

Параметры звуковых трактов

- 1. Номинальный входной и выходной уровень (Input/Output Level)**
- 2. Диапазон частот (Frequency Response)**
- 3. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)**
- 4. Уровень шума (Noise Level)**
- 5. Коэффициент гармоник (Total Harmonic Distortion, THD)**
- 6. Уровень интермодуляционных искажений (InterModulation Distortion, IMD)**
- 7. Переходное затухание (Stereo Crosstalk)**

Номинальный и максимальный входной и выходной (Input/Output Level) - величина сигнала на входе и выходе тракта. Указывается в вольтах и обычно принимается за 0 дБ.

Линейный

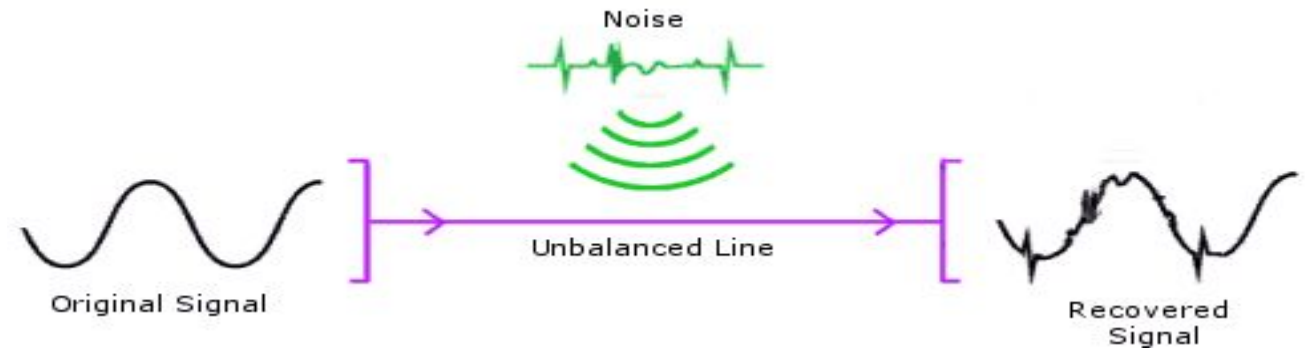
- 0 дБ - 0,775 Вольт** – несимметричный уровень - Line.
- 10 дБ – 0,25 Вольт**
- + 4 дБ – 1,23 Вольт**
- + 9 дБ – 1,55 Вольт** - симметричный уровень - Line.

Микрофонный

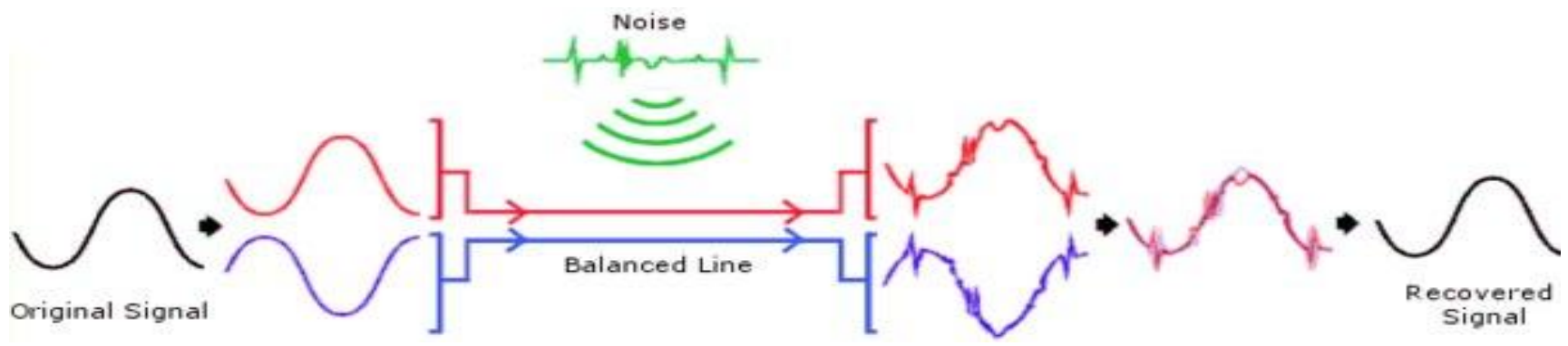
- 60 дБ – 0,015 Вольт** **ВХОД** уровень микрофонного входа - Mic

Тип подключения

Несимметричное (Unbalanced) - до 5 метров



Симметричное (Balanced) - до 200 метров



Типы разъемов



RCA - Radio Corporation of America

Уровень

0 дБ - 0,775 Вольт

- 10 дБ - 0,25 Вольт

Типы разъёмов

XLR - Male или Female

«L» - Locking

(«фиксирующийся»)

«R» - Rubber («резина»)

