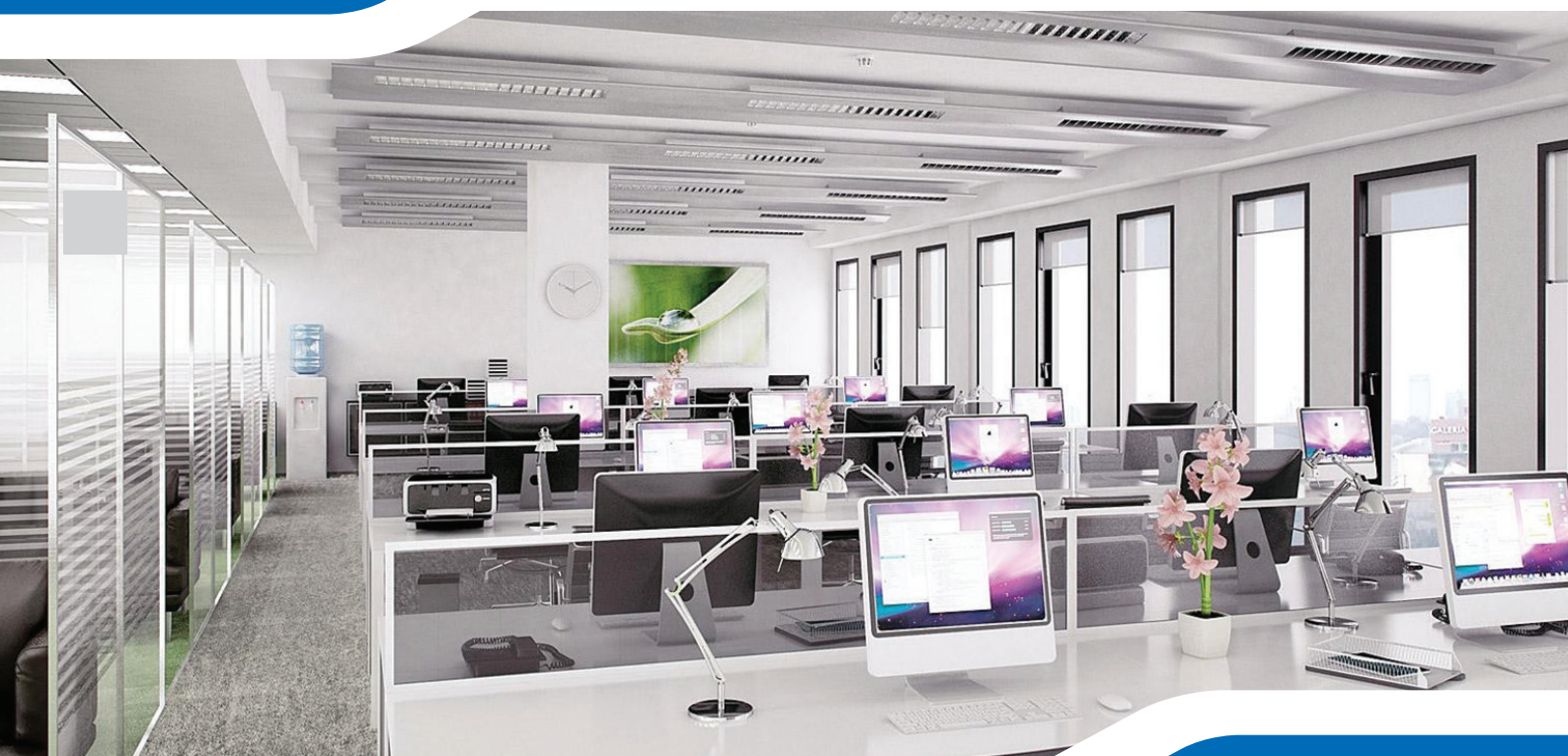




РУКОВОДСТВО

по созданию и настройке системы
маскировочного звука



СОДЕРЖАНИЕ

1. Области применения маскировочного звука (МЗ)

2. Аспекты применения

2.1 Медицинский	3
2.2 Юридический	4
2.3 Субъективный.....	4

3. Теоретические и практические основы

3.1 Основные проблемы и пути их решения	4
3.2 Пример расчета системы МЗ для офиса	7
3.3 Пример расчета системы МЗ для лечебного учреждения	8
3.4 Спектры МЗ.....	9
3.5 Многоканальность МЗ.....	10

4. Создание и настройка МЗ

4.1 Акустические системы МЗ.....	11
4.2 МЗ на основе генератора TSD-GPN1200.....	12
4.3 МЗ на основе аудиопроцессора ASP-MG24	13
4.4 МЗ на основе мультизонного аудиопроцессора DSP8807	15

5. Выбор решения МЗ

1. Области применения маскировочного звука (МЗ)

Сразу развеим досадное заблуждение, согласно которому система МЗ нужна исключительно в целях безопасности. Безусловно, сохранение в тайне коммерческой или иной важной информации является одним из преимуществ ее использования. Однако основной задачей системы является защита человека от негативного влияния посторонних звуков, мешающих сосредоточиться, тем самым снижая производительность труда. Это могут быть уличные шумы, доносящиеся с ближайшей стройплощадки или издаваемые автотранспортом под окнами вашего офиса. Полностью абстрагироваться от них, конечно же, не получится, но сделать их менее раздражающими и отвлекающими от работы МЗ вполне по силам.

Чтобы понять принцип работы системы, давайте представим офисное помещение типа Open space с расстоянием между рабочими местами около 3 м и высотой перегородок 1,5 м. Если провести в нем замеры в течение дня, окажется, что на каждого из сотрудников воздействует фоновый шум давлением 35...40 дБА (приглушенная речь) со всплесками до 45 дБА (эмоциональное обращение). Для создания благоприятной рабочей обстановки система генерирует «маскировочный» сигнал, постепенно доводя его уровень до 45 дБА, таким образом, заглушая фоновый шум и нивелируя всплески. Помимо офисов, удачным примером использования МЗ являются приемные врачей и юристов,

где система обеспечивает полную конфиденциальность разговоров, происходящих внутри кабинета.

