

# Shure DFR11EQ5. Руководство пользователя

Цифровой эквалайзер с подавителем самовозбуждения, лимитером и задержкой

Официальный и эксклюзивный дистрибьютор компании Shure на территории России, стран Балтии и СНГ компания A&T Trade. Данное руководство предоставляется бесплатно. Если вы приобрели данный прибор не у официального дистрибьютора фирмы Shure или авторизованного дилера компании A&T Trade, компания A&T Trade не несет ответственности за предоставление бесплатного перевода на русский язык руководства пользователя, а также за осуществление гарантийного и сервисного обслуживания.

## Содержание

<b>Возможности модели DFR11EQ версии 5</b> .....	<b>1</b>
<b>Введение</b> .....	<b>2</b>
Характеристики аппаратной части. Характеристики программного обеспечения.	
<b>Аппаратная часть DFR11EQ5</b> .....	<b>3</b>
Лицевая панель. Тыльная панель. DIP-переключатели. Общие сведения об аппаратных установках прибора.	
<b>Теория DFR11EQ</b> .....	<b>5</b>
Самовозбуждение: причины и снижение. Способы отстройки от самовозбуждения. Аудиокоммутация.	
<b>Программное обеспечение версии 5</b> .....	<b>7</b>
Введение. Меню инсталляции Shure DFR11EQ. Вид главного окна программы.	
<b>Работа с графиком частотной характеристики</b> .....	<b>9</b>
Кривые частотной характеристики. Функция "снимок".	
<b>Эквалайзер</b> .....	<b>10</b>
Графический эквалайзер. Параметрический эквалайзер.	
<b>Подавитель самовозбуждения</b> .....	<b>12</b>
Управление подавителем самовозбуждения. Окно Hardware Options.	
<b>Задержка</b> .....	<b>14</b>
Установка задержки, как функции времени. Установка задержки, как функции расстояния. Использование задержки.	
<b>Лимитер</b> .....	<b>15</b>
<b>Выходные регулировки</b> .....	<b>15</b>
Измерители уровней входных/выходных сигналов. Регулятор OUTPUT. Инверсия фазы выходного сигнала.	
<b>Сохранение и выбор сцен</b> .....	<b>16</b>
Сохранение сцены в память. Выбор сцены с лицевой панели. Сохранение сцены на диск. Загрузка сцены с диска. Копирование и вставка сцен. Архивация и восстановление установок.	
<b>Сеть SHURE LINK</b> .....	<b>17</b>
Коммутация. Опции Shure Link.	
<b>Дополнительные возможности</b> .....	<b>18</b>
Установка цветов. Распечатка установок DFR11EQ. Выход из программы DFR11EQ.	
<b>Технические характеристики</b> .....	<b>19</b>
Аудиокоммутация. Аксессуары. Информация для пользователя. Гарантийное обслуживание.	
<b>Приложение А. Монтаж DFR11EQ в рэк</b> .....	<b>20</b>
<b>Приложение Б. Кабели</b> .....	<b>21</b>
<b>Приложение В. Управление с клавиатуры компьютера</b> .....	<b>23</b>

## Возможности модели DFR11EQ версии 5

- **Пиковый лимитер на выходе:** Жесткое ограничение, фиксированная степень (бесконечность:1), управляемые значения порога, атаки и затухания.
- **Цифровая задержка:** До 1300 миллисекунд с возможностью автоматического вычисления задержки в зависимости от вводимых параметров расстояния и температуры.
- **Фильтрация самовозбуждения:** Новое аппаратное обеспечение заметно ускоряет процесс подавления самовозбуждения.
- **Встроенные пресеты сцен:** Возможно сохранение до 10 сцен в память прибора при доступе к 3 из них с лицевой панели.
- **Режим общей сцены:** Позволяет пользователю одновременно изменять пресеты во всех блоках DFR11EQ5 с любого устройства DFR в цепи ShureLink.
- **Конвертация фильтров самовозбуждения нажатием на одну кнопку:** Позволяет пользователям автоматически конвертировать установки фильтров самовозбуждения в установки параметрического эквалайзера через программный интерфейс Windows для получения до 20 фильтров и их комбинаций с высокой точностью.
- **Удаленный модемный доступ:** Дистанционно подключает блоки DFR11EQ к PC.

## **DFR11EQ версии 5 также поддерживает все возможности версии 4:**

- **Переключаемая эквалаизация:** Эквалайзер может конфигурироваться для работы в качестве графического или параметрического эквалайзера. Использование графического эквалайзера выравнивает общую акустику помещения, а параметрического – помогает ослабить главные частоты самовозбуждения, определенные фиксированными фильтрами самовозбуждения. Это дает запас свободных фильтров самовозбуждения для задействования их в динамическом режиме.
- **Редактируемые цифровые фильтры самовозбуждения:** Возможно изменение частоты, глубины подавления и ширины полосы отдельных фильтров самовозбуждения.
- **Цифровая задержка:** Задержка помогает убрать фазовые искажения и решить проблемы локализации звука в больших звуковых системах с удаленными друг от друга громкоговорителями.
- **Сцены:** Возможно сохранение неограниченного количества сцен в отдельные файлы на диске с последующей их загрузкой в память прибора.
- **Режим Hold:** Автоматически восстанавливает основные настройки фильтров самовозбуждения после отключения и последующего включения питания прибора.
- **Инверсия фазы выходного сигнала.**
- **Распечатка установок DFR11EQ на принтере.**
- **Измерители входного и выходного уровней с регулировкой выходного уровня.**
- **Функция отмены (Undo).**
- **Получение “снимка” кривой частотной характеристики.**

## **Введение**

DFR11EQ5 является одноканальным сигнал-процессором, объединяющим эквалайзер, подавитель самовозбуждения, лимитер и блок задержки в одном полурэковом корпусе. DFR11EQ разработан для концертной деятельности и осуществляет общую эквалализацию звуковой системы, автоматически определяя и подавляя акустическое самовозбуждение. Также имеется возможность использовать DFR11EQ5 в качестве эффективного измерительного инструмента при оценке акустических свойств помещений.

Эквалайзер DFR11EQ может работать в качестве 30-полосного графического или 10-полосного параметрического. 1/3-октавный графический эквалайзер имеет усиление 6 дБ и ослабление 12 дБ в каждой полосе. Параметрический эквалайзер имеет переменную частоту и обеспечивает усиление 6 дБ и ослабление 18 дБ в полосе, шириной до двух октав.

Подавитель самовозбуждения DFR11EQ5 автоматически включает узкополосные фильтры режекции на выявленных частотах самовозбуждения. Данные фильтры режекции могут эффективно подавлять самовозбуждение системы при практически незаметных изменениях качества аудиосигнала. Алгоритм определения самовозбуждения постоянно сканирует звуковой спектр, даже при отсутствии входного сигнала.

## **Характеристики аппаратной части**

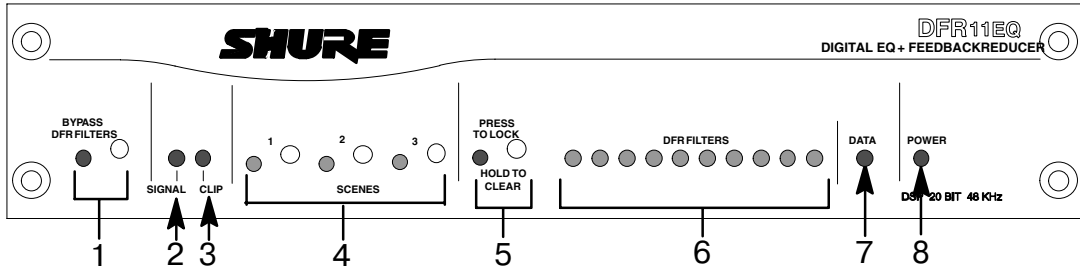
- 20-битные А/Ц- и Ц/А-преобразователи, обеспечивающие динамический диапазон 104 дБ.
- Частота дискретизации 48 кГц.
- Выбор сцен кнопками лицевой панели.
- Габариты 1/2U.
- Интерфейс Shure Link, позволяющий управлять несколькими приборами от одного компьютера.
- Отсутствие батарей. Установки и программы DSP хранятся во встроенной памяти EEPROM.
- Электрически сбалансированный вход на комбинированном разъеме 1/4" – XLR, согласующийся с симметричными и несимметричными выходами.
- Независимые симметричные 1/4" и XLR выходы, согласующиеся с симметричными и несимметричными входами.
- Переключаемые DIP-переключателями уровни сигналов (+4 dBu/-10 dBV) на входе и выходе.
- Процессор 88 МГц Motorola DSP56009, обеспечивающий 24-битное внутреннее разрешение.
- Интерфейс RS-232 для управления от внешнего компьютера и обновления прошивок.
- Переключаемый между 120 и 230 В встроенный источник питания.
- Электронная схема "bypass".

## **Характеристики программного обеспечения**

- Адаптивный запатентованный алгоритм фильтров режекции автоматически определяет самовозбуждение и устанавливает до 10 узкополосных фильтров режекции.
- Переключаемый между 30-полосным графическим и 10-полосным параметрическим эквалайзер.
- Графический 1/3-октавный эквалайзер с постоянной добротностью и 30-полосами, осуществляющий усиление до 6 дБ и ослабление 12 дБ в каждой полосе.
- Параметрический эквалайзер с 10 перестраиваемыми частотными полосами, осуществляющий усиление до 6 дБ и ослабление 18 дБ в полосе, шириной до двух октав.
- Цифровая задержка до 1.3 секунд.
- Блокировка регулировок лицевой панели.
- График частотной характеристики подавителя самовозбуждения, эквалайзера или их суммы.
- 10 сохраняемых в памяти сцен с возможностью записи на жесткий или флоппи-диск.
- Выходной лимитер.

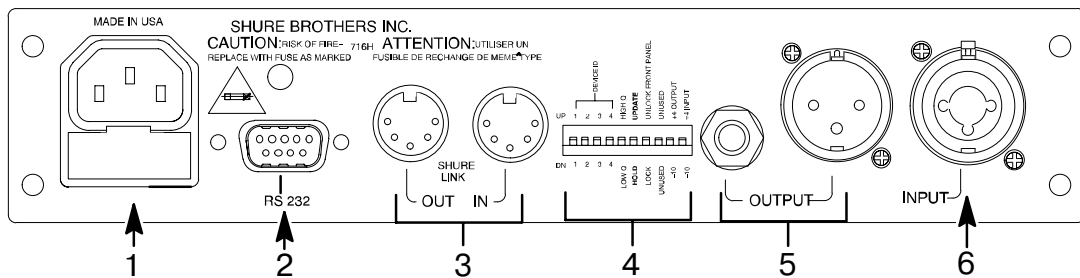
# Аппаратная часть DFR11EQ5

## Лицевая панель



- Кнопка и светодиод BYPASS DFR FILTERS.** Нажатие на данную кнопку прекращает действие подавителя самовозбуждения и отключает фильтры самовозбуждения. Блоки эквалайзера, задержки и лимитера продолжают функционировать. Когда светодиод горит, подавитель самовозбуждения отключен.
- Светодиод SIGNAL.** Индицирует наличие сигнала на входе. Интенсивность свечения зависит от уровня входного сигнала.
- Светодиод CLIP.** Загорается по достижении сигналом уровня, на 6 дБ меньшего уровня перегрузки.
- Кнопки и светодиоды SCENE.** Нажатие на одну из данных трех кнопок загружает пресетную сцену. После выбора сцены загорается соответствующий светодиод.
- Кнопка и светодиод LOCK/CLEAR.** Нажатие и отпускание данной кнопки блокирует установку фильтров. Удержание кнопки в нажатом состоянии в течение трех секунд сбрасывает установку фильтра. Светодиод индицирует блокировку фильтра.
- Светодиоды DFR FILTER (10).** Индицируют активность отдельных фильтров самовозбуждения. При добавлении фильтра или изменении его параметров, светодиод сначала мигает, а затем горит постоянно.
- Светодиод DATA.** Мигает в унисон со светодиодами фильтров самовозбуждения, когда детектор подключает новый фильтр самовозбуждения или изменяет параметры существующего, а также при обмене информацией с подключенным компьютером.
- Светодиод POWER.** Индицирует включение питания.

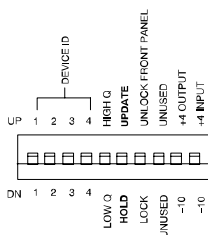
## Тыльная панель



- Разъем сетевого шнура** со встроенным предохранителем.
- 9-контактный порт RS-232.** Служит для подключения к компьютеру с установленным программным обеспечением DFR11EQ и для обновления прошивки DSP. (Совместим с системами AMX и Crestron.)
- Интерфейс Shure Link.** Позволяет объединять до 16 устройств Shure Link (DFR11EQ, DP11EQ и UA888) с возможностью компьютерного доступа.
- DIP-переключатели.** Переключатели 1 — 4 используются для выбора номера Device ID (идентификатора прибора). Переключатели 5 — 10 управляют другими функциями.
- Выходные разъемы 1/4" и XLR.** Активные симметричные выходы согласуются с симметричными и несимметричными входами. Их выходной уровень выбирается между +4 dBu и -10 dBV DIP-переключателями. Разъемы 1/4" и XLR функционируют независимо и могут одновременно подавать сигналы в симметричные и несимметричные линии.
- Входной комбинированный разъем XLR — 1/4".** Активный симметричный вход согласуется с симметричными и несимметричными выходами. Его входной уровень выбирается между +4 dBu и -10 dBV DIP-переключателями.

## DIP-переключатели

DIP-переключатели используются для настройки прибора под конкретные системные требования. Переключатели 1 – 4 определяют номер Device ID. Переключатели 5 – 10 действуют на другие параметры (см. таблицу).



DIP-переключатель	Функция	Положение	
		Вверх	Вниз
1-4	Device ID	см. ниже	см. ниже
5*	Выбор полосы фильтра самовозбуждения	Высокая добротность	Низкая добротность
6*	Выбор режима записи настроек фильтров	Update	Hold
7*	Блокировка лицевой панели	Разблокировано	Заблокировано
8	Не используется	—	—
9	Выходная чувствительность	+4 dBu	-10 dBV
10	Входная чувствительность	+4 dBu	-10 dBV

\* DIP-переключатели 5, 6 и 7 могут блокироваться в окне Hardware Options программного обеспечения DFR11EQ.

## Номер Device ID для систем Shure Link

При коммутации DFR11EQ по протоколу Shure Link с другими устройствами, каждому из них должен быть присвоен индивидуальный номер Device ID, от 0 до 15\*. Для установки Device ID используются DIP-переключатели 1 – 4. Для смены номера Device ID, установите переключатели согласно рисунку. Прибор поступает в продажу с заводской установкой Device ID, равной 15.