«X» - серия

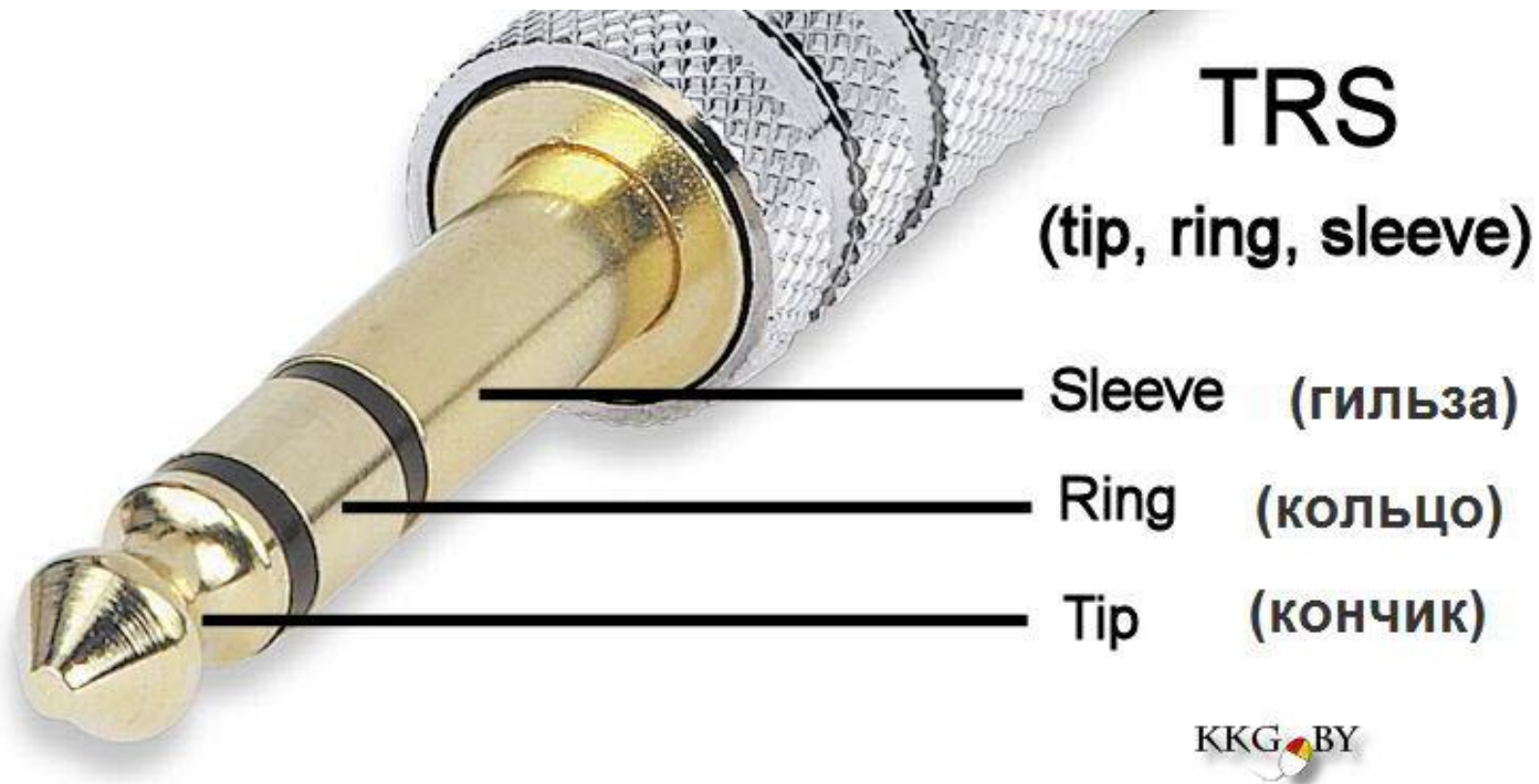
Уровень

+ 4 дБ – 1,23 Вольт

+ 9 дБ – 1,55 Вольт



Типы разъёмов



Типы разъёмов



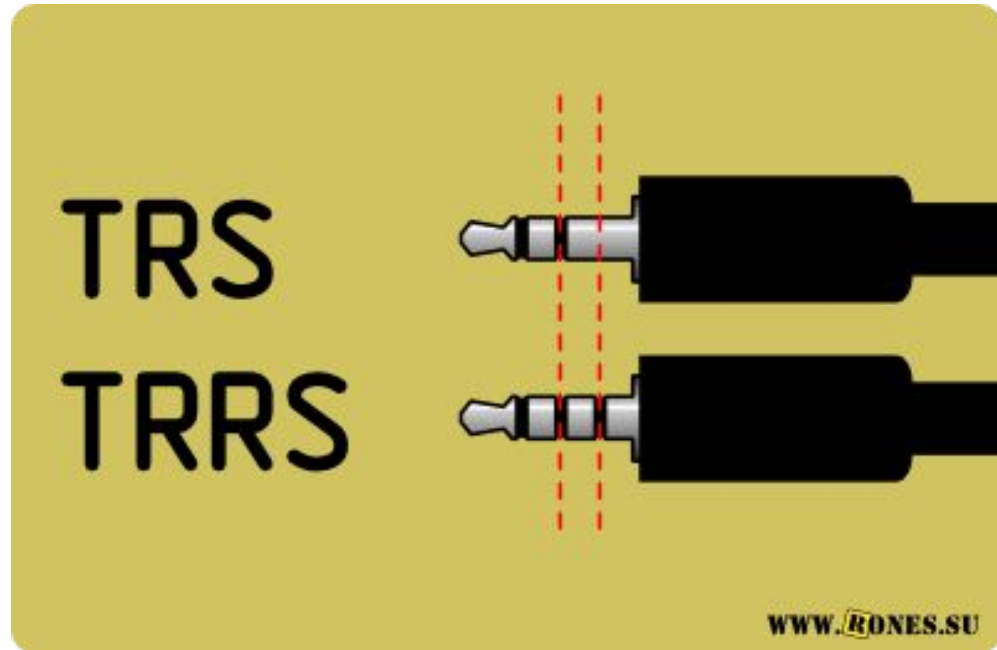
TS – Tip Sleeve

0 дБ - 0,775 Вольт
- 10 дБ - 0,25 Вольт

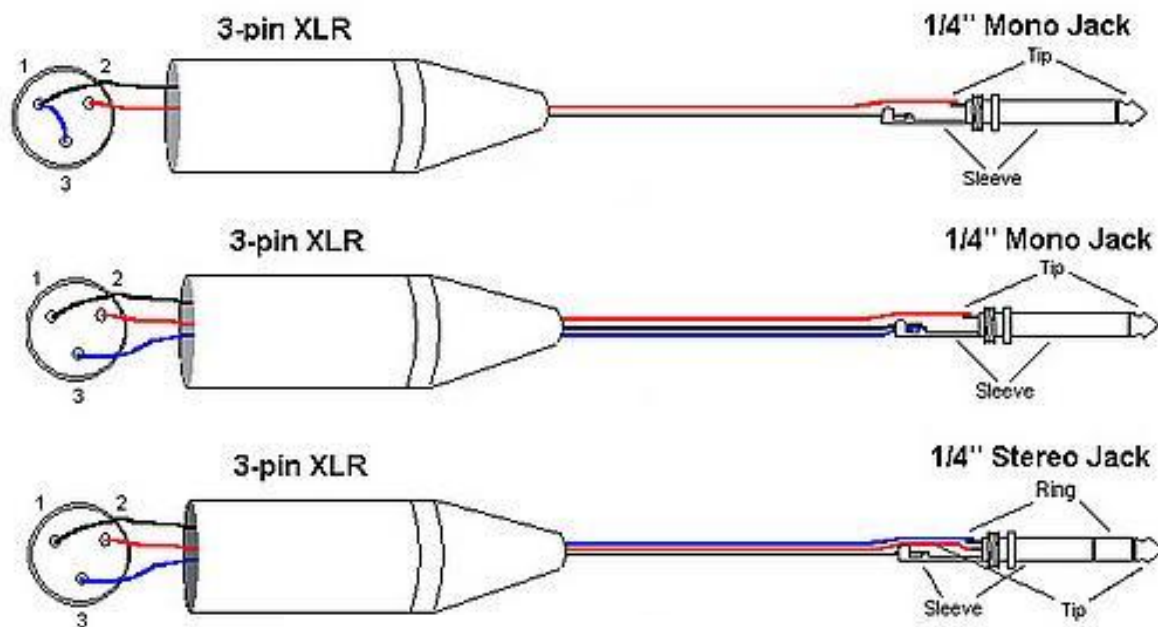
TRS - Tip Ring Sleeve

+ 4 дБ – 1,23 Вольт
+ 9 дБ – 1,55 Вольт

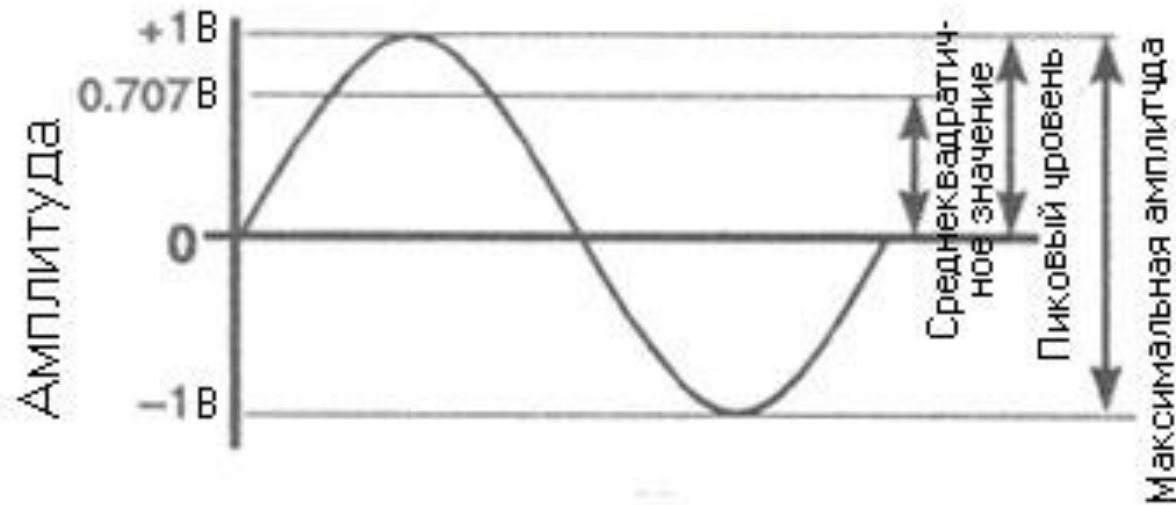
Типы разъемов TRS



Соединение разных разъёмов



Номинальный и максимальный входной и выходной



Пиковое значение измеряется от нулевой линии до максимальной амплитуды. **Среднеквадратическое значение (rms) "root mean square"** - Это математический способ выражения энергии, содержащейся в сигнале.

