

БАР

бюро
акустических
расчетов



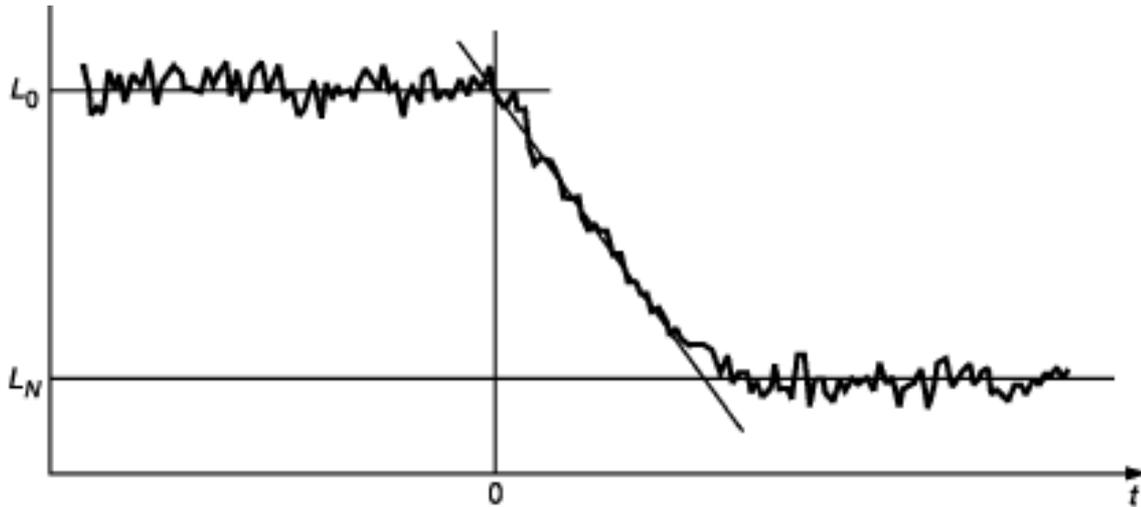
1. Коррекция акустических свойств залов
2. Моделирование систем звукоусиления
3. Звукоизоляция

Проблемы:

- Гулкость
- Эхо
- Шум
- Плохая разборчивость речи

Время реверберации – RT60

Время, за которое уровень звука уменьшается на 60 дБ

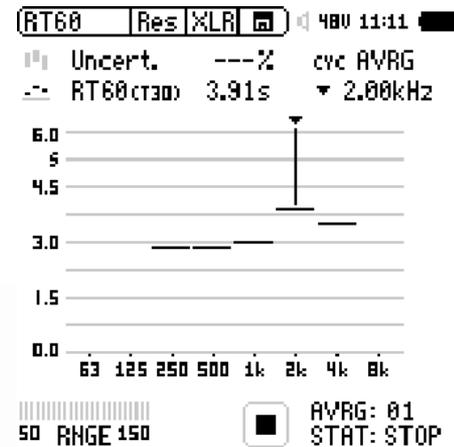
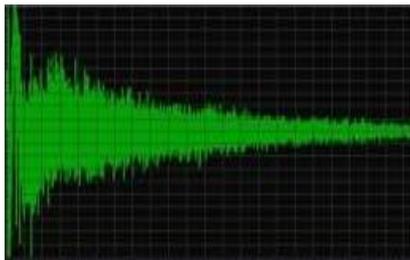


L_0 — установившийся уровень шума перед выключением источника возбуждения; L_N — уровень фонового шума; t — время

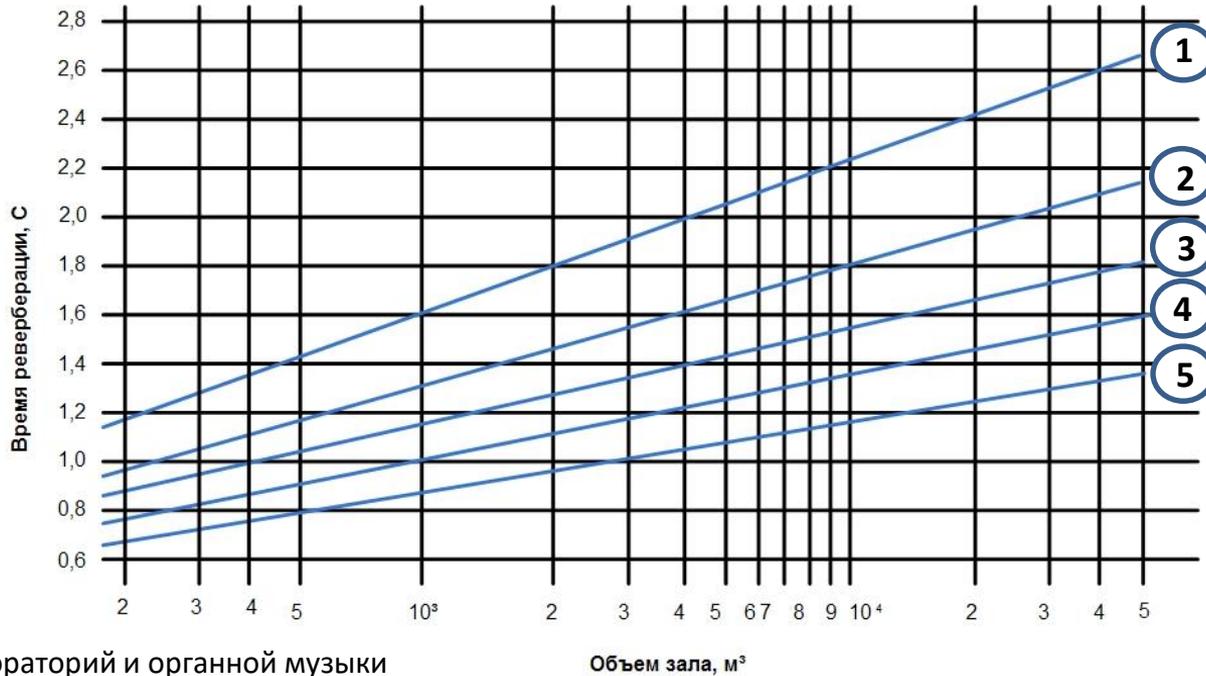
Примечание — Источник шума выключают при $t = 0$.

Рисунок 1 — Типичная зависимость уровня звукового давления в помещении от времени при выключении источника шума

Время реверберации – RT60



Время реверберации. СП 23-03-2003 Защита от шума



1. Залы для ораторий и органной музыки
2. Залы для симфонической музыки
3. Залы для камерной музыки, оперные театры
4. Универсальные залы, музыкально-драматические театры, спортивные залы
5. Конференц-залы, драматические театры, кинозалы, залы ожидания