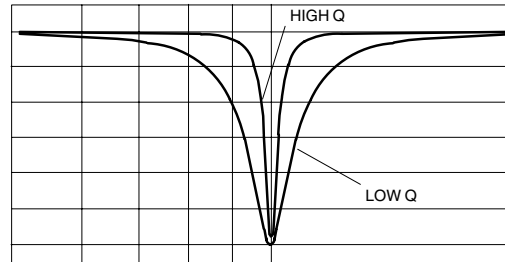
	<b>DEVICE ID 0</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 1</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 2</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 3</b>  1 2 3 4
<b>ВВЕРХ</b> 	<b>DEVICE ID 4</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 5</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 6</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 7</b>  1 2 3 4
<b>ВНИЗ</b> 	<b>DEVICE ID 8</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 9</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 10</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 11</b>  1 2 3 4
	<b>DEVICE ID 12</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 13</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 14</b>  1 2 3 4	<b>DEVICE ID 15</b>  1 2 3 4

\*Система UA888 может использовать номера Device ID только от 0 до 3.

## Общие сведения об аппаратных установках прибора

### Фильтры с высокой и низкой добротностью

DFR11EQ предлагает две установки формы 1/10-октавных фильтров режекции: высокая добротность – **High Q** (по умолчанию) и низкая добротность – **Low Q**. При увеличении глубины подавления ширина полосы фильтров с High Q остается малой. Это помогает добиться максимально неискаженной передачи сигнала. Данная установка оптимальна для большинства приложений. При увеличении глубины подавления ширина полосы фильтров с Low Q увеличивается. Использование данной установки оправдано при повышенных требованиях к стабильности всей звуковой системы вне зависимости от качества сигнала, например, в системах усиления речи. Установка High Q/Low Q осуществляется DIP-переключателем 5 или в окне Hardware Options программного обеспечения.



### Блокировка лицевой панели

Лицевая панель DFR11EQ может блокироваться DIP-переключателем 7 или в окне Hardware Options программного обеспечения. Данная функция используется для защиты настроек прибора от случайного или несанкционированного вмешательства. Это позволяет переключать сцены с защитой их внутренних установок.

### Режимы HOLD/UPDATE

Данные режимы доступны через DIP-переключатель 6 или в окне Hardware Options. Возможны следующие установки:

**Положение UPDATE:** Когда DIP-переключатель HOLD/UPDATE находится в положении UPDATE (по умолчанию), или в окне Hardware Options выбрана опция UPDATE, DFR11EQ сохраняет настройки фильтров самовозбуждения при каждом отключении питания прибора. При последующем включении питания DFR11EQ, фильтры самовозбуждения устанавливаются в соответствии с их состоянием в момент отключения питания.

**Положение HOLD:** Когда DIP-переключатель HOLD/UPDATE находится в положении HOLD, или в окне Hardware Options выбрана опция HOLD, DFR11EQ моментально сохраняет текущие настройки фильтров самовозбуждения. При отключении питания DFR11EQ, все изменения фильтров самовозбуждения, произведенные после установки переключателя, стираются. При последующем включении питания, фильтры самовозбуждения устанавливаются в соответствии с их состоянием в момент перевода DIP-переключателя HOLD/UPDATE в положение HOLD. Данный режим полезен для сохранения оптимальных установок системы.

### Фиксированные и динамические фильтры режекции

Изменяемым параметром фиксированного фильтра является только его глубина подавления. Положение динамического фильтра может изменяться со сменой частот самовозбуждения, например, при перемещении микрофона через "опасные зоны" сцены, в которых возникает самовозбуждение.

Заводская установка DFR11EQ предусматривает 5 фиксированных и 5 динамических фильтров. Первыми устанавливаются фиксированные фильтры, затем – динамические. После установки всех 10 фильтров режекции и определения новой частоты самовозбуждения, DFR11EQ удаляет наиболее раннее установленный динамический фильтр и переназначает его на новую частоту самовозбуждения. Фиксированные фильтры остаются без изменений. Однако, если самовозбуждение наблюдается на частоте уже установленного фиксированного или динамического фильтра, то увеличивается глубина его подавления.

Примером системы, требующей фиксированных фильтров, является инсталляция со стационарно расположенными микрофонами и громкоговорителями. В этом случае, основные частоты самовозбуждения определяются характеристиками помещения и взаимным расположением микрофонов и громкоговорителей. Однако, самовозбуждение может возникнуть, например, при перемещении исполнителя по сцене с микрофоном в руке. Оптимальным для такой системы будет набор из 7 фиксированных и 3 динамических фильтров. С другой стороны, системы, использующие беспроводные переносные микрофоны, требуют большего количества динамических фильтров (иногда вплоть до 10). В любом случае, необходимые установки определяются экспериментальным путем. Соотношение количества фиксированных и динамических фильтров может быть изменено только в окне Hardware Options.

# Теория DFR11EQ

## Самовозбуждение: причины и снижение

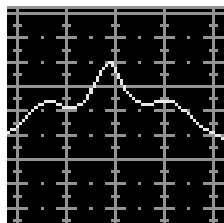
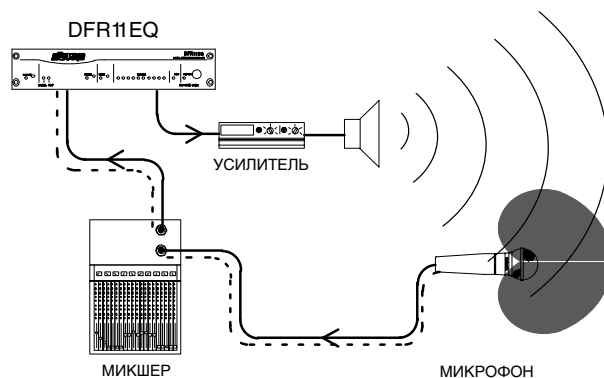
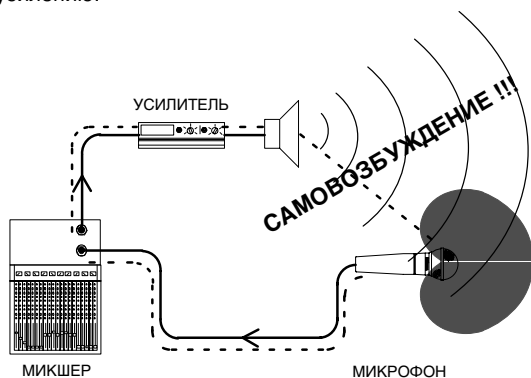
Одним из негативных явлений, которые сопутствуют озвучиванию концертов, является возникновение положительной акустической обратной связи между приемником и источником сигнала, называемое самовозбуждением (английский термин “feedback”). Причиной явления служит нелинейность частотных характеристик всех компонентов системы звукоусиления (микрофонов, усилителей, громкоговорителей, акустики помещения). Поэтому, при подъеме усиления самовозбуждение возникает в первую очередь на определенных частотах, совпадающих с “горбами” суммарной частотной характеристики всего звукового тракта.

Акустические условия зала не всегда можно рассчитать заранее. Озвучивание большого коллектива музыкантов в незнакомом зале часто приводит к изначальному занижению уровня выходной мощности. Кроме того, при чередовании выступлений, подчас сопровождаемых сменой микрофонов, каждый исполнитель может оказаться крайне ограничен в свободе передвижения по сцене.

Разработчики компании Shure создали устройство, эффективно решающее подобные проблемы — подавитель самовозбуждения DFR11EQ5, принцип действия которого основан на автоматическом понижении уровня отдельных доминирующих частот. Прибор позволяет существенно увеличить отдачу звукоусилительных комплексов при минимально возможном изменении сигнала.

“Сердце” устройства — микропроцессор, поддерживающий 24-битное внутреннее разрешение. DFR11EQ5 включается в цепь выходного сигнала системы звукоусиления и производит эквализацию общей частотной характеристики, автоматически определяя наиболее опасные с точки зрения самовозбуждения частоты.

При возникновении первых, еще не заметных на слух признаков акустической обратной связи, в звуковой тракт плавно включается фильтр режекции шириной 1/10 октавы, снижающий усиление на -3 дБ. Если этого недостаточно, глубина подавления фильтра возрастает с шагом в 3 дБ вплоть до величины -18 дБ. При возникновении самовозбуждения на другой частоте, DFR11EQ5 подключает следующий соответствующий ей фильтр. Общее количество фильтров достигает 10, хотя обычно настройка системы заканчивается при установке 4-8 фильтров режекции с уровнями подавления от 6 до 9 дБ, что в этих же пределах обеспечивает запас по усилению.

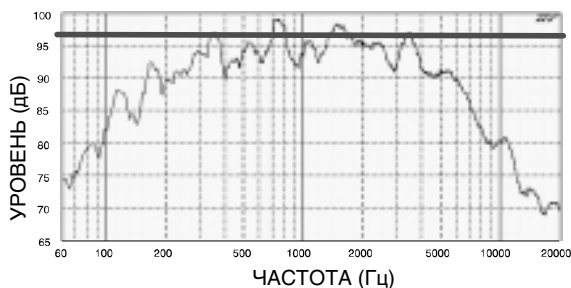
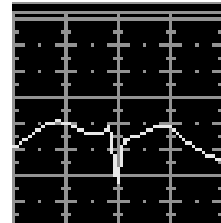


На левых рисунках показано возникновение самовозбуждения системы, при котором микрофон принимает звук с громкоговорителя и направляет его снова в звуковую систему. Правые рисунки соответствуют системе с подключенным DFR11EQ.

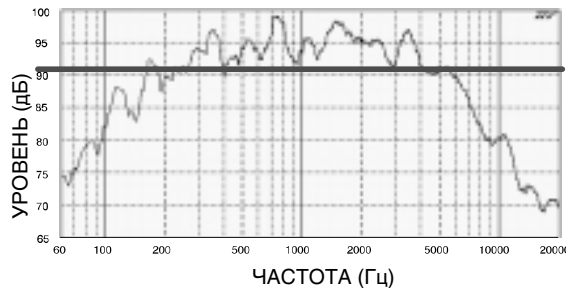
### Ограничения DFR11EQ

DFR11EQ (или любая другая система режекции) не в состоянии полностью исключить самовозбуждение звуковой системы, он только помогает снизить его. В большинстве случаев, удовлетворительный результат достигается после включения от 4 до 8 фильтров режекции, соответствующих пикам основных частот самовозбуждения.

DFR11EQ отслеживает эти пики, расширяя динамический диапазон типовой системы на 6 – 9 дБ. Однако, при завышенном общем уровне системы количество доминантных частот резко возрастает и процесс их подавления теряет смысл. Поэтому необходимо снижать общий уровень усиления или изменять взаимное расположение микрофонов и громкоговорителей.



Необходимость использования фильтров режекции



Необходимость снижения общего уровня громкости

— Порог самовозбуждения

## Способы отстройки от самовозбуждения

Аппаратная часть DFR11EQ разработана для совместной работы с прилагаемым программным обеспечением и персональным компьютером. Это позволило получить широкие возможности управления звуком, включая снижение самовозбуждения, эквализацию, задержку и лимитирование. Однако, DFR11EQ может использоваться и в качестве отдельного подавителя самовозбуждения без связи с компьютером. В данном случае имеется два способа установки DFR11EQ: “Ring Out” и “Insurance Policy”.

Способ “Ring Out” заключается в измерении усиления системы, по достижении которого возникает самовозбуждение. После этого DFR11EQ устанавливает необходимые фильтры, а усиление системы несколько снижается, что стабилизирует ее. Данный способ установки обычно используется для систем, работающих вблизи точек самовозбуждения и нуждающихся в запасе стабильности.

При способе **“Insurance Policy”**, DFR11EQ устанавливается в звуковую систему, но фильтры не подключаются до момента возникновения самовозбуждения. Данный способ обычно используется для систем, которые уже имеют значительный запас по усилению, но нуждаются в защите от внезапного самовозбуждения при использовании переносных микрофонов или пользовательских регулировок уровня.

## Установка

1. Включите DFR11EQ в цепь сигнала.
2. Установите DIP-переключатели входа и выхода в соответствующие подключенному оборудованию положения.  
*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если вход DFR11EQ установлен на +4, а выход – на -10, то после отключения питания DFR11EQ другое оборудование может быть повреждено. Рекомендуется избегать такой установки.*
3. Установите усиление системы минимальным и включите все оборудование в сеть.
4. Медленно увеличивая усиление системы, установите необходимый уровень каждого микрофона.
5. Красный светодиод CLIP должен загораться только на максимальных пиках сигнала. В противном случае, проверьте положение переключателя входного уровня или уменьшите уровень подаваемого на DFR11EQ сигнала.
6. Далее рекомендуется настраивать частотную характеристику сигнала встроенным эквалайзером DFR11EQ или внешним эквалайзером. Подавитель самовозбуждения DFR11EQ более эффективно работает в правильно эквализированных системах.

## Способ “Ring Out”

1. При необходимости, обнулите все фильтры режекции DFR11EQ нажатием и удержанием кнопки CLEAR. Отключите режимы BYPASS и LOCK.
2. Медленно увеличивайте уровень сигнала через DFR11EQ. При возникновении самовозбуждения, DFR11EQ включит фильтр.
3. Повторите шаг 2 до установки всех фиксированных фильтров.
4. Уменьшение усиления на 3 – 6 дБ окончательно стабилизирует систему.

## Сохранение установок фильтров в памяти

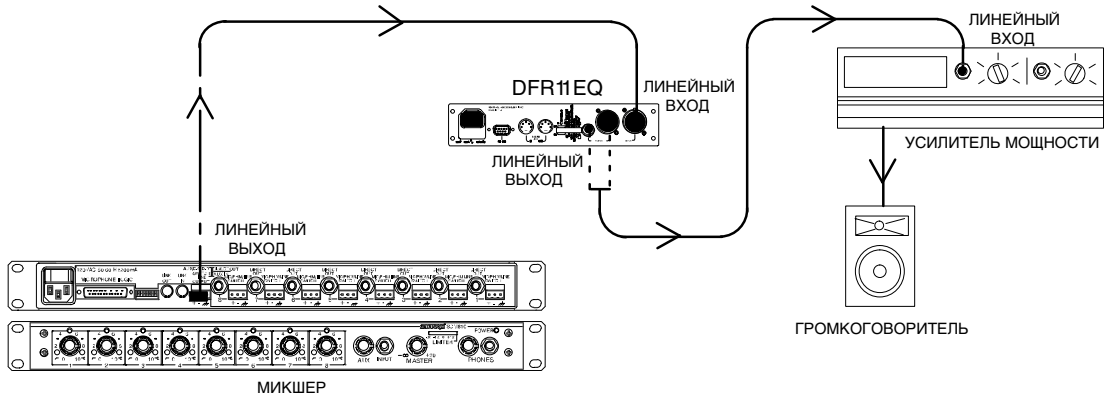
1. Установите DIP-переключатель HOLD/UPDATE в положение UPDATE.
2. Установите все фиксированные фильтры способом “Ring Out”.
3. Установите DIP-переключатель HOLD/UPDATE в положение HOLD.
4. В процессе исполнения, DFR11EQ будет изменять динамические фильтры и увеличивать глубину фиксированных.
5. По завершении мероприятия, отключите питание прибора; настройки фильтров DFR восстановятся том же виде, что и до начала мероприятия.