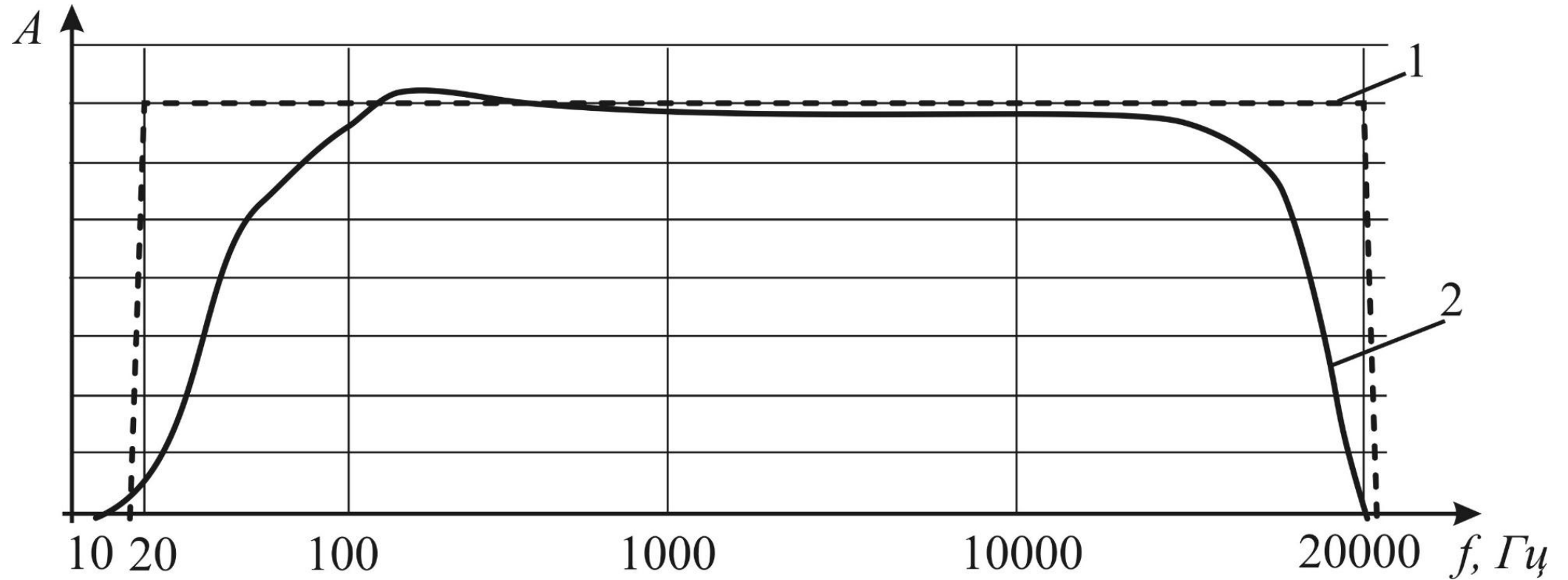
Для синусоидальной волны rms-значение равно 0.707 от пикового значения.

Пиковая музыкальная мощность - PMPO "peak music power output" - пиковая мощность при максимально возможном уровне сигнала.

Это максимальную громкость, которую могут выдержать акустические системы без повреждений в течение короткого времени

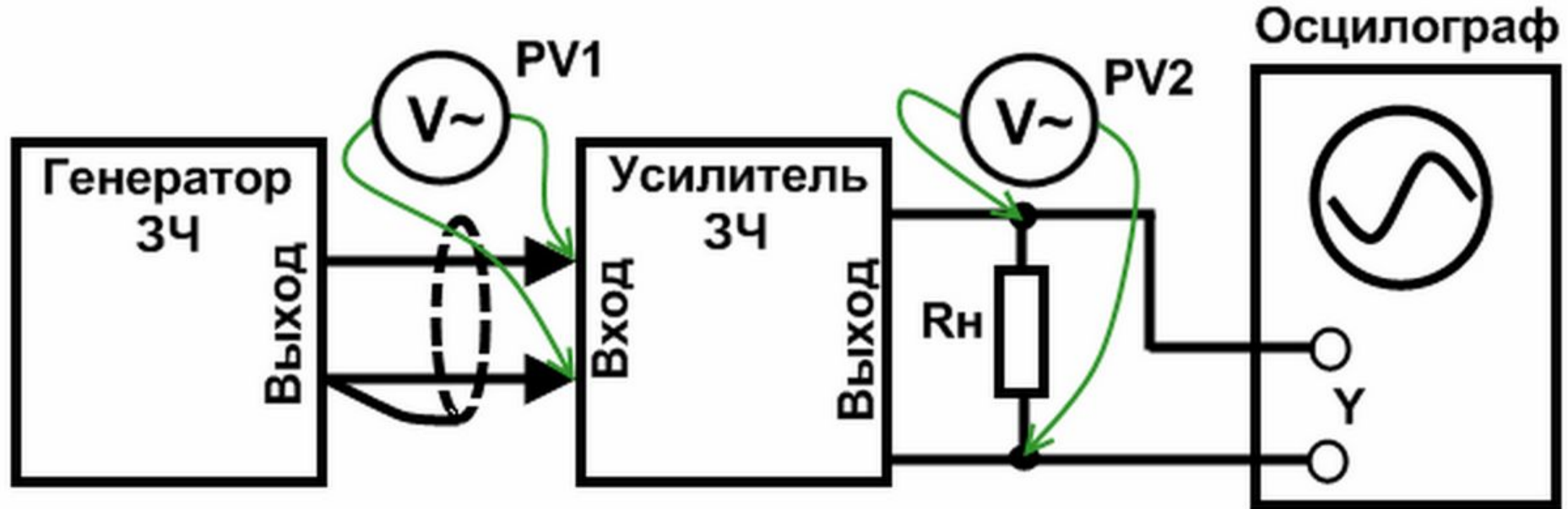
Амплитудно-частотная характеристика

Амплитудно-частотная характеристика – АЧХ зависимость амплитуды
выходного сигнала от частоты входного сигнала



