

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДЕРЖКИ В САБВУФЕРАХ ПАРК АУДИО

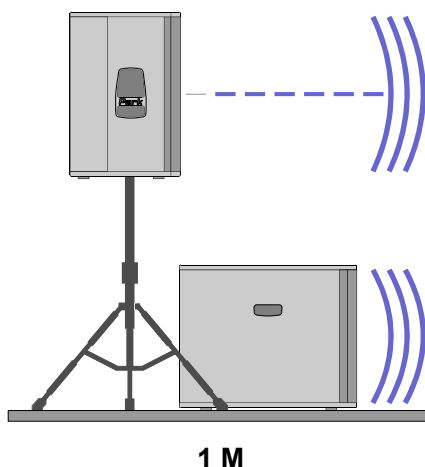
При совместной работе сабвуферов и сателлитов («топов») бывает достаточно трудно обеспечить правильную стыковку между ними. Из доступных инструментов обычно есть только переключатель полярности выходного сигнала. При этом, переключая полярность, невозможно понять – в каком же положении переключателя полярности низкие частоты суммируются, в каком вычитается. Это происходит потому, что проблема не в полярности сигнала, а во временных или, другими словами, фазовых нестыковках между системами.

Для временного согласования акустических систем в сабвуферах Парк Аудио предусмотрен дополнительный инструмент – это задержка сигнала.

С его помощью можно задержать сигнал на время эквивалентное одному или двум метрам (устанавливается движковым переключателем), что дает большую гибкость во взаимном размещении сабвуфера и сателлита.

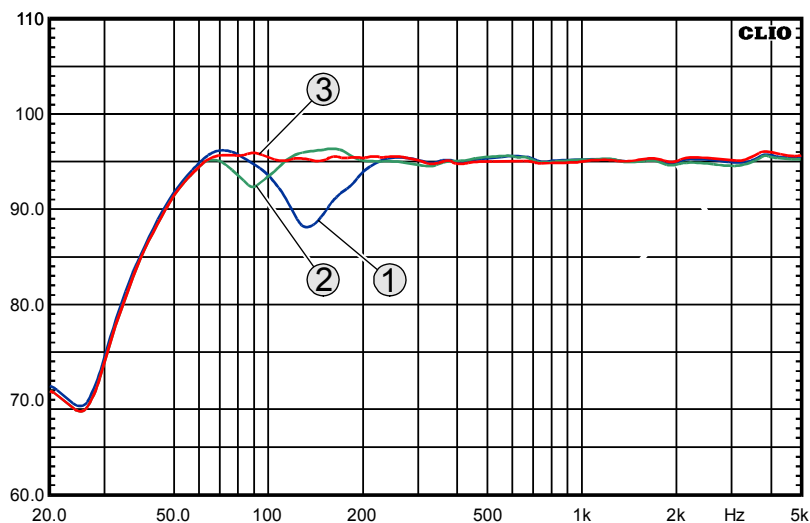
Рассмотрим конкретный пример совместной работы сабвуфера и сателлита.

Сабвуфер расположен перед сателлитом на расстоянии 1м.

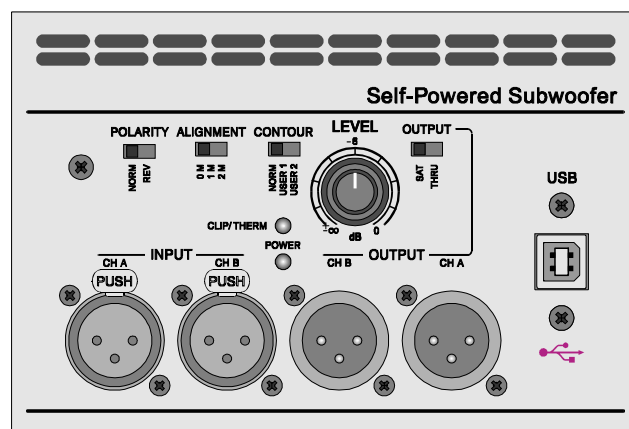


На снятой АЧХ (кривые 1 и 2) видно, что в области совместной работы сабвуфера и сателлита появляется провал. На слух это воспринимается как недостаток мидбасовой части спектра и вялая атака сигнала. При этом переключение полярности сигнала сабвуфера кардинально не решает проблему. АЧХ меняется, но все равно она остается далеко не идеальной. В то же время введение задержки сигнала сабвуфера на время, эквивалентное расстоянию между сабвуфером и сателлитом (в данном примере 1м), принципиально меняет картину (кривая 3).