При разработке системы за основу была взята такая особенность мозга человека, как способность быстро адаптироваться к постоянному фону и начинать воспринимать только полезную информацию. В каждой системе используются специально подобранные спектры МЗ, максимально приближенные к звукам живой природы – журчанию реки, шуму ветра в лесу, водопаду и пр. Для каждого помещения спектр подбирается индивидуально – после замеров и консультаций с дизайнерами и installторами, исходя из их опыта, поставленной задачи и места расположения объекта. Типичными областями применения МЗ являются:

1. Помещения типа Open space
2. Служебные помещения, в которые ограничен допуск клиентов
3. Приемные медицинских учреждений, юридических и нотариальных контор
4. Иные помещения, где пребывание людей необходимо сделать более комфортным и обеспечить конфиденциальность разговоров

2. Аспекты применения

■ 2.1 Медицинский

На основе исследований по воздействию окружающего шума на человека медики сделали вывод о нежелательности длительного превышения звукового давления в 50 дБА. Воздействие такого шума более 5 часов в день приводит к утомляемости и дискомфорту и, как следствие – возрастанию числа ошибок и снижению эффективности работы. Именно поэтому уровень звукового давления МЗ в условиях офисных помещений не превышает данную отметку. Обычно он составляет 43, 45 или 47 дБА. На основе каждого из этих значений создан свой спектр:

- 43 дБА - для подготовленных помещений (наличие звукопоглощающих поверхностей – потолки, стены, мебель, экраны 1,8 м)
- 45 дБА - для частично подготовленных помещений (звукопоглощающие поверхности не покрывают всей

площади, при этом они все же есть: потолки, стены, мебель, экраны 1,2...1,5 м)

- 47 дБА - открытая планировка (практически полное отсутствие звукопоглощающих поверхностей и экранов)

Вышеописанные спектры разработаны специально для использования в офисных системах МЗ. Полные характеристики этих маскировочных шумов представлены в п. 3.4. В других случаях может быть оправдано применение других спектров МЗ с более высоким звуковым давлением, не превышающим максимально допустимого для данного помещения уровня. В частности, такие спектры описаны в п.4.3.

■ 2.2 Юридический

Один из часто задаваемых нам вопросов: какие сертификаты и сопроводительные документы необходимы для инсталляции системы МЗ на территории РФ? Ответ прост – никаких дополнительных бумаг, кроме стандартного сертификата соответствия требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров, иметь не нужно.

В случае необходимости (например, при работе в госучреждениях или в особо охраняемых зонах), Заказчик может пригласить комиссию СЭС для замера уровня

шума в дБА. В соответствии с санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96, таблица 2, допустимой нормой уровня звукового давления является 50 дБА, а в ряде случаев это значение еще выше.

Как видно из п. 2.1., уровень звукового давления, использующийся в системах МЗ, существенно ниже допустимого. При инсталляции системы необходимо строго выдерживать рекомендуемый уровень маскировочного шума и не превышать предельно допустимого для данного помещения значения.

■ 2.3 Субъективный

В первое время после установки системы МЗ может возникать ряд проблем, связанных с человеческим фактором – работники могут жаловаться на непривычные ощущения, отвлекающий шум и пр. В большинстве случаев эти жалобы являются результатом самовнушения. Для успешной инсталляции системы желательно не информировать персонал о работе системы. В любом случае, включение

должно происходить с плавным нарастанием звукового давления, с выходом на рабочий режим в течение 1,5...2 месяцев. Во время рабочего дня рекомендуется регулировать звуковое давление МЗ в пределах 35...40 дБА, плавно повышая его утром и, наоборот, понижая вечером. Для такой регулировки существуют специальные устройства, которые мы рассмотрим ниже.

3. Теоретические и практические основы

■ 3.1. Основные проблемы и пути их решения

Перед установкой системы МЗ необходимо понять, какую звуковую картину мы сможем получить в результате инсталляции и насколько это решит поставленную задачу. Вполне вероятно, что для более эффективной работы понадобится дополнительная акустическая отделка помещения.

Ниже приведен алгоритм расчета МЗ с учетом различных акустических параметров на примере офисного помещения. Для предварительного расчета лучше задействовать октавный спектр вместо 1/3-октавного, используемого при настройке системы.

При проведении расчетов воспользуйтесь следующими справочными данными.

a. Уровень звукового давления при разговоре, дБ:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Высокий женский голос	70	72	70	66	61
Нормальный женский голос	65	66	61	57	55
Высокий мужской голос	74	76	71	65	61
Нормальный мужской голос	68	70	63	58	55
ANSI-стандарт*	73	74	68	62	57

**ANSI-стандарт используется в тех случаях, когда отсутствуют другие данные*

b. Коэффициент, применяемый в зависимости от расположения говорящего, дБ:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Угол 0° (лицом к лицу)	0	0	0	0	0
Угол 45°	-1	-2	-2	-2	-3
Угол 90° (вполоборота)	-3	-4	-4	-4	-6
Угол 135°	-5	-6	-7	-7	-8
Угол 180° (спиной к лицу)	-7	-8	-9	-9	-10