**1 – Идеальная АЧХ 2 -
Реальная**

Схема измерения АЧХ

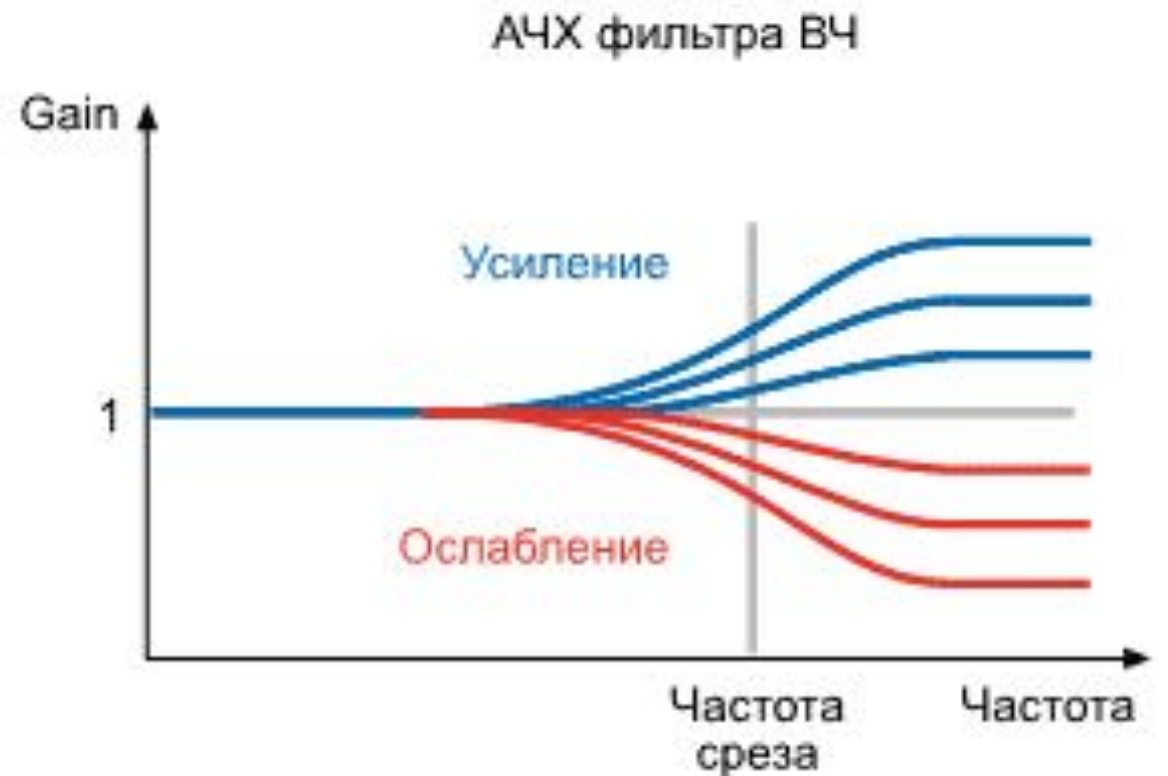
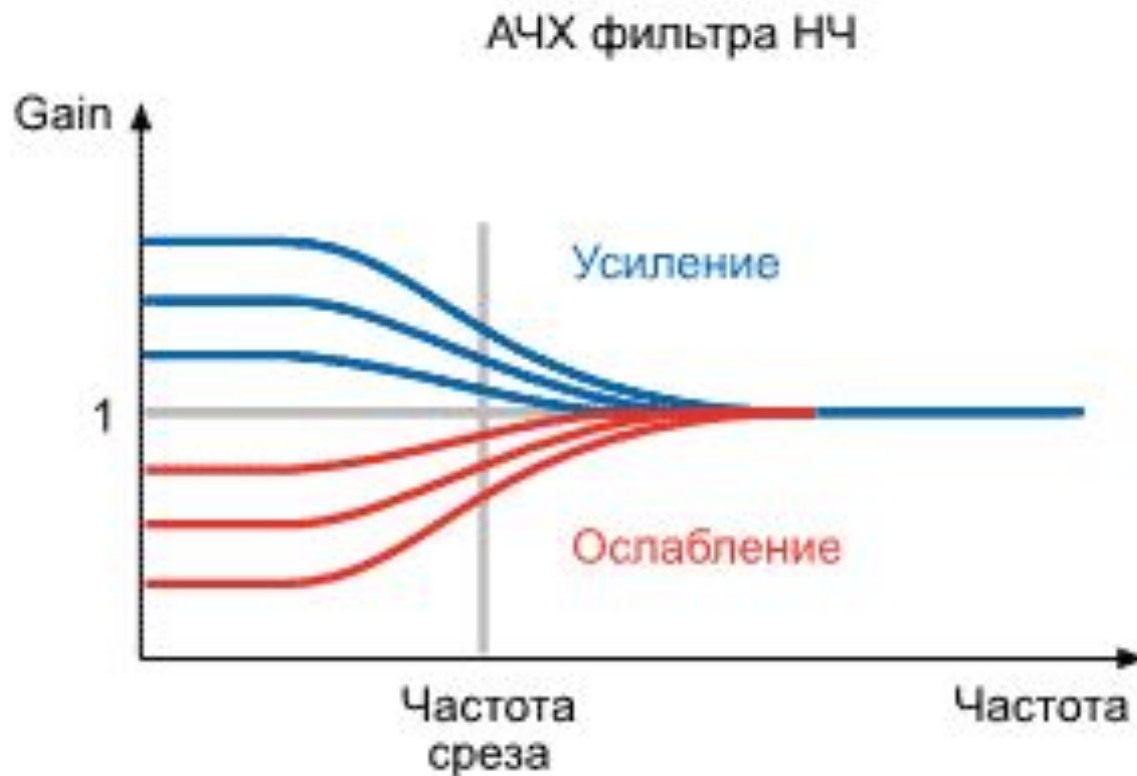


3Ч – звуковая частота

PV1 PV2 – Электронные вольтметры

Rн – Сопротивление нагрузки

АЧХ фильтров высоких и низких частот



Уровень шума (Noise Level)

Величина шума относительно номинального уровня сигнала. Указывается в децибелах

Соотношения сигнал/шум (Signal to Noise Ratio, SNR)

