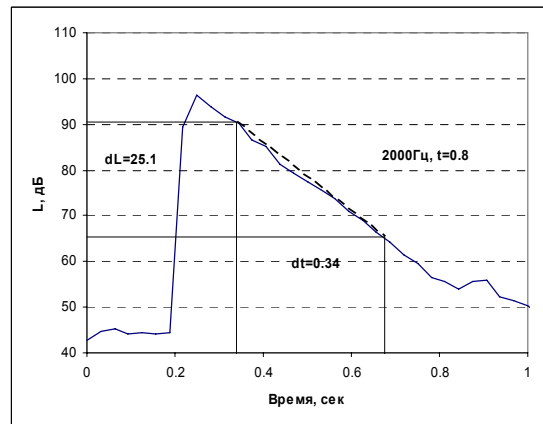
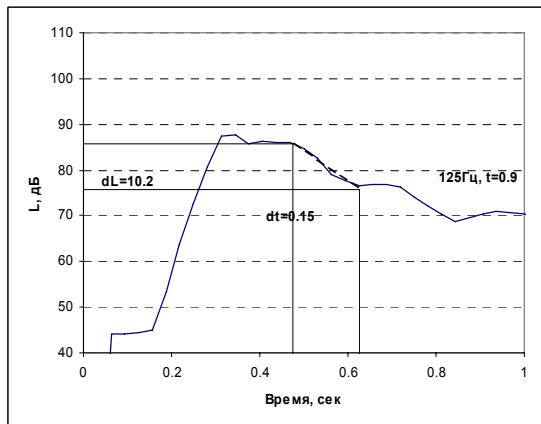
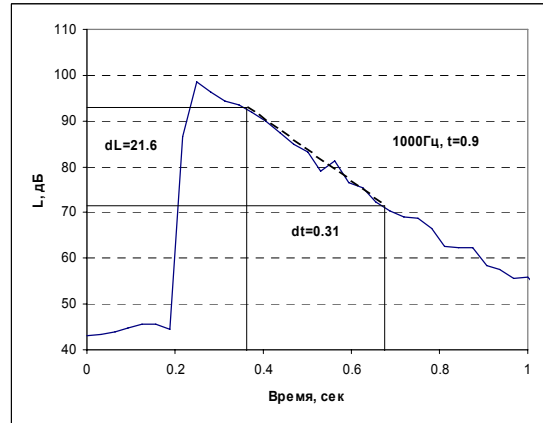
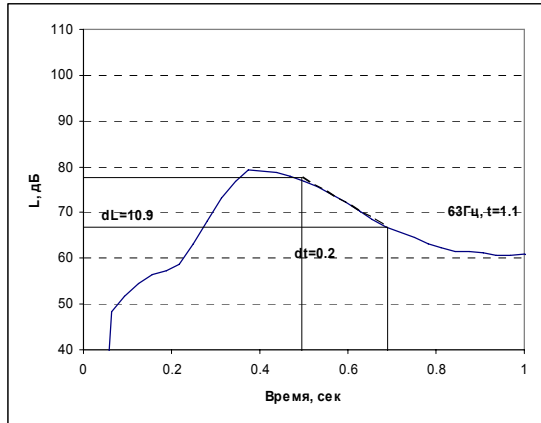