с. Поправка на расстояние от говорящего до слушателя вычисляется по формуле, дБ:

$$L = -20\log_{10} D + 1\text{дБ},$$

где: **L** – уровень, дБ,

D – дистанция, м

и не зависит от октавы:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
1 м	0	0	0	0	0
2 м	-6	-6	-6	-6	-6
3 м	-9	-9	-9	-9	-9
4 м	-12	-12	-12	-12	-12

d. Коэффициент акустической отделки помещений, дБ:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Мягкая мебель, ковры	0	0	0	0	0
Обои, мягкие стулья	2	3	2	2	2
Жесткие покрытия	4	4	4	4	4

e. Коэффициент офисных перегородок и материала потолка, дБ:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Нет перегородок, жесткий потолок	2	2	2	2	2
Нет перегородок, поглощ. потолок	1	1	1	1	1
Перегородка 1,2м, жесткий потолок	0	0	0	0	0
Перегородка 1,2м, поглощ. потолок	-2	-3	-3	-3	-3
Перегородка 1,5м, жесткий потолок	0	-1	-1	-2	-2
Перегородка 1,5м, поглощ. потолок	-3	-4	-5	-5	-6
Перегородка 1,8м, жесткий потолок	-1	-2	-2	-2	-3
Перегородка 1,8м, поглощ. потолок	-4	-5	-6	-6	-8
Перегородка 2,1м, жесткий потолок	-2	-2	-2	-3	-4
Перегородка 2,1м, поглощ. потолок	-5	-6	-6	-8	-10
Перегородка до потолка	-19	-30	-36	-24	-28

f. Коэффициент реверберации (отражения) звука, дБ:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Нет проблемных зон	0	0	0	0	0
Потолочные светильники с плоскими плафонами, отражающими звук	2	3	4	5	6
Жесткая стена (окно) между рабочими местами	6	6	6	6	6

Можно приступать к расчетам.

g. Выберите и суммируйте значения из пп. **a-f**, соответствующие вашему типу помещения. Вы получите расчетное значение звукового давления говорящего на соседнего работника с учетом акустики помещения. Занесите значения в таблицу:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Ваше значение, дБ					

h. Выберите один из уровней маскировочного шума из приведенной ниже таблицы. Это позволит Вам понять его роль в формировании общего звукового фона и уровень комфортной работы в этом помещении. Необходимо отметить, что звуковое давление МЗ на данном этапе выбирается немного абстрактно – просто для того, чтобы понять, на каком уровне громкости МЗ мы собираемся работать.

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Нет маскировки	42	37	29	24	20
45 дБА	47	43	38	33	28
47 дБА	49	45	40	35	30
50 дБА	52	48	43	38	33

Приведенные выше октавные спектры, будучи интегрированными, имеют звуковое давление примерно на 5 дБ выше, чем аналогичные 1/3 – октавные (приведены в п.3.4).

i. Обобщенные характеристики помещения.

Для начала необходимо пооктавно определить соотношение речи к шуму (из значения п. **g.** надо вычесть значения п. **h.** и получить пооктавное значение артикуляции (разборчивости речи). Если данное значение меньше 0, считайте его условно равным нулю. Если больше 30, считайте его условно равным 30. Для более точного расчета вводятся 2 новые переменные - коэффициент разборчивости речи (AI) и весовой коэффициент, демонстрирующий влияние соотношения речь/шум в данной октаве в пересчете на весь частотный диапазон. Результаты внесите в таблицу:

Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
Соотношение речи к шуму (=п. g – п. h)					
Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
AI октавная (=Речь к шуму x Весовой коэффициент)					

Суммировав последнюю строку таблицы, вы получите расчетное значение коэффициента артикуляции (разборчивости речи) с учетом весового коэффициента. Весовой коэффициент – величина постоянная.

AI = Sum (AI октавная)

Сравните полученное значение с таблицей и определите результат воздействия маскировочного шума.

Приватность	AI
Нет	0,33-0,44
Ниже среднего	0,2-0,32
Норма	0,05-0,19
Конфиденциально	0-0,04

Подбирая величину МЗ, высоту офисных перегородок, материалы отделки стен и потолка, варианты мебели, в конечном счете, вы должны получить нужное значение конфиденциальности.

3.2 Пример расчета МЗ для офиса

Для примера возьмем стандартный офис со следующими параметрами:

- количество работников неизвестно, в качестве стандарта звукового давления берем ANSI
- расстояние между сидящими - приблизительно 3 м
- расположение: в затылок друг другу
- на стенах - обои, в помещении - офисные кресла
- рабочие места разделены мягкими перегородками высотой 1,8 м
- проблемы, связанные с размещением рабочих мест, отсутствуют

Сначала рассмотрим вариант, при котором маскировочный звук отсутствует

Результаты заносим в таблицу:

	Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
a	ANSI стандартный уровень	73	74	68	62	57
b	Положение 180°	-7	-8	-9	-9	-10
c	Дистанция 3 м	-9	-9	-9	-9	-9
d	Мягкая мебель	2	3	2	2	2
e	Экраны и потолок	-4	-5	-6	-6	-8
f	Проблемы рабочего места	0	0	0	0	0
g	Сумма a-f	55	55	46	40	32
h	Без МЗ	42	37	29	24	20
i	Отношение речь/шум	13	18	17	16	12
	Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
	Коэф. артикуляции (разборчивости)	0,0312	0,0864	0,1258	0,1744	0,0936
	AI	0,5114 Плохо				

Результат следует признать неудовлетворительным. Коэффициент артикуляции составляет 0,5114, что весьма далеко от идеала. Попробуем рассчитать тот же офис с давлением МЗ 47 дБА и занесем данные в таблицу:

	Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
a	ANSI стандартный уровень	73	74	68	62	57
b	Положение 180°	-7	-8	-9	-9	-10
c	Дистанция 3 м	-9	-9	-9	-9	-9
d	Мягкая мебель	2	3	2	2	2
e	Экраны и потолок	-4	-5	-6	-6	-8
f	Проблемы рабочего места	0	0	0	0	0
g	Сумма a-f	55	55	46	40	32
h	Шум 47 дБА	49	45	40	35	30
i	Отношение речь/шум	6	10	6	5	2
	Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
	Коэф. артикуляции (разборчивости)	0,0144	0,048	0,0444	0,0545	0,0156
	AI	0,1769 Норма				