10-20 дБ

Стационарный телефон

20-50 дБ

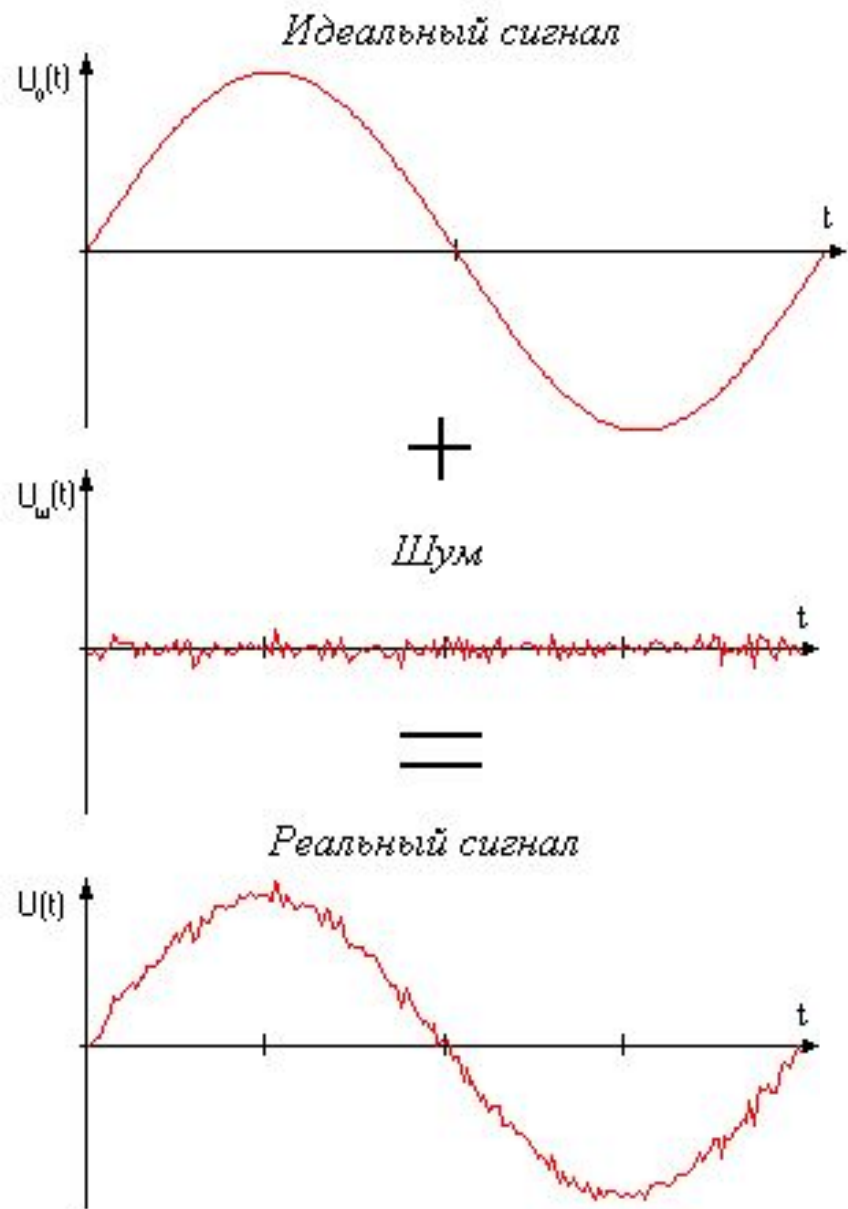
Мультимедийные колонки компьютера

60-80 дБ

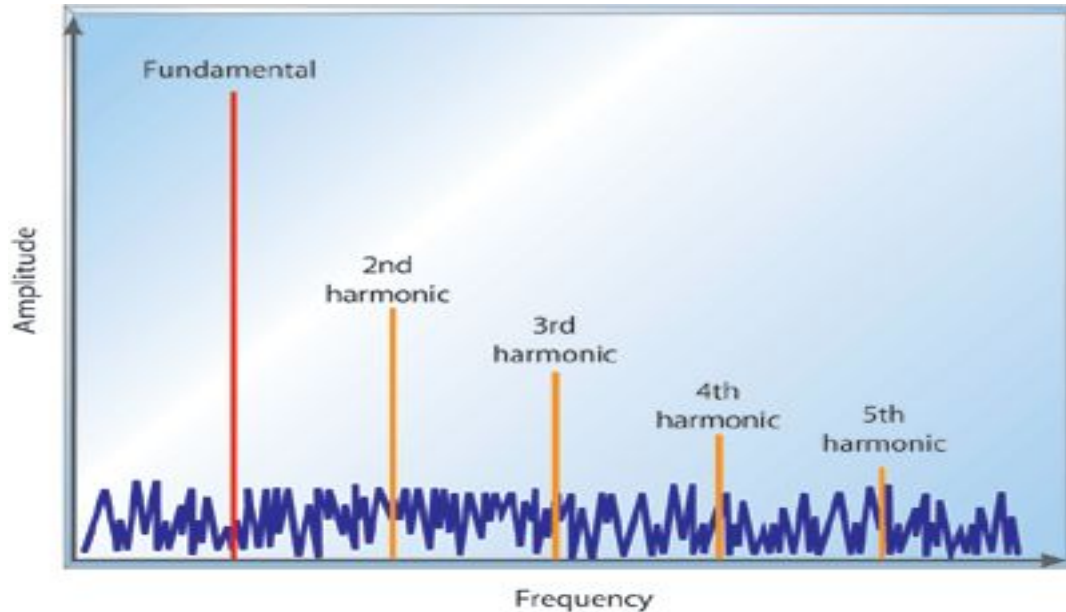
Hi-Fi аппаратура

80-100 дБ

Студийная аппаратура

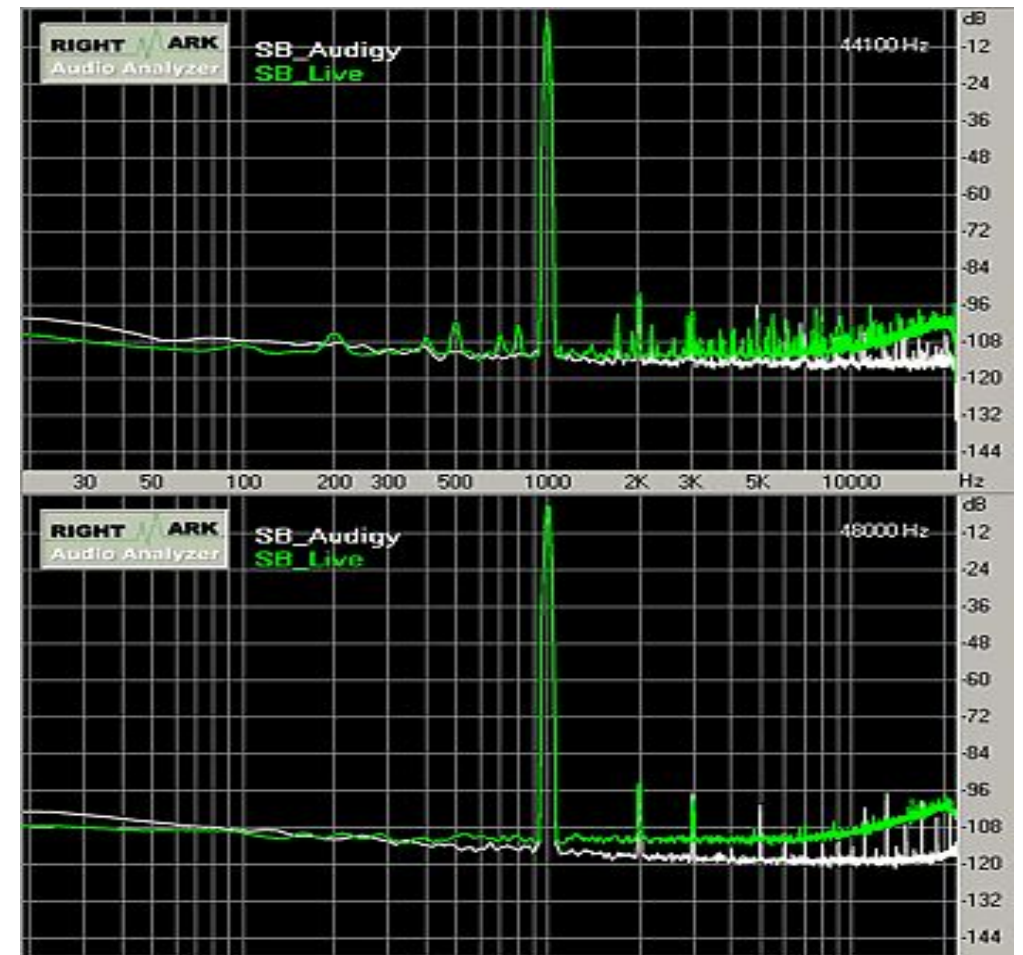


Коэффициент гармоник (Total Harmonic Distortion, THD) величина побочных гармонических составляющих, вносимых нелинейностью тракта. Указывается в процентах от величины сигнала.