Помещение 2

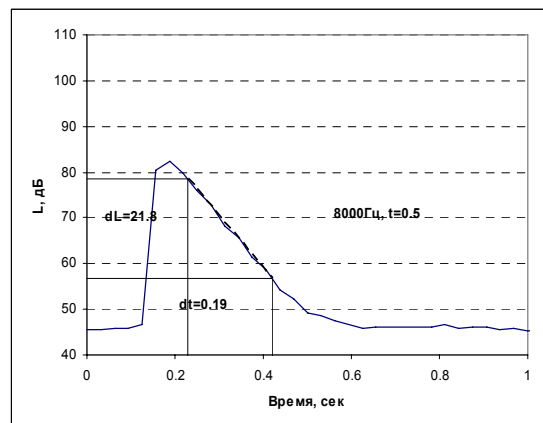
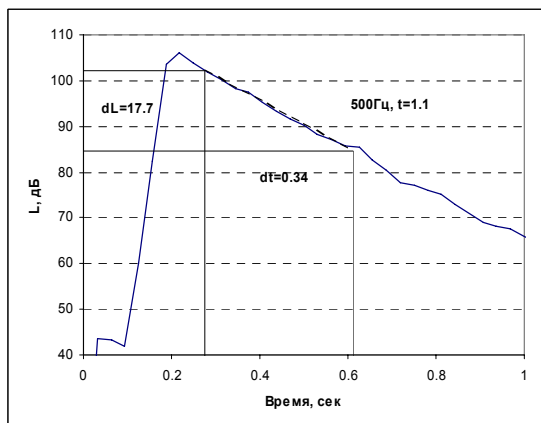
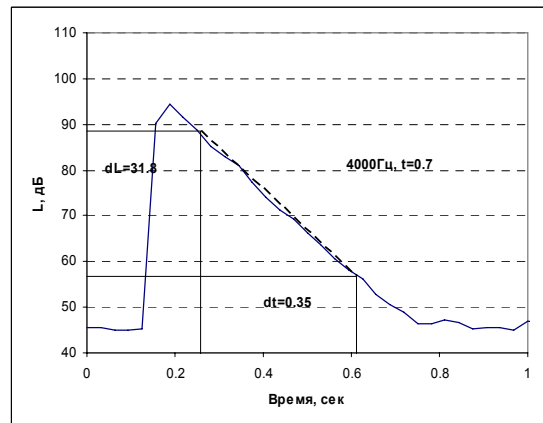
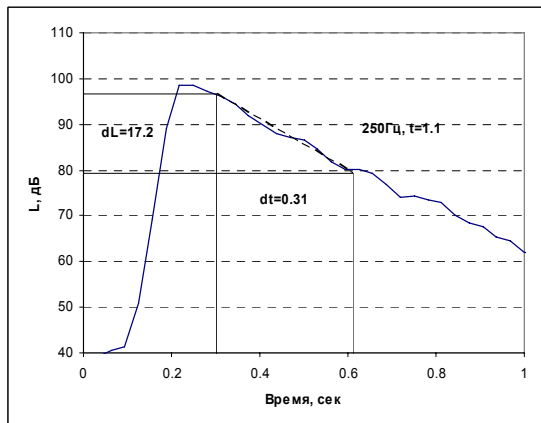
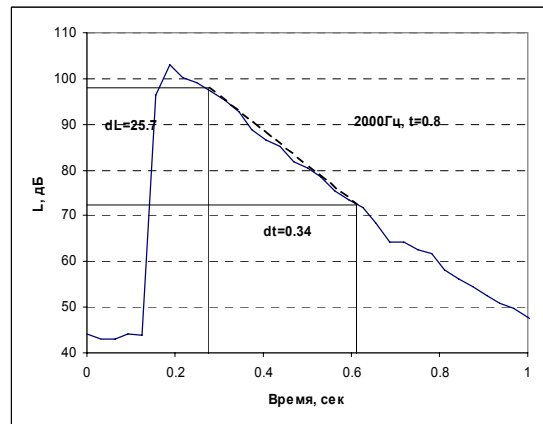
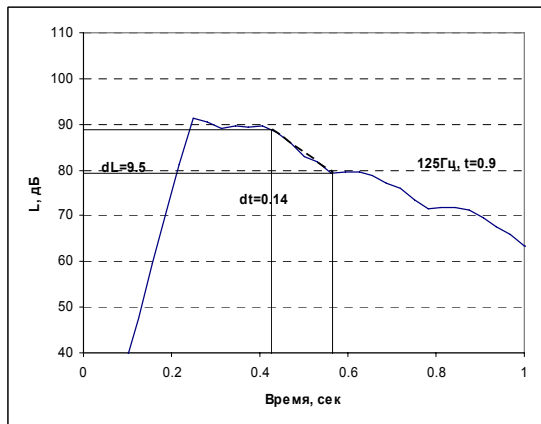
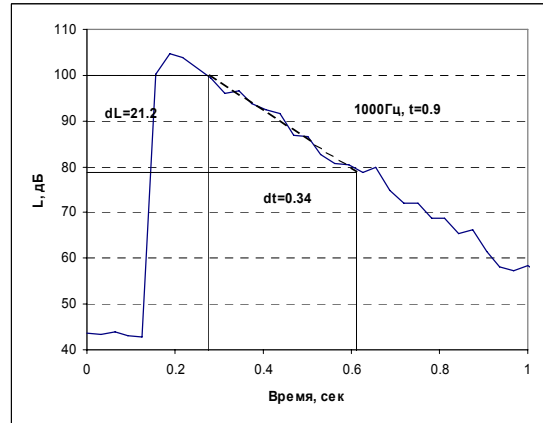
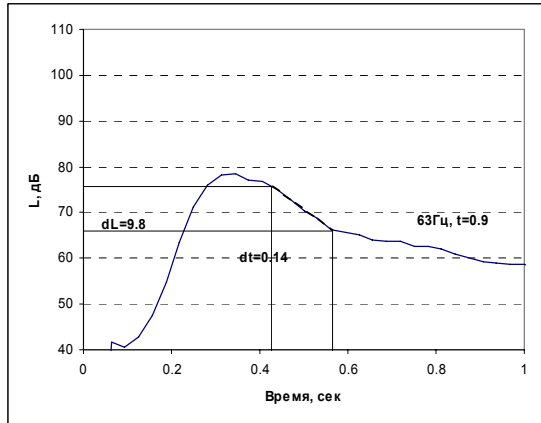
Измерение 3