Результат, как видно, вполне удовлетворительный, однако значение расчетного коэффициента (0,1769) по-прежнему находится в пограничной зоне между «нормально» и «ниже среднего» (0,19). Для уверенности проведем еще один расчет МЗ - на этот раз с давлением 50 дБА:

	Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
a	ANSI стандартный уровень	73	74	68	62	57
b	Положение 180°	-7	-8	-9	-9	-10
c	Дистанция 3 м	-9	-9	-9	-9	-9
d	Мягкая мебель	2	3	2	2	2
e	Экраны и потолок	-4	-5	-6	-6	-8
f	Проблемы рабочего места	0	0	0	0	0
g	Сумма a-f	55	55	46	40	32
h	Шум 50 дБА	52	48	43	38	33
i	Отношение речь/шум	3	7	3	2	0
	Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
	Коэф. артикуляции (разборчивости)	0,0072	0,0336	0,0222	0,0218	0
	AI	0,0848	Норма			

Теперь можно с уверенностью утверждать, что применение системы МЗ позволило получить коэффициент разборчивости речи, находящийся между значениями «норма» и «конфиденциально». Однако окончательный уровень МЗ необходимо будет подобрать при настройке системы.

3.3 Пример расчета МЗ для пациентов лечебного учреждения

Исходные данные будут следующими:

- пациент – мужчина с высоким голосом (худший вариант)
- расстояние между ним и лечащим врачом - 5 м
- расположение: лицо в лицо
- жесткие покрытия, кафельная плитка
- перегородка до потолка
- проблемы, связанные с размещением рабочих мест, отсутствуют

Рассмотрим вариант, при котором маскировочный звук отсутствует

	Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
a	Высокий мужской голос	74	76	71	65	61
b	Положение 0°	0	0	0	0	0
c	Дистанция 5 м	-15	-15	-15	-15	-15
d	Мягкая мебель	4	4	4	4	4
e	Экраны и потолок	-19	-30	-36	-24	-28
f	Проблемы рабочего места	0	0	0	0	0
g	Сумма a-f	44	35	24	30	22
h	Без МЗ	42	37	29	24	20
i	Отношение речь/шум	2	0	0	6	2
	Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
	Коэф. артикуляции (разборчивости)	0,0048	0	0	0,0654	0,0156
	AI	0,0858	Норма			

Правда, не стоит забывать, о том, что рядом может находиться дверь, через которую звуки будут попадать к посетителям. Попробуем улучшить конфиденциальность, установив систему МЗ со звуковым давлением 45 дБА:

	Частота октавы, Гц	250	500	1000	2000	4000
a	Высокий мужской голос	74	76	71	65	61
b	Положение 0°	0	0	0	0	0
c	Дистанция 6 м	-15	-15	-15	-15	-15
d	Мягкость мебели	4	4	4	4	4
e	Экраны и потолок	-19	-30	-36	-24	-28
f	Проблемы рабочего места	0	0	0	0	0
g	Сумма a-f	44	35	24	30	22
h	Шум 45 дБА	47	43	38	33	28
i	Отношение речь/шум	0	0	0	0	0
	Весовой коэффициент	0,0024	0,0048	0,0074	0,0109	0,0078
	Коэф. артикуляции (разборчивости)	0	0	0	0	0
	AI	Конфиденциально				

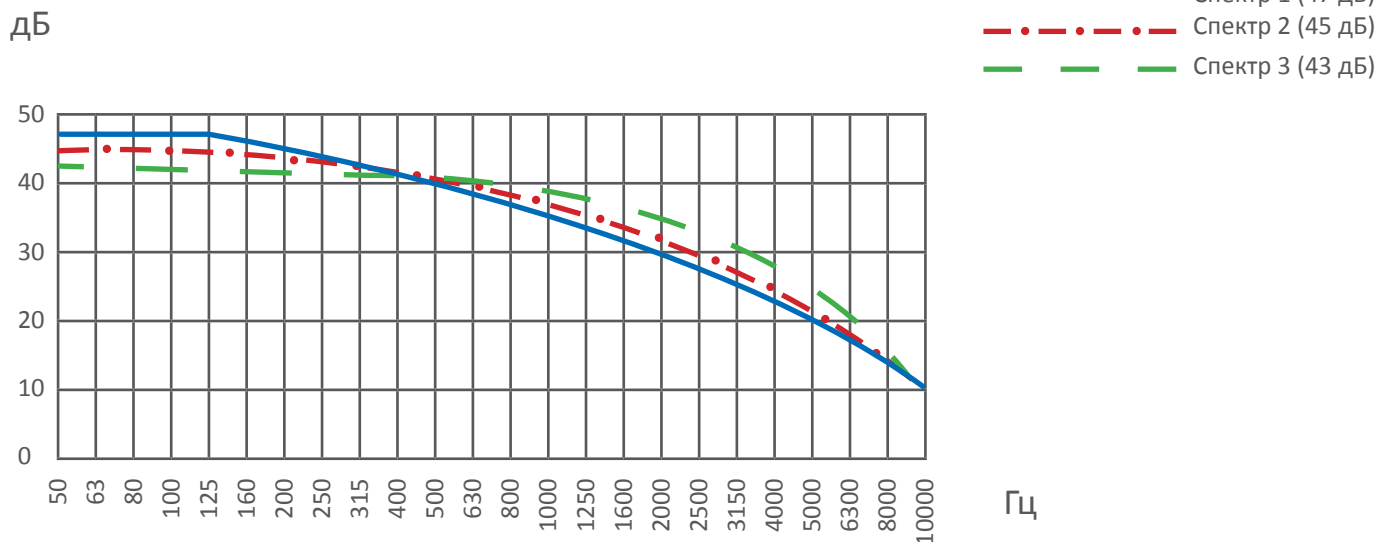
Полученный результат можно признать удовлетворительным.