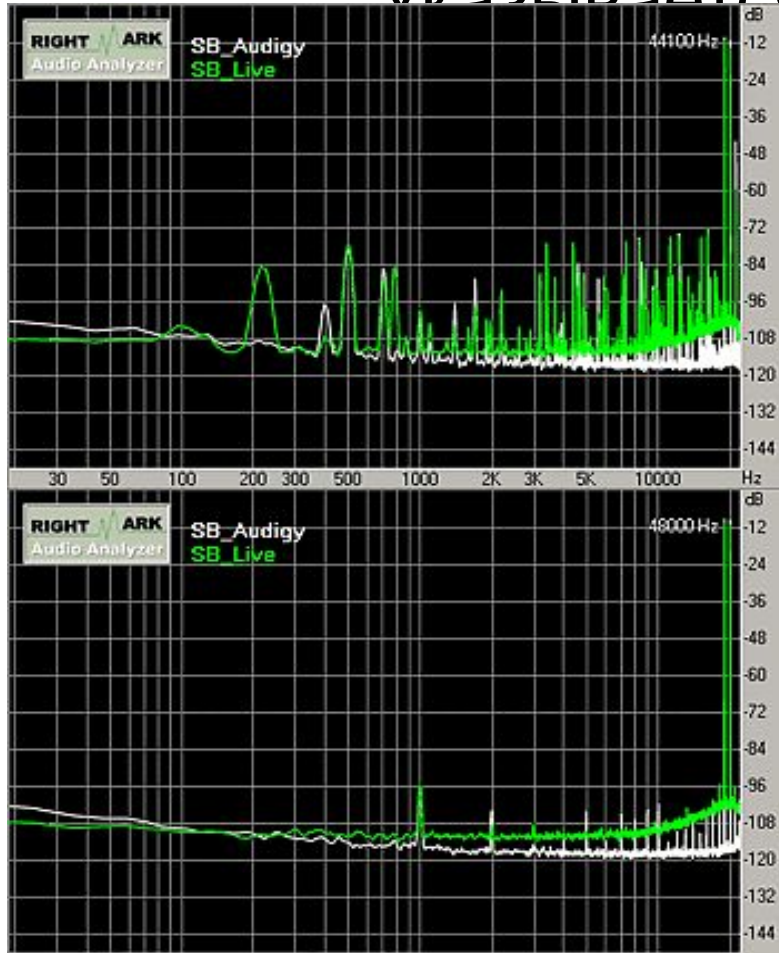
Чем меньше коэффициент гармоник, тем лучше звучание.

Требования по THD в Hi-Fi системах:
не более 1,5% (на частоте 1000 Гц)



Уровень интермодуляционных искажений (InterModulation Distortion, IMD) уровень паразитных частотных КОМПОНЕНТ

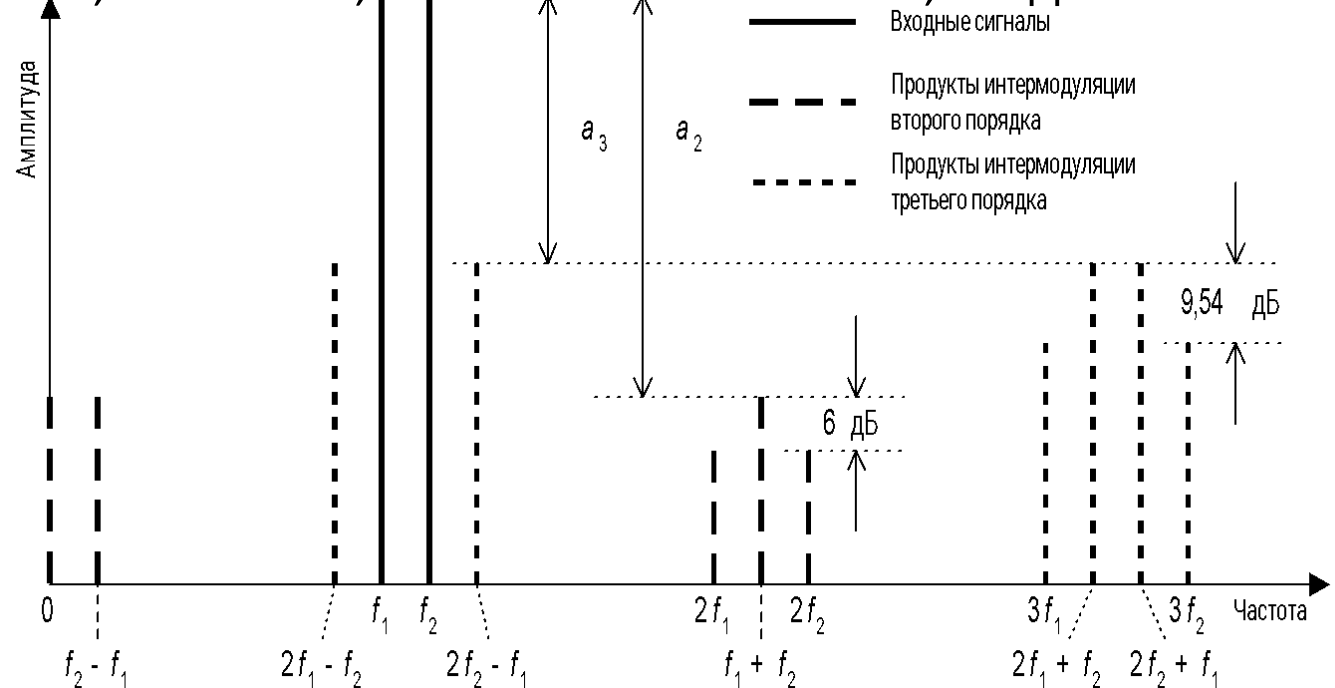
Указывается в процентах от величины сигнала



Интермодуляционные составляющие – появление в выходном сигнале частот которые являются суммой и разностью частот входного сигнала

Например: f_1 (19 кГц) и f_2 (20 кГц)

$F = f_1 + f_2$, $F = f_1 - f_2$, $F = 2 \cdot f_1 - f_2$, $F = 2 \cdot f_2 + f_1$, и т.д.



Переходное затухание (Stereo Crosstalk) степень ослабления сигнала при его проникновении в соседний стереоканал. Указывается в

децибелах.

Сигнал с частотой 1000 Гц подается на левый канал при этом измеряется величина выходного напряжения на правом канале.