## Аудиокоммутация

DFR11EQ включается в цепь сигнала, аналогично эквалайзеру. Типовые соединения показаны на следующих четырех диаграммах.  
*ЗАМЕЧАНИЕ: Все кабели должны быть экранированы.*

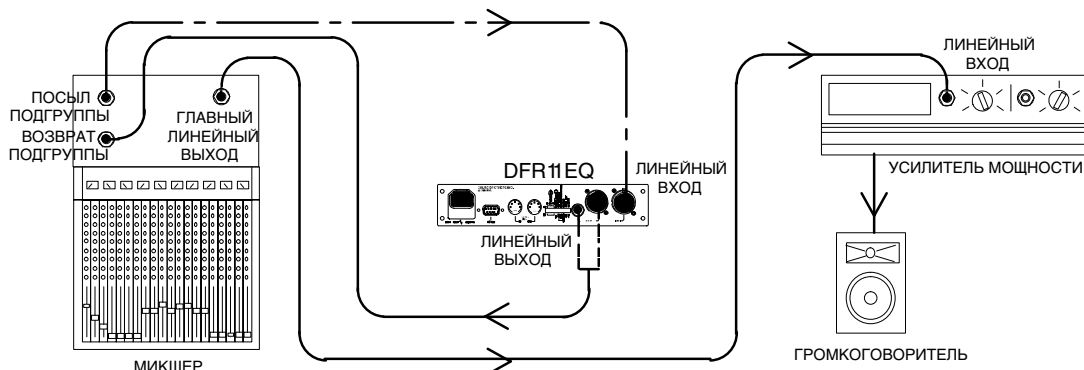
### Между главным выходом микшера и усилителем мощности

При данной коммутации, прибор действует на все входные каналы. Такая установка идеальна для использования DFR11EQ в качестве эквалайзера и подавителя самовозбуждения.



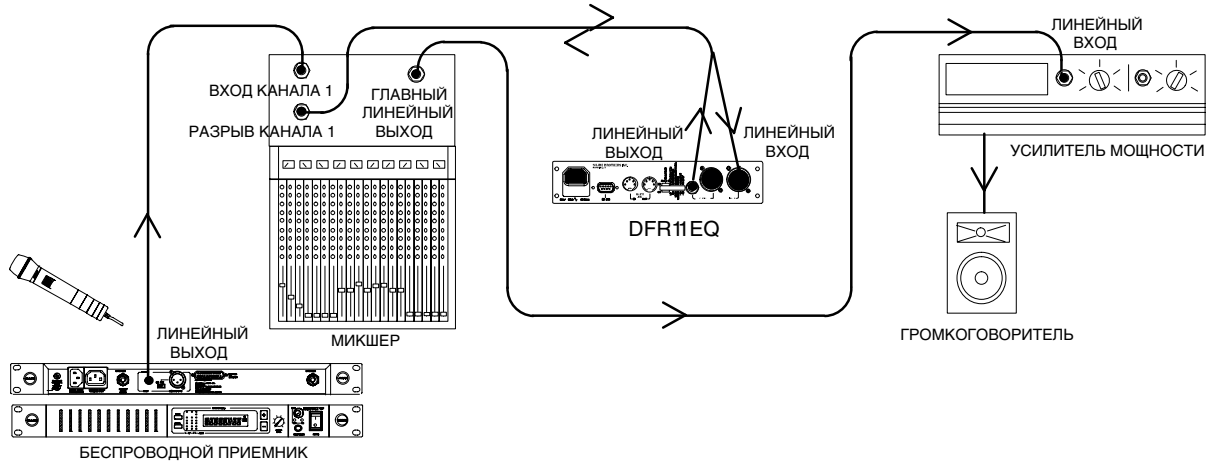
### В разрыв подгруппы

В данном случае, DFR11EQ будет действовать только на каналы, входящие в выбранную подгруппу.



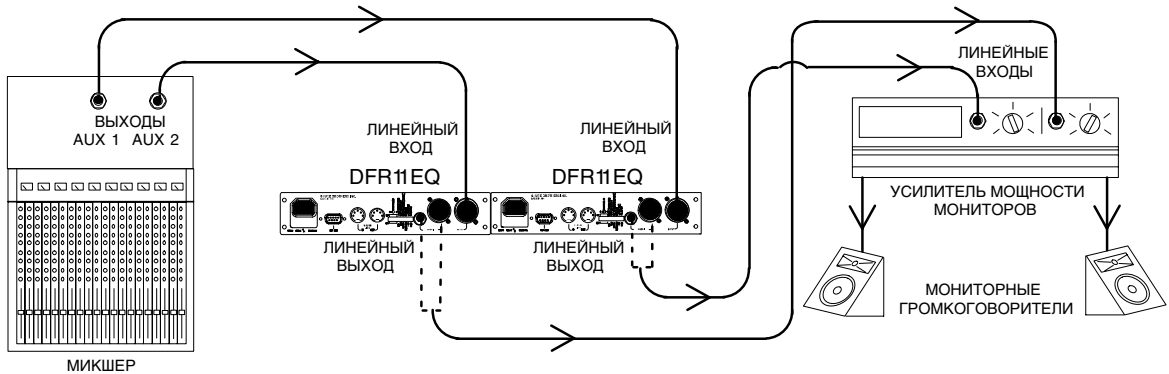
## В разрыв входного канала

Если проблемы самовозбуждения создаются только одним микрофоном, DFR11EQ может включаться в соответствующий канал. Это – стандартная ситуация при сценической работе с беспроводными микрофонами, перемещающимися исполнителями.



## Между микшером и монитором

Данный способ применим при малых расстояниях между микрофонами и мониторными громкоговорящими. DFR11EQ размещается на мониторинговом выходе микшера. При нескольких шинах мониторинга, DFR11EQ должен располагаться на выходе каждого мониторингового посыла.



# Программное обеспечение версии 5

## Введение

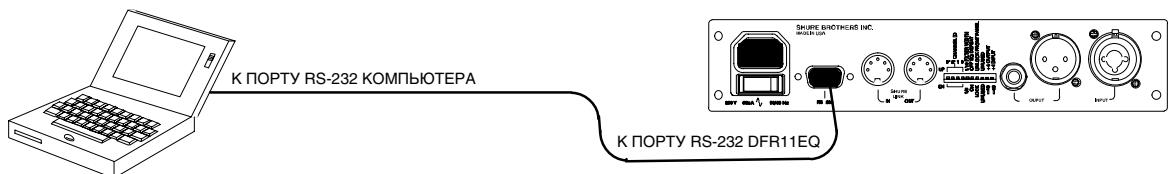
Подключение DFR11EQ к компьютеру дает доступ к управлению встроенным перепрограммируемым цифровым эквалайзером и фильтрами самовозбуждения. После создания установок эквалайзера и фильтров самовозбуждения, результирующая кривая может отображаться на дисплее в виде графика частотной характеристики фильтров самовозбуждения, эквалайзера или их комбинации. Также имеется лимитер, ограничивающий пики выходного сигнала, и цифровая задержка между входным и выходным сигналами, величиной до 1.3 секунд.

## Минимальные системные требования

- Один 486DX 50 МГц IBM-совместимый компьютер (с математическим сопроцессором)
- 2 Мб свободной дисковой памяти
- 4 Мб RAM
- Привод CD-ROM
- Операционная система Windows версий 3.1x, 95, 98 или NT
- Один свободный последовательный порт RS-232 (COM)
- Один кабель RS-232 (9 – 9 контактов или 9 – 25 контактов)

## Подключение DFR11EQ к компьютеру через порт RS-232 (COM)

1. Определите конфигурацию компьютерного COM-порта RS-232 (9-контактный или 25-контактный) и, соответственно, вид коммутационного кабеля RS-232.
2. Подключите 9-контактный разъем кабеля к порту RS-232 прибора DFR11EQ.
3. Подключите другой конец кабеля к компьютерному порту RS-232.



## Установка программного обеспечения

1. Вложите прилагаемый диск CD-ROM в привод CD-ROM компьютера. (После начальной инсталляции, для запуска программного обеспечения CD-ROM не требуется.)
2. Отобразится инсталляционное меню. Если Вы используете Windows 95 и выше или Windows NT4 и выше, нажмите на значок программного обеспечения DFR11EQ, а затем проведите процесс инсталляции. Если Вы используете Windows 3.1X, выполните команду File/Run и запустите d:\SETUP16.EXE
3. Инсталлятор определяет жесткий диск для файлов DFR11EQ и проверяет аппаратную часть компьютера на присутствие сопроцессора. Он также запрашивает Ваше имя и организацию.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Зарегистрируйте программное обеспечение заполнением и отправкой регистрационной карты по почте или через сайт фирмы Shure (["http://www.shure.com"](http://www.shure.com)) для получения информации об обновлениях программного обеспечения.

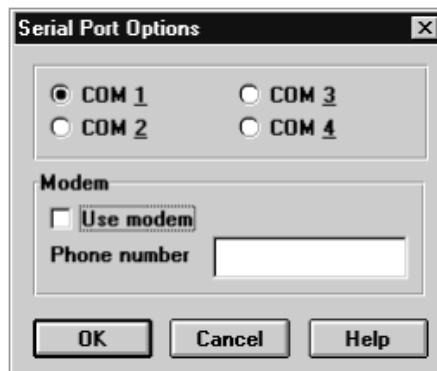
## Меню инсталляции Shure DFR11EQ

Меню инсталляции дает пользователю доступ к программному обеспечению и инструкциям по эксплуатации DFR11EQ. Инструкции по эксплуатации хранятся в формате PDF с отдельными файлами для каждого языка и могут быть распечатаны на принтере.

### Конфигурирование последовательного порта компьютера

1. Запустите программное обеспечение DFR11EQ.
2. Нажмите Communications в главном меню.
3. Нажмите опцию COM port в ниспадающем меню.
4. В окне Serial Port Options выберите доступный COM-порт компьютера.
5. Нажмите ОК.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Выбор COM-порта сохраняется в файле DFR11EQ и остается актуальным до следующего изменения конфигурации аппаратной части.



### Доступ к DFR11EQ5 через модем

DFR11EQ версии 5 имеет возможность удаленного доступа через модем. Для подключения прибора или сети приборов к модему выполните следующее:

1. Подключите последовательный модем 28.8 bps к DFR11EQ с помощью нуль-модемного адаптера.
2. Установите в модеме функции "Auto Answer", "Auto Disconnect" и "Force Connection at 19200" (см. инструкции к модему).

После подключения прибора к сконфигурированному модему, к DFR11EQ возможен доступ с удаленного компьютера, на котором установлено программное обеспечение версии 5:

1. Выберите Use Modem в окне Serial Port Options
2. Введите доступный телефонный номер в поле Phone Number и нажмите ОК.

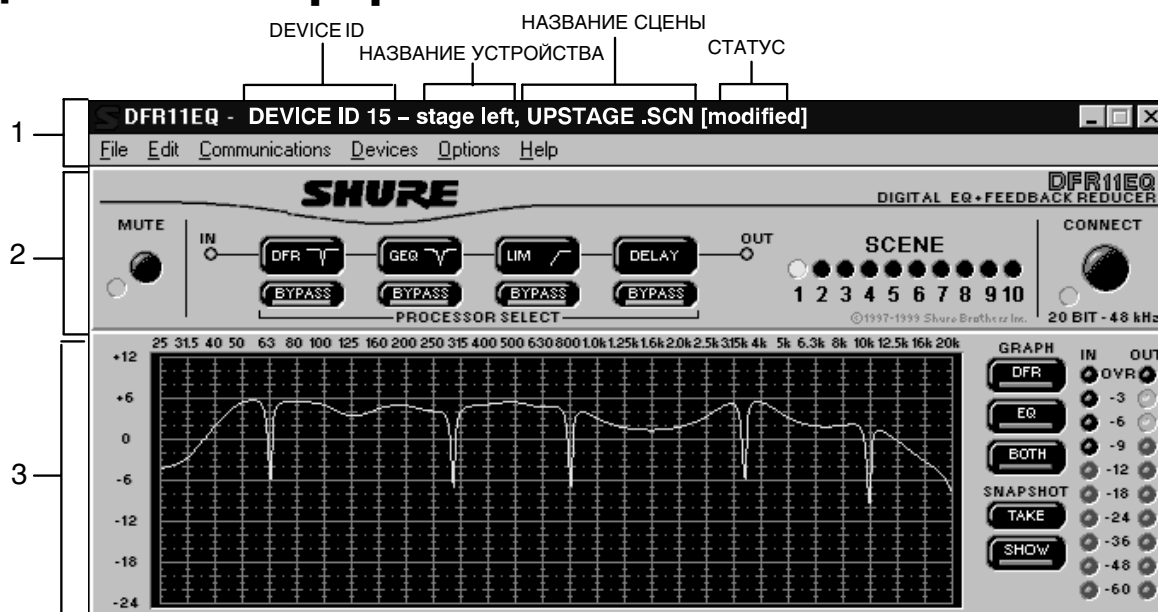
**ЗАМЕЧАНИЕ:** Для дополнительной информации о подключении DFR11EQ к модему обращайтесь к дилеру фирмы Shure.

### Доступ к DFR11EQ



Для поддержки подключенных устройств DFR11EQ, нажмите кнопку CONNECT в главной панели управления или выберите опцию Connect ниспадающего меню Communications в главном меню. Программа осуществляет идентификацию приборов в сети, считывая их номера Device ID.

## Вид главного окна программы



**1. Заглавие и главное меню.** Когда компьютер подключен к DFR11EQ, в заглавии отражена следующая информация:

**Device ID** — номер ID подключенного устройства, определяемый DIP-переключателями 1 – 4.

**Название устройства** — определенное пользователем название подключенного устройства.

**Название сцены** — определенное пользователем название выбранной сцены.

**Статус (modified)** — отображает произведенные в сцене несохраненные изменения.

В главном меню Вы можете сконфигурировать соединение DFR11EQ с компьютером и получить доступ к настройкам DFR11EQ, типа смены типа эквалайзера и сохранения сцен.



**2. Главная панель управления.** В главной панели находятся следующие кнопки управления процессом обработки сигнала:

**Цифровой подавитель самовозбуждения (DFR):** Нажатие кнопки DFR активизирует панель управления DFR. Нажатие соответствующей кнопки BYPASS отключает подавитель самовозбуждения и удаляет все фильтры из тракта аудиосигнала.

**Графическая или параметрическая эквалаизация (GEQ или PEQ):** Данная кнопка активизирует панель управления графическим (GEQ) или параметрическим эквалайзером (PEQ). Для изменения режима эквалайзера выберите "Equalization..." в разделе Options главного меню. Нажатие соответствующей кнопки BYPASS удаляет эквалайзер из тракта аудиосигнала.

**Лимитер (LIM):** Нажатие кнопки LIM активизирует панель управления лимитера. Нажатие соответствующей кнопки BYPASS удаляет лимитер из тракта аудиосигнала. По достижении уровнем выходного сигнала установленного порога лимитера, символ в правой части кнопки LIM загорается желтым цветом.

**Задержка (DELAY):** Нажатие кнопки DELAY активизирует панель управления задержкой. Нажатие соответствующей кнопки BYPASS удаляет задержку из тракта аудиосигнала.