Разборчивость речи

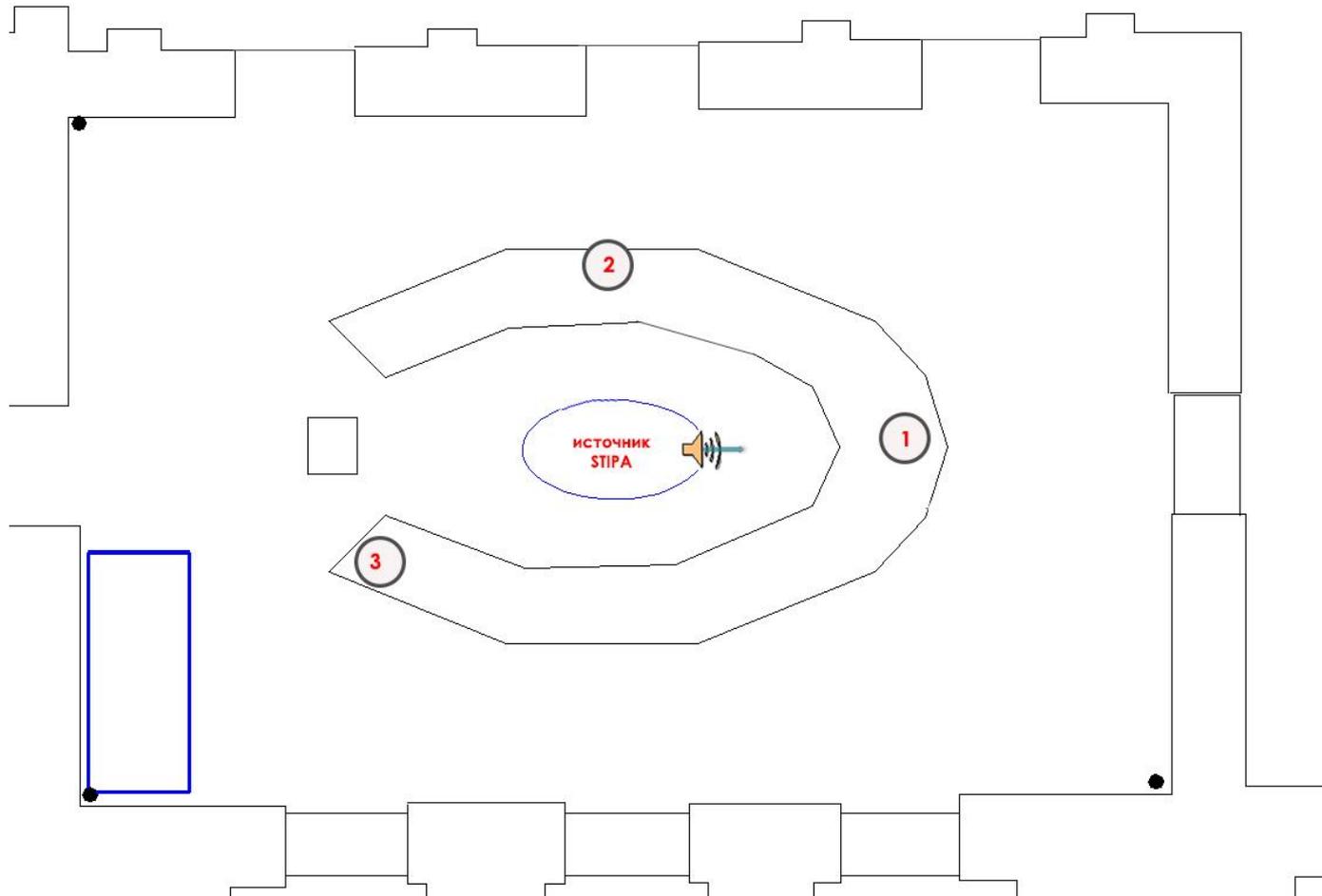
Speech Transmission Index

$$m(f, f_m) = \frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi f_m \frac{T_f}{13.8})^2}} \cdot \frac{1}{1 + 10^{-\text{SNR}_f/10}}$$

Зависит от двух компонент:

T – время реверберации;

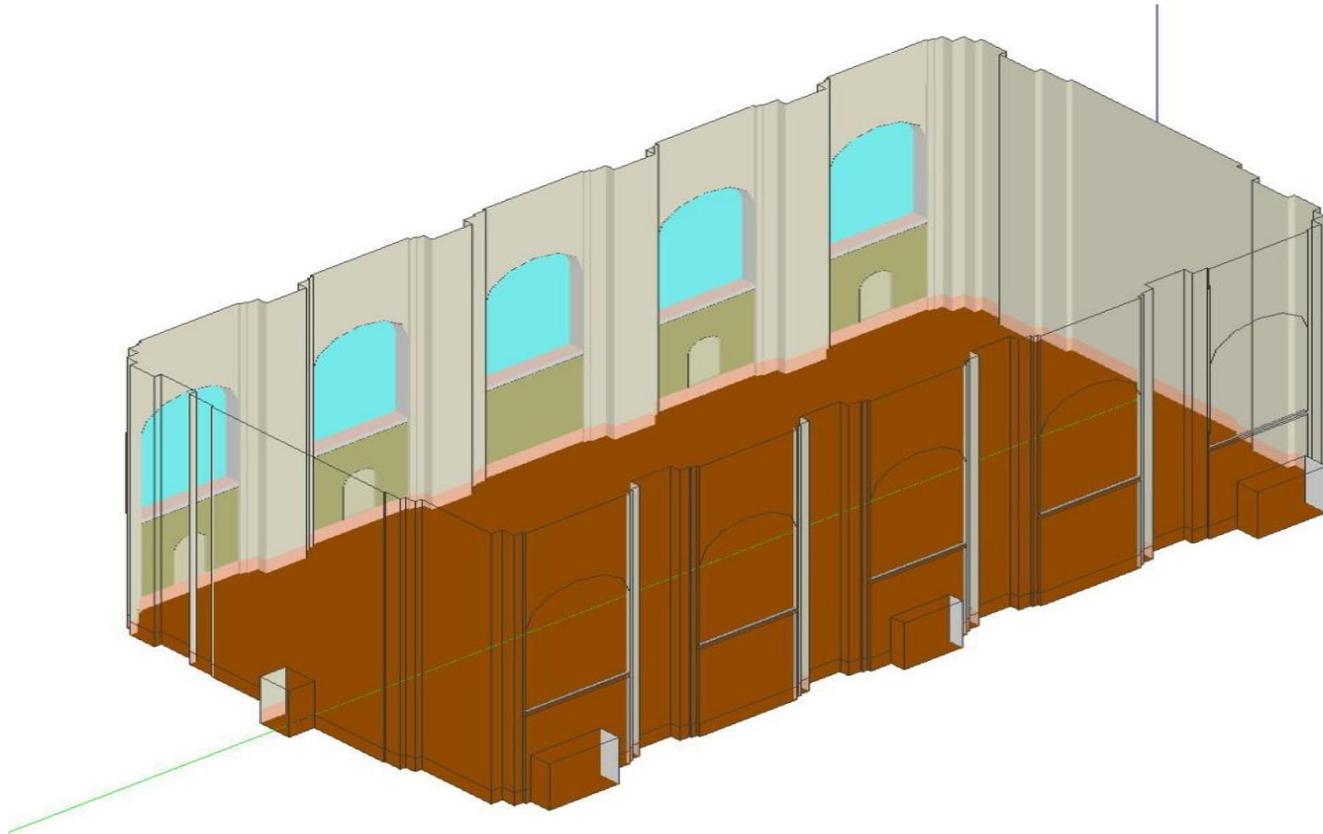
SNR – соотношение сигнал/шум.

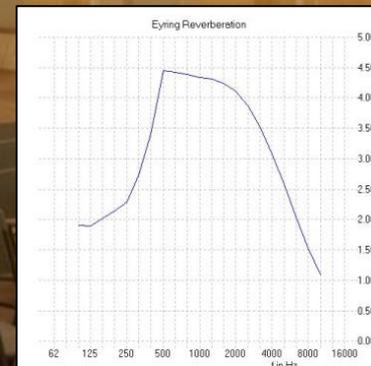
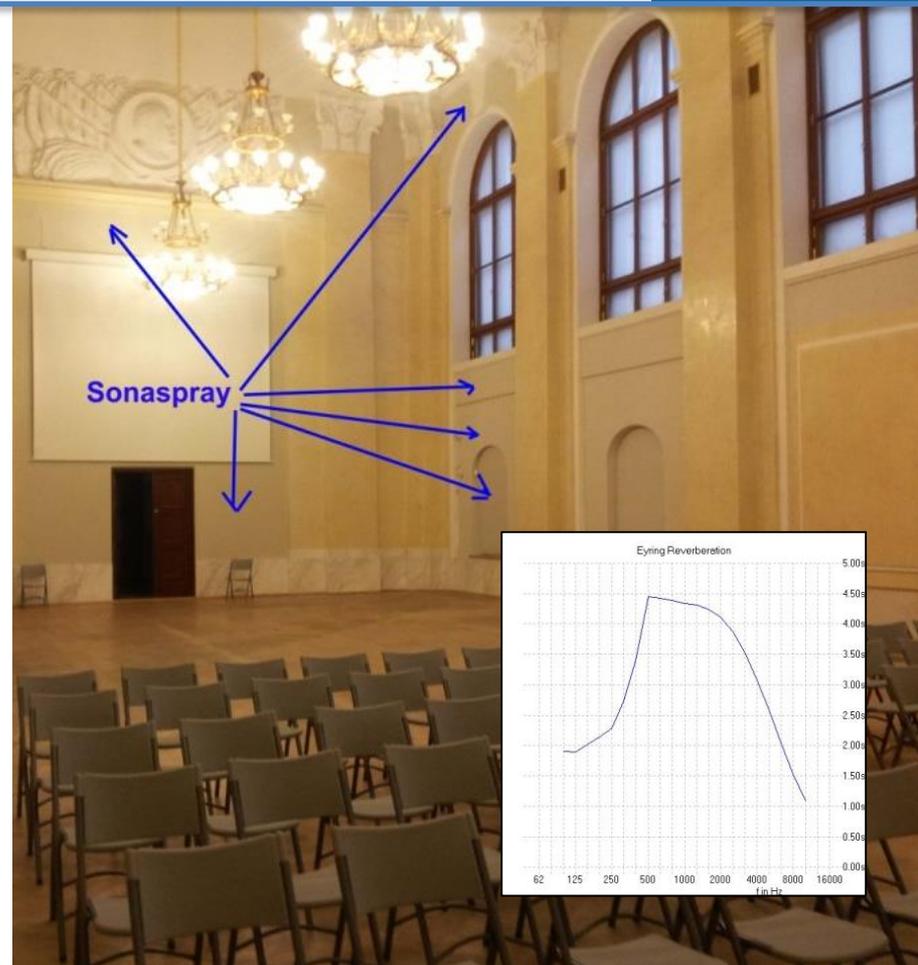
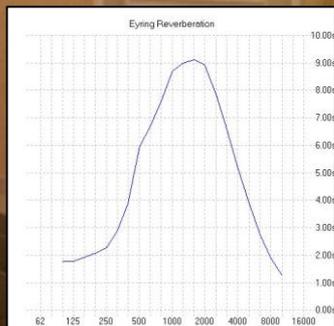
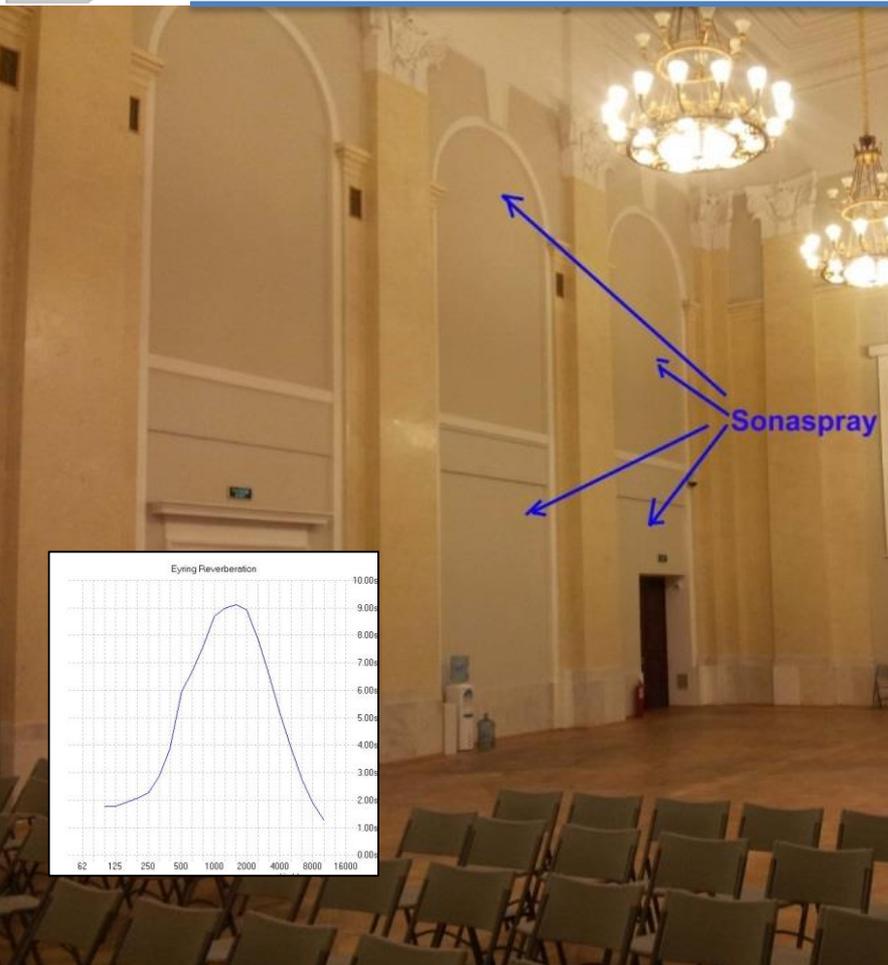