Суммарная АЧХ сабвуфера и сателлита

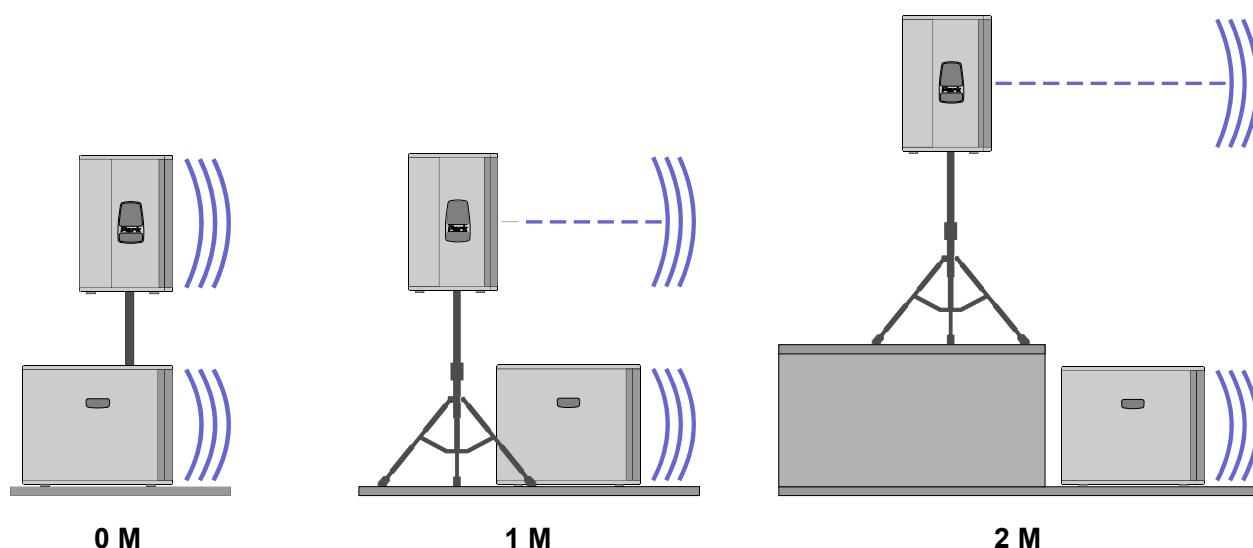


- ① – полярность сигнала сабвуфера нормальная (+).
- ② – полярность сигнала сабвуфера реверсивная (–).
- ③ – задержка сигнала сабвуфера 1м, полярность нормальная (+).



Переключатель задержки ALIGNMENT позволяет устанавливать задержку сигнала в зависимости от относительного расстояния между сабвуфером и сателлитом («топом»):

- 0 М (0 метров) – для сателлита, установленного сверху на сабвуфере;
- 1 М (1 метр) – для сателлита, стоящей на отдельной стойке рядом с сабвуфером;
- 2 М (2 метра) – для сателлита, стоящей на отдельной стойке на сцене и сабвуфера, стоящего ниже уровня сцены.



Переключаемая задержка сигнала сабвуфера дает и дополнительный бонус – появляется возможность простой инсталляции так называемых сабвуферных массивов.

Как известно – сабвуферы имеют круговую диаграмму направленности. Уровень звукового давления в передней полуплоскости (в сторону зрителей) и в задней полуплоскости (на сцену) одинаковый. Для музыкантов на сцене сабвуферы создают дискомфорт из-за слишком высокого, мешающего уровня звукового давления. Кроме того, при озвучивании закрытых пространств (клубы, диско-бары и т.п.), часто возникают сложности с равномерным распределением низких частот из-за отражений звука от стен, расположенных сзади сцены.