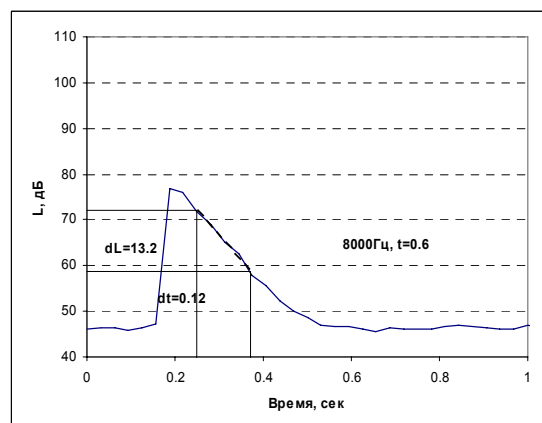
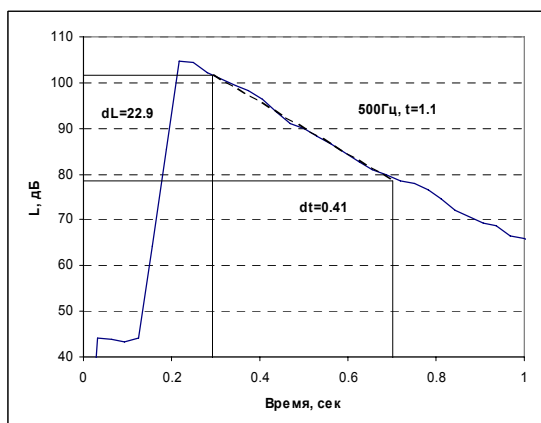
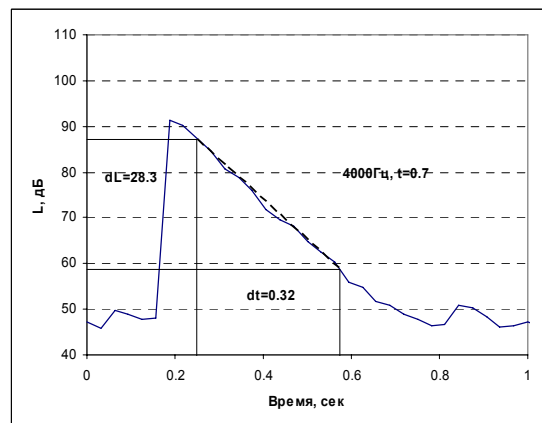
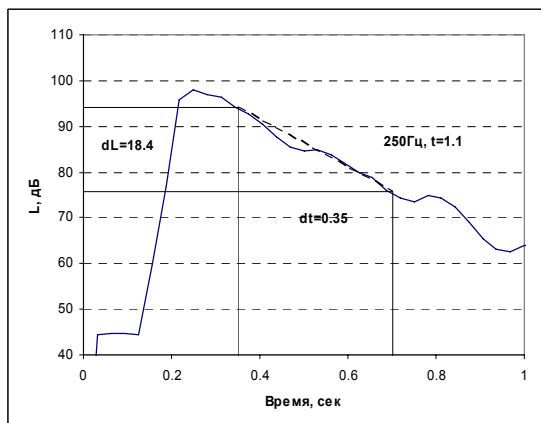
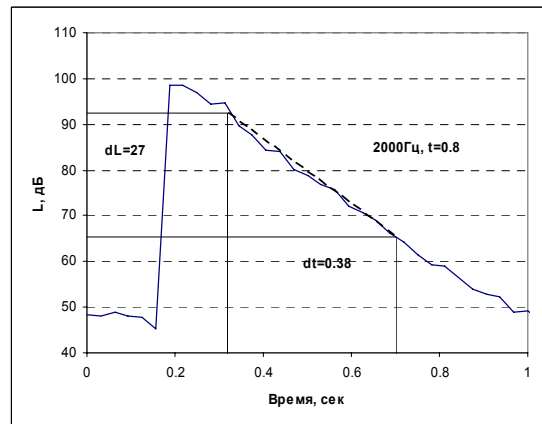
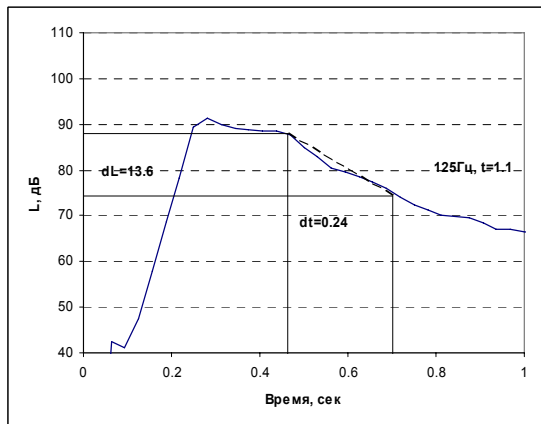
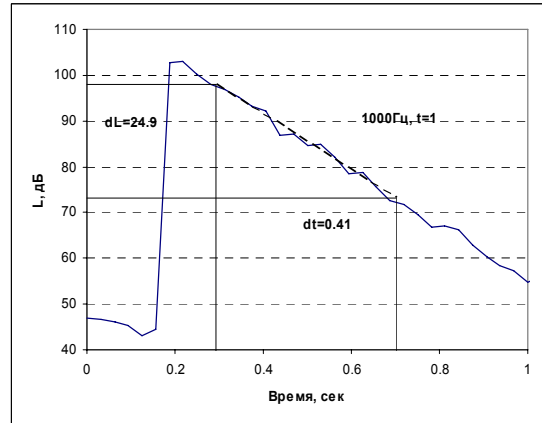
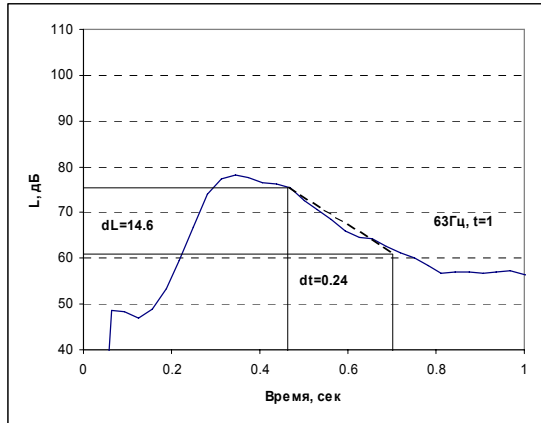
Помещение 3 Измерение 1



Помещение 3 Измерение 2



Помещение 3 Измерение 3



9.2 Результаты измерения времени реверберации T

№ помещения	№ изм.	Время реверберации, сек							
		среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	1	1.4	1.4	1.6	1.8	1.2	1	0.9	0.7
	2	1.5	1.6	1.4	1.6	1.2	1	0.8	0.6
	3	1.5	1.7	1.5	1.6	1.3	1	0.8	0.7
2	1	1.3	1.3	1.2	1.2	1	0.9	0.6	0.4
	2	1.1	1	1.2	1.1	1	0.7	0.6	0.4
	3	1.3	1.1	1.1	0.9	0.9	0.7	0.6	0.5
3	1	1.1	0.9	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6
	2	0.9	0.9	1.1	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5
	3	1	1.1	1.1	1.1	1	0.8	0.7	0.6
1	ср.	1.5	1.6	1.5	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7
2	ср.	1.2	1.1	1.2	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4
3	ср.	1.0	1.0	1.1	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6

9.3 Расчет эквивалентной площади звукопоглощения помещений A

$$A = 0.16 \frac{V}{T}$$

V - объем помещения, $V=a \cdot b \cdot h$

a, b, h - соответственно, длина, ширина и высота помещения

№ пом.	Величина	Ед. изм.	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	a	м	6.0							
	b	м	5.6							
	h	м	3.1							
	V	м ³	104.2							
	T	сек	1.5	1.6	1.5	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7
	A	м ²	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
2	a	м	27.0							
	b	м	3.1							
	h	м	3.1							
	V	м ³	259.5							
	T	сек	1.2	1.1	1.2	1.1	1.0	0.8	0.6	0.4
	A	м ²	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
3	a	м	6.3							
	b	м	5.6							
	h	м	3.1							
	V	м ³	109.4							
	T	сек	1.0	1.0	1.1	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6
	A	м ²	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9