3.4 Полные спектры МЗ

Ниже представлены полные 1/3-октавные спектры МЗ со звуковым давлением 47, 45 и 43 дБ соответственно. Эти данные необходимы для настройки системы, использующей оборудование из раздела 4.2

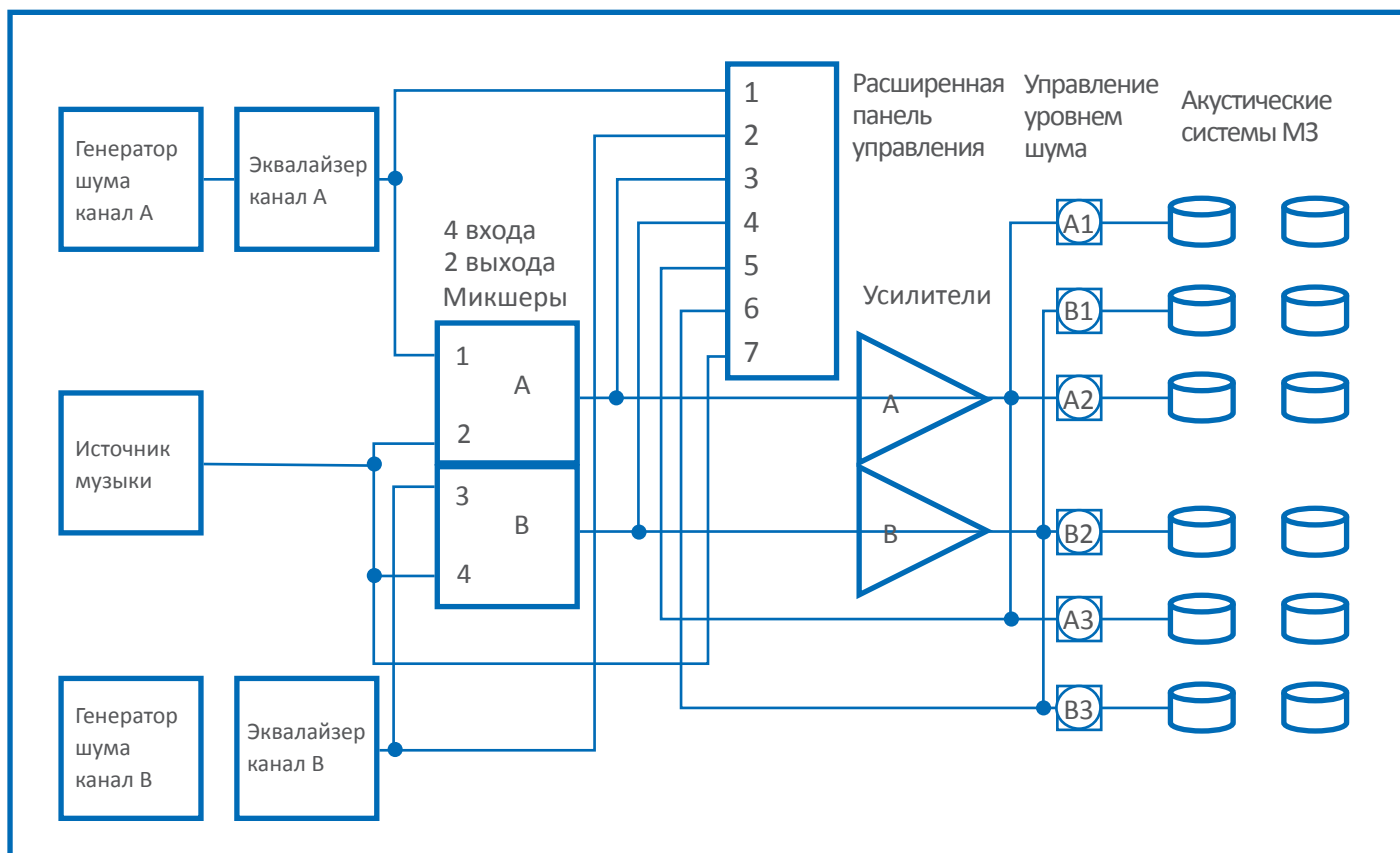
Частота 1/3 октавы	Звуковое давление, дБ		
	Спектр 1 47 дБ	Спектр 2 45 дБ	Спектр 3 43 дБ
50	47,0 (+4/-6)	45,0 (+4/-6)	43,0 (+4/-6)
63	47,0 (+4/-5)	45,0 (+4/-5)	43,0 (+4/-5)
80	47,0 (±4)	45,0 (±4)	43,0 (±4)
100	47,0 (±3)	45,0 (±3)	43,0 (±3)
125	47,0 (±3)	45,0 (±3)	43,0 (±3)
160	46,0 (±3)	44,3 (±3)	42,7 (±3)
200	45,0 (±2)	43,7 (±2)	42,3 (±2)
250	44,0 (±2)	43,0 (±2)	42,0 (±2)
315	42,7 (±2)	42,0 (±2)	41,3 (±2)
400	41,3 (±2)	41,0 (±2)	40,7 (±2)
500	40,0 (±2)	40,0 (±2)	40,0 (±2)
630	38,3 (±2)	38,7 (±2)	39,0 (±2)
800	36,7 (±2)	37,3 (±2)	38,0 (±2)
1000	35,0 (±2)	36,0 (±2)	37,0 (±2)
1250	33,3 (±2)	34,7 (±2)	36,0 (±2)
1600	31,7 (±2)	33,3 (±2)	35,0 (±2)
2000	30,0 (±2)	32,0 (±2)	34,0 (±2)
2500	28,3 (±2)	30,3 (±2)	32,0 (±2)
3150	26,7 (±2)	28,7 (±2)	30,0 (±2)
4000	25,0 (±2)	27,0 (±2)	28,0 (±2)
5000	22,3 (±2)	23,7 (±2)	25,0 (±2)
6300	19,7 (±3)	20,3 (±3)	21,0 (±3)
8000	17,0 (±4)	17,0 (±4)	17,0 (±4)
10000	12,0 (+4/-6)	12,0 (+4/-6)	12,0 (+4/-6)

В графическом виде:



3.5 Многоканальность МЗ

Типовым решением является двухканальная система МЗ с фоновой музыкой, регуляторами громкости зон и панелью мониторинга, схема которой изображена ниже.