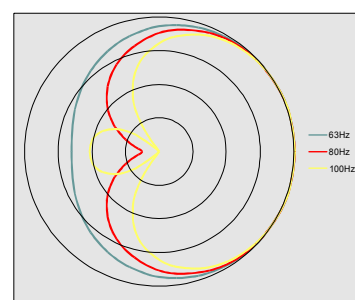
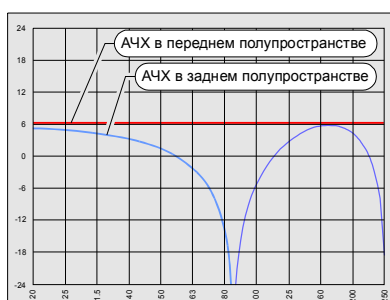
Чтобы устранить эти проблемы необходимо сформировать кардиоидную диаграмму направленности на низких частотах, а это возможно только за счет акустического взаимодействия двух или более сабвуферов, которые и составляют сабвуферный массив.

Существуют два метода построения сабвуферных массивов – это т.н. «градиентный массив» и массив «End-fire».

В обоих методах за счет акустического взаимодействия двух или более сабвуферов, подключенных между собой с соответствующей задержкой, можно получить кардиоидную диаграмму направленности на низких частотах.

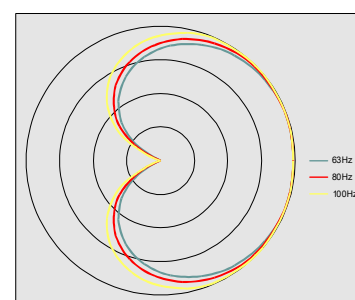
Массив «End-fire» обеспечивает очень хорошее суммирование в переднем полупространстве, но частотнозависимое подавление излучения в заднем.

Массив «End-fire»
АЧХ и диаграмма направленности



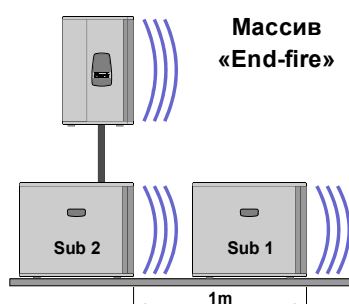
В отличие от массива «End-fire» градиентный массив обеспечивает отличное, частотнонезависимое подавление излучения в заднем полупространстве, но ухудшенное суммирование в переднем.

Градиентный массив
АЧХ и диаграмма направленности



При построении сабвуферных массивов нужно иметь ввиду, что близко расположенные стены (менее 1 м от сабвуфера до стены) снижают эффективность подавления излучения в заднюю полуплоскость.

На ниже приведенных рисунках показано расположение сабвуферов друг относительно друга и положения переключателей полярности и задержки. Важное условие – оба сабвуфера должны работать от одного и того-же входного сигнала. В случае стереосистемы на каждый из сабвуферов нужно подать сигналы обоих каналов. При этом они будут просуммированы внутри усилителей.

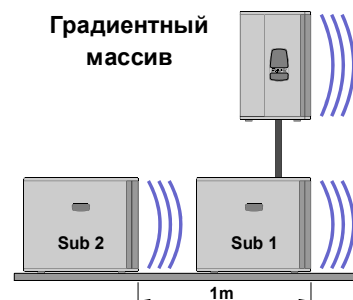


Массив «End-fire»

В массиве «End-fire» сателлит должен быть согласован по времени с вторым сабвуфером.

Переключатели полярности и задержки должны быть установлены в следующие положения:

- Sub 1 – POLARITY в положение NORM, ALIGNMENT в положение 1M;
- Sub 2 – POLARITY в положение NORM, ALIGNMENT в положение 0M.



Градиентный массив

В градиентном массиве сателлит должен быть согласован по времени с первым сабвуфером.

Переключатели полярности и задержки должны быть установлены в следующие положения:

- Sub 1 – POLARITY в положение NORM, ALIGNMENT в положение 0M;
- Sub 2 – POLARITY в положение REV, ALIGNMENT в положение 1M.

Аналогичным образом можно строить и 3-элементные сабвуферные массивы.