9 Результаты измерения уровня помех

№ пом	№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
		среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	1	45.2	43.0	44.7	43.9	45.4	46.4	46.5	46.4
	2	47.1	47.7	42.5	42.3	42.9	43.1	44.8	45.9
	3	46.5	42.9	44.6	43.5	43.0	43.9	45.1	45.7
2	1	49.1	47.2	42.7	42.6	42.5	43.0	45.2	46.0
	2	47.4	38.9	42.4	42.2	42.0	43.1	45.0	45.7
	3	45.5	42.0	42.4	44.6	44.4	45.2	45.6	45.9
3	1	42.6	46.0	44.9	43.5	43.5	44.4	44.8	46.4
	2	42.1	38.3	40.4	43.2	43.3	43.7	45.3	45.9
	3	48.4	42.0	44.7	44.1	45.7	47.9	48.1	46.4
1	ср.	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
2	ср.	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
3	ср.	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2

10 Вентилятор FUK-6000

Частота вращения 2850 об/мин

10.1 Результаты измерения УЗД

к входу

Диаметр отверстия 250 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 3100 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	82.8	78.6	81.8	83.6	81.7	76.6	73.6	66.2
2	82.0	78.0	82.3	84.6	81.7	79.0	76.5	70.0
3	79.0	79.3	81.2	85.1	83.0	79.1	75.9	70.4
4	77.2	78.9	81.2	84.5	81.7	78.6	76.1	70.5
5	77.2	79.2	82.4	82.6	80.6	77.5	75.4	68.5
6	78.4	79.4	83.8	82.4	81.3	75.8	72.5	65.1
7	84.2	82.8	78.3	83.9	82.2	78.6	75.2	68.0
8	81.6	79.3	80.7	85.0	83.9	79.5	76.9	69.8
9	78.6	79.0	80.5	84.5	82.1	78.8	75.8	68.3
10	78.5	79.4	80.0	84.1	82.0	79.0	76.2	70.2
11	79.8	77.1	81.5	84.2	82.2	78.4	75.9	68.1
12	82.0	78.4	80.3	83.7	80.4	75.9	73.0	64.3
<i>L_{средн.}</i>	80.7	79.3	81.4	84.1	82.0	78.2	75.4	68.7
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	33.1	35.3	38.9	40.8	38.9	34.3	30.2	22.8
<i>K₁</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	78.7	77.3	79.4	82.1	80.0	76.6	74.1	67.7
<i>ΔL_{отраж}</i>	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	100.7	94.3	92.3	91.1	88.0	84.6	82.1	75.6

10.2 Результаты измерения УЗД

к выходу

Диаметр отверстия 250 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 4300 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	79.9	78.0	87.3	87.8	87.2	81.4	73.8	65.6
2	77.4	77.9	87.3	88.0	87.3	83.0	75.6	68.7
3	80.8	79.3	86.6	88.2	89.4	84.7	77.8	70.8
4	98.0	82.8	88.0	88.0	89.4	84.4	76.7	69.0
5	75.6	80.1	86.6	88.4	88.3	83.3	76.0	69.0
6	77.1	79.9	86.7	86.8	87.7	81.6	74.0	65.8
7	80.4	77.3	87.8	88.9	88.8	82.4	74.6	66.8
8	77.7	77.0	87.3	89.2	90.0	84.4	77.5	70.4
9	99.7	88.6	86.8	87.5	90.3	83.9	75.6	68.1
10	91.2	81.3	87.8	88.7	91.0	84.1	76.0	68.2
11	79.1	76.6	88.4	87.7	89.8	84.4	77.3	70.1
12	79.2	79.6	85.5	88.5	88.2	82.2	74.4	65.9

$L_{\text{средн.}}$	91.7	81.5	87.2	88.2	89.1	83.5	76.0	68.5
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	45.4	36.4	43.2	44.9	45.1	38.8	30.4	22.5
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	89.7	79.5	85.2	86.2	87.1	81.5	74.0	66.5
$\Delta L_{\text{отраж}}$	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	111.7	96.5	98.2	95.2	95.1	89.4	82.0	74.5

10.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 640$ $l_2 = 513$ $l_3 = 730$ $d_0 = 837$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 24.5 м^2

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	67.8	72.4	79.0	74.2	82.2	71.5	66.8	60.2
2	71.3	74.6	76.9	72.8	77.8	71.5	65.6	59.8
3	69.6	73.5	78.0	73.5	80.0	71.5	66.2	60.0
4	70.4	74.1	77.4	73.2	78.9	71.5	65.9	59.9
5	67.8	72.4	79.0	74.2	82.2	71.5	66.8	60.2
6	69.1	73.2	78.2	73.7	80.6	71.5	66.4	60.1
7	68.5	72.8	78.6	73.9	81.4	71.5	66.6	60.1
8	68.8	73.0	78.4	73.8	81.0	71.5	66.5	60.1
$L_{\text{средн.}}$	69.3	73.3	78.2	73.7	80.7	71.5	66.4	60.0
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	23.9	30.1	34.5	30.0	36.4	25.7	20.0	13.8
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	8.2	8.1	8.7	8.5	7.9	7.4	6.9	6.2
L_{pf}	67.3	71.3	76.2	71.7	78.7	69.5	64.3	57.9
L_w	81.2	85.2	90.1	85.6	92.6	83.4	78.2	71.7

11 Вентилятор FUK-4700

Частота вращения 2870 об/мин

11.1 Результаты измерения УЗД

Диаметр отверстия 250 мм

Производительность 2480 м³/час

к входу

Радиус измерительной поверхности

Площадь измерительной поверхности

1 м

6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	78.1	75.9	76.4	75.8	76.8	74.7	71.9	67.8
2	78.5	75.9	76.3	77.7	78.0	77.5	76.1	72.3
3	80.2	77.0	76.2	79.7	79.0	77.5	76.7	74.6
4	80.6	77.6	75.1	79.2	78.5	77.8	76.4	74.1
5	84.6	76.6	75.1	78.4	77.9	77.9	76.5	73.2
6	85.4	76.7	75.2	76.9	76.7	75.4	73.3	69.4
7	83.9	80.3	73.0	79.1	79.2	78.2	75.6	72.1
8	81.9	79.1	73.7	79.7	79.4	78.6	77.6	74.7
9	81.0	77.2	75.5	78.3	78.4	77.6	76.0	74.0
10	81.0	76.6	75.0	78.6	78.5	78.0	76.5	74.1
11	81.5	74.9	75.7	78.6	76.9	76.7	75.6	71.9
12	84.2	75.2	76.2	75.8	78.9	75.9	74.1	70.3
<i>L_{средн.}</i>	82.3	77.2	75.4	78.3	78.3	77.3	75.8	72.8
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	34.7	33.1	32.9	35.1	35.2	33.4	30.5	26.9
<i>K₁</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	80.3	75.2	73.4	76.3	76.3	75.6	74.4	71.8
<i>ΔL_{отраж}</i>	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	102.3	92.2	86.4	85.3	84.3	83.6	82.4	79.8