При использовании двухканальной системы АС располагаются попеременно (зоны А1, В1, А2, В2, А3, В3 на схеме) - таким образом, чтобы во время передвижения сотрудники не слышали «фазированный» звук, характерный при использовании одноканальных систем. Обращаем внимание, разность между уровнями МЗ в одном помещении не должна превышать 1,5 дБ в каждой зоне.

4. Создание и настройка МЗ

4.1 Акустические системы МЗ

В системах маскировочного звука компании Atlas Sound применяются акустические системы M1000R-W белого цвета, располагающиеся под потолком:



и M812-S2T7-BX-RS черного цвета, которые устанавливаются за подвесными потолками и в пространстве фальшпола.



Потолочная акустика обычно располагается таким образом, чтобы рупор смотрел на черновой потолок, а звук отражался от него, увеличивая площадь покрытия каждой АС. Однако возможны и иные конфигурации, в силу конструктивных особенностей того или иного помещения.

Обычно одни и те же АС используются и для звукового оповещения, где уровень звукового давления должен быть существенно выше.

Уровень звукового давления определяется по формуле:

$$L = S + 10 \log_{10} P - 20 \log_{10} D - 15,$$

где: L – уровень, дБ

S – чувствительность АС, дБ

P – мощность АС, Вт

D – дистанция, м

15 – потери на проход потолочной плитки, дБ

Во время тестирования системы нужно выбирать отвод потребляемой мощности, обеспечивающий маскировочный звук примерно на 10 дБ выше фонового звука в 1/3-октавных полосах (обычно 2-ваттный отвод) – см. шаг [h](#). п.3.1. Это связано с особенностями настройки МЗ, как указано в п.4.2.

Громкоговоритель M812-S2T7-BX-RS обеспечивает следующие характеристики: $S=94$ дБ, $P=2$ Вт. При расстоянии

$D=6$ м (максимальное расстояние до слушателя с учетом отражения) получаем звуковое давление в 66 дБ. При его использовании для оповещения необходимое звуковое давление должно быть больше фонового звука на 5-6 дБ, что определяет оптимальный уровень мощности в 5 Вт при некотором уменьшении расстояния до слушателя (5 м).

■ 4.2 МЗ на основе генератора TSD-GPN1200



Данный прибор оснащается встроенным усилителем на 70 В и производит «белый» и «розовый» шум мощностью 4 Вт. К нему можно подключать до 6 АС мощностью 0,5 Вт каждая.

Генератор предназначен для использования в простейших локальных системах и имеет настраиваемый Hi-cut

фильтр в диапазоне 1...8 кГц для настройки требуемого маскировочного спектра.

Для более точной настройки рекомендуется использовать 32-канальный эквалайзер EQM131:



В любом случае, настройка должна проводиться с помощью 1/3-октавного звукового анализатора.

Типовая настройка МЗ:

- Установите все регуляторы на 0
- Установите регуляторы эквалайзера в линию
- Расположите тестовый микрофон анализатора на уровне ушей
- Установите звуковое давление 50 дБ на 500 Гц по анализатору
- Произведите обрезку пиков эквалайзером по анализатору
- Установите звуковое давление 60 дБ на 500 Гц по анализатору
- Установите значение спектра (1,2,3) Hi-cut фильтром и эквалайзером в диапазоне 200...5000 Гц
- В случае отклонения от спектра более, чем на 3 дБ, проведите регулировку эквалайзером, перемещая микрофон по тестовым точкам области МЗ
- Выключите усилитель, не изменяя настройки МЗ
- Повторите вышеописанные процедуры для всех каналов (усилителей и эквалайзеров) МЗ в помещении
- Настройте уровень усиления на 47 дБ на всех тестовых точках помещения
- Настройте эквалайзером низкие частоты
- Проведите окончательную тонкую настройку эквалайзера

4.3 МЗ на основе аудиопроцессора ASP-MG24



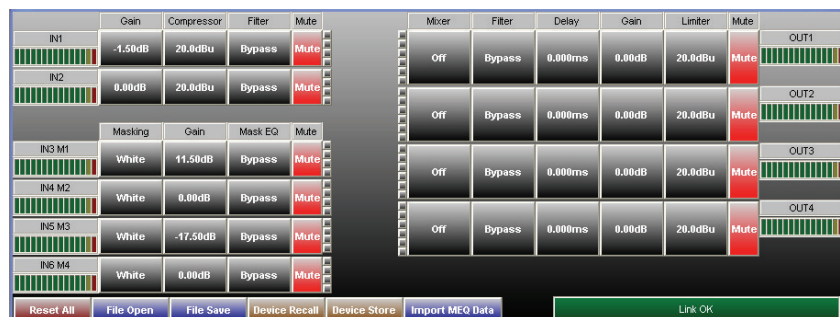
Перед вами устройство нового поколения, предназначенное для обслуживания помещений большого размера. 4 независимых канала обеспечивают точную настройку МЗ с произвольным выбором «белого» и «розового» шума для каждого канала. Предусмотрены дополнительные линейный и микрофонный входы. 8-канальный параметрический эквалайзер в сочетании с динамическими модулями нарастания громкости и циклического программирования

усиления звука по дням недели делает устройство незаменимым для создания масштабного проекта управления МЗ.

Благодаря многим дополнительным функциям, удобному графическому интерфейсу и фирменному ПО Tune, настройка прибора становится простой и доступной с использованием 1/3-октавного звукового анализатора.