Громкоговоритель	Fender Passport	Bose 40SE	Bose Panaray MA12	NewTec Pro 100
Направленность	120 ° x 90°	125 ° x 125°	145 ° x 20°	360 ° x 360°
STI	0.67	0.66	0.75	0.52
				

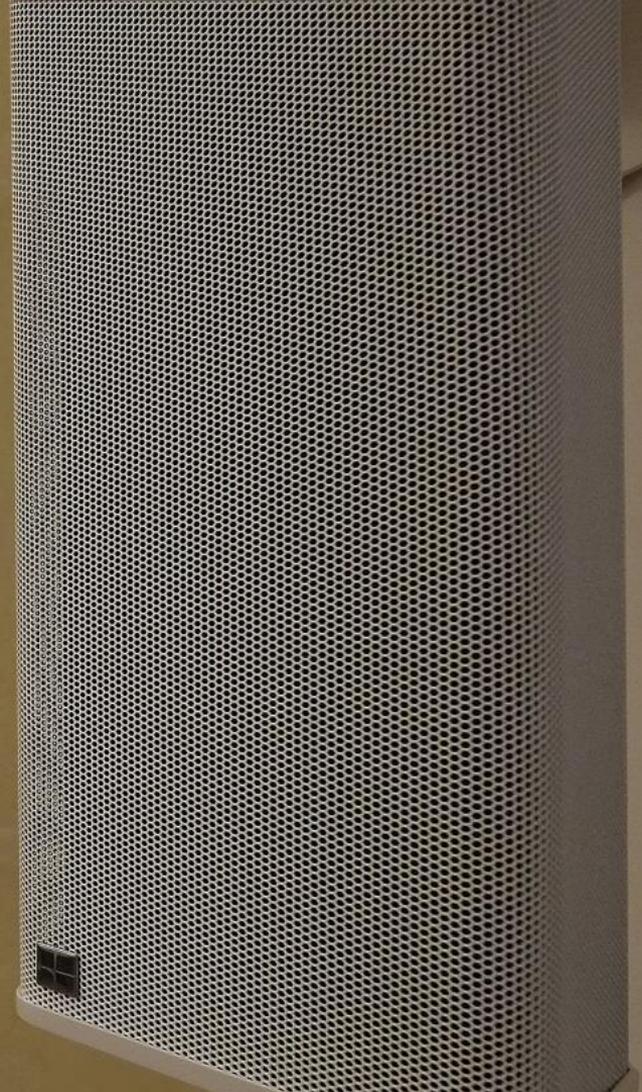


Зал бывшей государственной думы

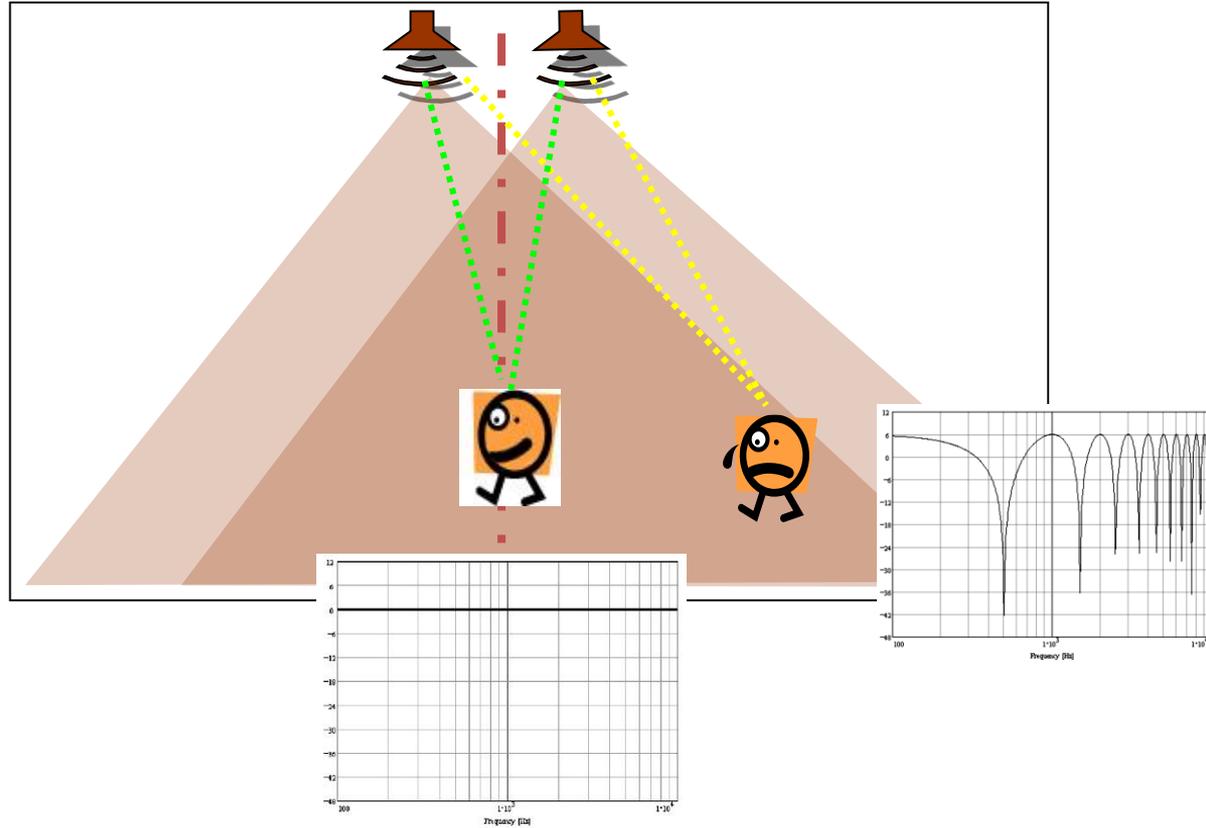


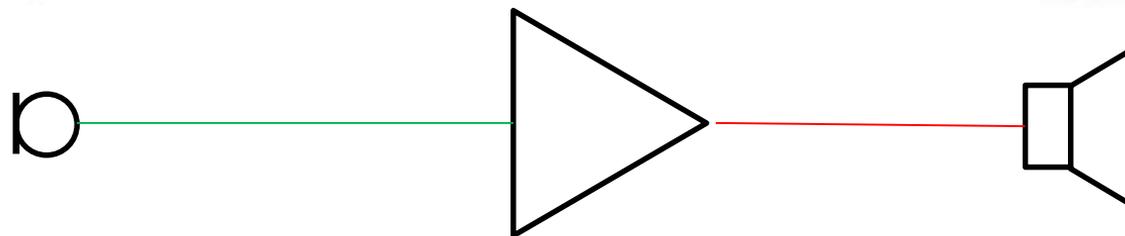




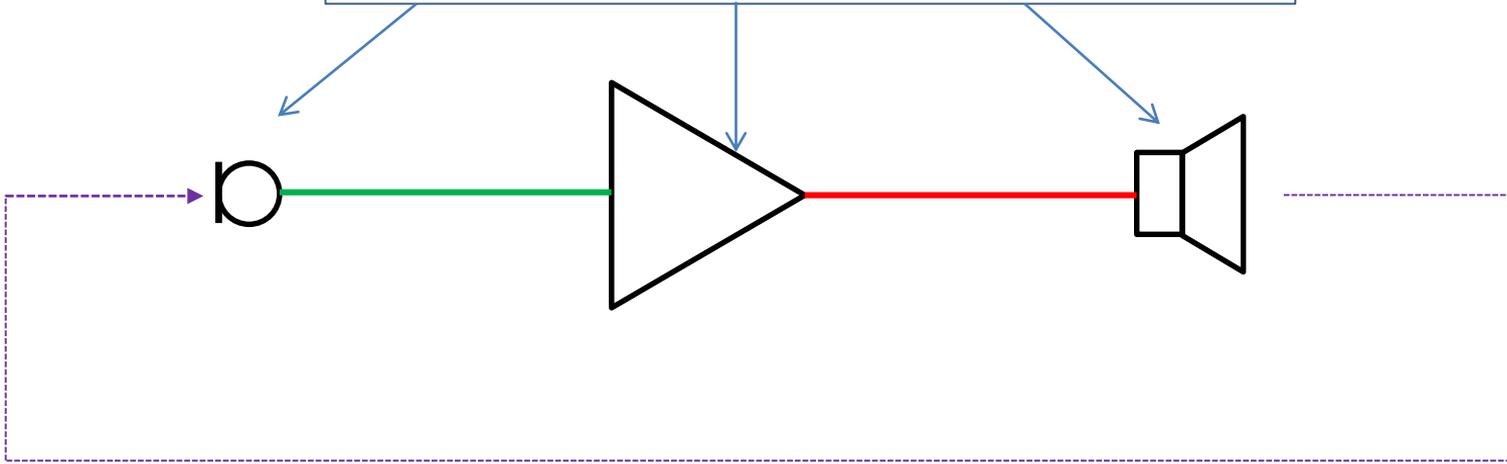








K – коэффициент усиления звукового тракта



β – коэффициент передачи обратной связи

$K\beta \rightarrow 1$ условие самовозбуждения

$$K_{\beta} = \frac{K}{1 - K\beta}$$

$$|K| |\beta| \geq 1$$

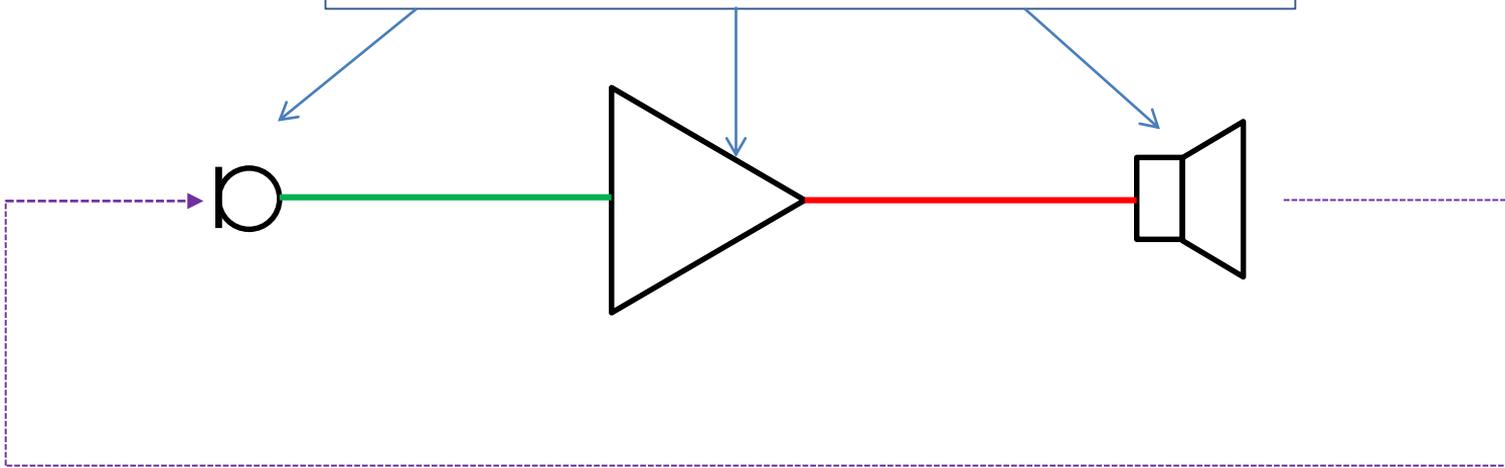
$$\varphi_K + \varphi_{\beta} = 2\pi n, \text{ где } n = 0, 1, 2, \dots$$

K – коэффициент усиления усилителя без обратной связи

β – коэффициент передачи цепочки обратной связи

При $K\beta \rightarrow 1$ величина K_{β} неограниченно увеличивается.

K – коэффициент усиления звукового тракта



β – коэффициент передачи обратной связи

$K\beta \rightarrow 1$ условие самовозбуждения

Микрофоны

Beyerdynamic	Open circuit voltage	Transducer type
MTS 67/3	16 mV/Pa	Condenser
TG V56	3.3 mV/Pa	Condenser
TG V35d	2.5 mV/Pa	Dynamic
TG V70d	3.2 mV/Pa	Dynamic