Все четыре панели управления могут отображаться одновременно. Если активна кнопка BYPASS, в нижней части кнопки светится красная полоса. К остальным регулировкам главной панели управления относятся:

**Кнопка MUTE:** Мьютирует аудиосигнал DFR11EQ. При этом загорается светодиод и звук через систему не проходит.

**Светодиоды SCENE:** Горящий светодиод индицирует выбранную сцену. Нажатие на другой светодиод меняет сцену.

**Кнопка CONNECT:** Нажатие кнопки CONNECT подключает DFR11EQ к компьютеру в режиме он-лайн, вне зависимости от других сетевых устройств Shure Link. Когда светодиод горит зеленым цветом, подключенные приборы находятся в режиме он-лайн. Когда светодиод не светится, приборы действуют без компьютерного управления и программное обеспечение работает в режиме офф-лайн.

**3. График частотной характеристики.** Данный график отображает частотную характеристику фильтров самовозбуждения (DFR), эквалайзера (EQ) или их сумму (BOTH). Функция "снимок" сохраняет существующую кривую для дальнейшего использования. Данный блок также содержит измерители уровня сигнала по входу (IN) и по выходу (OUT).

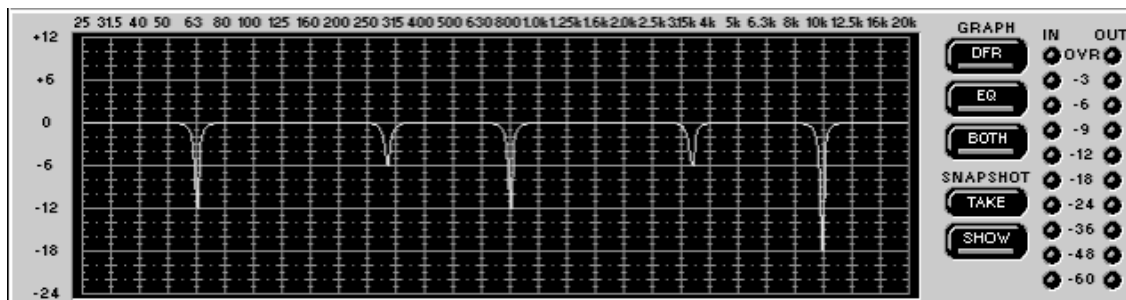
## Работа с графиком частотной характеристики

### Кривые частотной характеристики

#### Кнопка DFR



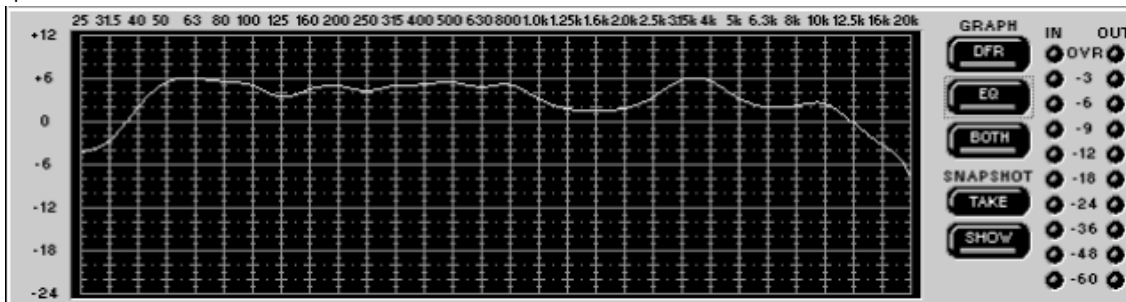
Нажатие на кнопку DFR отображает на графике кривую частотной характеристики фильтров самовозбуждения. Данная кривая демонстрирует суммарную характеристику всех введенных фильтров самовозбуждения. На ней отображены частота, глубина и добротность каждого фильтра.



#### Кнопка EQ



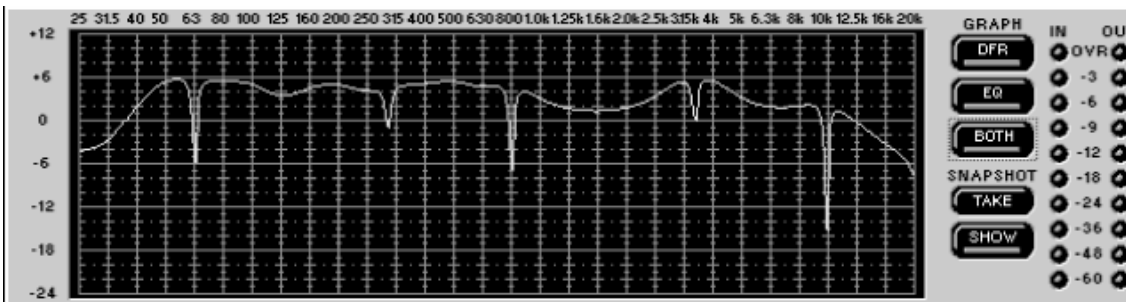
Нажатие на кнопку EQ отображает на графике кривую частотной характеристики эквалайзера. Данная кривая демонстрирует установку эквалайзера и выходной уровень.



#### Кнопка BOTH



Нажатие на кнопку BOTH отображает на графике суммарную кривую частотной характеристики эквалайзера и фильтров самовозбуждения, давая представление о том, как эквализированный звук обрабатывается фильтрами самовозбуждения.

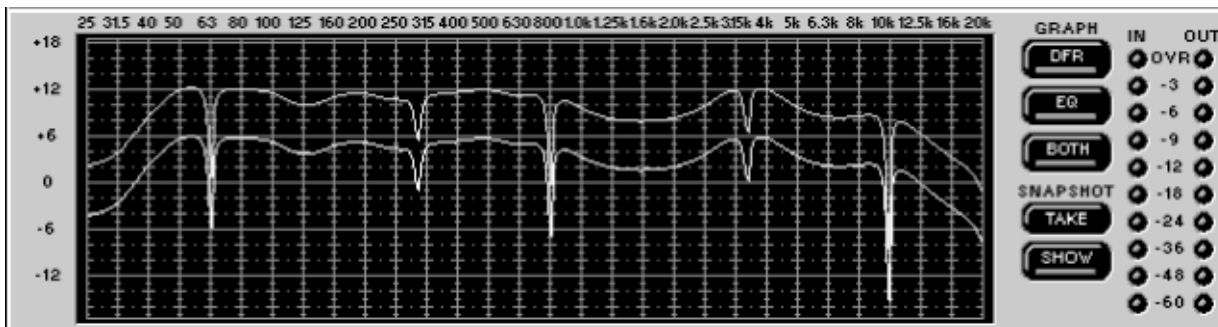


### Удаление графика частотной характеристики с экрана

По окончании работы с графиком частотной характеристики и для освобождения места на рабочем столе Windows, график можно удалить с экрана.

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Выберите Hide Response Graph.

## Функция "снимок"



Одной из возможностей программного обеспечения DFR11EQ Version 5 является запоминание "снимков" кривых частотной характеристики. "Снимок" позволяет сохранять начальную кривую вне зависимости от дальнейших экспериментов. На рисунке приведена частотная характеристика текущих установок (верхняя кривая) и нижняя кривая, представляющая собой "снимок". Для использования "снимка":

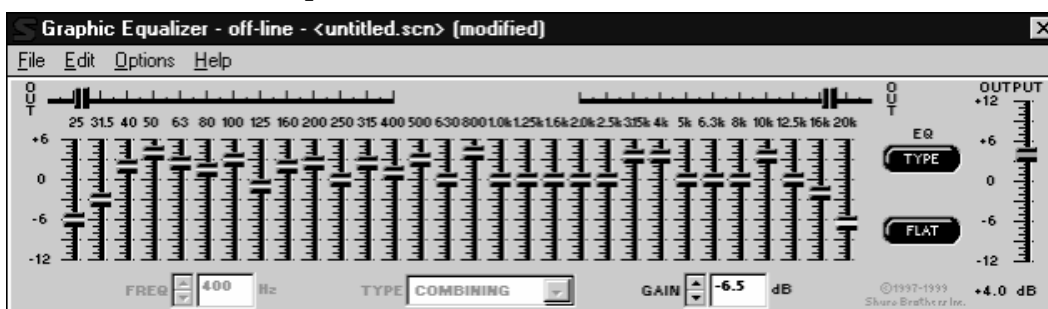
1. Нажмите кнопку TAKE.
2. Нажмите кнопку SHOW.
3. Измените установки фильтра или эквалайзера.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Если с момента получения "снимка" изменений внесено не было, "снимок" кривой располагается непосредственно над текущей кривой, поскольку они одинаковы. После внесения поправок текущая кривая изменяется и "снимок" располагается под ней.

## Эквалайзер

Модуль эквалайзера в программном обеспечении DFR11EQ5 может быть сконфигурирован для работы в качестве параметрического или графического эквалайзера. Для установки типа эквалайзера служит окно Equalizer Options (под Options в главном меню).

### Графический эквалайзер



В режиме графического эквалайзера, программное обеспечение позволяет DFR11EQ действовать в качестве 30-полосного, 1/3-октавного графического эквалайзера с постоянной добротностью, усилением 6 дБ и ослаблением 12 дБ в каждой полосе. Для ограничения общей ширины полосы частот системы служат дополнительные обрезные фильтры высоких и низких частот с крутизной 12 дБ/октаву.

### Установка графического эквалайзера

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Нажмите Equalizer.
3. В окне Equalizer Options нажмите кнопку Graphic Equalizer.
4. Нажмите ОК.

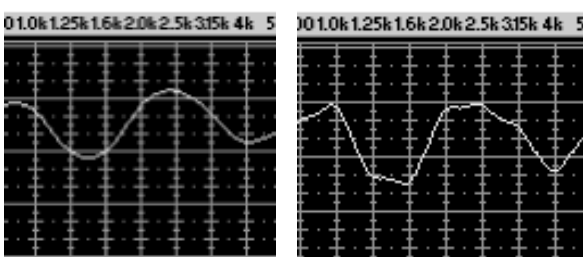
Данная операция может быть произведена с помощью кнопки EQ TYPE в окне управления эквалайзером.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** В окне Equalizer Options также имеются три кнопки для программного обеспечения версий 3, 4 и 5. В режиме оффлайн они доступны и позволяют пользователю редактировать сцены с помощью установленного программного обеспечения. В режиме он-лайн установленное программное обеспечение не определяется. Если определено программное обеспечение версии 3, пользователь может произвести обновление программного обеспечения до версии 4 выбором кнопки Version 4.

### Типы эквализации

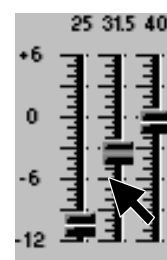
**COMBINING (по умолчанию):** В данном режиме полосовые фильтры комбинируются таким образом, чтобы производить более плавную форму кривой и больше градаций эквализации (левый рисунок).

**TRUE 1/3 OCTAVE:** При выборе режима 1/3-октавной эквализации, полосовые фильтры действуют независимо друг от друга, образуя более ярко выраженные пики и провалы (правый рисунок).



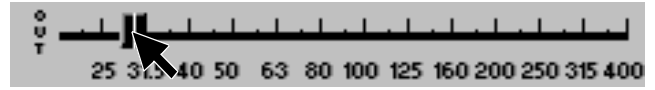
### Регулировка полос

Графический эквалайзер DFR11EQ выглядит и действует, как обычный графический эквалайзер. Каждый слайдер соответствует 1/3-октавной полосе с центром, указанным над каждым слайдером. При выборе слайдера, его центр окрашивается в зеленый цвет. Для перемещения слайдера используйте мышь или нажмите на слайдер в нужной точке. Также можно использовать клавиши ↓ и ↑ на клавиатуре компьютера.



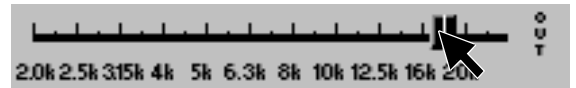
## Обрезной фильтр низких частот

Данным слайдером определяется граничная частота фильтра высоких частот. Для ее установки переместите слайдер в необходимое положение. Также можно использовать клавиши ← и → на клавиатуре компьютера. При выборе слайдера, внизу панели управления отображается поле SLOPE с числом, означающим уровень среза в дБ на октаву.



## Обрезной фильтр высоких частот

Данным слайдером определяется граничная частота фильтра низких частот. Для ее установки переместите слайдер в необходимое положение. Также можно использовать клавиши ← и → на клавиатуре компьютера. При выборе слайдера, внизу панели управления отображается поле SLOPE с числом, означающим уровень среза в дБ на октаву.



## Поля и кнопки графического эквалайзера

**Поле FREQ.** — Отображает центральную частоту выбранного фильтра. Для слайдеров графического эквалайзера кнопки ↓ и ↑ неактивны, они действуют только на слайдеры обрезных фильтров.



**Поле TYPE** — Отображает тип фильтра эквалайзера: комбинированный или 1/3-октавный.

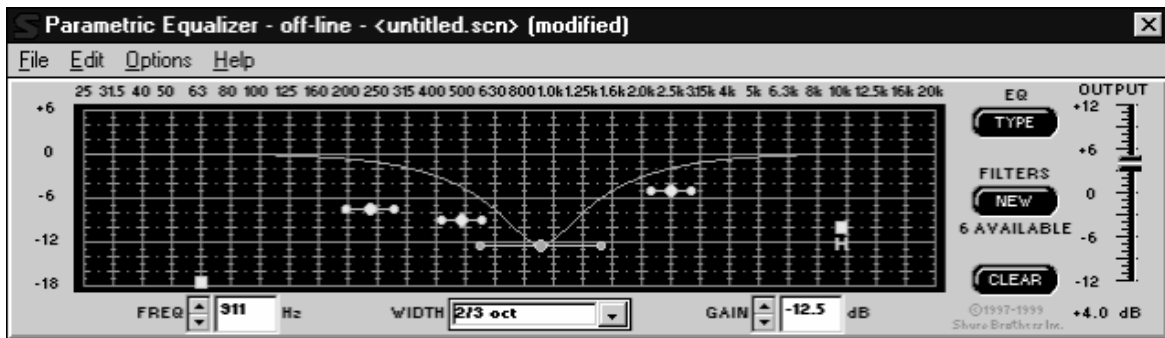
**Поле GAIN** — Отображает уровень усиления/ослабления в дБ для выбранного фильтра. Установка необходимого значения осуществляется кнопками ↓ и ↑ или непосредственным вводом числа.

**Поле SLOPE** (не показано) — При работе со слайдерами обрезных фильтров, поле TYPE становится полем SLOPE, индицирующим уровень среза в дБ на октаву.

## Кнопка FLAT

**FLAT** Кнопка FLAT сбрасывает все слайдеры фильтров эквалайзера в положение 0 дБ и устанавливает слайдеры обрезных фильтров в положения OUT. Для сброса отдельных фильтров нажмите фильтр, используя правую кнопку мыши. Результат кнопки FLAT может быть отменен выбором пункта UNDO опции EDIT в меню.

## Параметрический эквалайзер



Эквалайзер DFR11EQ может быть сконфигурирован для работы в качестве 10-полосного параметрического эквалайзера. Каждый фильтр имеет регулируемую частоту, усиление и ширину полосы. Также имеются фильтры высокой и низкой частоты. Параметрические фильтры отображаются в виде точек, а обрезные — в виде квадратов. При выборе фильтра, цвет соответствующего управления изменяется, и характеристика выбранного фильтра отображается на графике. Параметрические фильтры могут редактироваться вырезкой, копированием и вставкой.