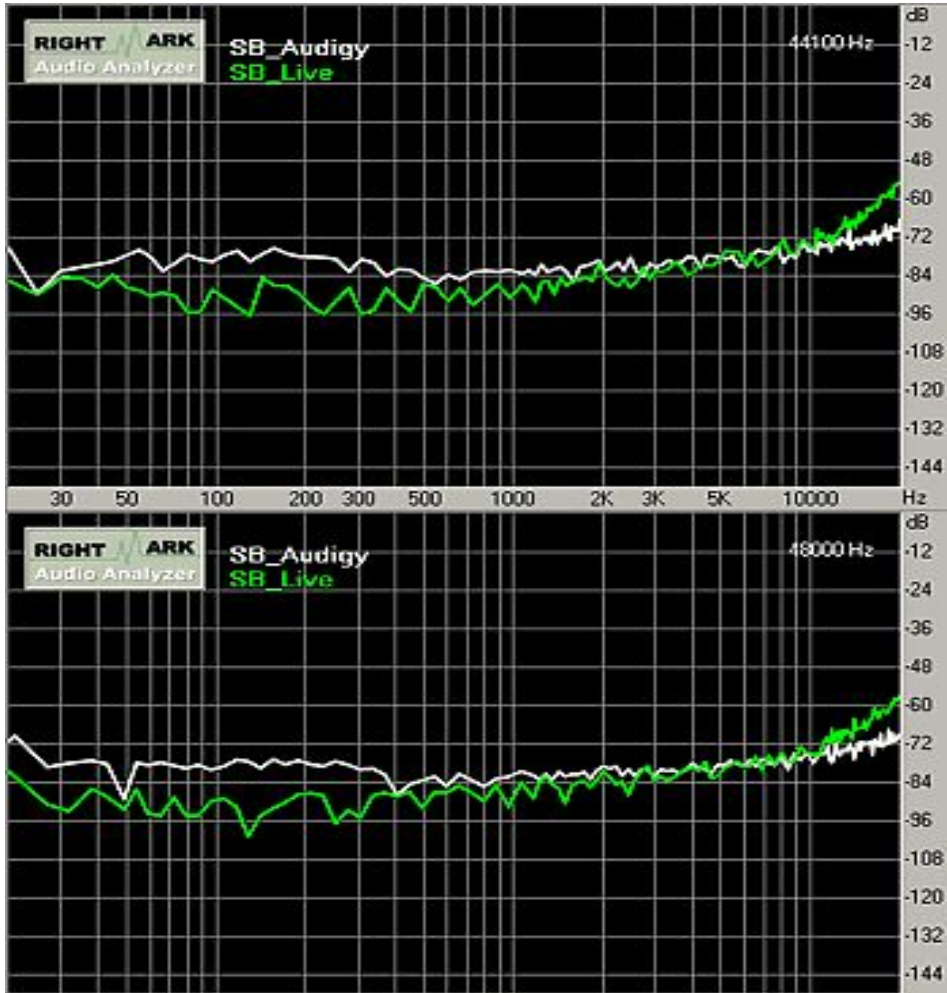
Отношение выходных напряжений правого и левого

каналов (в децибелах)

характеризует *величину*

переходного затухания между каналами.

В радиовещании она должна быть не более - 60 дБ



Отчет о тестировании Yamaha MG06X



Неравномерность АЧХ -0.68, +0.25

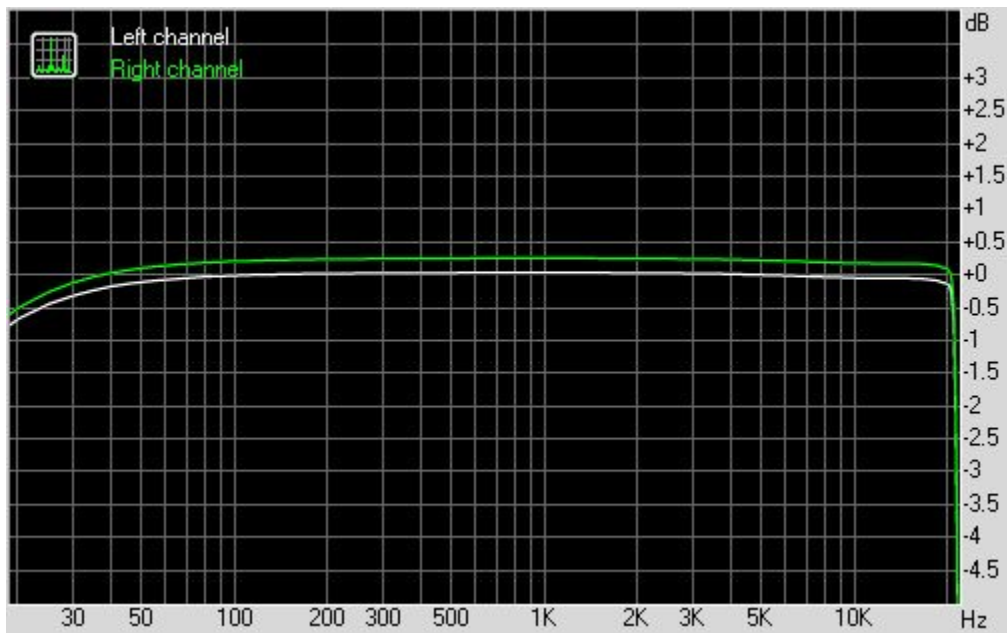
Уровень шума, дБ (А) -105.4

Гармонические искажения, % 0.0017

Интермодуляции на 10 кГц, % 0.0032

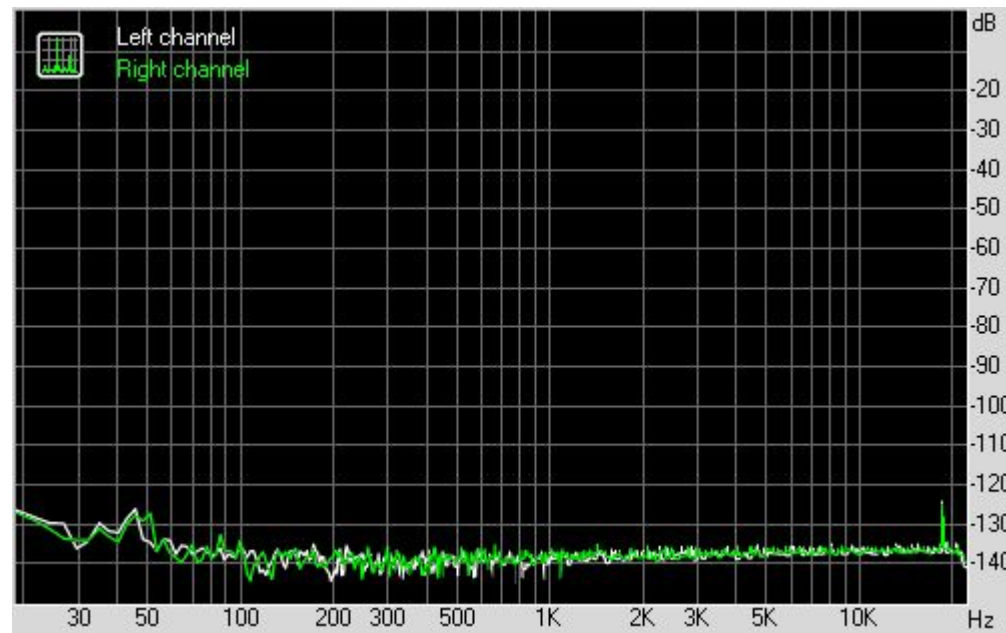
Взаимопроникновение каналов, дБ -102.0

Частотная характеристика



	Левый	Правый
От 20 Гц до 20 кГц, дБ	-0.68, +0.03	-0.51, +0.25
От 40 Гц до 15 кГц, дБ	-0.18, +0.03	+0.02, +0.25