11.2 Результаты измерения УЗД

Диаметр отверстия 250 мм

Производительность 2870 м³/час

к выходу

Радиус измерительной поверхности

Площадь измерительной поверхности

1 м

6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	77.1	75.6	77.1	76.0	80.0	77.2	72.1	64.5
2	75.7	75.5	77.2	76.9	82.8	79.2	74.2	67.6
3	76.0	76.6	76.6	78.1	84.5	80.3	75.7	69.5
4	82.9	77.3	76.8	77.0	81.1	79.8	75.3	68.9
5	74.1	76.6	75.0	77.5	81.8	79.7	74.7	68.3
6	76.0	77.5	77.0	75.7	79.6	77.4	72.1	64.6
7	78.7	76.7	75.8	77.2	81.8	77.5	72.4	64.7
8	76.8	74.5	76.4	77.5	80.8	79.9	75.9	69.2
9	83.5	76.3	75.8	76.2	79.5	78.8	73.9	67.2
10	80.6	75.2	76.6	77.1	81.8	79.3	74.8	67.9
11	76.2	74.3	77.8	77.5	81.9	80.1	75.8	69.1
12	79.4	75.3	78.0	77.9	79.9	78.5	73.4	65.9

$L_{\text{средн.}}$	79.1	76.1	76.8	77.1	81.5	79.1	74.4	67.6
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	32.8	30.9	32.7	33.8	37.6	34.4	28.9	21.6
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	77.1	74.1	74.7	75.1	79.5	77.1	72.4	65.6
$\Delta L_{\text{отраж}}$	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	99.1	91.0	87.7	84.1	87.5	85.1	80.4	73.6

11.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 640$ $l_2 = 460$ $l_3 = 730$ $d_0 = 830$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 24.1 м^2

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	76.2	70.3	71.2	66.8	70.7	69.0	63.2	58.3
2	71.9	68.3	70.6	66.5	74.0	70.2	64.6	60.2
3	74.1	69.3	70.9	66.7	72.4	69.6	63.9	59.3
4	73.0	68.8	70.8	66.6	73.2	69.9	64.3	59.7
5	76.2	70.3	71.2	66.8	70.7	69.0	63.2	58.3
6	74.6	69.6	71.0	66.7	71.9	69.5	63.7	59.0
7	75.4	69.9	71.1	66.7	71.3	69.2	63.5	58.7
8	75.0	69.7	71.0	66.7	71.6	69.3	63.6	58.8
$L_{\text{средн.}}$	74.8	69.6	71.0	66.7	72.1	69.5	63.8	59.1
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	29.4	26.4	27.2	23.0	27.8	23.7	17.4	12.8
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	8.1	8.0	8.6	8.5	7.9	7.3	6.9	6.2
L_{pf}	72.7	67.6	69.0	64.7	70.1	67.5	61.7	56.8
L_w	86.6	81.4	82.8	78.5	83.9	81.3	75.5	70.7

12 Вентилятор FUK-3000

Частота вращения 2800 об/мин

12.1 Результаты измерения УЗД

к входу

Диаметр отверстия 250 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1400 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	73.8	70.4	71.6	73.3	74.2	67.7	63.6	57.0
2	71.7	70.3	71.8	74.6	74.7	71.0	66.6	60.7
3	70.1	70.9	70.8	77.2	76.7	71.7	66.9	61.0
4	68.4	71.2	72.6	76.2	74.7	71.1	66.6	60.6
5	67.4	70.8	71.1	73.9	75.3	70.6	66.0	60.1
6	69.4	70.4	72.2	73.8	73.3	68.5	63.5	57.2
7	74.9	73.9	69.0	76.6	75.0	70.3	65.7	60.0
8	71.8	70.1	70.5	76.4	78.6	71.7	67.5	60.9
9	68.9	69.9	71.1	75.5	75.5	71.2	66.6	61.0
10	68.4	70.4	69.8	77.3	75.2	70.9	66.3	60.1
11	70.8	68.5	71.9	74.9	73.5	69.4	65.5	59.4
12	73.9	69.5	71.2	73.8	71.9	67.6	63.4	56.8
<i>L_{средн.}</i>	71.4	70.7	71.2	75.5	75.2	70.4	65.9	59.8
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	23.8	26.7	28.7	32.2	32.1	26.5	20.6	13.9
<i>K₁</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	69.4	68.7	69.2	73.5	73.2	68.7	64.5	58.6
<i>ΔL_{отраж}</i>	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	91.4	85.7	82.2	82.5	81.2	76.7	72.5	66.6

12.2 Результаты измерения УЗД

к выходу

Диаметр отверстия 190 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1670 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	67.9	68.2	74.8	77.5	75.0	71.6	63.5	53.9
2	66.1	67.7	75.0	78.4	77.9	72.8	65.2	56.6
3	68.2	70.5	75.3	81.2	76.4	74.6	67.6	59.1
4	70.2	69.3	72.9	79.4	76.7	74.3	66.8	58.6
5	67.2	70.0	73.7	77.8	76.4	73.6	66.1	58.1
6	65.1	69.5	74.0	77.8	74.3	72.0	63.7	54.3
7	71.3	67.9	73.8	77.9	78.2	72.7	64.4	54.4
8	68.2	67.0	72.5	78.1	75.7	75.1	67.2	58.8
9	66.7	69.2	72.9	76.4	76.9	74.0	65.7	56.9
10	68.5	68.4	74.6	76.6	77.4	73.3	66.1	57.3
11	67.5	66.5	74.9	76.7	78.4	74.5	66.6	58.8
12	70.0	70.0	73.8	80.3	77.8	72.6	64.1	54.6