## Установка параметрического эквалайзера

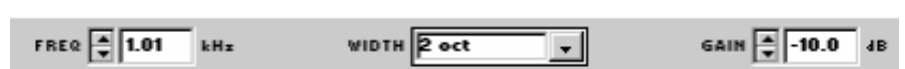
1. Нажмите Options в главном меню.
2. Нажмите Equalizer.
3. В окне Equalizer Options нажмите кнопку Parametric Equalizer.
4. Нажмите ОК.

Данная операция может быть произведена с помощью кнопки EQ TYPE в окне управления эквалайзером.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** В окне Equalizer Options также имеются три кнопки для программного обеспечения версий 3, 4 и 5. В режиме офф-лайн они доступны и позволяют пользователю редактировать сцены с помощью установленного программного обеспечения. В режиме он-лайн установленное программное обеспечение не определяется. Если определено программное обеспечение версии 3, пользователь может произвести обновление программного обеспечения до версии 4 выбором кнопки Version 4.

## Поля и кнопки параметрического эквалайзера

**Поле FREQ.** — Отображает центральную частоту выбранного фильтра. Нажатие на кнопку ↓ и ↑ изменяет частоту фильтра.

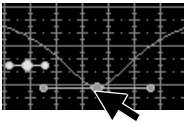


**Поле WIDTH** — Отображает ширину полосы выбранного фильтра. Нажатие на кнопку ↓ открывает ниспадающее меню с доступными опциями ширины полосы. Если выбран пологий фильтр, поле изменяется на TYPE и идентифицирует опцию SHELF. При установке величины ослабления фильтров от -18 дБ и ниже, фильтр становится обрезным, название поля изменяется на SLOPE, и оно отображает крутизну фильтра. Крутизна обрезного фильтра перестраивается в пределах от -6 до -24 дБ/октаву.

**Поле GAIN** — Отображает уровень усиления/ослабления в дБ для выбранного фильтра. Установка необходимого значения осуществляется кнопками ↓ и ↑. Для пологих фильтров, данное поле отображает уровень усиления фильтра.

## Регулировка параметрических фильтров

Для обращения к фильтру, просто нажмите на него. При этом изменится цвет фильтра. Затем, переместите мышью фильтр на необходимые частоту и уровень. Параметрический фильтр может как усиливать, так и ослаблять сигнал в выбранной частотной полосе.



Имейте в виду, что каждая соответствующая фильтру точка имеет "крылья" в виде двух маленьких точек. Их перемещение изменяет добротность, или ширину полосы, фильтра. Добротность Q может также регулироваться в поле WIDTH: нажмите кнопку ↓ для открытия ниспадающего меню с доступными опциями ширины полосы. Параметрические фильтры могут перекрываться. Однако, большое количество перекрытий может вызвать перегрузку и искажения сигнала в блоке эквалайзера.

### Кнопка NEW



Нажатие кнопки NEW создает новый параметрический фильтр. Каждый новый фильтр имеет начальные значения: 1 кГц, 0 дБ, 2/3-октавы. Количество оставшихся фильтров отображается под кнопкой NEW.

### Кнопка CLEAR

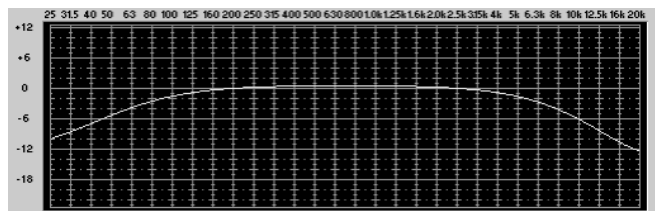
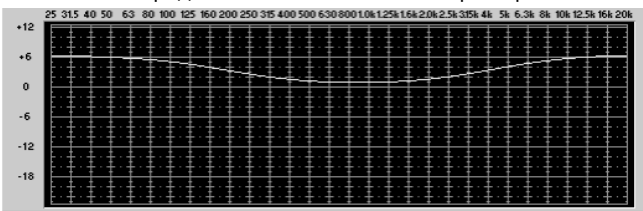


Нажатие кнопки CLEAR сбрасывает установки фильтров. Перед этим отображается диалоговое окно с запросом на сброс одного фильтра, всех фильтров, или всего блока. Нажмите кнопку CLEAR ONE для сброса только текущего фильтра, CLEAR ALL FILTERS для сброса всех фильтров или CLEAR ALL FILTERS и GAIN для сброса всех фильтров и регулировки Output Gain. Затем нажмите ОК. Данная функция доступна, даже если включена блокировка (LOCK) фильтров.

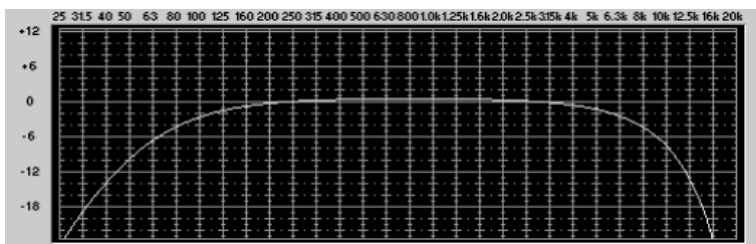
### Обрезные/пологие фильтры высоких и низких частот

Как и графический эквалайзер, параметрический эквалайзер имеет высоко- и низкочастотные фильтры, соответственно обозначенные квадратами "H" и "L". При первичной установке параметрического эквалайзера, фильтры имеют ровную частотную характеристику. Для изменения любого фильтра перемещайте соответствующий квадрат. Программное обеспечение не допускает взаимопересечения фильтров.

**Shelf** — пологий фильтр регулируется от +6 дБ до -18 дБ с шагом 0.5 дБ. Пологая форма наиболее актуальна для усиления отдачи на крайних частотах низкокачественных вокальных или петличных микрофонов. На приведенных рисунках отображено усиление и ослабление определенных частот пологими фильтрами.



**Rolloff** — Ослабление сигнала фильтром ниже -18 дБ переключает фильтр на обрезную характеристику. При этом поле GAIN заменяется полем SLOPE, и нажатие кнопок ↓ и ↑ регулирует крутизну среза от 6 дБ/октаву до 24 дБ/октаву с шагом 6 дБ/октаву. Обрезные фильтры незаменимы при ослаблении уровня посторонних призвуков, чрезмерного эффекта приближения или нежелательных шумов. Действие обрезных фильтров отображено на рисунке.



### Вырезка, копирование и вставка параметрических фильтров

#### Вырезка выбранного параметрического фильтра

1. Нажмите на необходимый параметрический фильтр.
2. Нажмите Edit в меню.
3. Нажмите Cut.

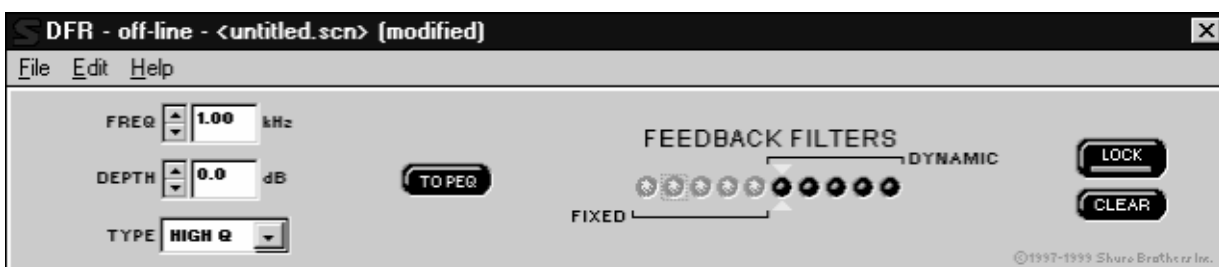
#### Копирование выбранного параметрического фильтра

1. Нажмите на необходимый параметрический фильтр.
2. Нажмите Edit в меню.
3. Нажмите Copy.

#### Вставка выбранного параметрического фильтра

1. Произведите операции Cut или Copy с необходимым параметрическим фильтром.
2. Выберите сцену для размещения фильтра.
3. Нажмите Edit в меню.
4. Нажмите Paste.

## Подавитель самовозбуждения



Секция подавителя самовозбуждения позволяет добавлять новые фильтры самовозбуждения или редактировать существующие. Для доступа к окну управления DFR, нажмите кнопку DFR в главной панели управления.

## Управление подавителем самовозбуждения

### Кнопка LOCK



Нажатие кнопки LOCK блокирует текущие установки фильтров. Блокировка индицируется загоранием красной полосы. При этом, DFR11EQ не будет устанавливать новые фильтры самовозбуждения или изменять настройки существующих. Это идентично действию кнопки и светодиода LOCK на лицевой панели DFR11EQ.

### Кнопка CLEAR



Нажатие кнопки CLEAR сбрасывает установки фильтров самовозбуждения. Перед этим отображается диалоговое окно с запросом на сброс одного фильтра, всех фильтров, или всего блока. Нажмите кнопку CLEAR ONE для сброса только текущего фильтра или CLEAR ALL для сброса всех фильтров и регулировки Output Gain. Затем нажмите OK. Данная функция доступна, даже если включена блокировка (LOCK) фильтров.

### Кнопки, светодиоды и поля фильтров самовозбуждения

На дисплее фильтров самовозбуждения расположены 10 светодиодов, соответствующих 10 фильтрам самовозбуждения. Светодиоды загораются слева направо; левые светодиоды соответствуют фиксированным фильтрам. Для отображения установок конкретного фильтра, нажмите его светодиод. Выбранный светодиод идентифицируется стрелкой.



После выбора фильтра, его текущие установки отображаются в полях FREQ., DEPTH и TYPE. Выберите фильтр нажатием на него, затем отредактируйте его настройки непосредственным нажатием кнопок со стрелками в полях FREQ., DEPTH и TYPE:

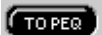
**Поле FREQ.** — Отображает центральную частоту выбранного фильтра. Установка необходимого значения осуществляется кнопками ↓ и ↑ или непосредственным вводом числа в поле.

**Поле DEPTH** — Отображает глубину подавления выбранного фильтра. Установка необходимого значения осуществляется кнопками ↓ и ↑ с шагом 0.5 дБ или непосредственным вводом числа в поле.

**Поле TYPE** — Отображает добротность (Q), или ширину полосы выбранного фильтра. В данном поле тип каждого фильтра может устанавливаться независимо. Нажмите кнопку ↓ около поля для выбора одного из двух вариантов: LOW Q (низкая добротность) или HIGH Q (высокая добротность).



### Кнопка TO PEQ



После создания фильтров подавителя самовозбуждения, они становятся адаптивными фильтрами режекции. При нажатии кнопки TO PEQ отображается диалоговое окно с запросом на конвертацию одного или всех фильтров в параметрические фильтры. Данная конвертация необратима.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Данная функция конвертирует адаптивные фильтры режекции в параметрические фильтры только при наличии достаточного количества неиспользуемых параметрических фильтров.

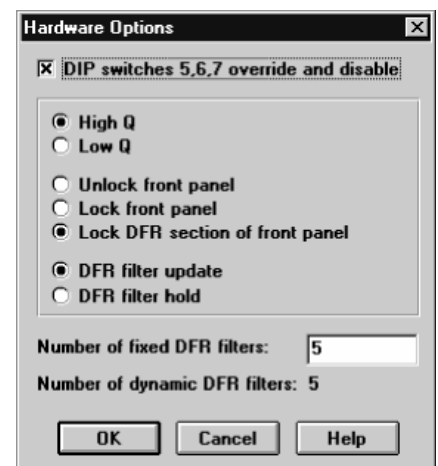
## Окно Hardware Options

Окно Hardware Options window содержит опции для управления DIP-переключателями 5, 6 и 7 аппаратной части DFR11EQ и установки фиксированных и динамических фильтров. Для доступа к окну Hardware Options:

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Выберите Hardware Options в выпадающем меню.

### Блокировка и отключение DIP-переключателей 5, 6, 7

Установка флажка "DIP Switches 5, 6, 7 override and disable" отключает DIP-переключатели 5, 6 и 7 аппаратной части для защиты от случайного воздействия. При этом активизируются опции High Q/Low Q, Front Panel Lock/Unlock и DFR Filter Update/Hold, которые теперь управляются только от компьютера. Блокировка DIP-переключателей не влияет на уровни входного и выходного сигналов или DIP-переключатели номера Device ID.



### Установка фильтров High Q или Low Q

Действие опции High Q/Low Q аналогично действию DIP-переключателя 5 тыльной панели.

### Блокировка лицевой панели

Аналогично DIP-переключателю 7 тыльной панели опция Lock/Unlock блокирует регулировки лицевой панели от случайного воздействия. Третья опция, Lock DFR, служит для защиты фильтров, созданных подавителем самовозбуждения, но допускает переключение сцен с лицевой панели.

### DFR Filters Hold/Update

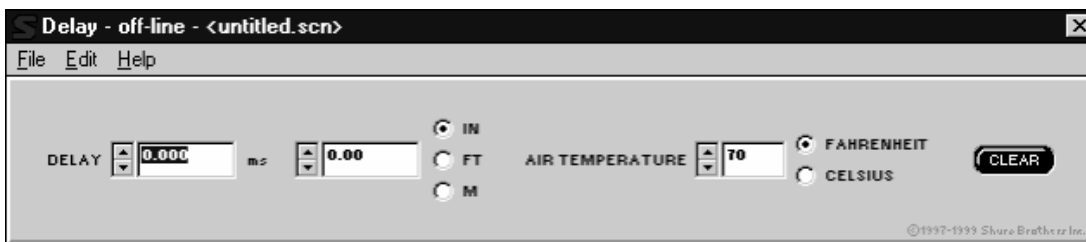
Действие данной опции аналогично действию DIP-переключателя 6 тыльной панели.

### Установка фиксированных и динамических фильтров

DFR11EQ имеет два типа фильтров самовозбуждения: фиксированные и динамические. DFR11EQ поставляется с 5 фиксированными и 5 динамическими фильтрами. Для изменения соотношения фиксированных и динамических фильтров в окне Hardware Options:

1. Поместите мышью курсор в поле "Number of Fixed DFR Filters".
2. Введите с клавиатуры требуемое значение фиксированных фильтров. Оставшиеся фильтры автоматически становятся динамическими.
3. Нажмите OK для окончания операции.

# Задержка



Данная секция позволяет пользователю добавлять к выходному сигналу задержку в виде функции времени (миллисекунды) или расстояния (дюймы, футы или метры). Секция задержки содержит следующие элементы управления:

**Поле времени:** Служит для ввода значения задержки в миллисекундах (ms). Максимальная длительность задержки составляет 1300 мс (1.3 с).

**Поле расстояния:** Служит для ввода значения задержки в значениях расстояния (дюймы, футы или метры), которое соответствует задержке звука, приходящего от удаленного источника. Данная установка полезна при значительном удалении групп громкоговорителей друг от друга.

**Поле AIR TEMPERATURE:** Используется совместно с полем расстояния. Вводимое значение учитывает изменение скорости распространения звука в зависимости от температуры помещения (в градусах Фаренгейта или Цельсия) и корректирует значение поля расстояния.