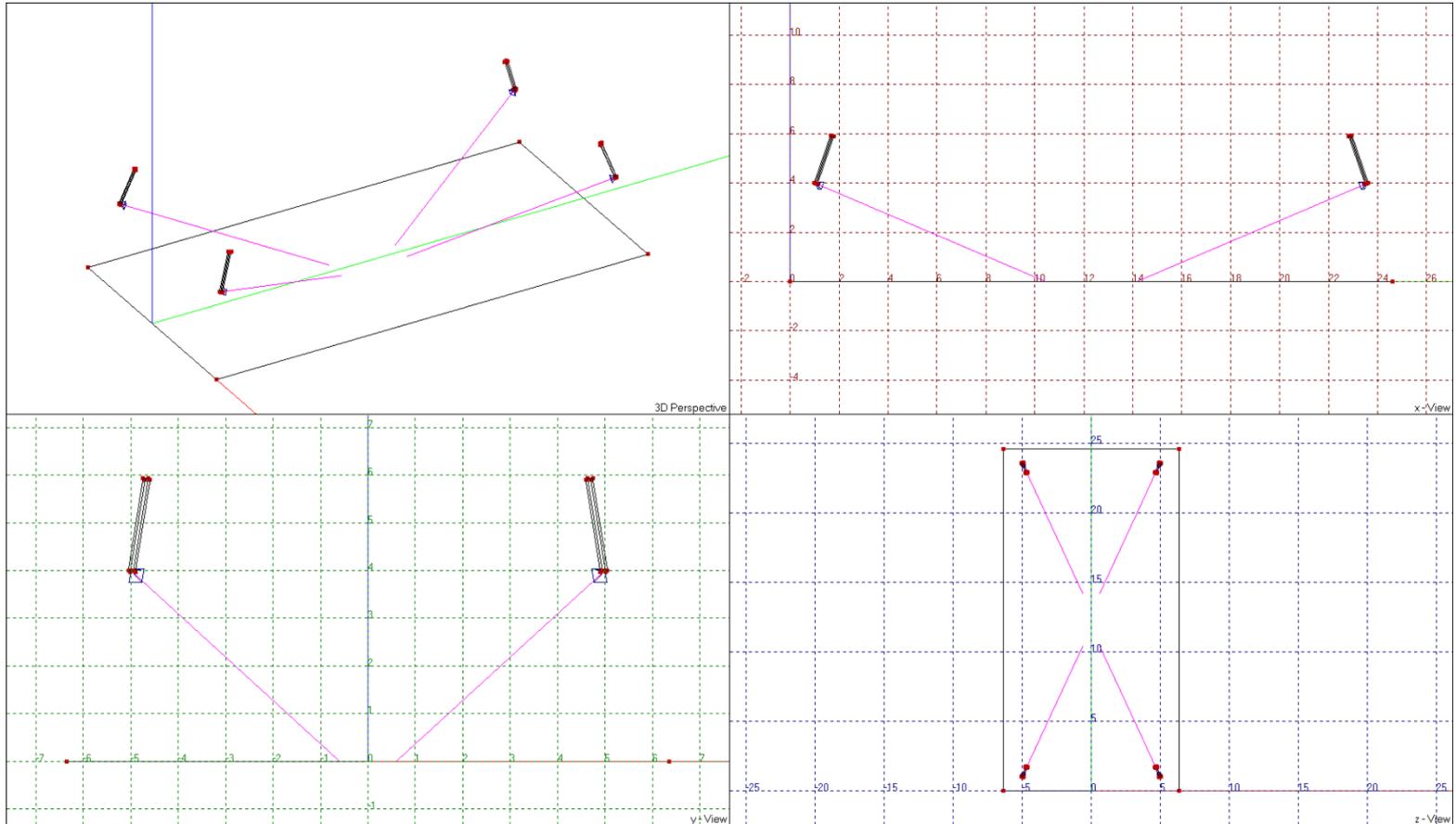


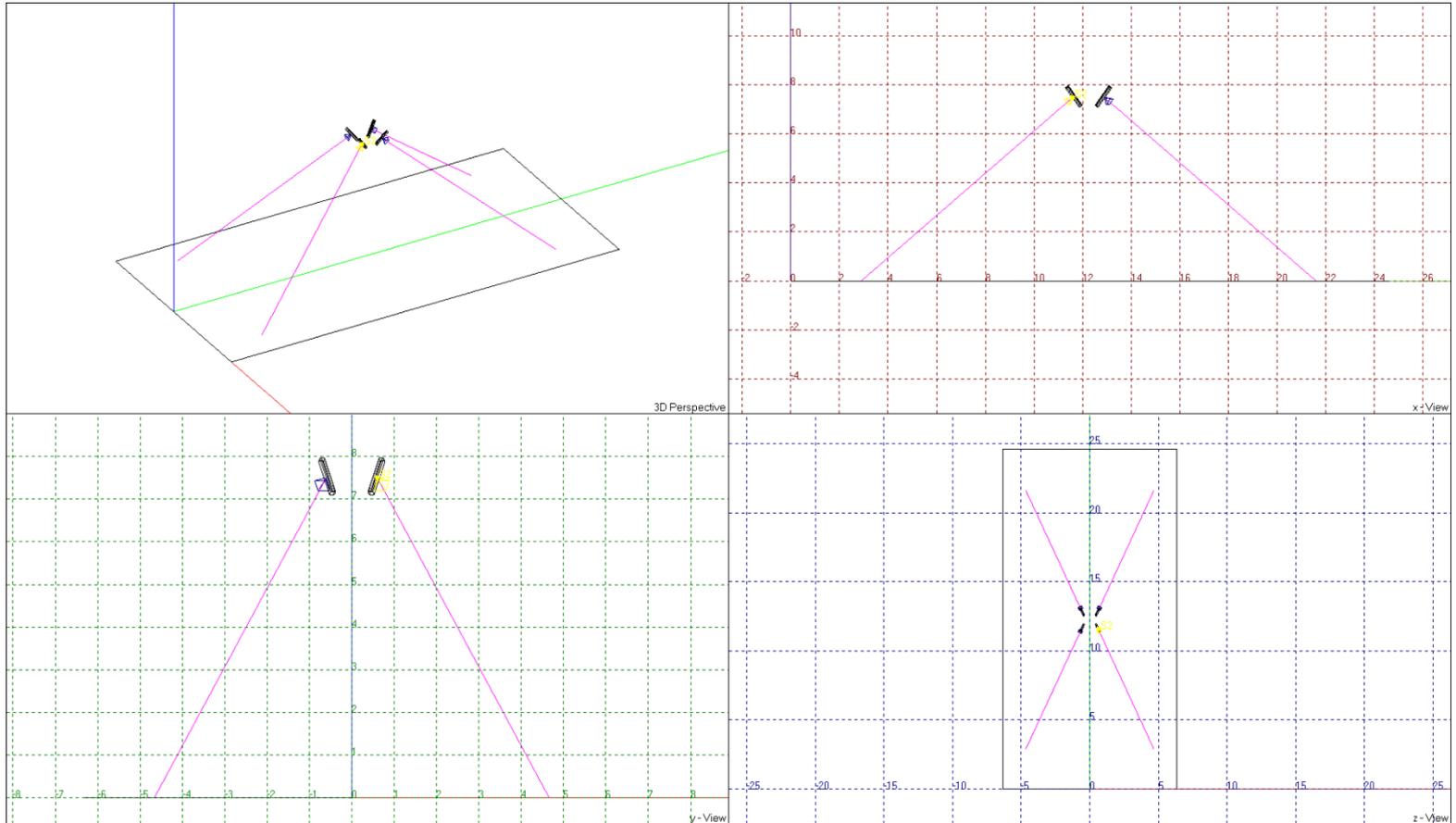
Громкоговорители

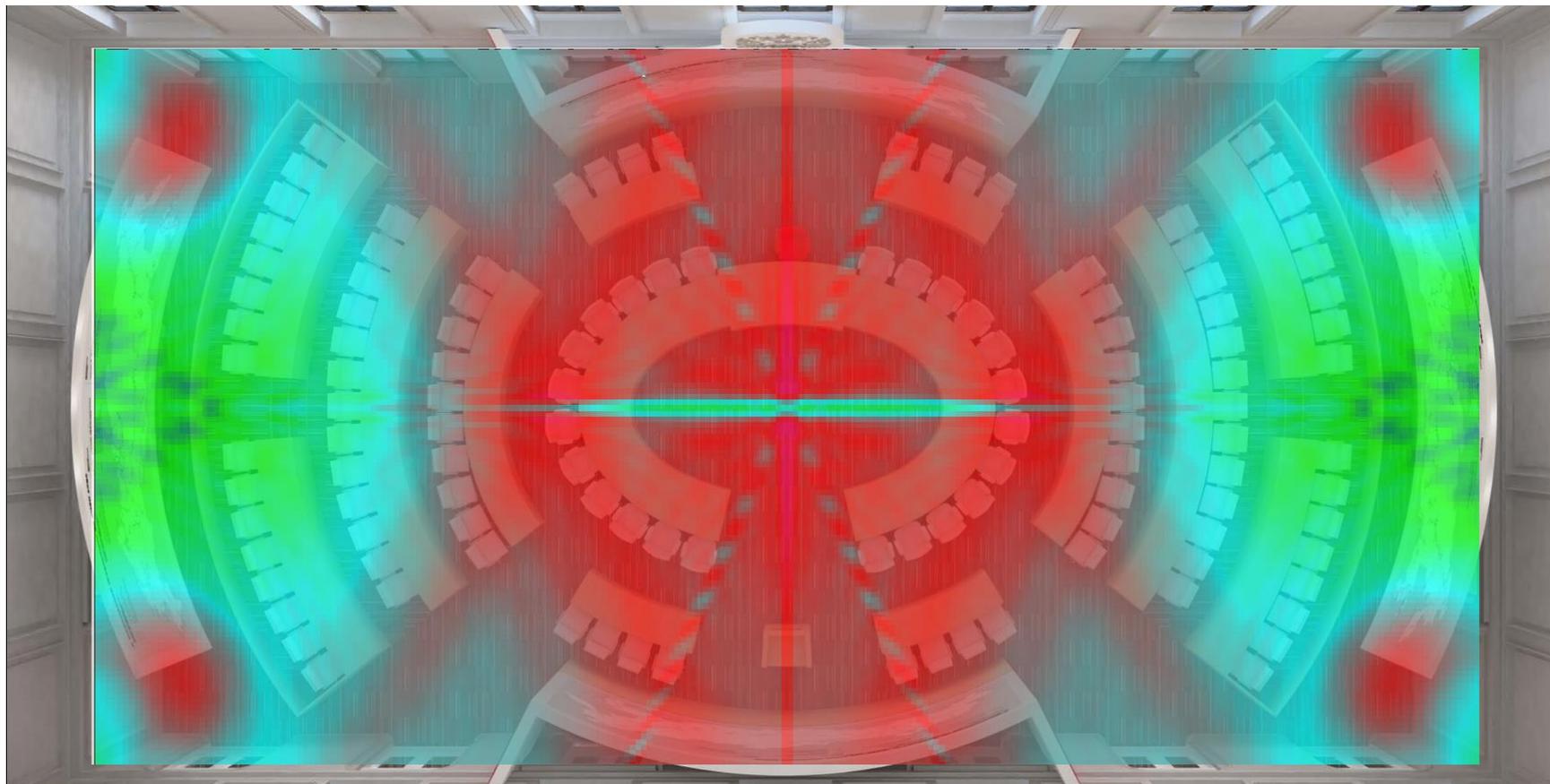
		SPL	Power	
d&b audiotechnik	V7P	137 дБ	400 Вт	
RCF	C5215	133 дБ	500 Вт	