$L_{\text{средн.}}$	68.4	68.8	74.1	78.4	76.9	73.6	65.8	57.2
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	22.1	23.7	30.1	35.1	33.0	28.9	20.2	11.2
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	66.4	66.8	72.1	76.4	74.9	71.5	63.7	54.8
$\Delta L_{\text{отраж}}$	15.0	11.0	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	89.4	85.8	86.1	86.4	82.9	79.5	71.7	62.8

12.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 532$ $l_2 = 385$ $l_3 = 626$ $d_0 = 707$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 22.0 м^2

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	62.9	65.1	65.5	71.6	73.0	62.2	57.9	52.0
2	59.2	64.2	66.1	76.0	72.3	62.9	58.5	54.0
3	61.1	64.7	65.8	73.8	72.7	62.6	58.2	53.0
4	60.1	64.4	66.0	74.9	72.5	62.7	58.4	53.5
5	62.9	65.1	65.5	71.6	73.0	62.2	57.9	52.0
6	61.5	64.8	65.7	73.3	72.7	62.5	58.1	52.8
7	62.2	64.9	65.6	72.4	72.9	62.3	58.0	52.4
8	61.9	64.8	65.7	72.8	72.8	62.4	58.1	52.6
$L_{\text{средн.}}$	61.6	64.8	65.7	73.6	72.7	62.5	58.1	52.8
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	16.3	21.6	22.0	29.9	28.4	16.7	11.8	6.6
K_1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	1.1
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	7.8	7.7	8.3	8.2	7.6	7.0	6.6	5.9
L_{pf}	59.5	62.7	63.7	71.6	70.7	60.4	55.8	49.7
L_w	73.0	76.2	77.1	85.0	84.2	73.8	69.3	63.2

13 Вентилятор FUK-2100

Частота вращения 2820 об/мин

13.1 Результаты измерения УЗД

к входу

Диаметр отверстия 160 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1100 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	65.0	61.4	68.7	71.8	70.7	68.8	65.2	55.2
2	62.2	63.0	69.2	72.9	72.0	71.2	67.6	60.1
3	58.2	63.2	66.8	73.5	72.3	71.1	65.9	60.0
4	57.8	63.6	67.1	74.3	72.3	71.6	67.8	60.0
5	57.7	63.6	68.2	72.2	71.5	70.8	65.4	58.4
6	60.4	62.8	68.2	72.3	70.9	69.4	65.2	55.9
7	65.9	65.5	65.6	73.5	73.8	72.0	66.8	59.0
8	62.9	61.4	66.7	73.8	73.5	72.1	67.9	60.7
9	58.9	62.2	66.3	74.1	71.6	71.2	65.9	59.9
10	57.9	63.8	65.8	73.1	71.5	71.5	66.4	59.9
11	59.8	63.5	68.4	73.2	72.0	70.8	66.3	59.2
12	63.3	62.0	67.5	71.9	71.2	68.9	64.7	55.2
<i>L_{средн.}</i>	61.8	63.1	67.5	73.1	72.0	70.9	66.4	59.0
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	14.2	19.1	25.0	29.9	28.9	27.0	21.1	13.1
<i>K₁</i>	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	59.6	61.1	65.5	71.1	70.0	69.2	65.0	57.8
<i>ΔL_{отраж}</i>	16.0	11.0	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	83.6	80.1	80.5	82.1	78.0	77.2	73.0	65.7

13.2 Результаты измерения УЗД

к выходу

Диаметр отверстия 150 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1200 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	63.8	62.2	70.7	72.4	73.4	71.8	67.2	53.8
2	61.2	62.9	70.0	73.4	73.9	73.6	69.2	56.8
3	64.3	65.3	70.2	73.7	74.7	75.3	70.9	59.6
4	79.0	65.9	69.7	73.1	74.6	74.9	69.6	58.7
5	61.5	64.6	69.0	74.2	74.2	74.1	68.4	57.9
6	61.1	64.9	69.1	72.6	73.8	71.9	67.4	54.4
7	64.7	62.9	70.3	74.5	74.1	73.0	66.0	54.5
8	62.7	62.9	69.2	74.0	74.8	75.5	69.3	59.4
9	65.8	63.9	68.7	72.4	74.6	74.1	68.8	58.5
10	73.2	64.9	70.2	73.7	74.3	74.8	70.5	58.2
11	62.3	61.5	70.7	73.8	74.6	75.3	69.9	59.5
12	63.9	64.6	67.4	73.1	73.7	73.3	68.0	55.1

$L_{\text{средн.}}$	70.1	64.1	69.7	73.5	74.2	74.1	69.0	57.7
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	23.8	18.9	25.7	30.2	30.3	29.4	23.4	11.6
K_1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	68.1	62.0	67.7	71.5	72.2	72.1	67.0	55.4
$\Delta L_{\text{отраж}}$	16.0	11.0	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	92.0	81.0	82.7	82.4	80.2	80.1	74.9	63.3

13.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 472$ $l_2 = 357$ $l_3 = 544$ $d_0 = 619$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 20.7 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	64.1	59.5	61.1	62.2	66.5	70.4	69.2	54.3
2	49.6	57.9	62.5	63.1	65.6	73.0	68.9	55.5
3	56.9	58.7	61.8	62.7	66.1	71.7	69.1	54.9
4	53.2	58.3	62.2	62.9	65.8	72.4	69.0	55.2
5	64.1	59.5	61.1	62.2	66.5	70.4	69.2	54.3
6	58.7	58.9	61.6	62.5	66.2	71.4	69.1	54.8
7	61.4	59.2	61.4	62.4	66.3	70.9	69.1	54.5
8	60.0	59.1	61.5	62.5	66.2	71.1	69.1	54.6
$L_{\text{средн.}}$	60.5	58.9	61.7	62.6	66.2	71.5	69.1	54.8
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	15.2	15.7	17.9	18.9	21.9	25.7	22.8	8.5
K_1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	7.6	7.5	8.0	7.9	7.3	6.8	6.4	5.7
L_{pf}	58.4	56.8	59.6	60.5	64.1	69.5	67.1	52.1
L_w	71.6	70.0	72.8	73.7	77.3	82.6	80.2	65.3