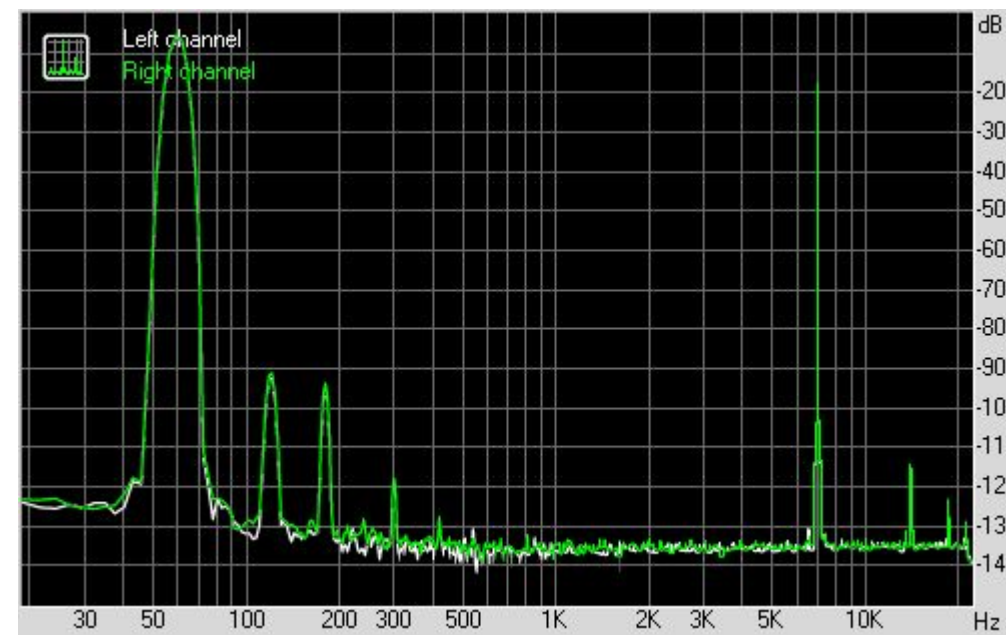
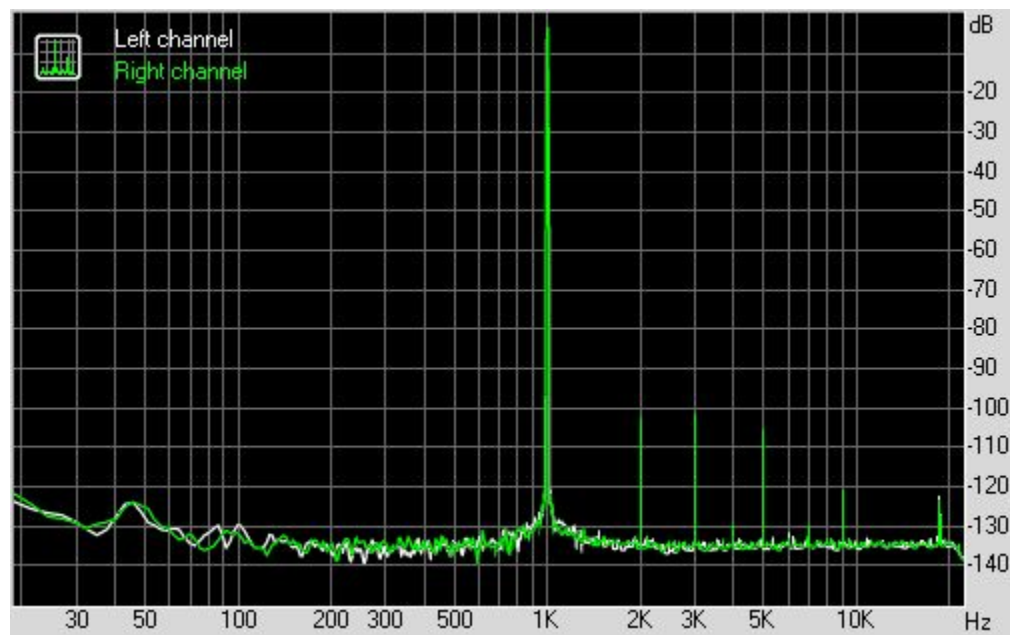
Уровень шума



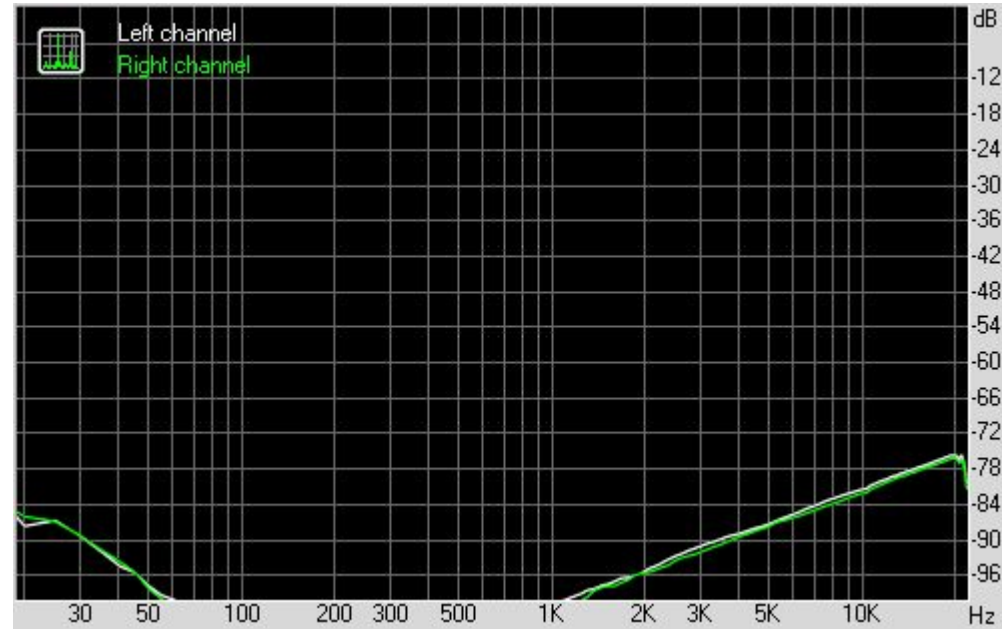
	Левый	Правый
Пиковый уровень, дБ	-88.9	-88.9
Смещение DC, %	+0.0	+0.0

	Левый	Правый
Гармонические искажения, %	+0.0016	+0.0018
Гармонические искажения + шум, %	+0.0021	+0.0023

	Левый	Правый
Интермодуляционные искажения	+0.0062	+0.0067



Взаимопроникновение стереоканалов



	Левый	Правый
Проникновение на 100 Гц, дБ	-106	-106
Проникновение на 1000 Гц, дБ	-100	-102
Проникновение на 10000 Гц, дБ	-80	-81