Алгоритм работы:

Подсоедините устройство к ПК с установленным ПО и настройте параметры МЗ следующим образом:



- Откройте вкладку «File open» и выберите один из предустановленных файлов:

-  Open Ceiling.xdat
-  securesound.xdat
-  SuspendedCeiling.xdat
-  UnderFloor.xdat

При выборе файла настроек необходимо руководствоваться следующими соображениями: Openceiling.xdat применяется для АС, установленных в пространстве за подвесным потолком, Suspended.xdat – для АС, установленных на открытом потолке, UnderFloor.xdat – для АС, установленной в фальшполе, а файл securesound.xdat – для создания МЗ, имеющего функцию защиты от прослушивания. После

загрузки файла, все параметры выбранного режима будут установлены автоматически.

Настройка системы может проводиться вручную, аналогично п.4.2. либо с помощью дополнительного ПО MEQ, которое можно бесплатно скачать по ссылке <http://atlassound.com/support/aspsoftware.aspx>.

Последовательность действий при использовании MEQ:

- Установите звуковое давление 47 дБ на 500 Гц по анализатору
- Проведите замеры в 1/3-октавных полосах анализатором (от 1 до 10 раз) и занесите результаты в таблицу (файл MEQ.xls, расположенный в директории MEQ):

Data Worksheet for Download to MEQ

IMPORTANT NOTE: DO NOT alter the position (rows, cols) of any cell.

NOTE: FIRST SAVE THE FILE WITH ANOTHER NAME, then enter data. MEQ.xls

NOTE: Each cell in a column must be filled to be valid. Empty or partially empty columns will be ignored.

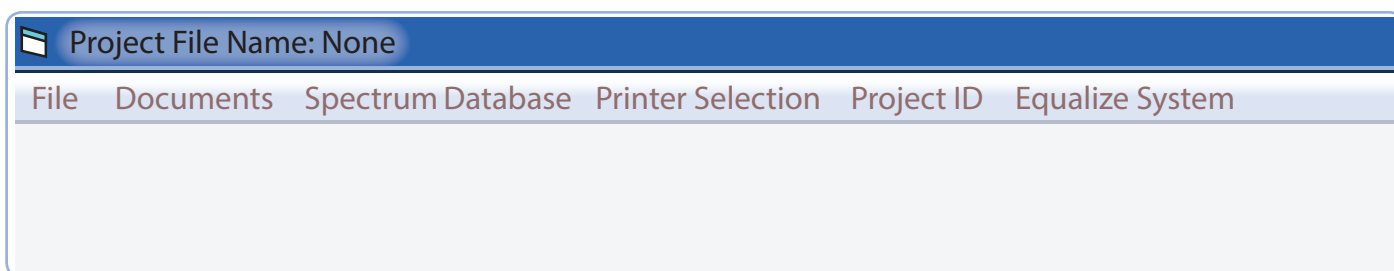
Enter the measured masking spectra here

Field Measured Masking Spectrum Tests

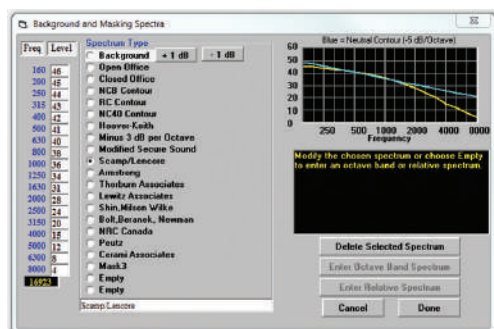
Frequency	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
160										
200										
250										
315										
400										
500										
630										
800										
1000										
1250										
1600										
2000										
2500										
3150										
4000										
5000										
6300										
8000										

ВНИМАНИЕ: запрещается изменять структуру файла!

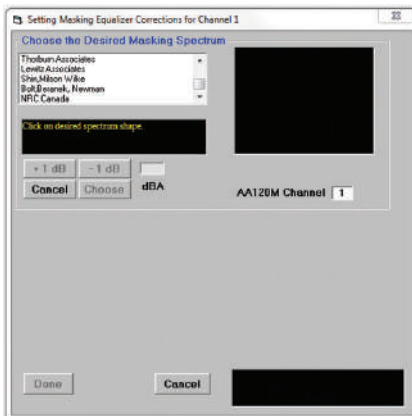
- Откройте ПО MEQ



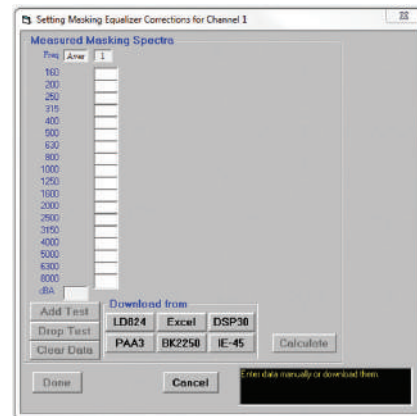
- Зарегистрируйте проект с помощью меню **Project ID**, выбрав тип прибора – ASP-MG24
- В меню **Spectrum Database** сравните имеющиеся спектры МЗ и выберите необходимый



- В меню **Equalize System** выберите Channel 3 Mask для 1 выхода МЗ устройства и нужный спектр:

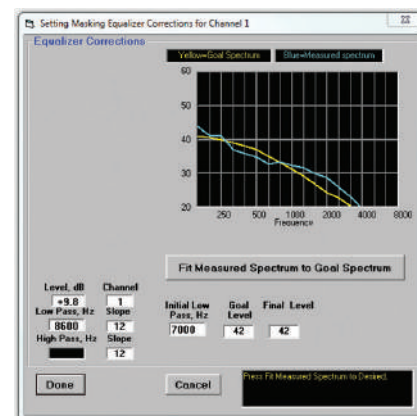
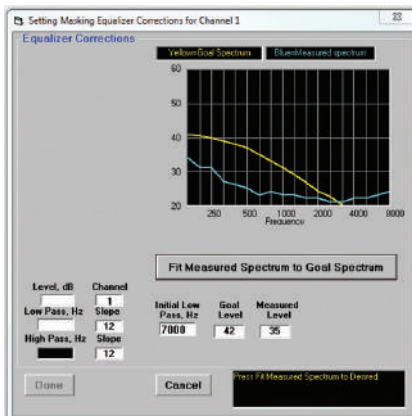


- После выбора спектра и подтверждения появится экран для ввода текущих значений:



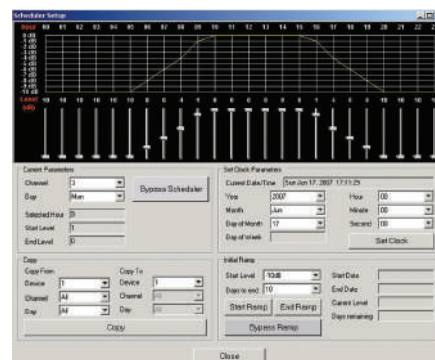
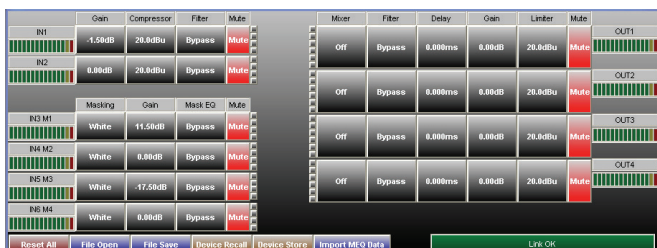
- Выберите кнопку **Excel** и загрузите свой файл с внесенными измерениями анализатора
- Нажмите кнопку **Calculate**, на вкладке будут показаны 2 спектра – требуемый (желтый) и построенный на основании измерений:

- Нажмите на кнопку **Fit Measured Spectrum to Goal Spectrum** - произойдет вычисление поправок для корректировки усиления и эквалайзера прибора ASP-MG2



- По завершении работы будет сформирован файл корректировки с именем вашего проекта и расширением **.EQ**
- В ПО управления устройством откройте вкладку **Import MEQ Data** и загрузите корректировочный файл для **Out 1 (Channel 3 Mask)**:

- При необходимости подкорректируйте спектр МЗ с помощью фильтров
- Повторите вышеописанные процедуры для других каналов
- Во вкладке **Scheduler** настройте параметры выхода МЗ на заданный уровень (в течение 10 дней, начиная с уровня -10 дБ) и график изменения звукового давления за сутки:



- Настройте остальные параметры (чувствительность микрофона, параметрические фильтры и пр.) при использовании этого устройства для системы звукового оповещения в соответствии с инструкцией

ВНИМАНИЕ: Все замеры следует производить с нажатыми кнопками **Bypass Scheduler** и **Bypass Ramp** во вкладке **Scheduler**.

■ 4.4 МЗ на основе мультizonного аудиопроцессора DSP8807



Данный прибор является универсальным цифровым мультizonным процессором. Он способен одновременно обеспечивать трансляцию МЗ, пейджинга и музыкальных программ на различных промышленных и коммерческих объектах, а также в госучреждениях.

В его арсенале - большое количество полезных функций, а также усилитель 8x50 Вт. Под управлением ПО Active View могут одновременно работать до 256 таких устройств, что позволяет управлять звуком более чем 2000 зон.

Характеристики аудиопроцессора, касающиеся МЗ:

- 2 независимых генератора «розового» шума с регулировкой громкости от -65 дБ до +15 дБ
- 28-полосный эквалайзер каждой зоны от 40 Гц до 20 кГц с регулировкой ± 15 дБ на полосу
- Настройка динамического уровня в зависимости от фонового шума в каждой зоне (уровень маскировочного шума будет повышаться на 1 дБ при каждом увеличении внешнего фона на 3 дБ)

При применении этого устройства, настройка системы МЗ не отличается от настройки, изложенной в п.4.2.

5. Выбор решения МЗ

В том случае, если вам нужен бюджетный вариант системы МЗ на 1-2 зоны, имеет смысл использовать оборудование, описанное в п.4.1. Несмотря на некоторую ограниченность функционала, оно позволяет получить вполне осязаемый эффект. К тому же, это оборудование интуитивно понятно в вопросах подключения и настройки.

Для систем МЗ, к которым предъявляются более высокие требования по настройке и возможному дальнейшему расширению, рекомендуется использовать устройства ASP-MG24. Они представляют более высокий класс устройств, позволяющих получить настраиваемый МЗ одновременно в 4-х зонах. Точная юстировка системы существенно упрощается за счет специального ПО и удобного алгоритма работы.

Для промышленных систем голосового оповещения и музыкального сопровождения, в которых система МЗ является лишь составной частью общей системы, выгоднее использовать центральный процессор DSP8807, который будет способствовать решению всего комплекса задач. Параллельно, в тех помещениях, в которых предъявляются повышенные требования к МЗ, можно применять локальные устройства ASP-MG24.

ВНИМАНИЕ: В любом случае следует помнить, что реализация системы МЗ — это не «решение в коробке», это большой объем инженерной работы по настройке системы с обязательным использованием звукового анализатора. Отклонение полученного 1/3-октавного спектра от теоретического более, чем на 2 дБ, существенно ухудшит потребительские свойства системы.

Источники:

Robert Chanaud, Ph.D. "Sound Masking Done Right: Simple Solutions for Complex Problems".

Published with permission by Magnum Publishing, LLC. U.S.A. 2008, p. 237.

Ashton Taylor "Sound Masking Systems". Hoover & Keith Inc. 2000. p. 54



www.snk-synteze.ru