14 Вентилятор FUK-1800

Частота вращения 2760 об/мин

14.1 Результаты измерения УЗД

к входу

Диаметр отверстия 160 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 750 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	66.2	64.0	69.9	72.7	69.9	67.1	60.5	52.6
2	63.2	64.6	70.2	72.8	72.0	69.0	63.3	56.8
3	61.3	65.0	67.9	74.4	73.9	69.9	63.4	57.4
4	59.9	64.5	69.4	74.4	73.4	69.5	63.5	57.2
5	61.0	64.7	69.6	72.2	72.4	69.2	62.8	56.2
6	61.1	64.4	69.8	72.5	71.2	68.1	60.6	52.9
7	67.0	66.6	68.2	74.0	74.2	70.0	63.7	56.5
8	63.5	63.6	68.5	74.6	74.2	70.2	64.2	58.2
9	61.7	64.7	69.4	73.6	71.9	69.2	63.1	57.3
10	60.5	65.2	67.5	73.9	72.3	69.6	63.1	57.1
11	62.9	64.0	68.6	73.1	71.6	68.8	62.7	56.8
12	64.2	63.7	69.4	71.1	72.4	66.5	60.8	53.2
<i>L_{средн.}</i>	63.3	64.7	69.1	73.4	72.6	69.1	62.8	56.4
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	15.7	20.6	26.6	30.1	29.5	25.2	17.5	10.5
<i>K₁</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	61.2	62.6	67.1	71.4	70.6	67.4	61.4	54.9
<i>ΔL_{отраж}</i>	16.0	11.0	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	85.1	81.6	82.1	82.4	78.6	75.4	69.4	62.9

14.2 Результаты измерения УЗД

к выходу

Диаметр отверстия 150 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 514 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	63.1	63.7	70.2	74.4	72.4	69.7	61.5	49.9
2	61.6	64.7	70.9	74.7	73.5	71.2	63.2	53.4
3	61.2	66.5	70.3	74.7	75.1	73.0	65.7	56.6
4	61.6	66.9	69.7	75.0	76.0	73.5	65.9	56.7
5	62.3	66.5	69.4	74.8	73.7	72.0	64.3	54.4
6	62.6	66.3	70.2	74.2	72.8	69.6	61.5	50.2
7	64.0	64.9	70.8	75.8	74.0	71.3	62.5	50.9
8	62.4	63.9	69.1	75.1	74.5	73.2	64.6	55.0
9	59.7	66.5	69.0	73.8	74.7	72.4	65.0	56.2
10	61.7	65.4	69.7	74.0	74.2	72.4	64.8	55.0
11	63.0	62.4	69.9	74.2	74.8	73.4	65.5	56.6
12	64.1	65.7	68.9	74.5	75.9	71.7	62.7	51.8

$L_{\text{средн.}}$	62.4	65.5	69.9	74.6	74.4	72.1	64.2	54.5
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	16.1	20.3	25.9	31.3	30.5	27.4	18.6	8.5
K_1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	60.3	63.4	67.9	72.6	72.4	70.1	62.1	51.9
$\Delta L_{\text{отраж}}$	16.0	11.0	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	84.3	82.4	82.9	83.6	80.4	78.1	70.1	59.8

14.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 472$ $l_2 = 298$ $l_3 = 544$ $d_0 = 611$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 20.4 м^2

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	53.4	59.0	62.6	61.9	64.6	60.3	58.8	50.0
2	51.6	57.2	62.1	62.3	66.5	60.5	62.1	50.8
3	52.5	58.1	62.4	62.1	65.6	60.4	60.5	50.4
4	52.1	57.7	62.2	62.2	66.0	60.5	61.3	50.6
5	53.4	59.0	62.6	61.9	64.6	60.3	58.8	50.0
6	52.7	58.3	62.4	62.1	65.3	60.4	60.0	50.3
7	53.1	58.7	62.5	62.0	65.0	60.3	59.4	50.2
8	52.9	58.5	62.5	62.0	65.1	60.4	59.7	50.2
$L_{\text{средн.}}$	52.7	58.3	62.4	62.1	65.4	60.4	60.2	50.3
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	7.4	15.2	18.7	18.4	21.1	14.6	13.9	4.1
K_1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	2.2
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	7.5	7.4	8.0	7.9	7.3	6.8	6.3	5.6
L_{pf}	49.9	56.2	60.4	60.0	63.3	58.2	58.0	46.2
L_w	63.0	69.3	73.4	73.1	76.4	71.3	71.1	59.3

15 Вентилятор F-p3400

Частота вращения 2720 об/мин

15.1 Результаты измерения УЗД

к входу

Диаметр отверстия 250 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1200 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	78.1	71.3	83.0	81.8	81.1	70.7	63.4	59.9
2	76.8	70.4	81.7	80.6	81.8	76.2	66.6	62.5
3	77.0	72.0	83.2	82.7	87.8	80.3	71.3	68.5
4	77.2	73.3	82.3	82.6	88.8	80.2	72.4	69.4
5	79.3	73.3	82.3	82.2	84.6	75.1	66.4	62.0
6	81.1	73.4	82.3	79.7	81.2	72.2	64.7	60.5
7	79.7	73.4	83.6	82.4	86.7	75.1	66.8	62.0
8	77.1	72.0	85.2	84.2	88.2	78.0	71.3	65.9
9	76.1	71.8	83.4	81.0	86.9	79.4	71.2	68.4
10	75.8	72.9	81.1	80.7	86.2	80.0	71.3	68.8
11	76.1	71.6	83.4	81.7	87.2	75.5	67.5	62.7
12	79.1	72.4	80.9	78.9	81.8	73.1	64.8	60.9
<i>L_{средн.}</i>	78.1	72.4	82.9	81.8	86.0	77.4	69.1	65.7
<i>L_{помех}</i>	47.6	44.1	42.5	43.3	43.1	43.9	45.3	45.9
<i>ΔL</i>	30.5	28.4	40.3	38.5	42.9	33.5	23.9	19.8
<i>K₁</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>A</i>	33.7	36.6	35.6	38.9	42.9	54.2	69.2	95.8
<i>K₂</i>	2.4	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0
<i>L_{pf}</i>	76.1	70.4	80.9	79.8	84.0	75.7	67.8	64.6
<i>ΔL_{отраж}</i>	14.0	9.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>L_ш</i>	98.1	87.4	93.8	88.7	92.0	83.7	75.8	72.6

15.2 Результаты измерения УЗД

к выходу

Диаметр отверстия 190 мм

Радиус измерительной поверхности 1 м

Производительность 1250 м³/час

Площадь измерительной поверхности 6.3 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	79.4	80.8	91.3	93.2	92.9	85.9	76.7	67.5
2	77.6	81.1	92.5	93.4	95.0	87.5	78.5	70.7
3	78.5	83.3	97.4	94.1	95.1	87.7	79.6	71.5
4	76.9	82.4	97.1	95.1	94.7	87.7	79.5	71.7
5	78.7	81.8	89.9	94.7	93.8	87.7	79.0	71.2
6	77.3	81.6	93.2	93.7	93.5	86.1	76.3	66.8
7	80.6	80.6	93.4	93.9	93.5	87.6	77.2	67.4
8	78.4	79.2	95.8	95.1	94.4	89.0	79.8	71.2
9	76.0	81.5	97.6	94.2	94.3	87.1	78.7	70.1
10	78.5	80.8	97.0	94.2	94.8	86.9	78.7	69.8
11	76.9	79.1	95.3	93.7	94.6	88.5	80.1	72.6
12	80.8	81.3	93.7	93.3	94.2	87.5	77.4	68.2

$L_{\text{средн.}}$	78.5	81.3	95.2	94.1	94.3	87.5	78.6	70.3
$L_{\text{помех}}$	46.3	45.1	44.0	43.3	44.0	44.7	45.5	46.0
ΔL	32.2	36.1	51.1	50.8	50.3	42.8	33.1	24.3
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	11.4	10.6	11.1	10.0	13.5	16.7	20.0	25.0
K_2	5.1	5.3	5.1	5.5	4.6	4.0	3.5	3.0
L_{pf}	76.5	79.3	93.2	92.1	92.3	85.5	76.6	68.2
$\Delta L_{\text{отраж}}$	15.0	11.0	6.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L_w	99.5	98.3	107.1	102.1	100.3	93.5	84.6	76.2

15.3 Результаты измерения УЗД к окружению

Размеры источника шума $l_1 = 532$ $l_2 = 385$ $l_3 = 626$ $d_0 = 707$

Измерительное расстояние 1 м Площадь измерительной поверхности 22.0 м²

№ изм.	Уровни звукового давления, дБ, и уровни звука, дБА							
	среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	72.0	76.0	81.9	73.7	75.6	68.2	62.0	61.4
2	69.9	79.0	79.2	72.2	74.6	68.8	64.2	63.9
3	71.0	77.5	80.6	73.0	75.1	68.5	63.1	62.7
4	70.4	78.3	79.9	72.6	74.9	68.7	63.7	63.3
5	72.0	76.0	81.9	73.7	75.6	68.2	62.0	61.4
6	71.2	77.1	80.9	73.1	75.2	68.4	62.8	62.3
7	71.6	76.6	81.4	73.4	75.4	68.3	62.4	61.9
8	71.4	76.8	81.1	73.3	75.3	68.4	62.6	62.1
$L_{\text{средн.}}$	71.2	77.3	80.9	73.1	75.2	68.4	62.9	62.4
$L_{\text{помех}}$	45.4	43.2	43.7	43.6	44.3	45.8	46.3	46.2
ΔL	25.9	34.1	37.2	29.5	30.9	22.7	16.6	16.2
K_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
A	17.5	18.1	15.4	15.9	18.7	21.9	25.0	30.9
K_2	7.8	7.7	8.3	8.2	7.6	7.0	6.6	5.9
L_{pf}	69.2	75.3	78.9	71.1	73.2	66.4	60.8	60.3
L_w	82.7	88.7	92.4	84.6	86.7	79.8	74.2	73.8

16 Сводная таблица результатов измерений

Вентилятор	Частота вращ., об/мин	Производит. м ³ /час		Уровни звуковой мощности, дБ								Корректированный УЗМ, дБА
				среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
FUK-6000	2850	3100	к входу	101	94	92	91	88	85	82	76	93
			к выходу	112	96	98	95	95	89	82	74	99
			к окружению	81	85	90	86	93	83	78	72	94
FUK-4700	2870	2480	к входу	102	92	86	85	84	84	82	80	91
			к выходу	99	91	88	84	88	85	80	74	91
			к окружению	87	81	83	78	84	81	76	71	87
FUK-3000	2800	1400	к входу	91	86	82	82	81	77	72	67	85
			к выходу	89	86	86	86	83	80	72	63	88
			к окружению	73	76	77	85	84	74	69	63	87
FUK-2100	2820	1100	к входу	84	80	80	82	78	77	73	66	84
			к выходу	92	81	83	82	80	80	75	63	86
			к окружению	72	70	73	74	77	83	80	65	86
FUK-1800	2760	750	к входу	85	82	82	82	79	75	69	63	84
			к выходу	84	82	83	84	80	78	70	60	85
			к окружению	63	69	73	73	76	71	71	59	80
F-p3400	2720	1200	к входу	98	87	94	89	92	84	76	73	94
			к выходу	100	98	107	102	100	93	85	76	105
			к окружению	83	89	92	85	87	80	74	74	90

Примечание. Показатель акустических условий K_2 в большинстве случаев превышает 2 дБ.

В соответствии с ГОСТ Р 51401-99 для расчета использовано $K_2 = 2$ дБ.и действительное значение уровней звуковой мощности равно или меньше приведенных в таблице значений

инженер
должность

Баринов Д.И.
ФИО

подпись

Руководитель ИФЛ

Буданов Д.А.
ФИО