**Кнопка CLEAR:** Отключает задержку выходного сигнала.

## Установка задержки, как функции времени

1. Подключите DFR11EQ в цепь аудиосигнала между микшером и дальними мониторами. Используя интерфейс компьютера, откройте панель управления задержкой нажатием кнопки DELAY в главной панели управления.

2. Для установки задержки в зависимости от времени, используйте клавиши со стрелками или введите вручную значение в поле времени панели управления. При этом установка температуры воздуха не требуется.

## Установка задержки, как функции расстояния

1. Подключите DFR11EQ в цепь аудиосигнала между микшером и дальними мониторами. Используя интерфейс компьютера, откройте панель управления задержкой нажатием кнопки DELAY в главной панели управления.

2. В поле расстояния выберите дюймы, футы или метры установкой соответствующего флажка.

3. Измерьте расстояние между главными и дальними мониторами.

4. Нажатием кнопок со стрелками около поля расстояния или непосредственным числовым вводом установите величину расстояния.

5. Измерьте температуру воздуха.

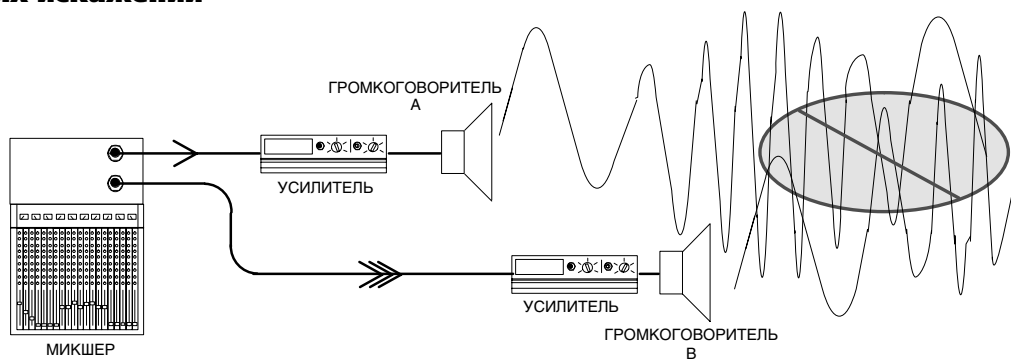
6. В поле AIR TEMPERATURE выберите тип температурной шкалы CELSIUS (по Цельсию) или FAHRENHEIT (по Фаренгейту).

7. В поле AIR TEMPERATURE кнопками ↓ и ↑ установите температуру помещения. По умолчанию принято 70 F — типовая комнатная температура.

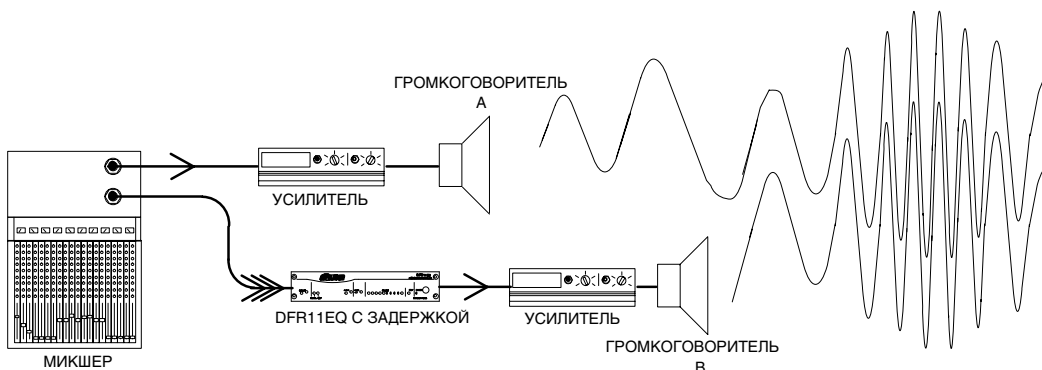
## Использование задержки

### Коррекция фазовых искажений

**Проблема:** При одновременной работе двух громкоговорителей, находящихся на небольшом расстоянии друг от друга возможно возникновение сдвига фаз между фронтами волн, излучаемых динамиками. Это вызывает интерференцию звуковых волн в точке прослушивания и, как следствие, ухудшение качества воспроизведения.



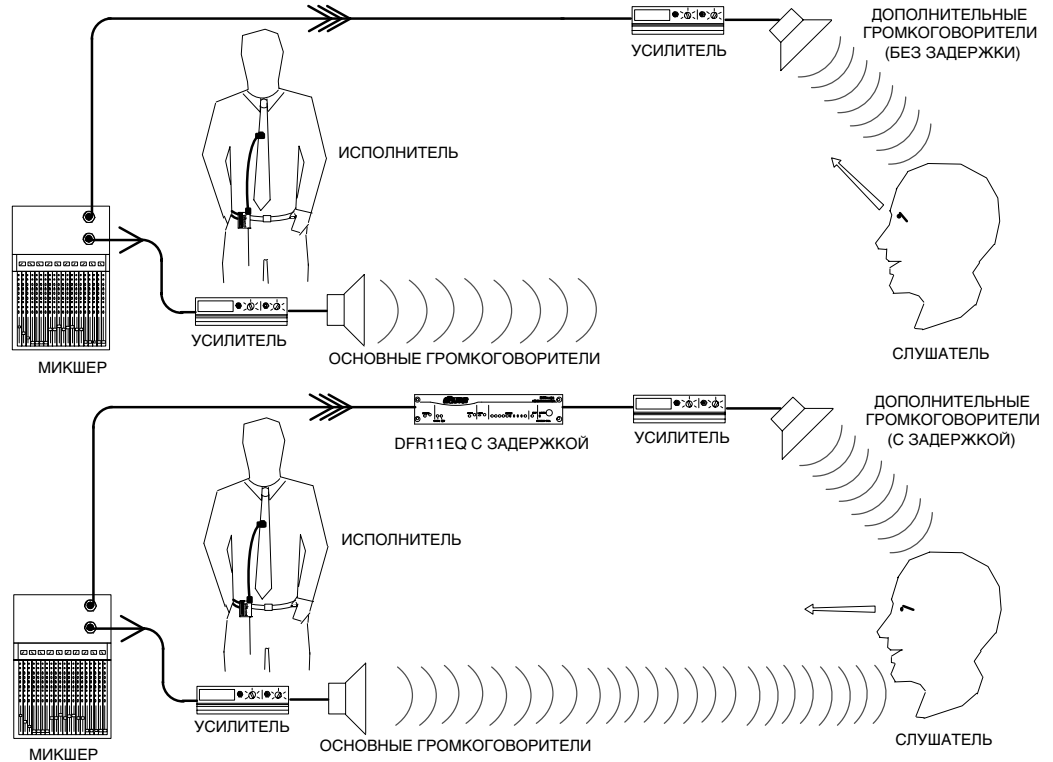
**Решение:** Поместите DFR11EQ в цепь аудиосигнала громкоговорителя B и отрегулируйте задержку до полного исчезновения расфазировки сигналов громкоговорителей A и B.



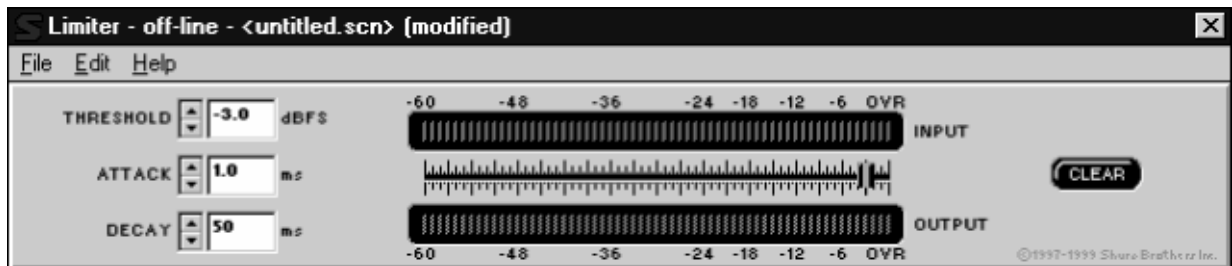
## Коррекция временного сдвига

**Проблема:** При озвучивании больших залов используются системы мониторинга с дополнительными громкоговорителями, размещенными ближе к слушателю, чем основные. При этом может возникнуть ощущение искажения звуковой картины, поскольку звук дополнительных громкоговорителей достигает слушателя быстрее звука основных громкоговорителей.

**Решение:** Поместите DFR11EQ в цепь аудиосигнала усилителя дополнительных громкоговорителей, затем установите необходимую задержку (см. «Установка задержки в зависимости от расстояния»). При точной настройке задержки, звук всех громкоговорителей будет достигать слушателя одновременно.



## Лимитер



Лимитер предотвращает выход из строя оборудования из-за перегрузки звукового тракта пиковыми сигналами, уровень которых превышает установленный пороговый уровень. Когда лимитер включен, символ с правой стороны кнопки лимитера главной панели управления светится красным цветом. Для лимитера имеются следующие установки:

**Поле THRESHOLD:** Порог означает уровень сигнала, выше которого начинается лимитирование. Для установки порога введите числовое значение в поле THRESHOLD, нажмите кнопки ↓ и ↑ поля THRESHOLD или нажмите на необходимую позицию слайдера.

**Поле ATTACK:** Атака управляет временем срабатывания лимитера при превышении сигналом порога. Увеличение времени атаки обуславливает более незаметное на слух действие лимитера, уменьшение дает лучшую защиту от пиков сигнала. Для установки атаки введите числовое значение в поле ATTACK или нажмите кнопки ↓ и ↑ поля ATTACK.

**Поле DECAY:** Затухание управляет временем возврата лимитера в исходное состояние после уменьшения уровня сигнала ниже порога. Увеличение времени затухания обуславливает более незаметное на слух действие лимитера. Для установки затухания введите числовое значение в поле DECAY или нажмите кнопки ↓ и ↑ поля DECAY.

**Измеритель INPUT:** Графически отображает уровень сигнала до лимитера.

**Измеритель OUTPUT:** Графически отображает уровень сигнала после лимитера.

**Слайдер порога:** Устанавливает пороговый уровень сигнала, выше которого начинается лимитирование. Управление слайдером равнозначно вводу числового значения в поле THRESHOLD.

**Кнопка CLEAR:** Отключает лимитирование установкой нулевых значений всех параметров.

## Выходные регулировки

### Измерители уровней входных/выходных сигналов

Измерители IN и OUT расположены правее графика частотной характеристики. Они отображают уровень входного и выходного сигналов в dBu, dBFS или dBV. Загорание красных отметок свидетельствует о том, что прибор находится вблизи точки перегрузки. Измерители полезны для оценки уменьшения уровня при установке эквалазации. Для компенсации потерь, используйте слайдер OUTPUT в окне управления эквалайзером.

Для активации измерителей IN/OUT:

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Нажмите опцию Meters. Отобразится окно, предлагающее выбор калибровки измерителей в dBu, dBFS или dBV. Выберите нужный режим и нажмите OK.



3. При активизации опции Display Level Meters, в диалоге Meter Options рядом с ней появляется флажок.

4. Измерители IN/OUT могут также активироваться нажатием неактивного имеющего серый цвет измерителя.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** При работе измерителей IN/OUT, индикатор DATA на приборе DFR11EQ будет постоянно вспыхивать. Это – нормальное явление.

## Регулятор OUTPUT

Слайдер OUTPUT расположен в правой части окна управления эквалайзером в любом из режимов. Перемещение данного слайдера изменяет выходной уровень сигнала. При этом соответственно изменяется уровень графика частотной характеристики. Если до изменения выходного уровня был сделан “снимок”, то вызов “снимка” вернет выходному уровню соответствующее значение, которое отобразится на измерителе IN/OUT.

Для регулировки выходного уровня переместите слайдер OUTPUT или нажмите на соответствующее значение слайдера. Выходной слайдер может использоваться для регулировки выходного уровня, если процесс обработки увеличивает усиление сигнала до недопустимой величины.

## Инверсия фазы выходного сигнала

Данная опция разработана для звуковых систем, компоненты которых инвертируют фазу сигнала, что может отрицательно сказываться на согласовании с другим оборудованием и вызывать фазовые искажения. Использование данной опции программного обеспечения DFR11EQ инвертирует аудиосигнал в цифровом формате, заодно уменьшая потребность в изготовлении специальных кабелей. При инверсии фазы, в главном окне отображается текст “OUTPUT POLARITY REVERSED”.

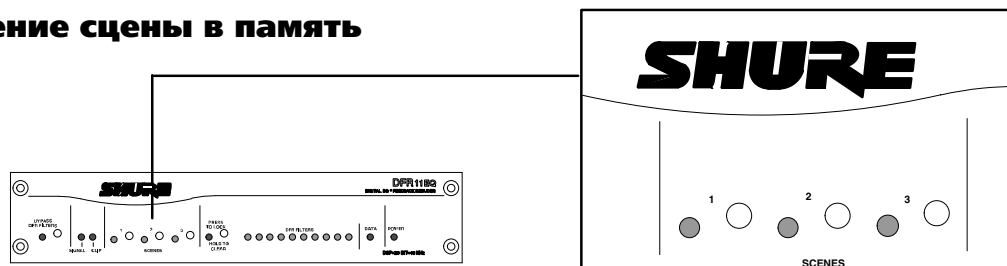
Для использования DFR11EQ в качестве фазоинвертора:

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Нажмите Reverse Output Polarity. Около данной опции установится флажок.

## Сохранение и выбор сцен

Весь набор установок DFR11EQ может быть сохранен в виде сцены. Внутренняя память поддерживает хранение до 10 сцен, количество сохраняемых на диск сцен не ограничено. Использование сцен помогает сократить затраты времени на установку, особенно при наличии нескольких приборов, требующих одинаковых настроек. Также сцены полезны при работе с многоцелевыми звуковыми системами, или при необходимости смены установок “на ходу”.

### Сохранение сцены в память



Для сохранения сцены в одну из 10 позиций:

1. В главной панели управления выберите позицию сцены (1 – 10) нажатием на соответствующий светодиод сцены. Он загорится желтым цветом.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Сцены 1 – 3 доступны с лицевой панели; доступ к сценам 4 – 10 осуществляется только программно.

2. Создайте сцену настройкой всех блоков DFR11EQ.
3. Текущие установки сохраняются при выборе другой сцены или отключении питания прибора.

### Выбор сцены с лицевой панели

Благодаря DFR11EQ версии 5, пользователь получает возможность выбора одной из трех сохраненных сцен с лицевой панели аппаратной части DFR11EQ5 одним нажатием кнопки. Кнопки сцен 1, 2 и 3 лицевой панели соответствуют светодиодам сцен 1, 2 и 3 главной панели управления.

1. Нажмите кнопку 1, 2 или 3 для вызова сцены. После этого загорится соответствующий светодиод.
2. Если ни один из светодиодов выбора сцен лицевой панели не горит, значит с помощью интерфейса программного обеспечения выбрана одна из дополнительных сцен.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** До создания пользователем сцен, три кнопки сцен на лицевой панели соответствуют нулевым настройкам прибора.



## Сохранение сцены на диск

Сцены сохраняются в файлах с расширением .SCN. Для сохранения сцены на диск:

1. Нажмите File в главном меню.
2. Выберите опцию Save Scene... в выпадающем меню.
3. В поле Description введите описание сцены.
4. В поле File Name введите название сцены.
5. Нажмите OK.