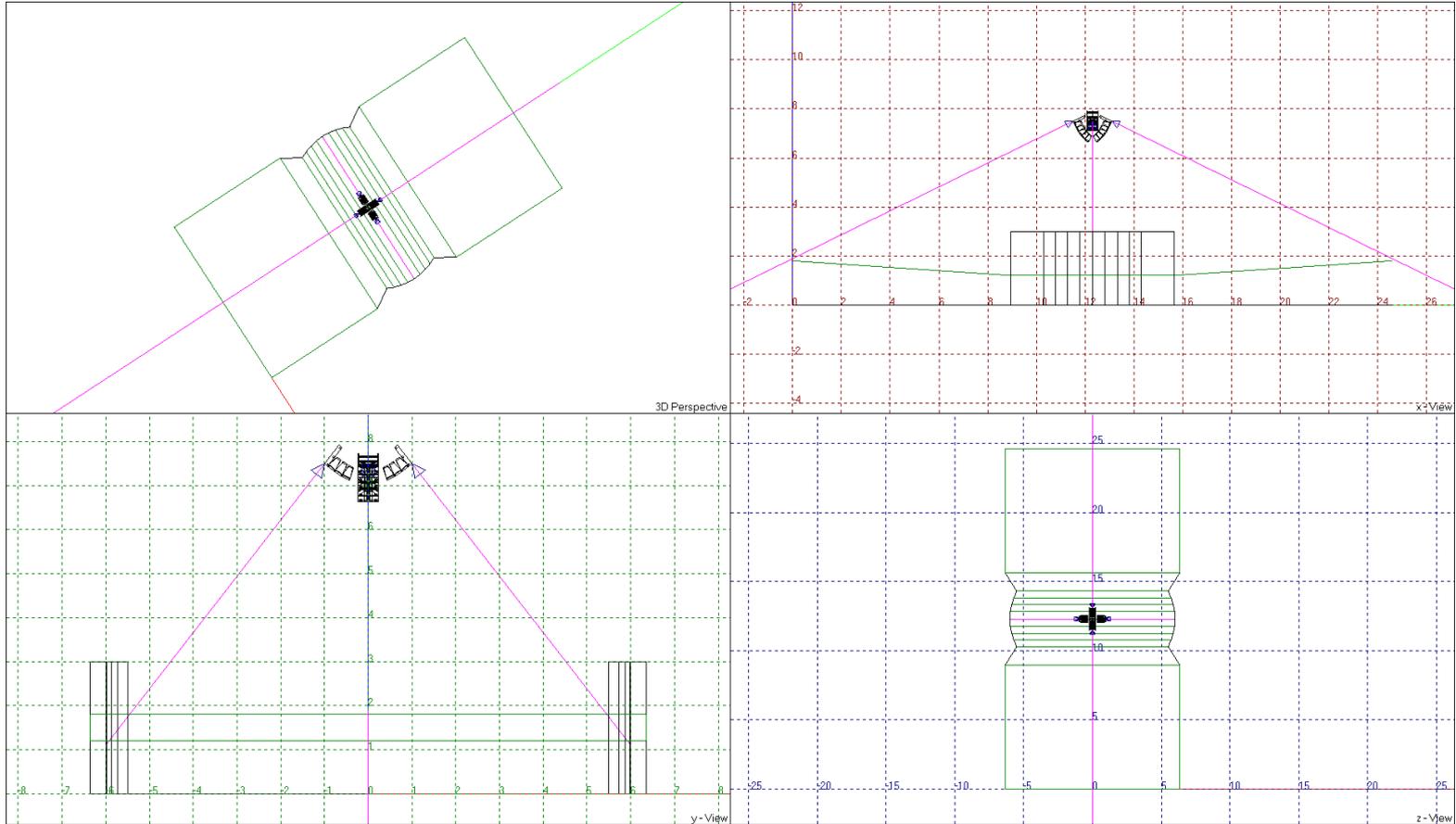


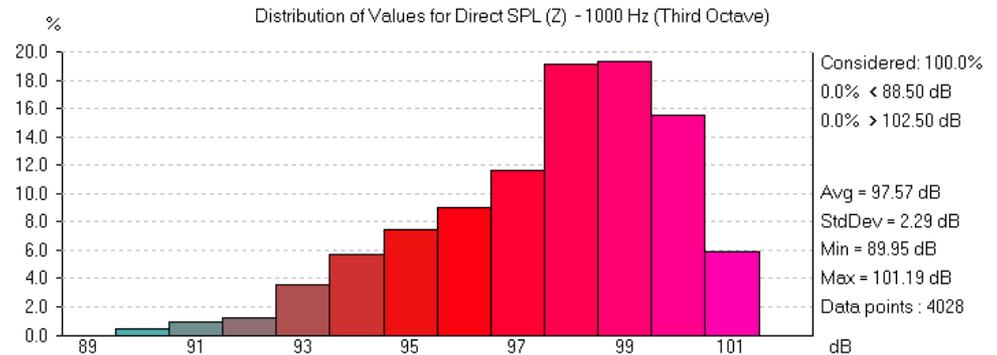
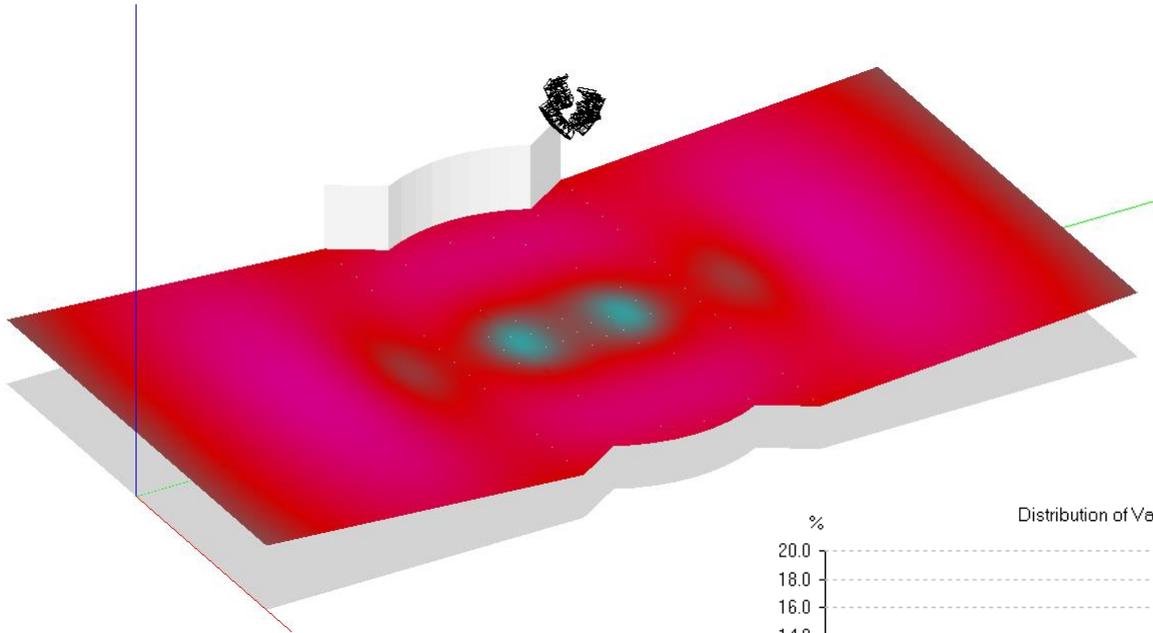




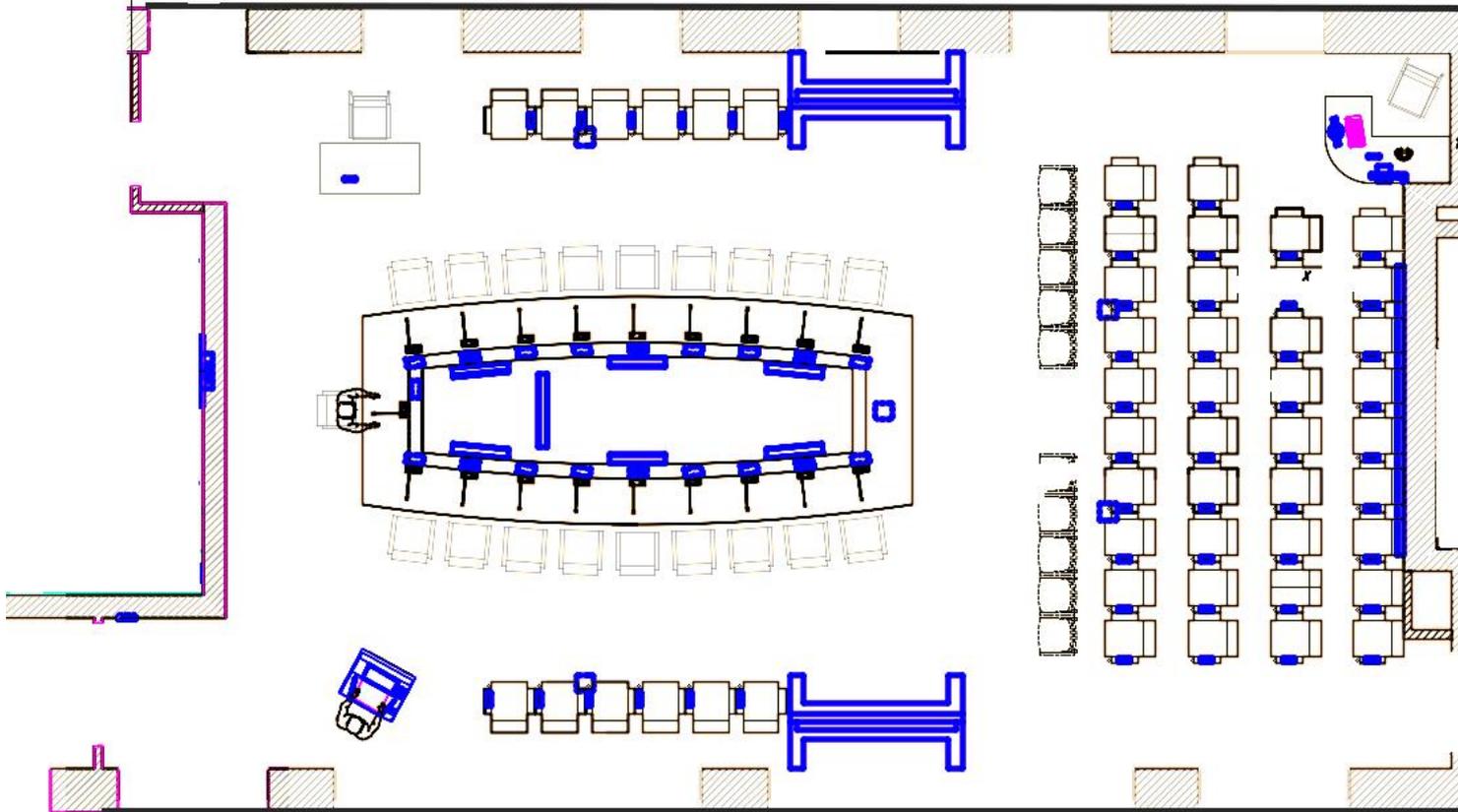


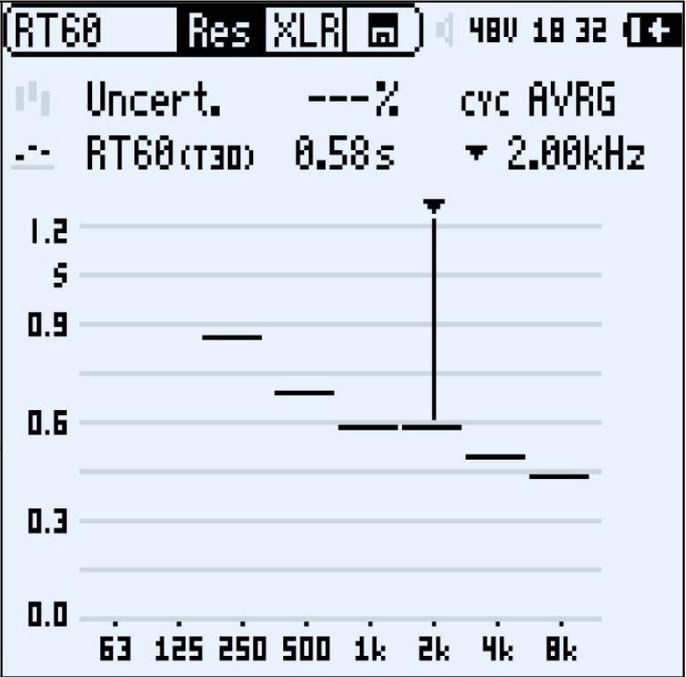
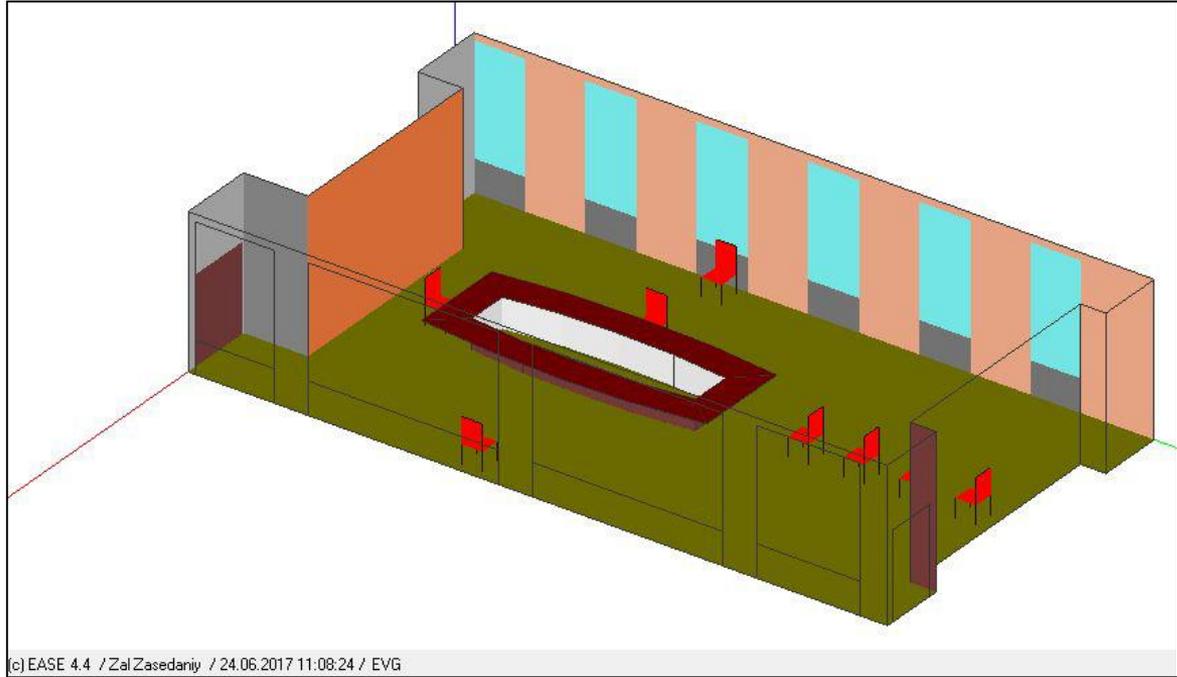


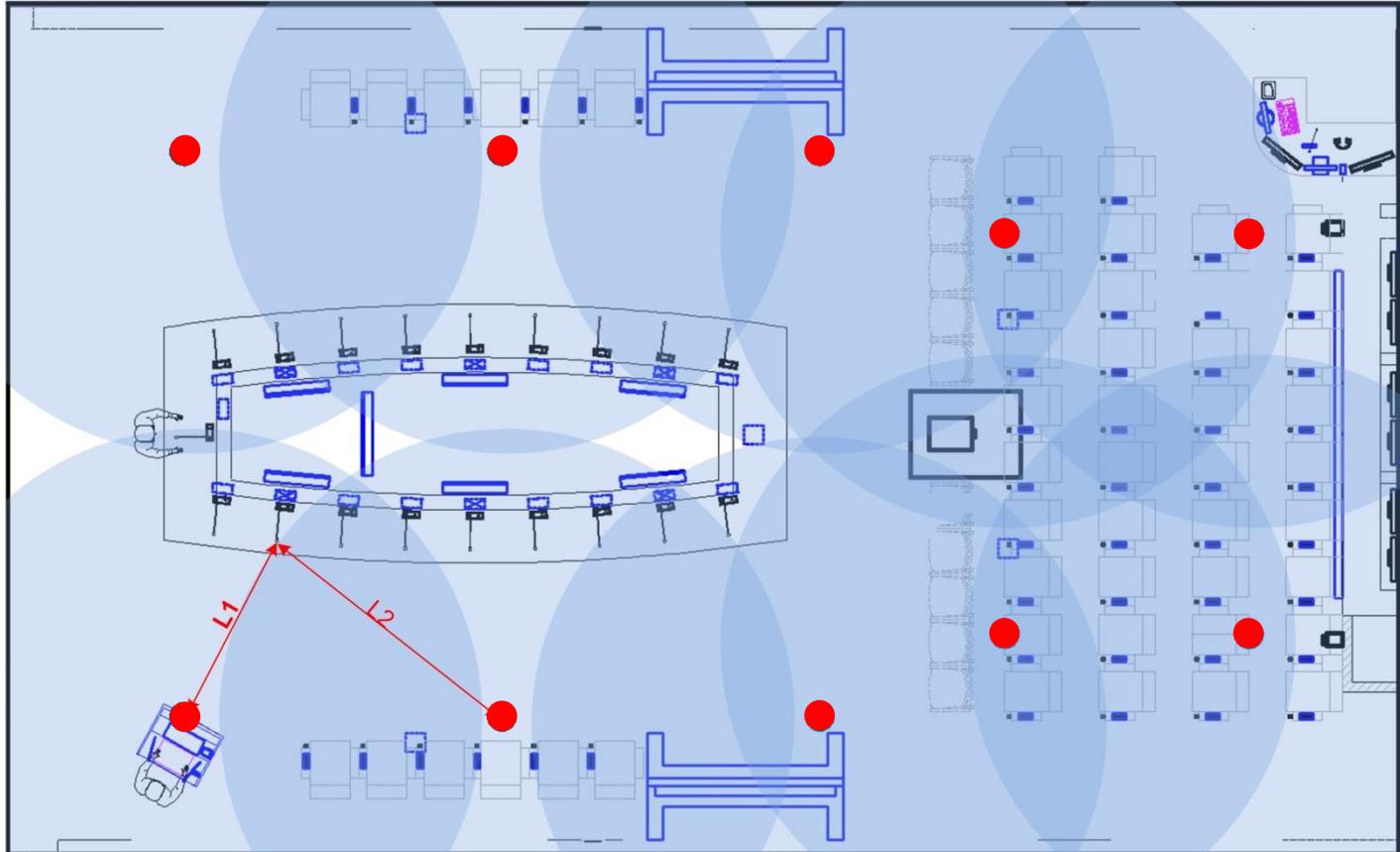


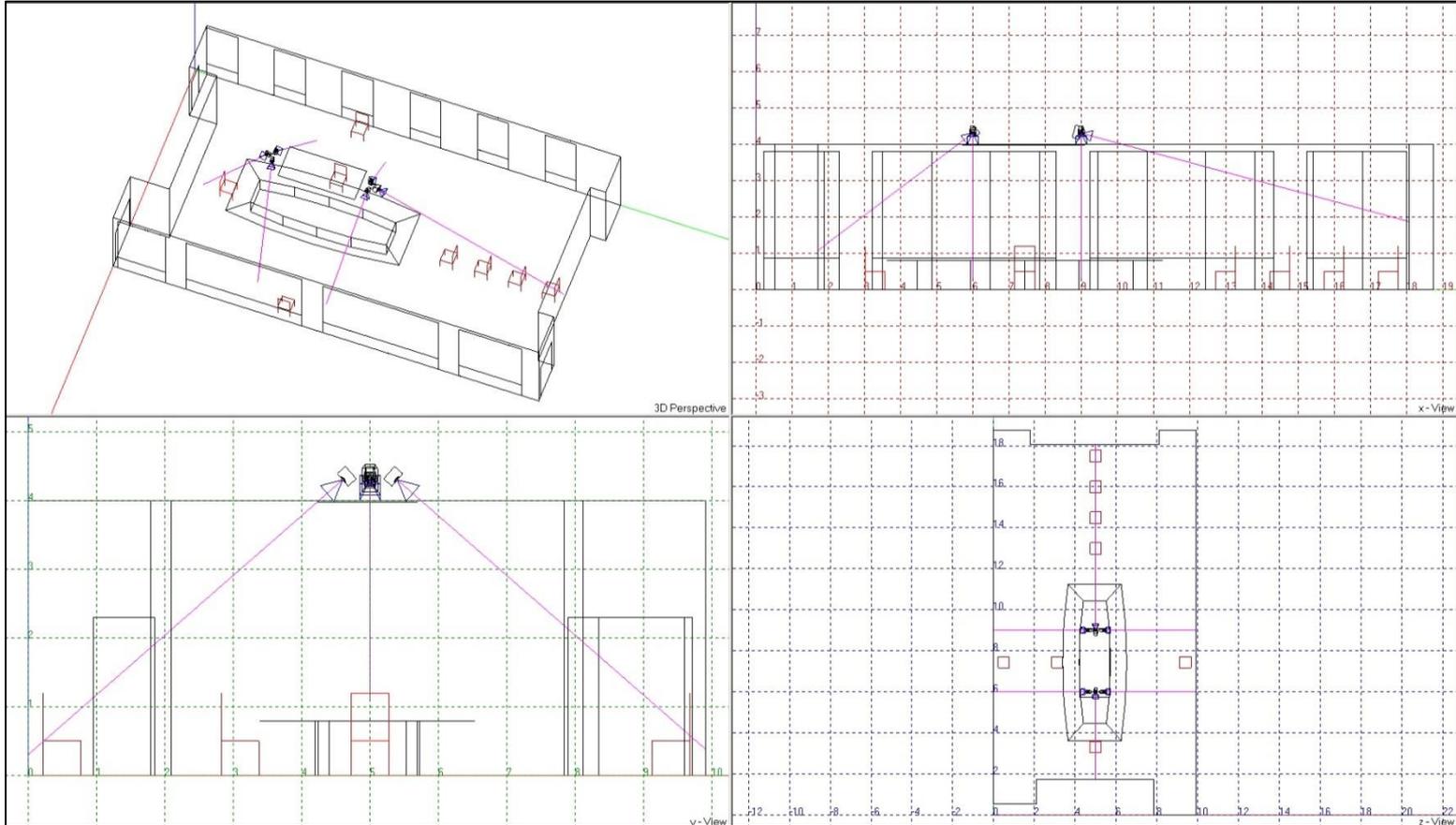


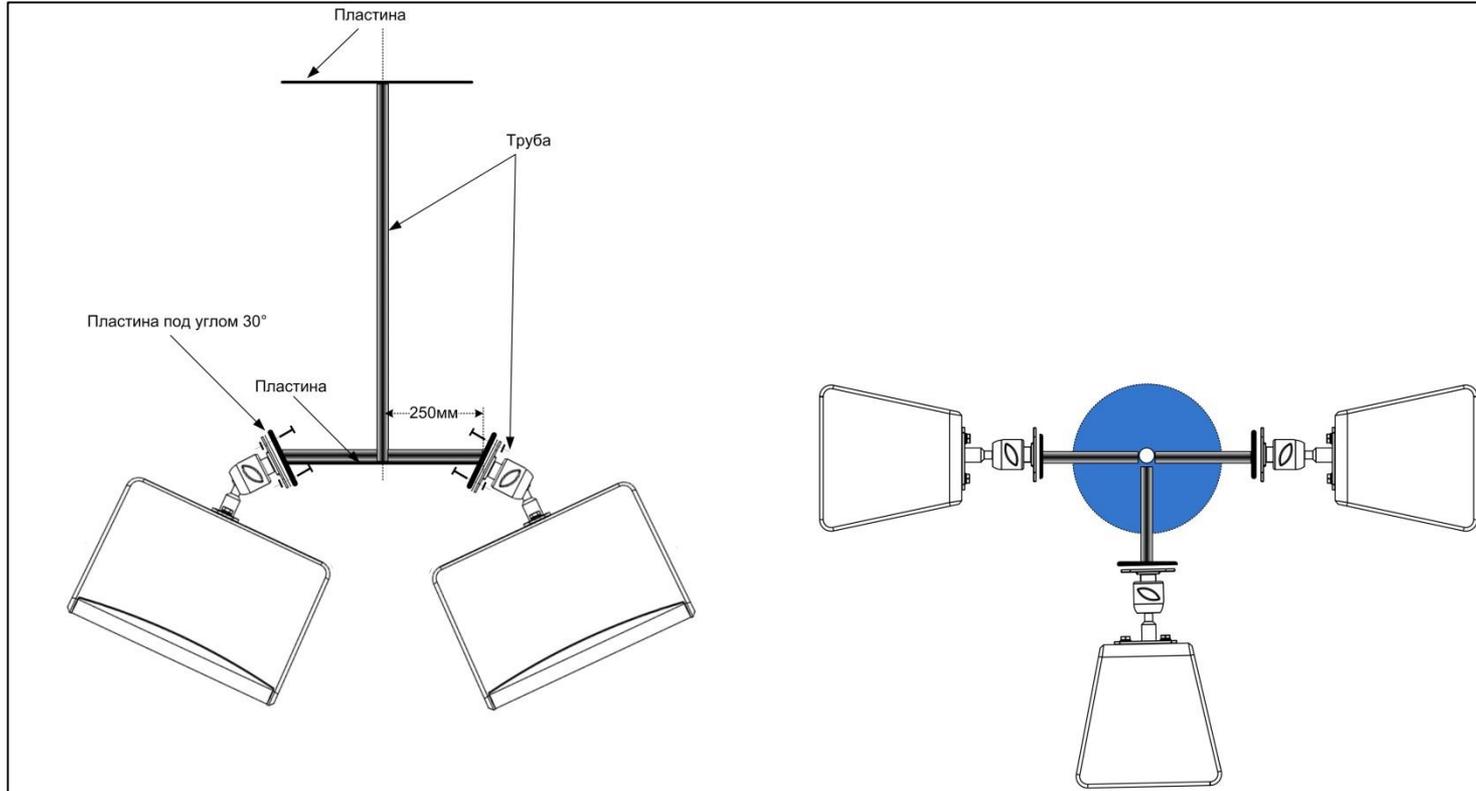












Небольшие затраты на акустический проект позволяют сэкономить существенные средства на приобретение и монтаж неоправданно большого количества акустических материалов.





Спасибо за внимание!

Ждем в нашем БАРе

www.arispro.ru/acoustics.htm

Евгений Шуев

evg@arispro.ru

+7(916) 961-60-87