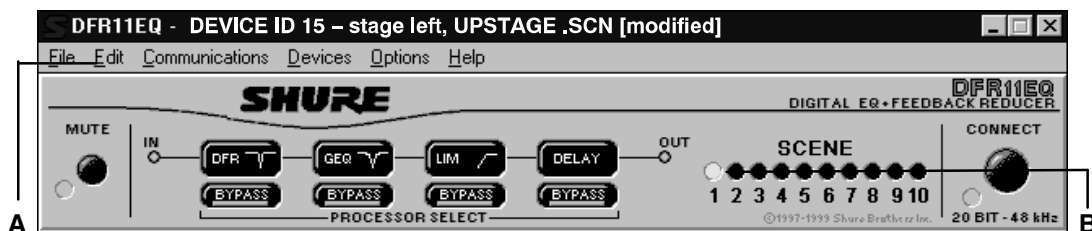
## Загрузка сцены с диска

После сохранения сцены, программное обеспечение Windows позволяет загрузить сцену с диска в DFR11EQ. Для этого:

1. Нажмите File в главном меню.
2. Выберите Recall Scene...
3. В окне Scene выберите необходимую сцену.
4. Нажмите OK.

## Копирование и вставка сцен

Иногда может потребоваться перемещение существующей сцены в позицию, соответствующую доступным кнопкам лицевой панели. Для этого:



1. Выберите необходимую сцену в памяти прибора или на диске.
2. В пункте Edit (A) главного меню выберите Copy Scene.
3. Выберите новую позицию для сцены нажатием соответствующего светодиода сцены (B) в главной панели управления.
4. В пункте Edit (A) главного меню выберите Paste Scene.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Эта операция замещает существующую сцену копируемой. Для сохранения существующей сцены, скопируйте и вставьте ее в другую позицию или сохраните на диск до вставки новой сцены.

## Архивация и восстановление установок

Все 10 сцен могут быть сохранены в архивном файле, а затем восстановлены из него. Для архивации набора сцен:

1. В главном меню нажмите File.
2. В пункте File нажмите Backup Device.
3. В отобразившемся окне введите название и описание набора сцен и нажмите OK. DFR11EQ просканирует все 10 текущих сцен и сохранит их. Данный процесс может занять до двух минут. Возможно сохранение на жесткий или флорпи-диск.

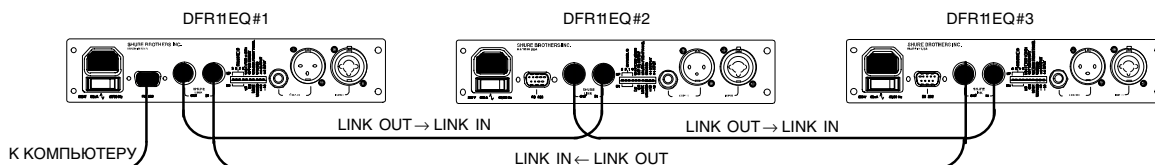
Для восстановления набора сцен:

1. В главном меню нажмите File.
2. В пункте File нажмите Restore Device.
3. Отобразится окно со списком всех наборов. Выберите необходимый и нажмите OK. DFR11EQ загрузит установки всех заархивированных сцен. Данный процесс может занять до двух минут.

## Сеть SHURE LINK

### Коммутация

До 16 устройств формата Shure Link могут быть объединены в одну сеть и управляться от одного компьютера. Каждый прибор представляется с одним 5-контактным DIN коммутационным кабелем.



1. Назначьте каждому прибору уникальный номер Device ID (0 – 15) с помощью DIP-переключателей тыльной панели. Система UA888 может использовать номера Device ID только от 0 до 3.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Каждый прибор должен иметь уникальный номер Device ID. В противном случае сетевая работа будет невозможна.

2. С помощью 5-контактного DIN кабеля подключите разъем Shure Link OUT первого прибора (непосредственно соединенного с компьютером) к разъему Shure Link IN следующего. Повторите эту процедуру для всех приборов в сети. **Разъем Shure Link OUT последнего прибора в цепочке должен быть подключен к разъему Shure Link IN первого прибора.** Это замыкает петлю, необходимую для коммуникации всей сети приборов с компьютером.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Протокол Shure Link не совместим с протоколом MIDI, однако для сетевой коммутации может использоваться стандартный MIDI-кабель.

## Опции Shure Link

### Меню Device

В меню Device отображается следующая информация:

1. **Device ID.** В данной колонке приведен список всех активных в сети номеров Device ID. Номер Device ID назначается DIP-переключателями.

2. **Название прибора.**

3. **Сцены.** В данной колонке приведен список названий активных сцен и статус сцены при ее модификации. При сохранении модифицированной сцены на диск, ее статус изменяется.

4. **Конфигурация.** В данной колонке приведен список активных для данной сцены модулей обработки сигнала. Возможны следующие варианты:

DFR11EQ ver. 5  
DFR11EQ ver. 4  
DFR11EQ ver. 3  
DP11EQ  
UA888

Если прибор определен, но не идентифицирован, отображается сообщение:

DFR MEM ERR

*ЗАМЕЧАНИЕ: Если несколько устройств Shure Link используют одинаковый номер Device ID, пункт Device ID будет иметь серый цвет. Эти приборы будут недоступны для компьютерного управления.*

### Выбор устройства Shure Link

Для выбора номера Device ID в сети Shure Link:

1. Нажмите Device в главном меню.
2. В меню Device нажмите необходимый Device ID.

Номер Device ID отобразится в заголовке главного окна, означая готовность соответствующего прибора принимать команды с компьютера.

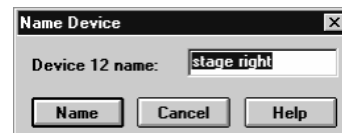
### Опция Global Scene

Данная опция позволяет одновременно изменять сцены нескольких DFR11EQ в сети Shure Link. Для этого:

1. Нажмите Options в главном меню.
2. В меню Options нажмите Global Scene. Если опция Global Scene активна, смена сцены прибора приведет к смене сцен всех приборов в сети Shure Link, для которых активирована опция Global Scene. Если опция Global Scene прибора отключена, он не будет реагировать на смену сцен.

### Название DFR11EQ

1. Нажмите Device в главном меню, затем нажмите Name Device...
2. В окне Name Device введите необходимое название.
3. Нажмите ОК. Название отобразится в заголовке.



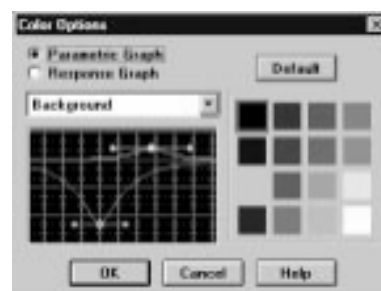
## Дополнительные возможности

### Установка цветов

Цвета программного обеспечения версии 5 могут настраиваться пользователем. Для изменения цвета:

1. Нажмите Options в главном меню.
2. Нажмите Colors...
3. В окне Color Options выберите Parametric Graph или Response Graph.
4. В поле под кнопками Parametric Graph/Response Graph, нажмите кнопку ↓.
5. В ниспадающем меню выберите пункт, совпадающий с новым цветом. Выбранный цвет отобразится под пунктом.
6. Выберите необходимый цвет.
7. Нажмите ОК.

*ЗАМЕЧАНИЕ: Опция Parametric Graph окна Color Options недоступна, если программное обеспечение сконфигурировано для режима графического эквалайзера.*



### Распечатка установок DFR11EQ

DFR11EQ позволяет распечатывать установки выбранного прибора. Для этого:

1. Нажмите File в главном меню и нажмите Print в ниспадающем меню.
2. Выберите необходимые установки печати.
3. Нажмите кнопку Name и в списке доступных принтеров выберите принтер. Нажмите ОК.

### Выход из программы DFR11EQ

1. Нажмите File в главном меню.
2. Выберите опцию Exit в ниспадающем меню.

# Технические характеристики

**Частотная характеристика:** от 20 Гц до 20 кГц,  $\pm 1.0$  дБ

**Динамический диапазон:** 104 дБ минимум, А-взвешенный, от 20 Гц до 20 кГц

**Частота дискретизации:** 48 кГц

**ЦАП/АЦП:** 20 бит

**Усиление по напряжению:**

-1 дБ  $\pm 1$  дБ (питание отключено)

0 дБ  $\pm 2$  дБ (равная чувствительность по входу и выходу)

12 дБ  $\pm 2$  дБ (-10 dBV на входе, +4 dBu на выходе)

-12 дБ  $\pm 2$  дБ (+4 dBu на входе, -10 dBv на выходе)

**Сопротивление**

Входное: 47 кОм  $\pm 20\%$

Выходное: 120 Ом  $\pm 20\%$

**Максимальный входной уровень:**

+18 dBu минимум (при установке +4 dBu)

+4 dBV минимум (при установке -10 dBV)

**Максимальный выходной уровень:**

+18 dBu минимум (при установке +4 dBu)

+4 dBV минимум (при установке -10 dBV)

**Гармонические искажения:** <0.05% на частоте 1 кГц, +4 dBu, от 20 Гц до 20 кГц

**Светодиодная индикация:** на 6 дБ ниже уровня перегрузки

**Задержка между входом и выходом:** 1.0 мс, при отключенных фильтрах (установка задержки 0 мс)

**Полярность**

Со входа на выход: без инверсии

XLR: контакт 2 положителен по отношению к контакту 3

1/4" TRS: наконечник положителен по отношению к кольцу

**Питание:** 230 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц, 38 мА макс.

**Диапазон рабочих температур:** от -7 до 49°C

**Предохранитель:** 50 мА, 250 В

Для замены перегоревшего предохранителя отключите сетевой шнур и откройте заслонку плоской отверткой.

**Габариты:** 219 мм x 137 мм x 44.5 мм

**Вес:** 930 г



**Фильтры самовозбуждения**

Десять (10) 1/10-октавных адаптивных фильтров режекции от 60 Гц до 20 кГц

Настройка с разрешением 1 Гц на частоте самовозбуждения и с шагом глубины подавления 3 дБ, 6 дБ, 9 дБ, 12 дБ и 18 дБ (12.5 Low Q в режиме графического эквалайзера)

Форма фильтра переключается между HI Q и LOW Q

**Графический эквалайзер**

Частотные полосы: 30 по стандарту ISO, 1/3-октавные центры

Тип фильтра: 1/3-октавный, постоянная добротность

Максимальное усиление: 6 дБ на полосу

Максимальное ослабление: 12 дБ на полосу, фильтры высоких и низких частот, 12 дБ/октаву

**Параметрический эквалайзер**

Частотные полосы: 10 с переменной частотой и добротностью

Диапазон усиления/ослабления: от +6 дБ до -18 дБ на полосу

Диапазон добротности: от 1/40 октавы до 2 октав

**Пологие/обрезные фильтры**

Пологие: от +6 до -18 дБ на фильтр

Обрезные: 6 дБ, 12 дБ, 18 дБ или 24 дБ на октаву

**Задержка:** до 1.3 с

**Лимитер**

Порог: от -60 dBFs до -0.5 dBFs, с шагом 0.5 дБ

Атака: от 1 мс до 200 мс

Затухание: от 50 мс до 1000 мс

Степень: от  $\infty$  до 1.37

**Аксессуары**

Сетевой шнур (DFR11EQ5/DFR11EQJ)\* 95A8389

Сетевой шнур (DFR11EQ5E)\* 95A8247

Зажим сетевого шнура\* 95A8712

Кабель Shure Link 5-контактный DIN 95A8676

Скобы одинарного рэкового крепления 53A8450

Скобы двойного рэкового крепления 53B8442

Планки 53B8443

CD-ROM с программным обеспечением DFR11EQ Version 5 и инструкциями 95A8830A

*\*ЗАМЕЧАНИЕ: Сетевой шнур и зажим входят в комплект поставки. При замене сетевого шнура требуется зажим. Зажим должен закрепляться на минимальном расстоянии от сетевого разъема прибора.*

## Аудиокоммутация

### Аудиовход DFR11EQ

Разъем (XLR - 1/4")	XLR (F)	1/4" джек (F)
<b>Конфигурация</b>	Активно-симметричный	Активно-симметричный
<b>Сопротивление</b>	47 кОм	47 кОм
<b>Номинальный входной уровень</b>	+4 dBu -10 dBV	+4 dBu -10 dBV
<b>Максимальный входной уровень</b>	+18 dBu (при +4 на входе)  +6 dBV (при -10 на входе)	+18 dBu (при +4 на входе)  +6 dBV (при -10 на входе)
<b>Назначение контактов</b>	Контакт 1 = "земля" Контакт 2 = "горячий" Контакт 3 = "холодный"	Наконечник = "горячий" Кольцо = "холодный" Экран = "земля"
<b>Защита по питанию</b>	Есть	Есть

### Аудиовыход DFR11EQ

Разъем (XLR и 1/4")	XLR (M)	1/4" джек (F)
<b>Конфигурация</b>	Активно-симметричный	Активно-симметричный
<b>Сопротивление</b>	120 Ом	120 Ом
<b>Номинальный выходной уровень</b>	+4 dBu -10 dBV	+4 dBu -10 dBV
<b>Максимальный выходной уровень</b>	+18 dBu (при +4 на входе)  +6 dBV (при -10 на входе)	+18 dBu (при +4 на входе)  +6 dBV (при -10 на входе)
<b>Назначение контактов</b>	Контакт 1 = "земля" Контакт 2 = "горячий" Контакт 3 = "холодный"	Наконечник = "горячий" Кольцо = "холодный" Экран = "земля"
<b>Защита по питанию</b>	Есть	Есть

## Информация для пользователя

Оборудование прошло тестовые испытания и соответствует требованиям, накладываемым на цифровые приборы класса "В" согласно части 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения надежной защиты от интерференции при установке оборудования в жилых помещениях. Прибор генерирует, использует и способен излучать электромагнитные волны и, если установлен и эксплуатируется без соблюдения приведенных рекомендаций, может вызвать помехи в работе радиосистем. Тем не менее нет полной гарантии, что при отдельных инсталляциях прибор не будет генерировать радиочастотные помехи. Если прибор влияет на работу радио или телевизионных систем (это проверяется включением и отключением прибора), то рекомендуется предпринять следующие меры:

- Переориентируйте или расположите в другом месте принимающую антенну.
- Разнесите на возможно большее расстояние прибор и приемник.
- Включите прибор в розетку, которая находится в цепи, отличной от цепи розетки приемника.
- Проконсультируйтесь с дилером или квалифицированным телевизионным мастером.

Несанкционированная модификация оборудования пользователем может привести к лишению права на гарантийное обслуживание данного оборудования.

### ЗАМЕЧАНИЕ:

\*Тесты на электромагнитную совместимость проводились с учетом использования прилагаемых и рекомендованных типов кабелей. Использование кабелей других типов может вызвать проблемы электромагнитной совместимости.

\*При крайне неблагоприятных условиях и высоком уровне помех питающей сети возможно нарушение коммуникации между DFR11EQ и управляющим компьютером. При этом прибор не будет поврежден; нормальная работа восстанавливается после нажатия кнопки CONNECT или выполнения команды восстановления связи.

## Гарантийное обслуживание

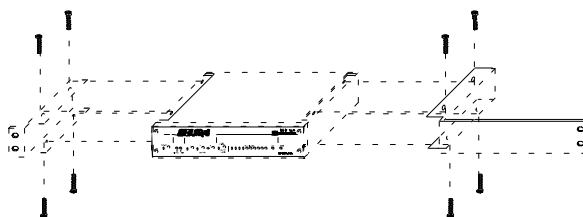
По всем вопросам, связанным с ремонтом или сервисным обслуживанием устройства DFR11EQ5, обращайтесь к представителям фирмы Shure — компании A&T Trade. Телефон для справок (095) 242-5325.

# Приложение А. Монтаж DFR11EQ в рэк

DFR11EQ имеет габариты 1/2 U и поставляется с набором рэкового монтажа.

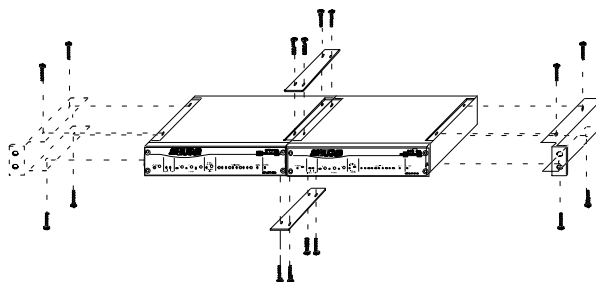
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание повреждения шасси не затягивайте сильно крепежные винты.**

## Монтаж одного прибора



1. Совместите прилагаемые монтажные скобы с отверстиями.
2. Закрепите конструкцию 8 прилагаемыми винтами.

## Монтаж двух приборов

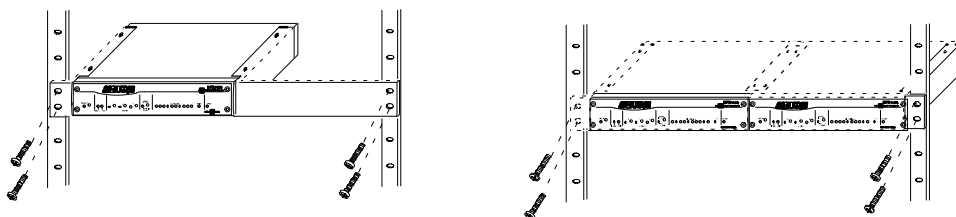


1. Совместите два прибора боковыми сторонами при одинаковой ориентации лицевых панелей.
2. Поместите прилагаемые планки на область совмещения приборов сверху и снизу с перекрытием и закрепите их прилагаемыми винтами.

**ЗАМЕЧАНИЕ: Обязательно используйте обе планки.**

3. Совместите прилагаемые монтажные скобы с отверстиями и закрепите их прилагаемыми винтами.

## Монтаж в рэк



1. Разместите прибор(ы) в 19" рэке.
2. Закрепите конструкцию 4 прилагаемыми винтами.

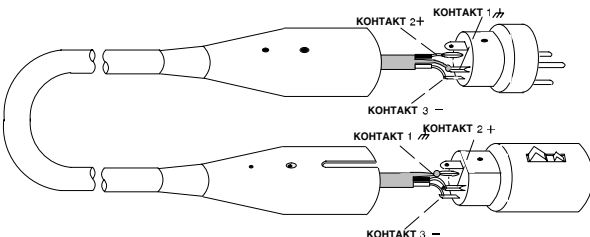
# Приложение Б. Кабели

## Аудиокабели

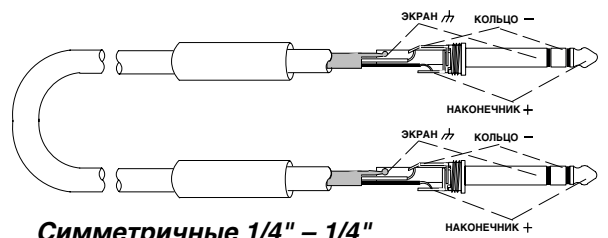
На рисунках приведены различные варианты наиболее часто встречающихся распаек кабелей. Некоторое оборудование может отличаться назначениями контактов. Несмотря на это, данные кабели могут использоваться в следующих приложениях:

- Линейный выход микшера — вход DFR11EQ
- Выход DFR11EQ — вход усилителя
- Выход DFR11EQ — возврат микшера
- Посыл микшера — вход DFR11EQ

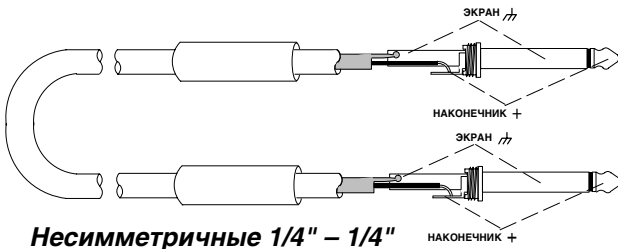
**ЗАМЕЧАНИЕ:** Все кабели должны быть экранированы.



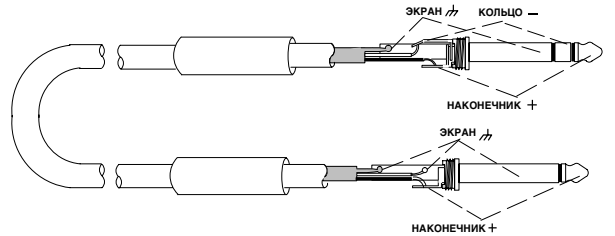
**Симметричные XLR (M) – XLR (F)**



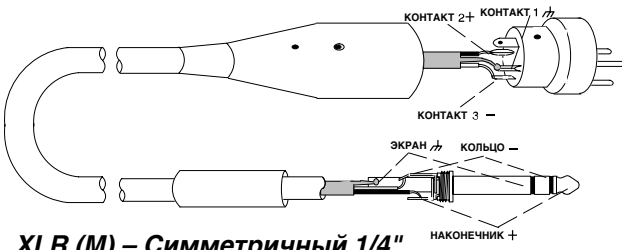
**Симметричные 1/4" – 1/4"**



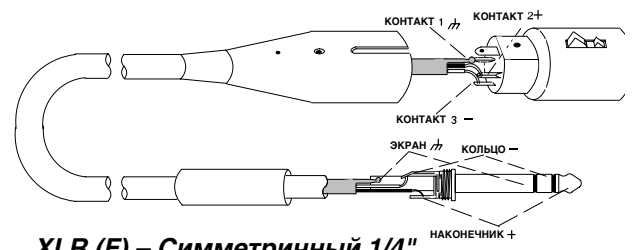
**Несимметричные 1/4" – 1/4"**



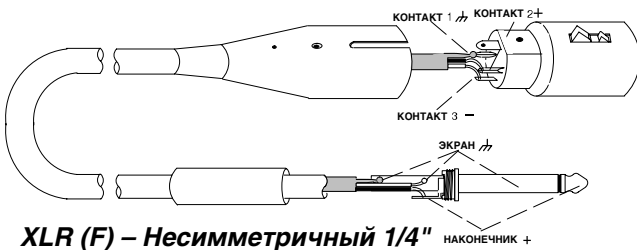
**Симметричный 1/4" – Несимметричный 1/4"**



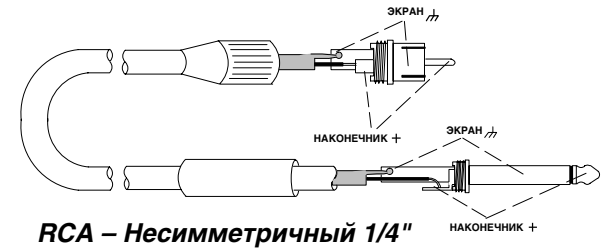
**XLR (M) – Симметричный 1/4"**



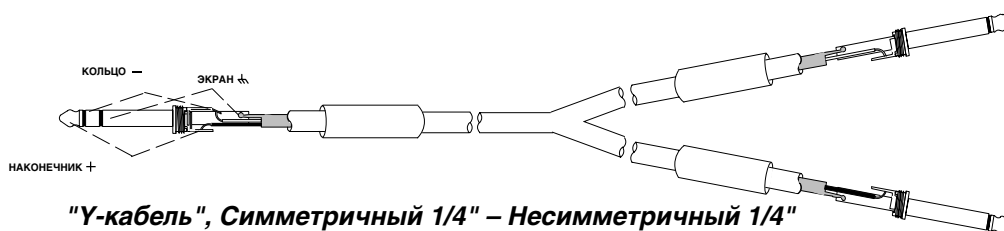
**XLR (F) – Симметричный 1/4"**



**XLR (F) – Несимметричный 1/4"**



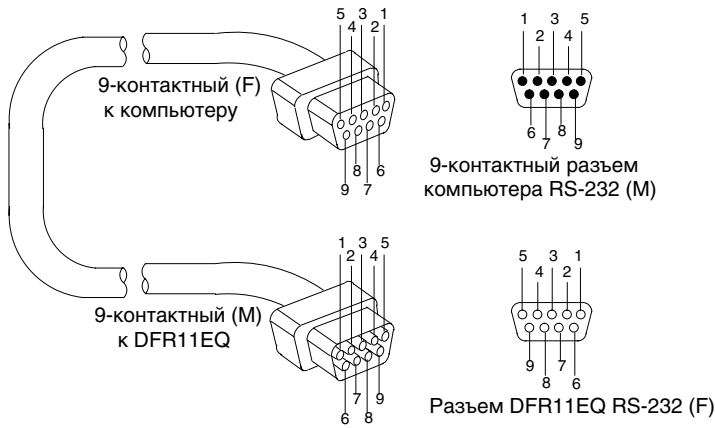
**RCA – Несимметричный 1/4"**



**"Y-кабель", Симметричный 1/4" – Несимметричный 1/4"**

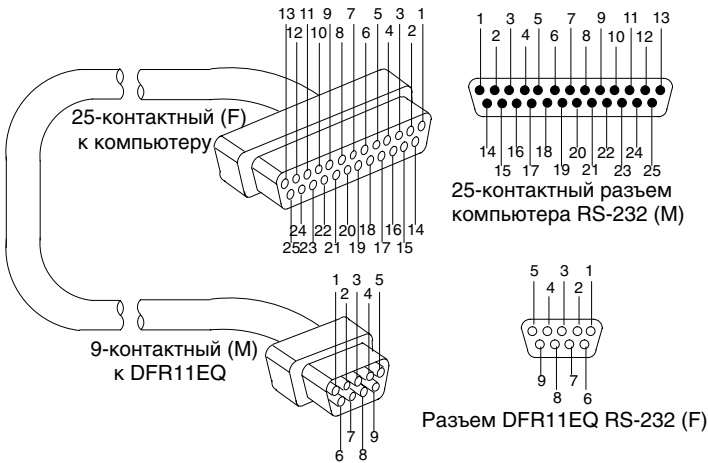
## Цифровая коммутация и кабели

### Компьютерный интерфейс — кабель RS-232 9-контактов/9-контактов



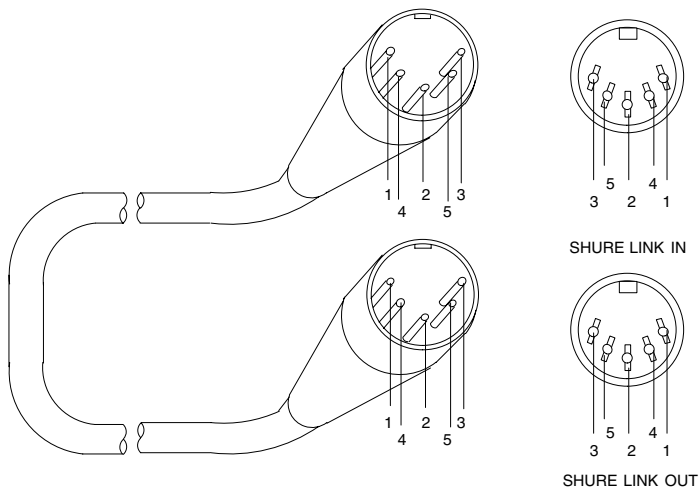
ФУНКЦИЯ	КОНТАКТ
—	1
RX	2
TX	3
DTR	4
GND	5
DSR	6
RTS	7
CTS	8
—	9

### Компьютерный интерфейс — кабель RS-232 9-контактов/25-контактов



ФУНКЦИЯ	КОНТАКТ 9-КОНТАКТНОГО РАЗЪЕМА	КОНТАКТ 25-КОНТАКТНОГО РАЗЪЕМА
—	1	8
RX	2	3
TX	3	2
DTR	4	20
GND	5	7
DSR	6	6
RTS	7	4
CTS	8	5
—	9	22

### Кабель Shure Link — 5-контактный DIN (MIDI-совместимый)



ФУНКЦИЯ	КОНТАКТ
—	1
DATA	4
SHIELD	2
DATA	5
—	3

# Приложение В.

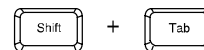
## Управление с клавиатуры компьютера

### Основные функции

"Перемещение" по регулировкам слева направо:



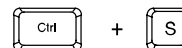
"Перемещение" по регулировкам справа налево:



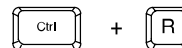
Нажатие выделенной кнопки:



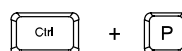
Сохранение сцены:



Загрузка сцены:



Распечатка установок текущего прибора:



Выход из дисплея процессора:



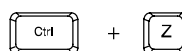
Точная настройка параметра:



Грубая настройка фильтра или слайдера:



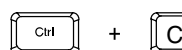
Отмена операции (UNDO):



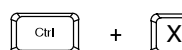
Удаление выделенного текста:



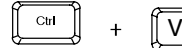
Копирование выделенного текста в буфер обмена:



Вырезка выделенного текста в буфер обмена:

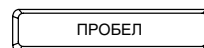


Вставка текста из буфера обмена:

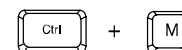


### Измерители IN/OUT и слайдер OUTPUT

Сброс слайдера OUTPUT:



Включение/отключение измерителей IN/OUT:



Точная настройка выходного уровня:



Грубая настройка выходного уровня:



## Графический эквалайзер

"Перемещение" по слайдерам слева направо:



Сброс выбранного слайдера:



Точная настройка уровня выбранного слайдера:

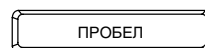


Грубая настройка уровня выбранного слайдера:



## Параметрический эквалайзер

Сброс выбранного параметрического фильтра:



Создание нового параметрического фильтра:



Точная настройка частоты параметрического фильтра:



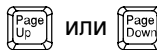
Грубая настройка частоты параметрического фильтра:



Точная настройка усиления/ослабления параметрического фильтра:



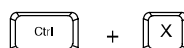
Грубая настройка усиления/ослабления параметрического фильтра:



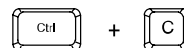
Регулировка ширины полосы параметрического фильтра:



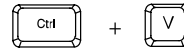
Вырезка параметрического фильтра:



Копирование параметрического фильтра:



Вставка параметрического фильтра:



Удаление параметрического фильтра:



## Лимитер

Сброс порога:

