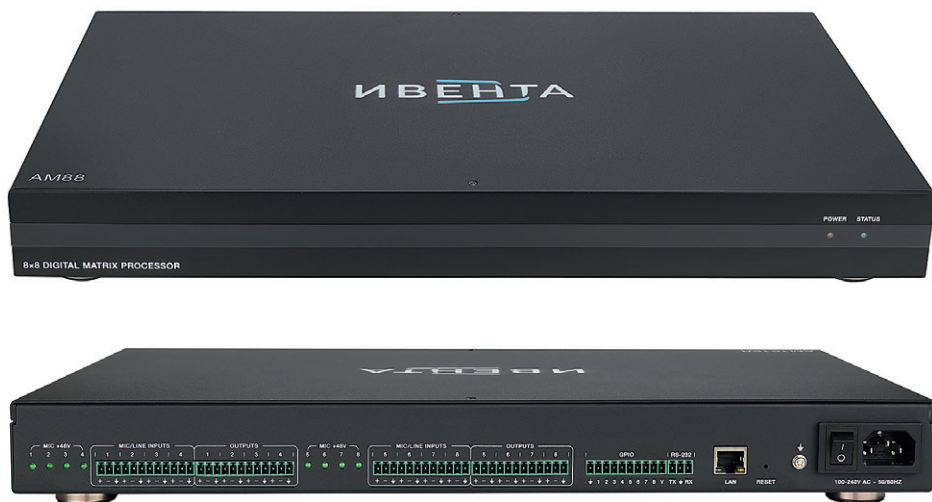




Аудиоматрица Ивента AM88

Руководство пользователя
ver 1.2



Пожалуйста, внимательно прочитайте данную инструкцию перед подключением, эксплуатацией или настройкой этого продукта и сохраните ее для дальнейшего использования.

Благодарим вас за покупку данного изделия

Для обеспечения оптимальной производительности и безопасности, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией перед подключением, эксплуатацией или регулировкой устройства. Сохраните данное руководство для дальнейшего использования.

Рекомендуется устройство защиты от перенапряжений

Данный продукт содержит чувствительные электрические компоненты, которые могут быть повреждены электрическими скачками, перенапряжениями, поражением электрическим током, ударами молнии и т.д.

Настоятельно рекомендуется использование систем защиты от перенапряжений для защиты и продления срока службы вашего оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Основные характеристики	4
3. Комплектация	5
4. Технические характеристики	5
5. Элементы управления и функции	7
5.1. Передняя панель	7
5.2. Задняя панель	7
6. Управление с главного компьютера	8
6.1 Подключение	8
6.2 Индикатор уровня громкости	10
6.3 Настройки входов	11
6.4 Экспандер	12
6.5 Эквалайзер	14
6.6 Компрессор	16

6.7 Автоматическая регулировка усиления (AGC)	17
6.8 Автоматический микшер	19
6.9 Адаптивное подавление акустической обратной связи (AFC)	20
6.10 Адаптивное подавление эха (AEC)	22
6.11 Адаптивное шумоподавление (ANS).....	23
6.12 Матричный микшер	25
6.13 Настройки выходов	26
6.14 Двухполосный кроссовер	27
6.15 Задержка (Delay)	28
6.16 Лимитер (Limiter).....	30
6.17 Управление сценами.....	31
6.18 Настройки последовательного порта	33
6.19 Управляющие команды	33
6.20 Настройка GPIO	34
6.21 Управление группами.....	35
6.22 Обновление программного обеспечения	36
6.23 Сброс настроек	37
7. Управление через TCP/IP команды	38
8. Управление по протоколу RS-232	46
9. Неисправности и решения	55
10. Пример применения	55

1. ВВЕДЕНИЕ

Цифровой аудиопроцессор Ивента АМ88 предназначен для корректной маршрутизации сигнала, разделения его по частотным полосам и другой обработки в соответствии с применяемыми акустическими компонентами сложной системы и окружающими условиями. Устройство оснащено 8-канальными микрофонными/линейными входами и 8-канальными линейными выходами.

Процессор обрабатывает аудиосигналы с использованием таких алгоритмов, как подавление акустического эха (АЕС), адаптивное шумоподавление (АNS), автоматическая регулировка усиления (АGC) и автоматический микшер, обеспечивая четкий, чистый и насыщенный звук с высоким соотношением сигнал/шум. Компактный, но функциональный процессор. Имеется специально разработанное программное обеспечение для каждой модели процессора.

Области применения:

- ▶ Интеграция в интеллектуальные системы средних и малых конференц-залов
- ▶ Запись учебных материалов и организация дистанционного обучения в образовательных учреждениях
- ▶ Фиксация судебных заседаний и организация виртуальных судебных процессов в судебной системе
- ▶ Запись хирургических операций и проведение видеоконсультаций в сфере здравоохранения
- ▶ Создание командных центров в рамках государственных проектов

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ 8 балансных микрофонных/линейных входов и 8 балансных линейных выходов
- ▶ Функция адаптивного подавления обратной связи
- ▶ Функция подавления акустического эха
- ▶ Технология динамического адаптивного шумоподавления с уровнем подавления до 18 дБ
- ▶ Функция автоматического микшера для установки приоритета при одновременном использовании нескольких микрофонов
- ▶ Цифровые модули обработки сигналов: экспандер, эквалайзер, компрессор, автоматическая регулировка усиления, лимитер, фильтры высоких и низких частот, задержка

- ▶ Возможность маршрутизации сигналов с помощью интегрированного матричного коммутатора
- ▶ Регулировка громкости, индикация уровня сигнала, управление сценами
- ▶ Фантомное питание +48В для 8 микрофонных входов
- ▶ Частота дискретизации 48 кГц, 24-битное АЦП/ЦАП преобразование
- ▶ 8 программируемых GPIO-портов
- ▶ Совместимость с Windows 7 и 10, управление через стандартный интерфейс RJ45
- ▶ Поддержка управления по RS-232

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

- | | |
|--|-----|
| ▶ Цифровой аудиопроцессор | x 1 |
| ▶ Кабель питания AC 100–240 В, 50/60 Гц | x 1 |
| ▶ 3-контактный разъём Phoenix (вилка, шаг 3.81 мм) | x 1 |
| ▶ 10-контактный разъём Phoenix (вилка, шаг 3.81 мм) | x 1 |
| ▶ 12-контактных разъёма Phoenix (вилка, шаг 3.81 мм) | x 4 |
| ▶ Монтажные уши (для настенного крепления) | x 2 |
| ▶ Винты ММЗ×6 (машинные) | x 8 |
| ▶ Руководство пользователя | x 1 |

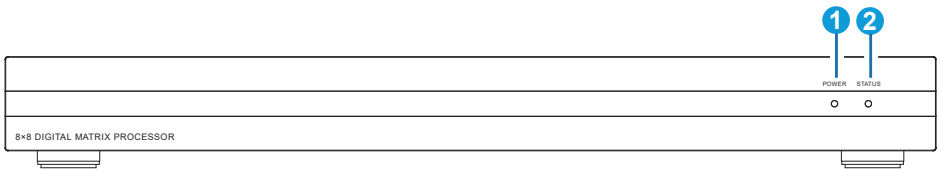
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Амплитудно-частотная характеристика (20 Гц – 20 кГц, +4 дБн)	±0,2 дБ
Коэффициент нелинейных искажений + шум (THD+N) (1 кГц, +4 дБн)	≤0,01%
Соотношение сигнал/шум (линейный вход)	≥90 дБ
Динамический диапазон	≥100 дБ
Разница уровней каналов	±0,5 дБ
Развязка каналов	≥80 дБ
Максимальный уровень входа	20 дБн
Максимальное усиление микрофонного входа	40 дБ

Входное сопротивление	20 кОм
Выходное сопротивление	300 Ом
Частота дискретизации	48 кГц
Разрядность АЦП/ЦАП	24 бит
Фантомное питание	+48 В пост. тока
Разъемы	
Порты входа	8 х балансных MIC/LINE (3-конт. Phoenix) или 4 х стерео (3-конт. Phoenix)
Порты выхода	8 х балансных LINE (3-конт. Phoenix) или 4 х стерео (3-конт. Phoenix)
Управление	
Сетевой интерфейс	1 х LAN (RJ45)
Последовательный интерфейс	1 х RS-232 (3-конт. Phoenix)
Программируемые порты	8 х GPIO (10-конт. Phoenix)
Питание	
Напряжение питания	100–240 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (макс.)	9 Вт
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	0°C – 40°C
Температура хранения	-20°C – 60°C
Влажность	20–90% (без конденсата)
Физические параметры	
Корпус	Металлический
Цвет	Чёрный
Габариты (Ш х Г х В)	440 x 250 x 45 мм
Вес	3,3 кг

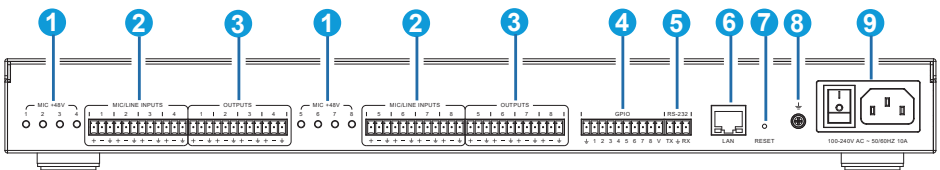
5. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИИ

5.1. Передняя панель



№	Наименование	Описание
1	Индикатор питания (POWER LED)	При включении устройства загорается красный светодиодный индикатор POWER
2	Индикатор состояния (STATUS LED)	При нормальной работе устройства горит зелёный светодиодный индикатор STATUS

5.2. Задняя панель



№	Наименование	Описание функции
1	MIC +48V	Индикаторы фантомного питания для 8 каналов
2	MIC/LINE INPUTS	8 балансных микрофонных/линейных входов. Подключение аудиоисточников через разъёмы Phoenix
3	OUTPUT	8 балансных линейных выходов. Подключение к усилителю или акустической системе через разъёмы Phoenix
4	GPIO	8 программируемых интерфейсов GPIO
5	RS-232	Подключение к ПК или системе управления для передачи команд управления по RS-232
6	LAN	Стандартный интерфейс RJ45 для сетевого подключения
7	RESET	Кнопка сброса настроек аудиопроцессора
8	GND	Клемма заземления корпуса
9	Power Switch & Power Port	Выключатель питания и разъём для подключения сетевого кабеля (AC 100-240V)

6. УПРАВЛЕНИЕ С ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА

6.1 Подключение

Аудиопроцессор поддерживает управление с главного компьютера под операционной системой Windows (WIN 7 или WIN 10). Для подключения выполните следующие шаги, используя кабель для соединения LAN-порта процессора с компьютером:

Шаг 1: Установите приложение «ProAudioProcessor8.exe» на главный компьютер.

Измените IP-адрес компьютера, чтобы IP-адреса главного компьютера и процессора (IP-адрес по умолчанию: 192.168.0.199, маска подсети: 255.255.255.0) находились в одном сегменте сети, как показано на рисунке ниже.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

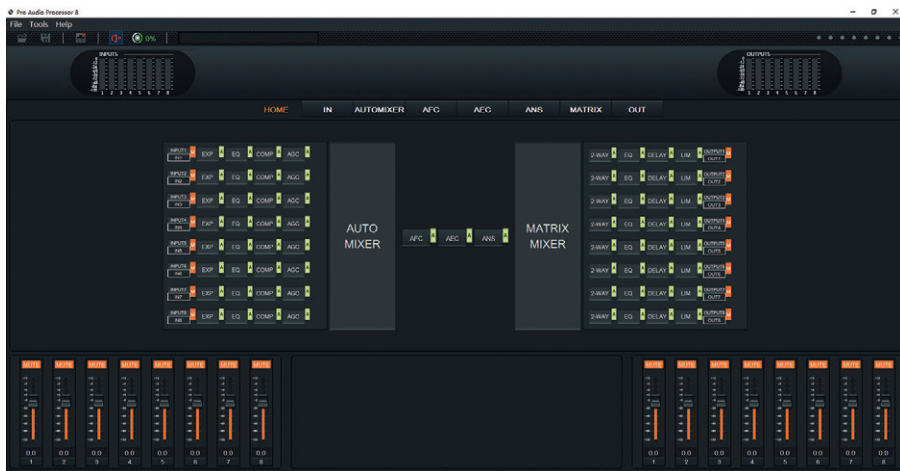
IP address:	192 . 168 . 0 , 199
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default gateway:	. . .

Шаг 2: Дважды щелкните по значку приложения «ProAudioProcessor8.exe» (см. рисунок ниже), чтобы запустить программу на главном компьютере.



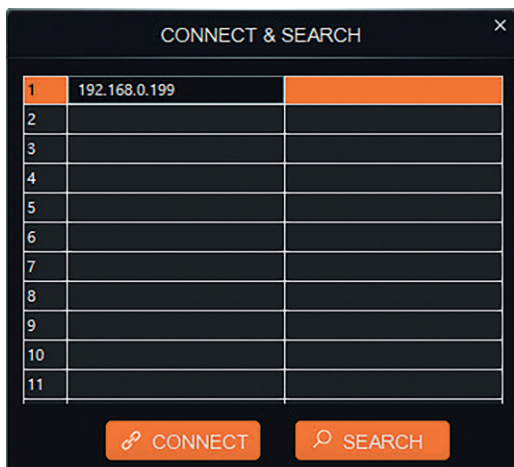
ProAudioPr
ocessor8.exe

Шаг 3: После запуска приложения откроется стартовая страница, после чего появится ГЛАВНАЯ страница, как показано на изображении ниже.



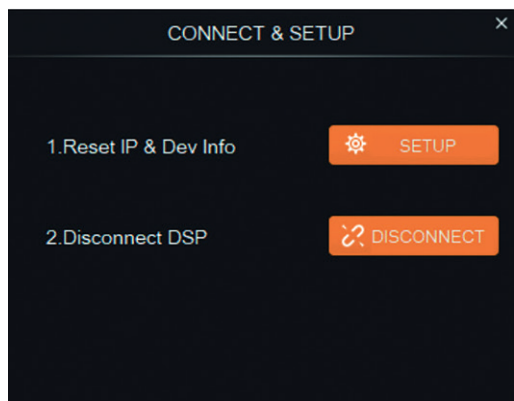
Шаг 4: Проверьте значок «Сеть» на панели инструментов, как показано ниже.

Если в верхнем правом углу этого значка отображается красный крест (X) (как показано на рисунке выше), это означает, что главный компьютер ещё не подключён к аудиопроцессору. В этом случае кликните по этому значку — появится диалоговое окно со списком IP-адресов всех подключённых устройств (см. следующее изображение).



Шаг 5: Выберите IP-адрес аудиопроцессора и нажмите ПОДКЛЮЧИТЬ (CONNECT). После этого произойдет соединение процессора с главным компьютером.

По завершении подключения откроется окно «ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА» (CONNECT & SETUP) (см. рисунок ниже). Вы можете сразу закрыть это окно, если в данный момент не требуется выполнять какие-либо операции.



Шаг 6: При успешном подключении аудиопроцессора к главному компьютеру значок «Сеть» будет отображаться, как показано на изображении ниже.



Дополнительно, аудиопроцессор поддерживает автоматическое получение IP-адреса по DHCP. Для настройки:

- После подключения аудиопроцессора нажмите на значок сети в верхнем левом углу (как показано на рисунке выше), чтобы открыть окно «ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА» (CONNECT & SETUP).
- Нажмите кнопку «НАСТРОЙКА» ("SETUP"), чтобы перейти на страницу «СБРОС IP И ИМЕНИ УСТРОЙСТВА» ("RESET IP & DEVICE NAME") (см. изображение ниже).

RESET IP & DEVICE NAME

IP MODE: static (dropdown menu with options: static, dhcp, static)

IP ADDRESS: (empty field)

NETMASK: 255.255.255.0

GATEWAY: 192.168.0.1

DEVICE NAME: (empty field)

Buttons: OK, CANCEL

В выпадающем меню «Режим IP» выберите вариант «dhcp» для активации динамического режима DHCP. Нажмите кнопку «OK», чтобы применить DHCP-режим для сети.

6.2 Индикатор уровня громкости


Индикатор уровня громкости служит для отображения уровня сигнала входов/выходов.

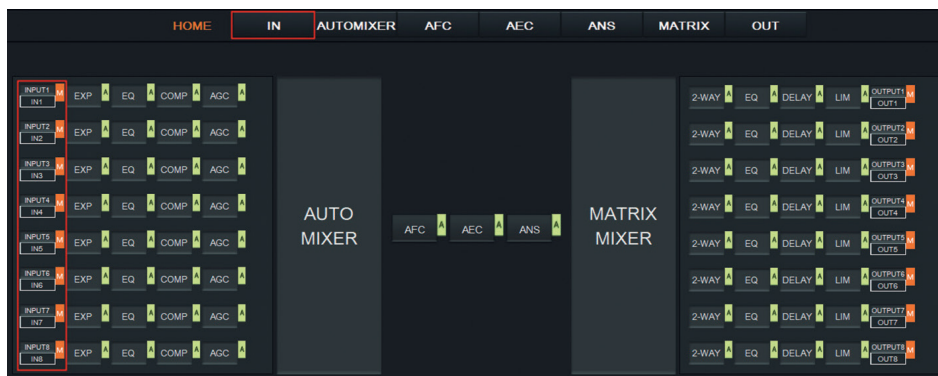


- Индикатор использует 3 цвета (красный, желтый и зеленый) для отображения уровней громкости 8-канальных входов и 8-канальных выходов:

- Красный цвет указывает, что громкость может быть слишком высокой и требует ограничения
- Желтый цвет означает, что громкость находится в допустимом диапазоне
- Зеленый цвет указывает на нормальный уровень сигнала

6.3 Настройки входов

Как показано ниже, нажав на модуль INPUT  на главной странице или вкладку IN в строке меню, вы перейдете на страницу настроек входов.




На следующем рисунке показаны детали страницы настроек входов.



Управление усилением (GAIN CONTROL): Отображает уровень усиления входного сигнала. Позволяет регулировать усиление входного канала для адаптации к микрофонному или линейному входу.

Инверсия (INVERT): При нажатии инвертирует полярность сигнала на входном канале.

Фантомное питание (PHANTOM): При нажатии включает 48-вольтовое фантомное питание для канала.

Отключение звука (MUTE): При нажатии отключает звук на входном канале, что эквивалентно нажатию буквы М в модуле INPUT  на главной странице.

Белый шум (WHITE): При нажатии генерирует белый шум для тестирования сигнала.

Розовый шум (PINK): При нажатии генерирует розовый шум для тестирования сигнала.


Синусоидальный сигнал (SINE): При нажатии генерирует синусоидальный сигнал для тестирования. Индикатор ниже отображает частоту синусоидальной волны.

Фейдер (FADER): Регулирует уровень тестового сигнала.

Параметры сигнала входного канала можно настроить, введя его номер (CHAN No.) на правой панели страницы IN. На правой панели доступны модули обработки аудиосигнала, такие как: Экспандер (EXPANDER), Эквалайзер (EQUALIZER), Компрессор (COMPRESSOR), Автоматическая регулировка усиления (AUTO GAIN CONTROL).

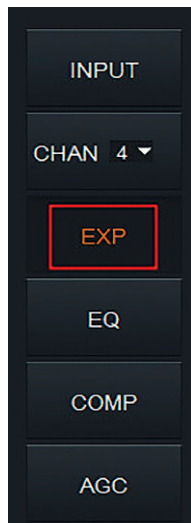
6.4 Экспандер

Экспандер, который может эффективно расширить динамический диапазон входного сигнала, используется для подавления шумов ниже порогового уровня.

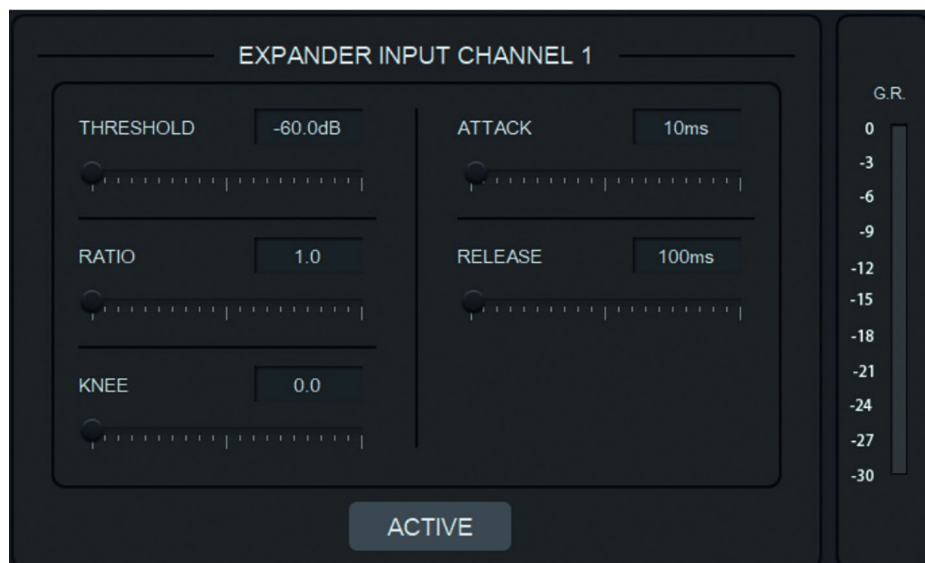
Как показано ниже, нажатие модуля EXP  на главной странице или кнопки EXP на правой панели страницы IN предоставит вам возможность перейти на страницу настроек экспандера.



или



На следующем рисунке представлена полная информация для настройки модуля экспандера.



ПОРОГ (THRESHOLD): Уровень, ниже которого сигнал считается шумом и ослабляется. Диапазон значений: [-60.0, 0.0] дБ.


КОЭФФИЦИЕНТ (RATIO): Степень ослабления сигналов ниже порога. Диапазон: [1.0, 20.0]. При значении 2.0 сигнал ниже порога будет уменьшен вдвое.

ПЕРЕХОД (KNEE): Определяет плавность перехода работы экспандера. Диапазон: [0.0, 20.0]. 0 — резкий переход (hard knee); другие значения — плавный переход (soft knee).

АТАКА (ATTACK): Время срабатывания экспандера при падении сигнала ниже порога. Диапазон: [1, 500] мс.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ (RELEASE): Время прекращения работы экспандера при превышении сигналом порога. Диапазон: [1, 10000] мс.


УСИЛЕНИЕ (G.R. — Gain Reduction): Показывает степень ослабления сигнала (в дБ) в процессе работы экспандера.

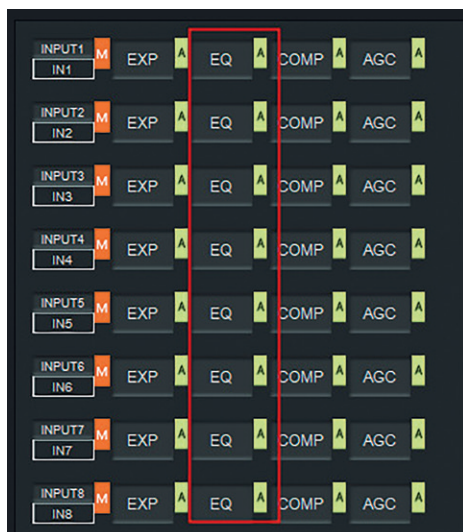
АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает обработку экспандером. Эквивалентно нажатию зеленой буквы А в модуле EXP  на главной странице.

Для выбора входного канала для настройки экспандера используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ рядом с номером канала (CHAN No.) на правой панели страницы IN.

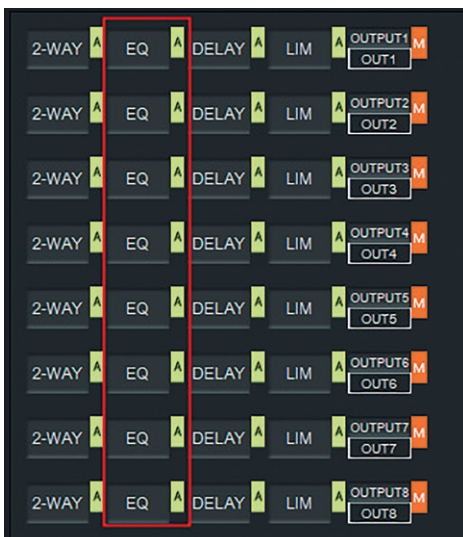
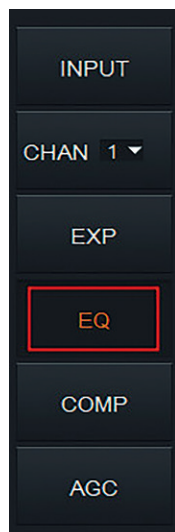
6.5 Эквалайзер

Каждый входной/выходной канал оснащен 8-полосным параметрическим эквалайзером для обработки звука, с возможностью регулировки частоты, усиления и ширины полосы для каждой полосы.

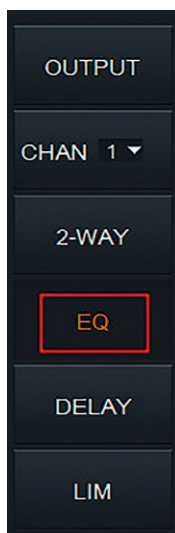
Как показано ниже, нажатие модуля EQ  на левой панели главной страницы или кнопки EQ на странице IN/OUT перенесет вас на страницу настроек эквалайзера для соответствующего входного/выходного канала.



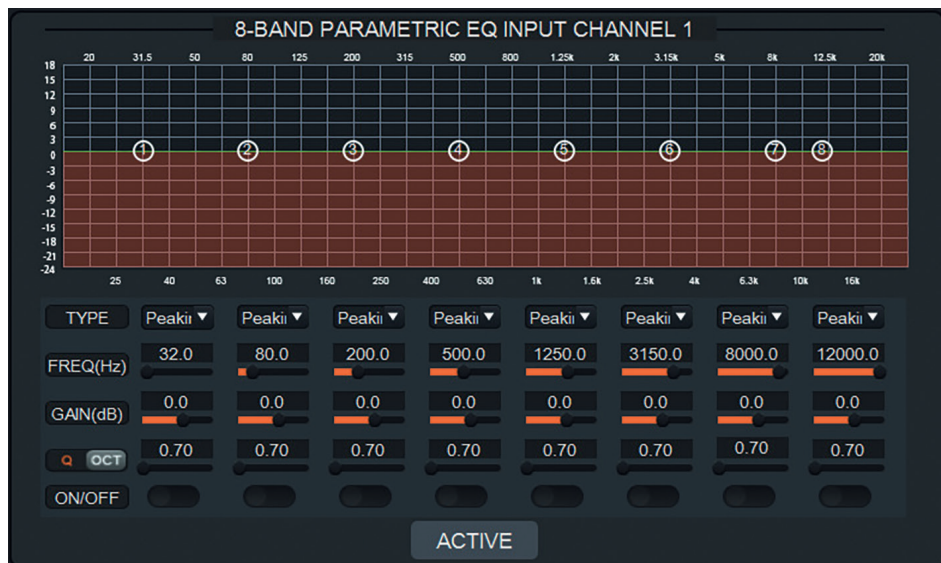
или



или



На приведенном ниже рисунке показана страница настроек модуля эквалайзера (EQ).



ТИП (TYPE): Предоставляет 5 типов полос/фильтров на выбор: ФВЧ (H-Pass), ФНЧ (L-Pass), Полка высоких частот (H-Shelf), Полка низких частот (L-Shelf), Пиковый фильтр (Peaking).

ЧАСТОТА (FREQUENCY): Для фильтров ФВЧ/ФНЧ: частота среза полосы эквалайзера. Для пикового фильтра: центральная частотная точка полосы эквалайзера. Диапазон значений: [20, 20000] Гц.

УСИЛЕНИЕ (GAIN): В фильтрах ФВЧ/ФНЧ: фиксировано на 0 дБ. В пиковом фильтре: регулируется в диапазоне [-24.0, +18.0] дБ.

ДОБРОТНОСТЬ (Q FACTOR): Диапазон значений: [0.02, 50.00].


ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF switch): Каждая полоса оснащена переключателем. При нажатии функция эквалайзера для данной полосы отключается.

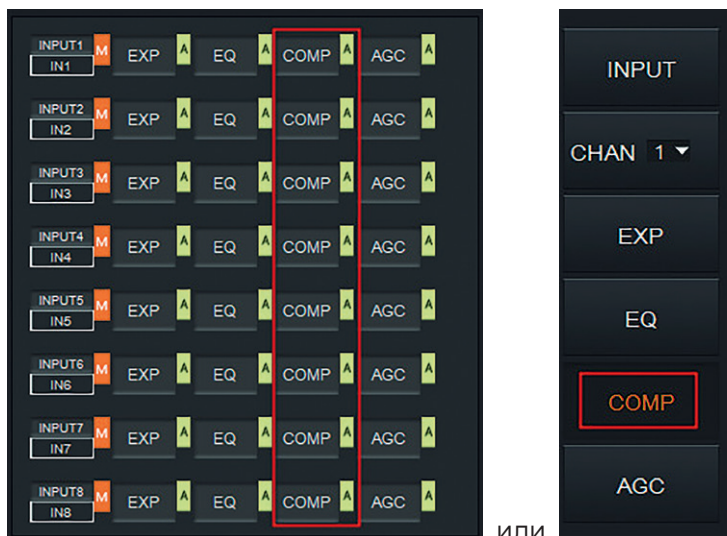
АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает обработку эквалайзером. Функция аналогична нажатию буквы А в модуле EQ **EQ** на главной странице.

Для выбора входного канала для настройки эквалайзера используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ на правой панели.

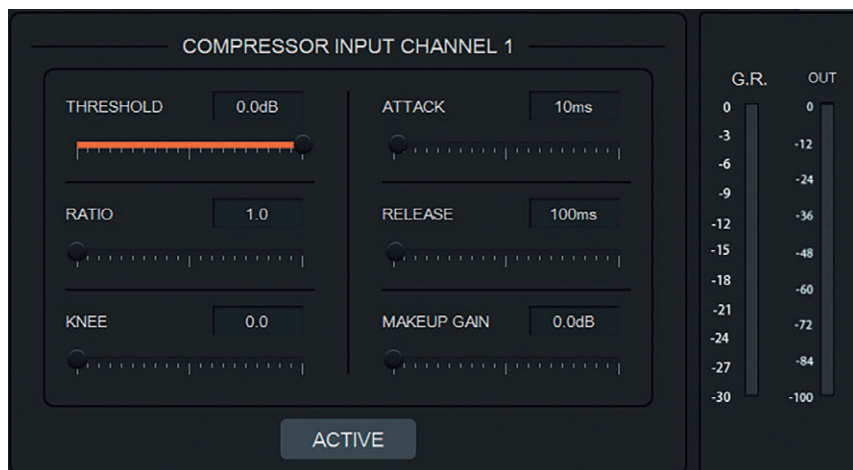
6.6 Компрессор

Компрессор используется для уменьшения динамического диапазона сигнала выше заданного пользователем порогового уровня, что позволяет сделать выходной звук более плотным.

Как показано ниже, нажмите модуль COMP  на главной странице или кнопку COMP на правой панели страницы IN, чтобы перейти на страницу настроек компрессора.



На приведённом ниже рисунке показана страница настроек компрессора.



ПОРОГ (THRESHOLD): Уровень, выше которого сигнал будет сжиматься. Диапазон значений: [-60.0, 0.0] дБ.

КОЭФФИЦИЕНТ (RATIO): Степень сжатия сигналов, превышающих пороговый уровень. Диапазон: [1.0, 20.0]. При значении 2.0 сигнал выше порога будет уменьшен вдвое.

ПЕРЕХОД (KNEE): Определяет плавность перехода работы компрессора. Диапазон: [0.0, 20.0]. 0 — резкий переход (hard knee). Другие значения — плавный переход (soft knee).

АТАКА (ATTACK): Время срабатывания компрессора при превышении сигналом порога. Диапазон: [1, 500] мс.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ (RELEASE): Время прекращения сжатия при падении сигнала ниже порога. Диапазон: [1, 10000] мс.

КОМПЕНСАЦИЯ УСИЛЕНИЯ (MAKEUP GAIN): Позволяет компенсировать уровень сигнала после сжатия. Диапазон: [-12.0, +18.0] дБ.

СНИЖЕНИЕ УСИЛЕНИЯ (G.R. — Gain Reduction): Отображает величину ослабления сигнала (в дБ).


ВЫХОД (OUT): Индикатор уровня выходного сигнала после обработки компрессором.

АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает обработку компрессором. Эквивалентно нажатию буквы A в модуле COMP на главной странице.

Для выбора входного канала используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ на правой панели.

6.7 Автоматическая регулировка усиления (AGC)

Автоматическая регулировка усиления (AGC) предназначена для поддержания уровня аудиосигнала в заданном диапазоне, что увеличивает дальность захвата звука. Она ослабляет сигналы с чрезмерно высоким уровнем и усиливает слабые сигналы до целевого уровня.

Как показано ниже, нажмите модуль AGC  на главной странице или

Кнопку AGC на правой панели страницы IN для перехода на страницу настроек AGC.



На представленном ниже рисунке показана страница настроек модуля автоматической регулировки усиления (AGC).



ЦЕЛЕВОЙ УРОВЕНЬ (TARGET LEVEL): Желаемый уровень выходного сигнала. Диапазон: [-20.0, 0.0] дБ.


КОЭФФИЦИЕНТ (RATIO): Степень усиления сигналов выше целевого уровня. Диапазон: [1.0, 20.0]. При значении 2.0 сигналы выше целевого уровня будут усилены вдвое. Примечание: не все сигналы между порогом и целевым уровнем усиливаются линейно.

МАКСИМАЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ (MAX GAIN): Влияет на плавность регулировки усиления сигналов между порогом и целевым уровнем. Диапазон: [0.0, 12.0] дБ.

ПОРОГ (THRESHOLD): Сигналы ниже порога остаются без изменений. Сигналы между порогом и целевым уровнем усиливаются (с коэффициентом, определяемым параметрами TARGET LEVEL, RATIO и MAX GAIN). Для работы AGC целевой уровень должен быть выше порогового. Рекомендуемый диапазон порога: [-60.0, 0.0] дБ.

ВХОД (IN): Отображает уровень сигнала до обработки AGC.

ВЫХОД (OUT): Отображает уровень сигнала после обработки AGC.

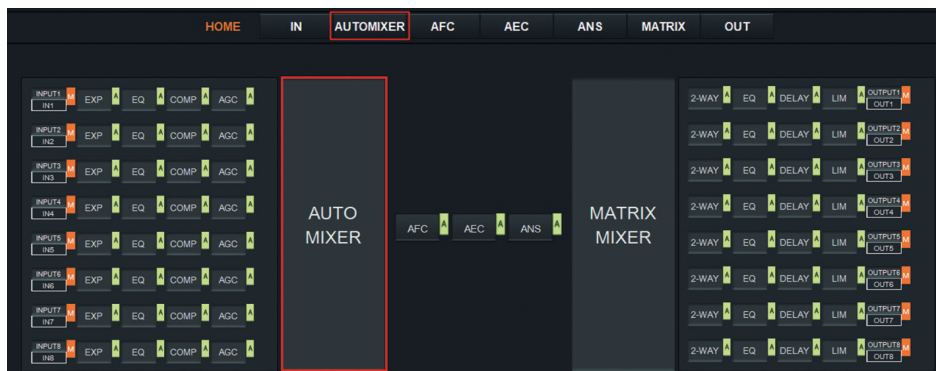
АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает функцию AGC. Эквивалентно нажатию зеленой буквы A в модуле AGC  на главной странице.

Для выбора входного канала используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ на правой панели.

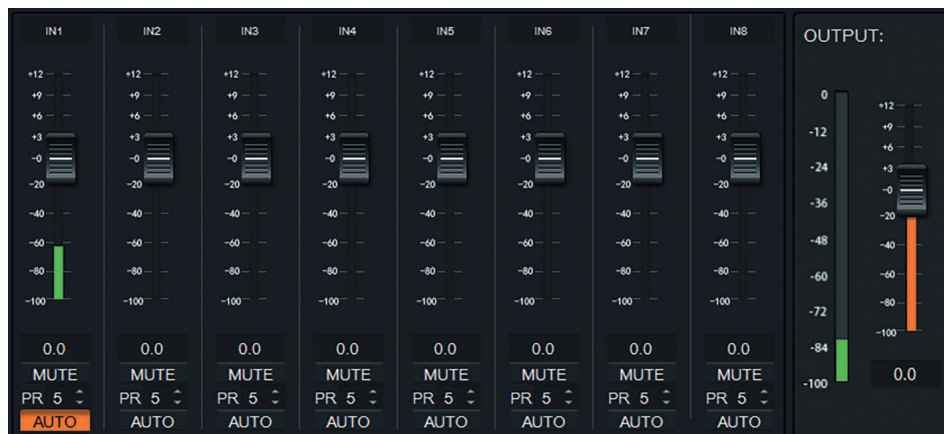
6.8 Автоматический микшер (AUTO MIXER)

Автоматический микшер предназначен для установки приоритетов микрофонных/линейных входов при одновременном подключении всех 8 портов MIC/LINE.

Как показано ниже, нажав на раздел AUTO MIXER на главной странице или вкладку AUTOMIXER в строке меню, вы перейдете на страницу настроек автоматического микшера.



На представленном ниже рисунке отображена страница параметров модуля автоматического микширования.




AUTO: Нажмите AUTO, чтобы добавить соответствующий микрофонный вход в систему автоматического микширования. Затем вы можете использовать фейдер входного канала микрофона для регулировки уровня сигнала и управления громкостью микса на входном канале, либо нажать MUTE для отключения звука входного канала микрофона.

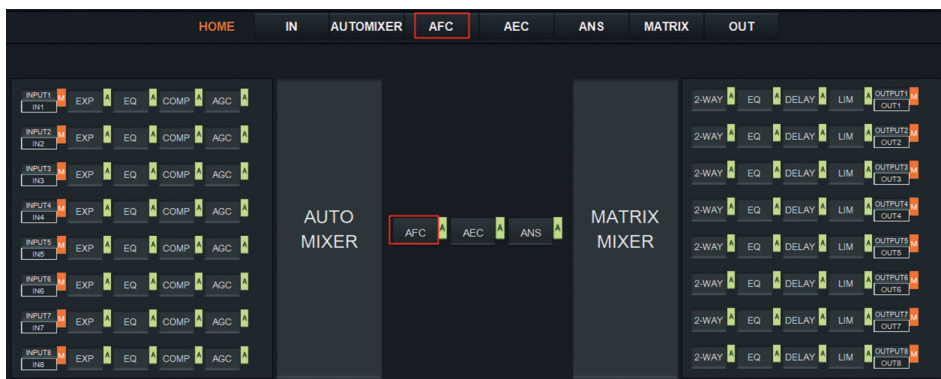
PR (Приоритет): Устанавливает приоритет микрофонного входа, где 0 — самый низкий, а 10 — самый высокий приоритет. В алгоритме автоматического микшера канал с более высоким приоритетом будет иметь преимущество перед каналом с более низким приоритетом. Если два или более каналов имеют одинаковый приоритет, в процессе AUTO MIXER приоритет будет отдан каналу основного выступающего.

Кроме того, индикатор OUTPUT показывает уровень выходного сигнала после обработки автоматическим микшером. Вы можете использовать фейдер для регулировки выходной громкости после процесса автоматического микширования.

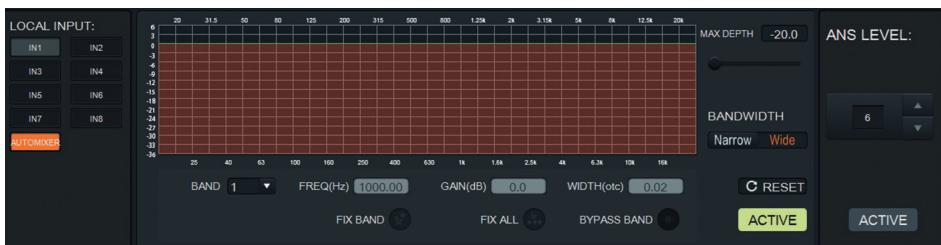
6.9 Адаптивное подавление акустической обратной связи (AFC)

Модуль адаптивного подавления акустической обратной связи (AFC, также известный как подавитель обратной связи) способен обнаруживать и подавлять частотные точки акустической обратной связи в звуковом поле. Он позволяет обнаруживать и подавлять частотные точки акустической обратной связи для 16 полос. Все параметры этого модуля доступны для настройки.

Как показано ниже, нажав модуль AFC  на главной странице или вкладку AFC в строке меню, вы перейдете на страницу настроек модуля AFC.



На приведённом ниже рисунке детально отображена страница настроек модуля AFC.



ЛОКАЛЬНЫЙ ВХОД (LOCAL INPUT): Входные каналы источника. Вы можете выбрать канал в соответствии с фактическими условиями подключения. AUTOMIXER относится к микшированным сигналам после обработки автоматическим микшером.

МАКСИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА (MAX DEPTH): Максимальное значение снижения усиления, допустимое для модуля. Диапазон: [-20.0, 0.0] дБ.

ПОЛОСА (BANDWIDTH): Полоса пропускания фильтра. Доступны варианты: Узкая (Narrow) и Широкая (Wide).

СБРОС (RESET): При нажатии фильтр вернется к исходным настройкам, и модуль повторно обнаружит частотную точку акустической обратной связи.

ФИКСИРОВАННАЯ ПОЛОСА (FIX BAND): При нажатии применяются фиксированные значения параметров (Частота, Усиление, Ширина) для настройки фильтра в фиксированной полосе. Вы можете настроить фильтр, задав его параметры вручную.

ФИКСИРОВАТЬ ВСЕ (FIX ALL): При нажатии все полосы будут обрабатываться в фиксированном режиме или режиме РЕДАКТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (USER-EDITING).


ОБХОД ПОЛОСЫ (BYPASS BAND): При нажатии фильтр соответствующей полосы будет отключен.

АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает процесс AFC. Функция аналогична нажатию зеленой буквы А в модуле AFC на главной странице.

УРОВЕНЬ ANS (ANS LEVEL): Модуль Адаптивного Подавления Шума (ANS) подавляет шумы с уровнем сигнала до 18 дБ. Нажатие кнопки ACTIVE активирует эту функцию.

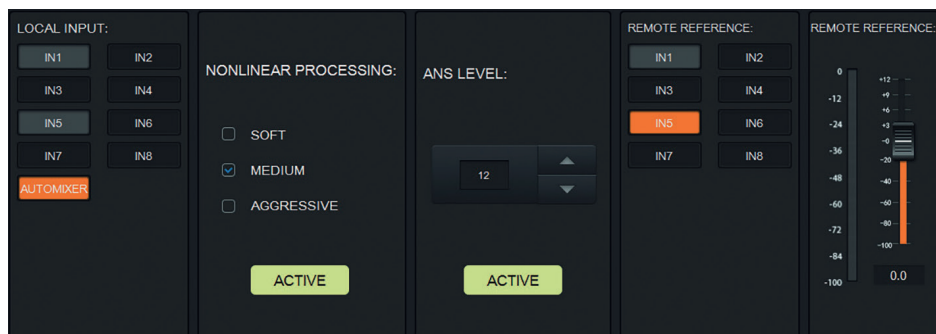
6.10 Адаптивное подавление эха (AEC)

Алгоритм адаптивного подавления эха (AEC) с полосой 48 кГц предназначен для устранения эха, возникающего на дальнем конце линии в системах видеоконференцсвязи.

Как показано ниже, нажатие модуля AEC  на главной странице или вкладки AEC в строке меню откроет страницу конфигурации подавления эха.



На представленном ниже рисунке показана страница настроек модуля адаптивного подавления эха (AEC).



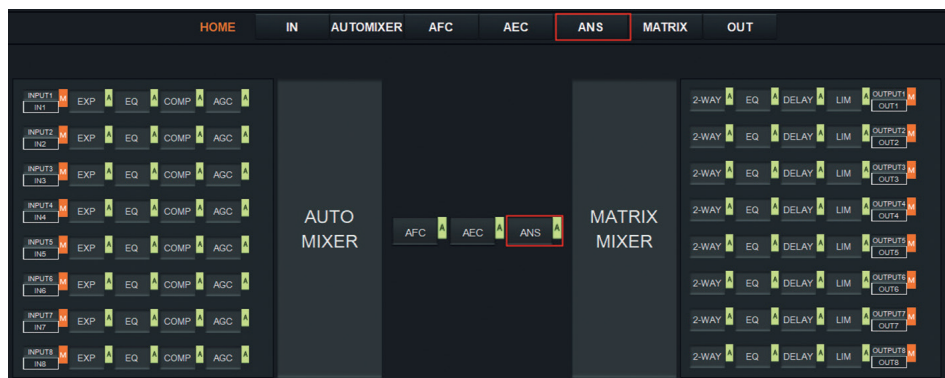
Как показано на приведённом выше рисунке, выбран вход IN5 в качестве опорных сигналов. В этом случае необходимо подключить порт IN5 процессора к терминалу видеоконференцсвязи. Поскольку опорный сигнал после обработки алгоритмом АЕС будет передаваться на дальний конец через терминал, также потребуется настроить выбранные входные каналы в матричной коммутации. На представленном ниже рисунке показан пример настройки матричной маршрутизации.

CLEAR	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	AM	AFC	AEC	ANS
OUT1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

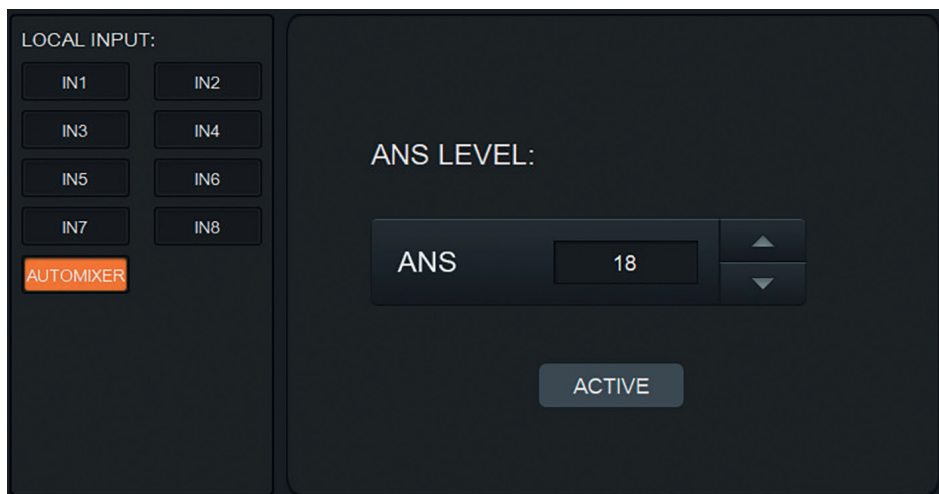
6.11 Адаптивное шумоподавление (ANS)

Алгоритм адаптивного шумоподавления (ANS) с полосой 48 кГц эффективно повышает соотношение сигнал/шум (S/N) и подавляет шумы от вентиляторов или кондиционеров.

Как показано ниже, нажатие модуля **ANS** на главной странице или вкладки **ANS** в строке меню откроет страницу конфигурации шумоподавления.



На представленном ниже рисунке детально отображена страница настроек модуля адаптивного шумоподавления (ANS).



ЛОКАЛЬНЫЙ ВХОД (LOCAL INPUT): Входные каналы источника. Вы можете выбрать канал в соответствии с фактическими условиями подключения. AUTOMIXER относится к микшированным сигналам после обработки автоматическим микшером.

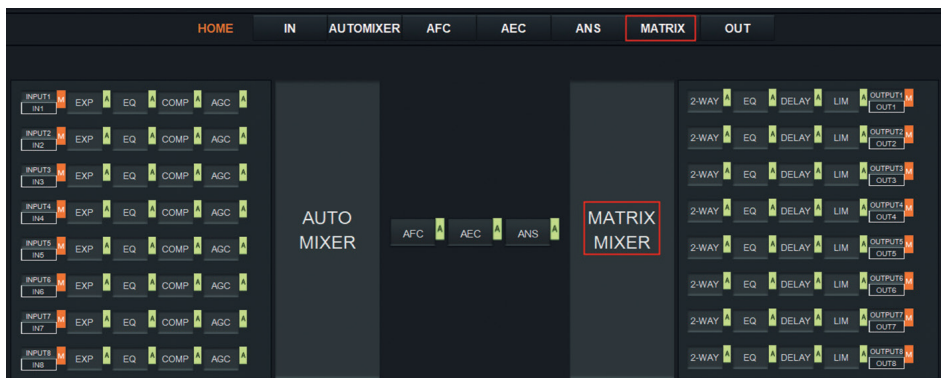
УРОВЕНЬ ANS (ANS LEVEL): Модуль ANS предоставляет 12 уровней подавления шума, от 6 дБ до 18 дБ.

АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает процесс ANS. Данная функция аналогична нажатию зеленой буквы А в модуле ANS на главной странице.

6.12 Матричный микшер

Матричный микшер позволяет свободно выбирать маршрутизацию аудиосигналов в матричном режиме.

Как показано ниже, нажатие раздела MATRIX MIXER на главной странице или вкладки MATRIX в строке меню откроет страницу конфигурации матричного микшера.



На приведённом ниже рисунке детально отображена страница конфигурации матричного микшера.

CLEAR	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	AM	AFC	AEC	ANS
OUT1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OUT8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Как показано выше, горизонтальная линия обозначает выходные каналы, а вертикальная – входные каналы (за исключением AM, AFC, AEC и ANS).

AM: Обозначает выходной сигнал после обработки АВТОМАТИЧЕСКИМ МИКШЕРОМ (AUTO MIXER).

AFC: Обозначает выходной сигнал после обработки модулем AFC.

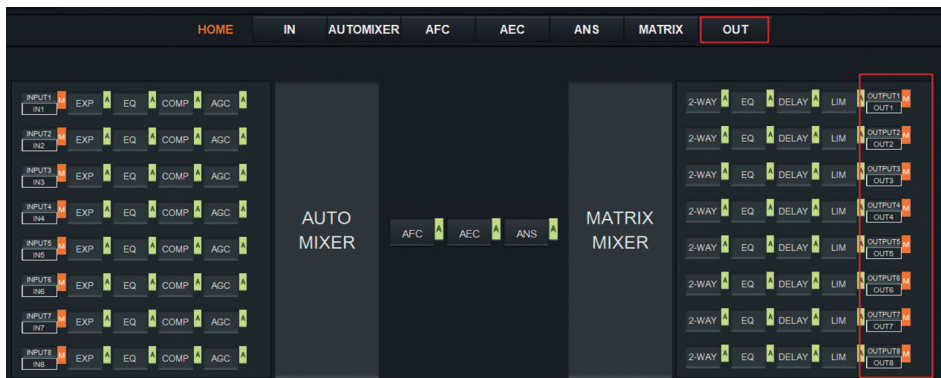
AEC: Обозначает выходной сигнал после обработки модулем AEC.

ANS: Обозначает выходной сигнал после обработки модулем ANS.

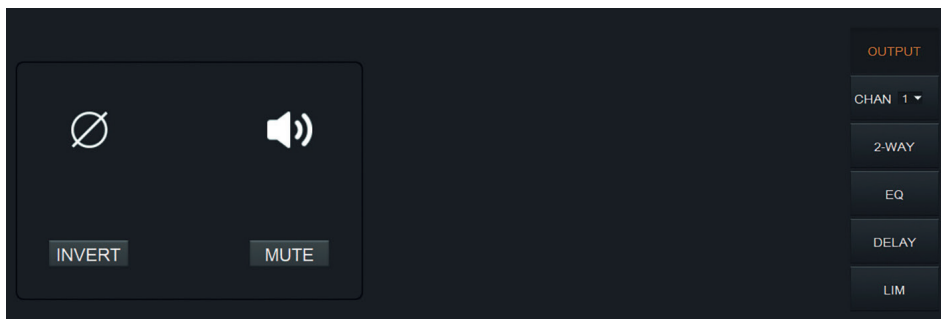
Фейдер: Каждый канал оснащен фейдером для регулировки выходной громкости.

6.13 Настройки выходов

Как показано ниже, нажатие модуля OUTPUT **OUTPUT OUT4** на главной странице или вкладки OUT в строке меню откроет страницу настроек выходных параметров.



На приведённом ниже рисунке детально показана страница настроек выходных параметров.



ИНВЕРСИЯ (INVERT): При нажатии изменяет полярность сигнала на канале.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА (MUTE): При нажатии отключает звук выходного канала. Данная функция аналогична нажатию буквы М в выходном модуле на главной странице.


На правой панели страницы OUT также доступны для настройки такие модули, как Двухполосный кроссовер, Эквалайзер, Линия задержки и Ограничитель.

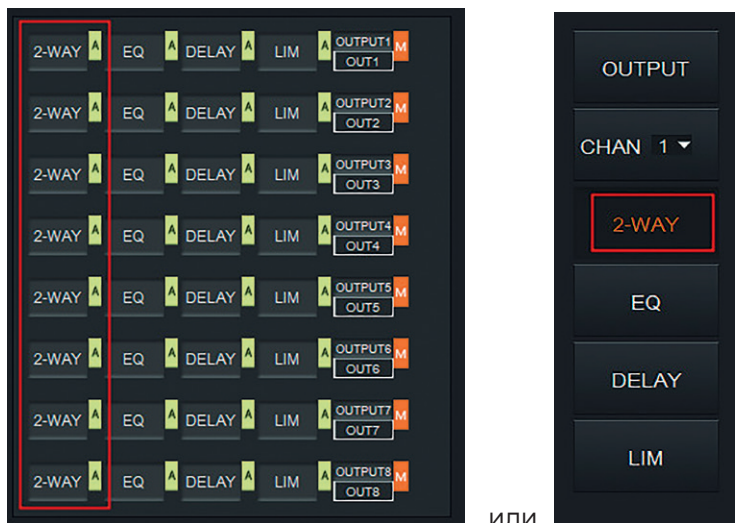


На панели инструментов присутствует значок динамика, позволяющий одновременно отключить все аналоговые выходные каналы (за исключением каналов Dante) . Как показано на рисунке выше: красный цвет значка указывает, что все выходные каналы отключены; зеленый цвет означает активное состояние каналов.

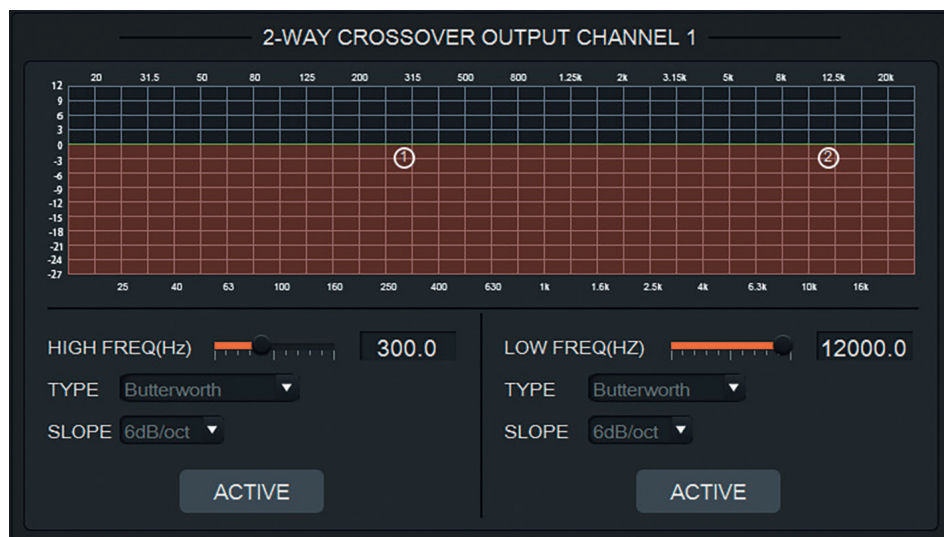
6.14 Двухполосный кроссовер


Двухполосный кроссовер состоит из фильтра высоких частот (ФВЧ) и фильтра низких частот (ФНЧ), которые разделяют входной сигнал на 2 независимые частотные полосы (низкие и высокие частоты).

Как показано ниже, нажатие модуля 2-WAY  на главной странице или кнопки 2-WAY на правой панели страницы OUT откроет страницу конфигурации кроссовера.



На приведённом ниже рисунке показана страница настроек двухполосного кроссовера.



АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): При нажатии активируется/деактивируется частотный фильтр (ФВЧ или ФНЧ). Активация может быть выполнена нажатием зеленой буквы А в модуле 2-WAY  на главной странице (одновременно включает/выключает оба фильтра) или нажатием кнопки ACTIVE на странице настроек (управляет только соответствующим фильтром).

ЧАСТОТА (FREQUENCY): Определяет частоту среза фильтра.

ТИП (TYPE): Доступные варианты фильтров: Баттерворта (Butterworth), Бесселя (Bessel), Линквица-Райли (Linkwitz-Riley).

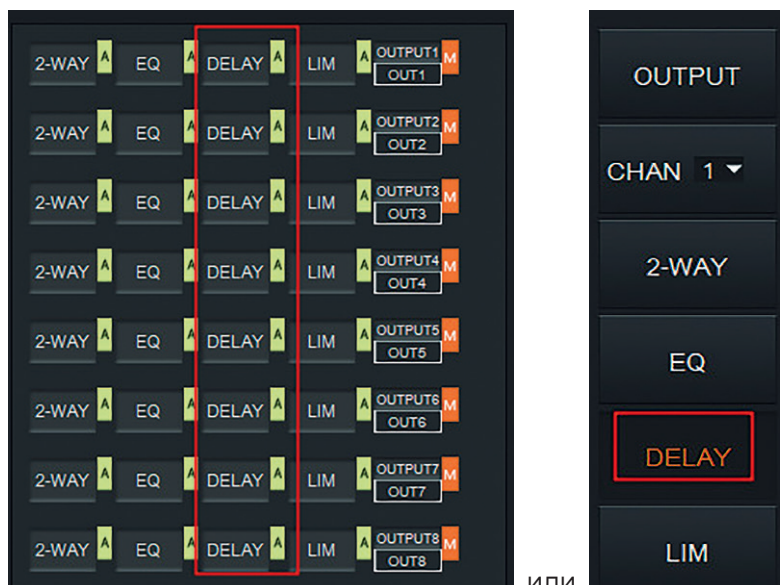
КРУТИЗНА (SLOPE): Настройка крутизны фильтра: от 6 дБ/окт до 48 дБ/окт.

Для выбора выходного канала используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ на правой панели.

6.15 Задержка (Delay)

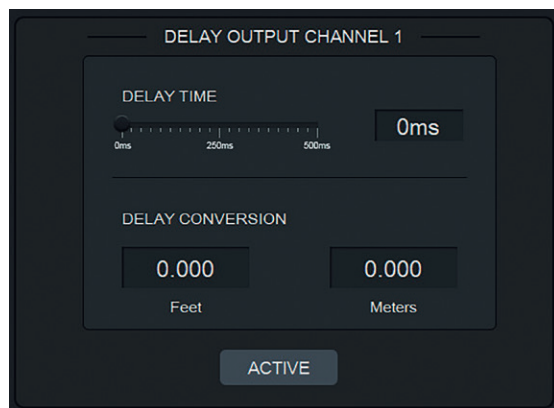
Модуль задержки (Delay) предназначен для временной задержки выходного аудиосигнала, что может использоваться для синхронизации аудио и видео (Lip Sync) в системах видеоконференцсвязи.

Для перехода на страницу настроек модуля задержки нажмите модуль DELAY на главной странице или нажмите кнопку DLY на странице OUT.



или

На представленном ниже рисунке показана страница настроек модуля задержки.



ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ (DELAY TIME): Регулирует длительность задержки выходного аудиосигнала (в миллисекундах).

ЭКВИВАЛЕНТНОЕ РАССТОЯНИЕ (DELAY CONVERSION): Отображает величину задержки в футах и метрах.

АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает/отключает модуль задержки. Эта функция также может быть подключена путем нажатия зеленой буквы **A** в модуле **DELAY** на главной странице.

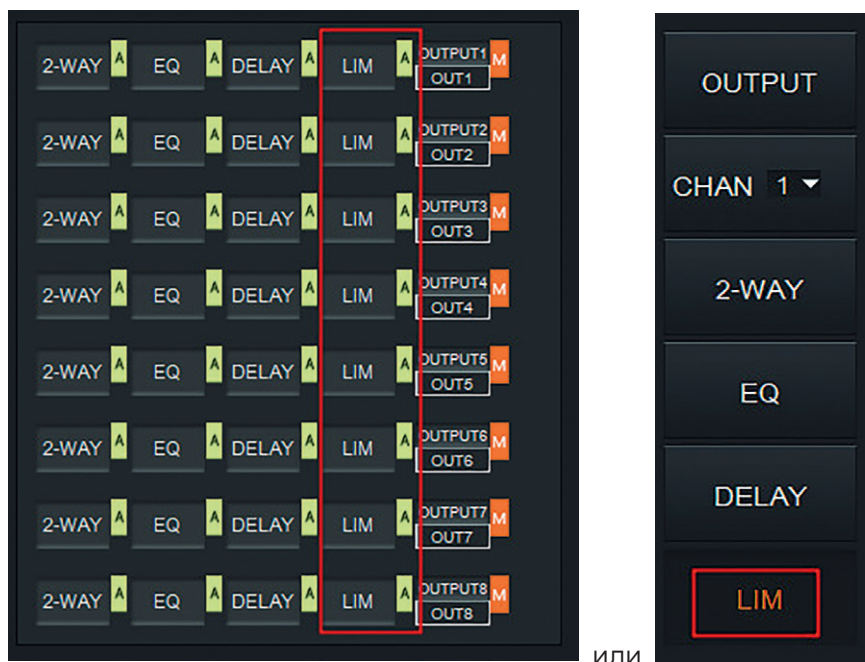
Для настройки задержки используйте стрелки ВВЕРХ-ВНИЗ на правой панели.

6.16 Лимитер (Limiter)

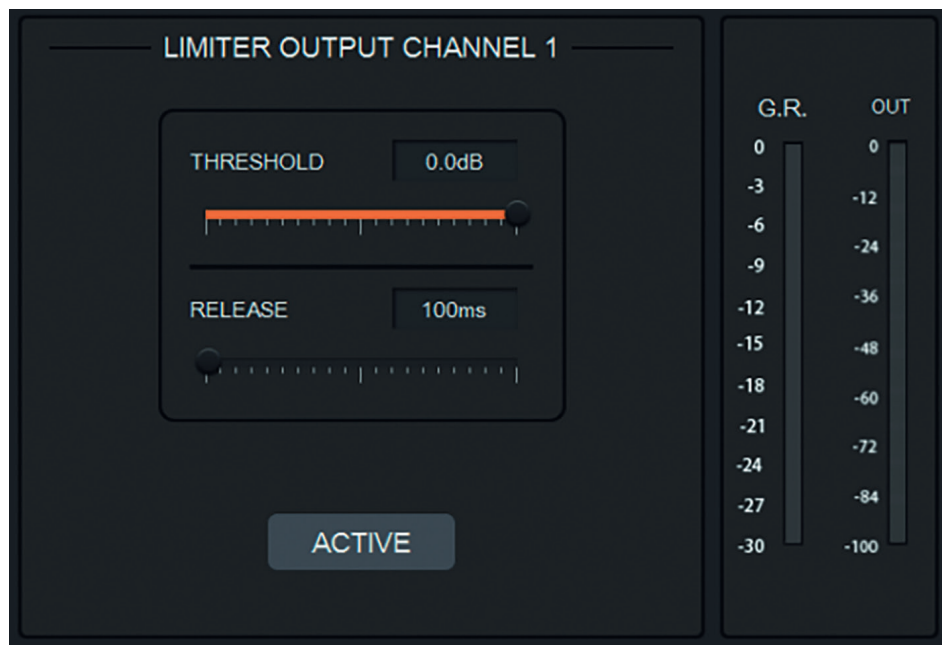
Лимитер (Limiter) уменьшает динамический диапазон сигналов, строго ограничивая максимальный выходной уровень, что предотвращает перегрузку подключенного усилителя при работе с высокоуровневыми сигналами.

Для перехода на страницу настроек лимитера нажмите модуль LIM

LIM на главной странице.



На приведённом ниже рисунке показана страница настроек модуля лимитера.



ПОРОГ (THRESHOLD): Указывает уровень, выше которого сигналы будут ослабляться. Диапазон: [-60.0, 0.0] дБ.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ (RELEASE): Время, необходимое лимитеру для прекращения обработки после падения сигнала ниже порога. Диапазон: [1, 1000] мс.

СНИЖЕНИЕ УСИЛЕНИЯ (G.R.): Отображает величину ослабления входного сигнала (в дБ).

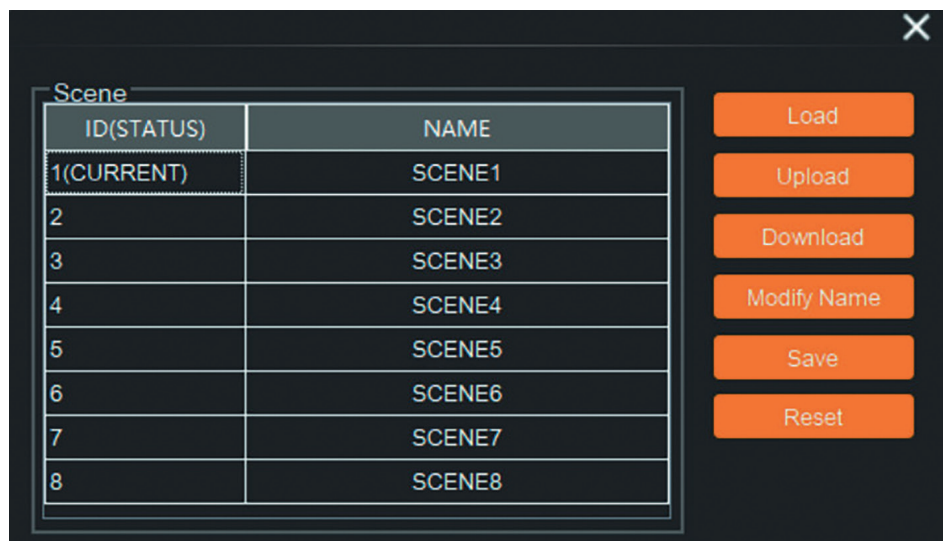
ВЫХОД (OUT): Индикатор уровня выходного сигнала после обработки лимитером.

АКТИВАЦИЯ (ACTIVE): Включает/отключает функцию модуля лимитера. Аналогично нажатию зеленой буквы А в модуле LIM на главной странице.

Используйте стрелки ВВЕРХ/ВНИЗ на правой панели страницы настроек для выбора выходного канала для конфигурации лимитера.

6.17 Управление сценами

Данный аудиопроцессор поддерживает управление до 8 сценами. Для перехода на страницу настроек сцен выберите в меню пункт «Инструменты» > «Сцены», как показано ниже.



Загрузка (Load): При нажатии сцена, сохранённая в процессоре, будет экспортирована.

Выгрузка (Upload): При нажатии конфигурационный файл с компьютера будет отправлен в процессор. Функция UPLOAD аналогична нажатию значка OPEN на панели инструментов (см. рисунок ниже).



Процессор может читать только конфигурационные файлы в формате XML.

Загрузка (Download): При нажатии текущая сцена будет загружена на основной компьютер.

Функция ЗАГРУЗИТЬ эквивалентна нажатию значка СОХРАНИТЬ на панели инструментов, как показано ниже.



По умолчанию файл сохраняется в формате .xml.

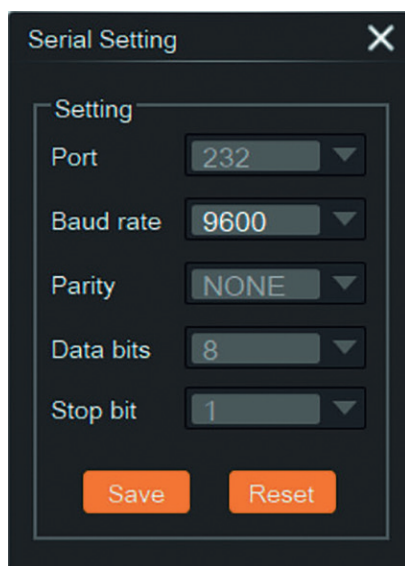
Изменить название (Modify Name): При нажатии отображаемое имя сцены в окне будет изменено.

Сохранить (Save): При нажатии текущая конфигурация сцены будет сохранена.

Сброс (Reset): При нажатии процессор вернётся к заводским настройкам.

6.18 Настройки последовательного порта

Вы можете настроить параметры последовательного интерфейса RS-232, нажав «Инструменты» ► «Последовательный порт» на панели инструментов. Это откроет страницу настроек, как показано ниже.



Serial Setting

Setting

Port 232 ▼

Baud rate 9600 ▼

Parity NONE ▼

Data bits 8 ▼

Stop bit 1 ▼

Save Reset

Скорость передачи (Baud Rate): По умолчанию 9600, доступно для изменения.

Сброс (Reset): Нажмите, чтобы восстановить настройки системы по умолчанию.

6.19 Управляющие команды

Аудиопроцессор поддерживает управление с помощью управляющих команд. Как показано ниже, нажав «Инструменты» ► «Команды» на панели инструментов, вы перейдёте на страницу настроек.

Command

Type

Command

Channel

Band

Value

CMD Code

CLOSE

Все управляющие команды RS-232, включая Управление сценами, Управление вводом/выводом, Конфигурацию модулей и Информацию об устройстве, доступны на этой странице.

После выбора параметров Тип, Команда, Канал, Полоса из выпадающих списков и ввода соответствующих значений, в нижней части страницы будет отображен код команды.

6.20 Настройка GPIO

Данный аудиопроцессор поддерживает настройку до 8 программируемых функций GPIO. Чтобы перейти на страницу настроек, нажмите «Инструменты» ► «GPIO» в меню, как показано ниже.

GPIO No.: GPIO-1

GPIO Direction: ☐ Output ☐ Input ☒ Disable

Display Type: Sence Display

Output Level Type: ☒ Output low, otherwise high ☐ Output high, otherwise low

Parameter Setting: Sence Selection: Sence1

Status Description:

- Output High
- Output Low
- Input Rising Edge
- Input Falling Edge
- Disable

SET CLOSE

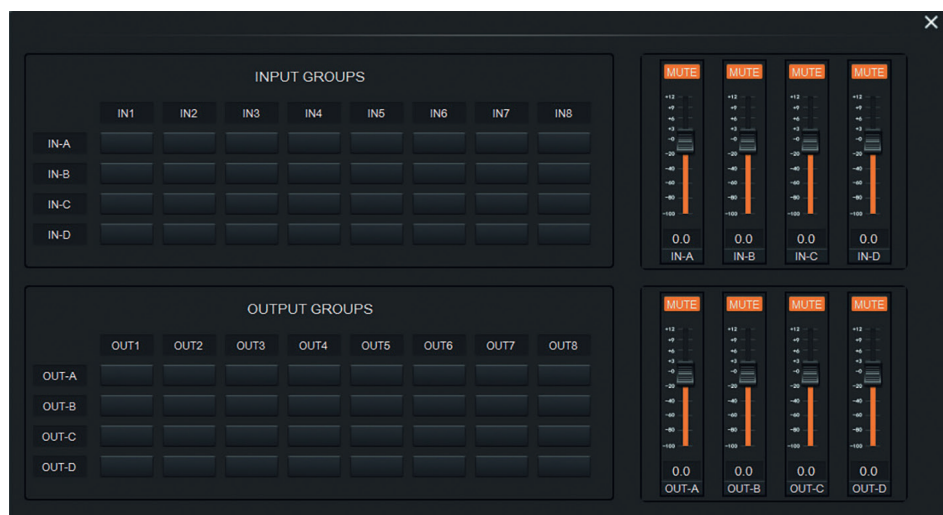
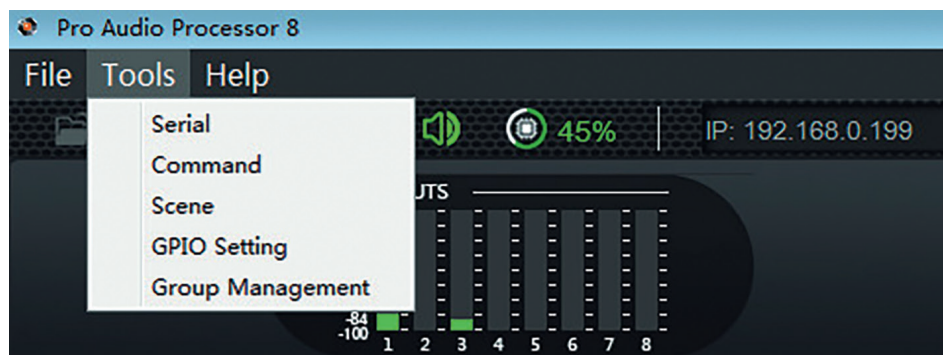
Вы можете настроить функции GPIO по мере необходимости. Подробности см. на странице «Настройка GPIO».

Также вы можете проверить статус GPIO с помощью светодиодного индикатора GPIO в правом верхнем углу главной страницы.

6.21 Управление группами

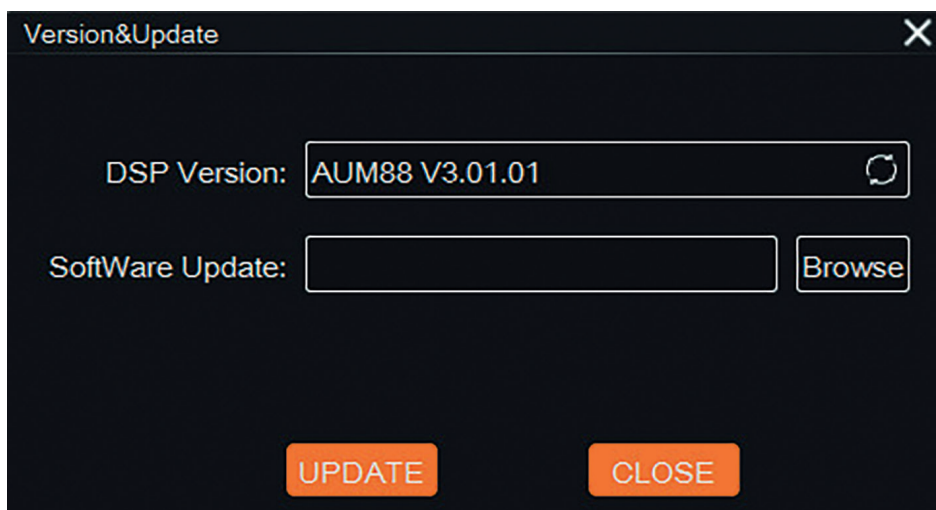
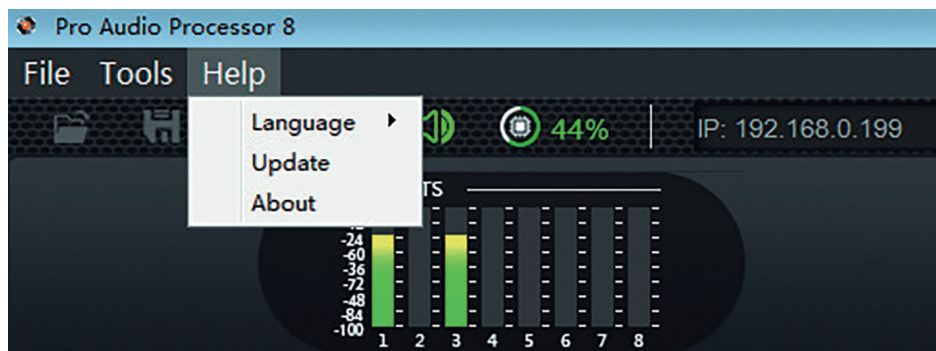
Аудиопроцессор поддерживает групповое управление входными и выходными каналами. Вы можете объединять разные входные или выходные каналы в группы и осуществлять единое управление громкостью или отключением звука (mute).

Для перехода на страницу управления группами нажмите на меню «Инструменты» в правом верхнем углу и выберите пункт «Управление группами». Интерфейс управления группами показан на рисунках ниже.



6.22 Обновление программного обеспечения

При наличии сетевого подключения нажмите на меню «Справка» в левом верхнем углу программного обеспечения на управляющем компьютере и выберите пункт «Обновление», как показано на следующих рисунках.



На приведенном выше рисунке раздел «DSP Version» отображает информацию о текущей версии программного обеспечения. Для обновления ПО выберите «Browse», чтобы указать локальный файл обновления.

6.23 Сброс настроек

Для восстановления заводских настроек нажмите и удерживайте кнопку RESET на задней панели устройства в течение 10 секунд. Дождитесь, пока светодиод STATUS на передней панели начнет медленно мигать. Отпустите кнопку.

7. УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ TCP/IP КОМАНДЫ

Данное устройство поддерживает управление по TCP/IP командам. Подключите LAN-порт устройства к компьютеру, затем запустите на ПК программу для отправки TCP/IP команд, чтобы отправлять команды для управления устройством.

Список TCP/IP команд для данного устройства представлен ниже.

TCP/IP команды	
Номер сервисного порта: 3433	
<p>Каждая команда должна заканчиваться символом «\n». При этом символы «\n» запрещено использовать внутри команды.</p> <p>Нумерация каналов: 0~7: соответствуют аналоговым входам Mic/Line (каналы 1-8) устройства 96: канал AM (аудиосигнал после обработки автоматическим микшером) 97: канал AFC (аудиосигнал, обработанный модулем AFC) 98: канал AEC (аудиосигнал, обработанный модулем эхоподавления) 99: канал ANS (аудиосигнал, обработанный модулем шумоподавления) 100-107: соответствуют аналоговым выходам (каналы 1-8) устройства 196: опорный сигнал модуля AeEC</p>	
HChanl (Команда управления каналами)	
<p><HChanl></HChanl></p> <p>Данная команда предназначена для управления следующими параметрами канала: Включение/отключение звука (mute); Подача фантомного питания (phantom power); Инверсия фазы сигнала (inversion); Регулировка аналогового усиления (analog gain adjustment)</p>	
Параметры	<p>no: Номер канала; no=0~7 или 100~107 mu: Управление отключением звука; mu="0" - звук включен (unmute), mu="1" - звук отключен (mute) phpow: Управление фантомным питанием; phpow="0" - фантомное питание включено, phpow="1" - фантомное питание отключено invrt: Управление инверсией фазы; invrt="0" - без инверсии (non-invert), invrt="1" - с инверсией (invert) > <: Регулировка усиления. Диапазон значений: [-12, +40] дБ</p>
Пример	<p><HChanl no="0" mu="0" phpow="1" invrt="1">1</HChanl></p> <p>Означает: Канал 0, Звук включен, Фантомное питание включено, Инверсия фазы активна, Усиление аналогового сигнала: +1 дБ</p>

HNg (Генератор сигналов)	
<p><HNg></HNg> Используется для генерации белого шума, розового шума и синусоидального сигнала произвольной частоты</p>	
<p>Параметры</p>	<p>no: Номер канала, no=0~7. opt: Включение/выключение, opt="0" (выключено), opt="1" (включено). type: Тип сигнала, type="0" (белый шум), type="1" (розовый шум), type="2" (синусоидальный сигнал). frq: Частота синусоидального сигнала, frq=20~20000Гц. > <: Уровень сигнала. Диапазон значений [-60, 0] дБ.</p>
<p>Пример</p>	<p><HNg no="3" opt="1" type="2" frq="1000">-24</HNg> Означает: Включить модуль генератора сигналов на входном канале 3 и генерировать синусоидальный сигнал частотой 1000Гц с уровнем -24дБ.</p>
HLevCtrl (Управление уровнем)	
<p><HLevCtrl></HLevCtrl> Используется для управления цифровым уровнем соответствующего аудиоканала.</p>	
<p>Параметры</p>	<p>no: Номер канала, no=0~7 или 100~107. ><: Значение уровня. Диапазон значений [-100, 12]дБ.</p>
<p>Пример</p>	<p><HLevCtrl no="5">0</HLevCtrl> Означает: Установить значение уровня входного канала 5 на 0дБ</p>
HAMx (Автоматический микшер)	
<p><HAMx><In >...</In></HAMx> Используется для управления функцией автоматического микшера</p>	
<p>Параметры</p>	<p>no: Номер канала, no=0~7. mu: Переключатель отключения звука, mu="0" (включен), mu="1" (отключен). pry: Приоритет, pry=0~10, где большее значение означает более высокий приоритет. ><: Уровень канала автоматического микшера. Диапазон значений [-100, 12] дБ.</p>
<p>Пример</p>	<p><HAMx> <In no="1" mu="0" pry="5">0</In> <In no="3" mu="0" pry="5">0</In> <In no="6" mu="1" pry="5">0</In> <In no="7" mu="0" pry="5">0</In> </HAMx> Означает: Добавить входные каналы 1, 3, 6, 7 в модуль автоматического микшера для обработки алгоритмом автоматического микширования.</p>

HAns (Адаптивное шумоподавление)	
<p><HAns><In>...</In></HAns></p> <p>Используется для управления модулем ANS (Адаптивное шумоподавление)</p>	
Параметры	<p>ans: Переключатель ANS или уровень подавления, ans=0 или 6~18, где ans="0" (отключить ANS), ans="6"~"18" (уровень подавления шума).</p> <p>no: Номер канала, no=0~7 или 96.</p>
Пример	<pre><HAns ans="15"> <In no="1" ></In> <In no="3"></In> <In no="6" ></In> <In no="96"></In> </HAns></pre> <p>Означает: Направить входные каналы 1, 3, 6 и сигналы микширования АМ в модуль подавления шумов и подавить стационарные шумы на 15дБ.</p>
HAec (Адаптивное подавление эха)	
<p><HAec><In>...</In></HAec></p> <p>Используется для управления параметрами модуля АЕС, такими как локальные входы, включение модуля и нелинейная обработка (NLP)</p>	
Параметры	<p>aec: Переключатель АЕС или настройка параметров NLP, aec="0" (отключить АЕС), aec="1" (включить АЕС с мягким уровнем NLP), aec="2" (включить АЕС со средним уровнем NLP), aec="3" (включить АЕС с агрессивным уровнем NLP).</p> <p>ans: Переключатель ANS или уровень подавления шума для модуля АЕС, ans=0 или 6~18, ans="0" (отключить ANS), ans="6"~"18" (уровень ANS).</p> <p>no: Номер канала, no=0~7 или 96.</p>
Пример	<pre><HAec aec="2" ans="15"> <In no="1" ></In> <In no="3"></In> <In no="6" ></In> <In no="96"></In> </HAec></pre> <p>Означает: Выбрать входные каналы 1, 3, 6 и сигналы микширования АМ для подачи в модуль эхоподавления, установить нелинейные параметры NLP остаточного эха в режим "умеренный" и одновременно подавлять шумы на 15 дБ.</p>
HAhc (Адаптивное подавление акустической обратной связи)	
<p><HAhc><In>...</In></HAhc></p> <p>Используется для управления выбором входных источников и другими функциями модуля AFC</p>	

Параметры	<p>ahc: Зарезервировано</p> <p>ans: Переключатель ANS или уровень подавления шума для модуля AFC, ans=0 или 6~18, ans="0" (отключить ANS), ans="6"~"18" (уровень подавления шума).</p> <p>no: Номер канала, no=0~7 или 96.</p>
Пример	<pre><HAhc ahc="1" ans="15"> <In no="1" ></In> <In no="3"></In> <In no="6" ></In> <In no="96"></In> </HAhc></pre> <p>Означает: Направить входные каналы 1, 3, 6 и сигнал микширования AM в модуль подавления акустической обратной связи, одновременно подавляя шум на 15 дБ</p>
HMmx (Матричный микшер)	
<p><HMmx><In>...</In></HMmx></p> <p>Матричный микшер позволяет направлять любой входной аудиосигнал на любой выход</p>	
Параметры	<p>no (в <HMmx></HMmx>): Номер канала, no=100~107 (выходные каналы).</p> <p>no (в <In></In>): Номер канала, no=0~7 или 96, 97, 98, 99 (входные каналы).</p> <p>><: (в <In></In>): Уровень сигнала. Диапазон значений: [-100, 12] дБ.</p>
Пример	<pre><HMmx no="100"> <In no="0">0</In> <In no="1">0</In> <In no="6">0</In> </HMmx></pre> <p>Означает: Смешать входные каналы 0, 1 и 6 и направить результирующий сигнал на выходной канал 100 (т.е. первый аналоговый выходной аудиоканал) с уровнем 0 дБ для каждого входного сигнала</p>
HHpf (ФВЧ - Фильтр высоких частот)	
<p><HHpf ></HHpf></p> <p>ФВЧ преимущественно используется для устранения низкочастотных шумов</p>	
Параметры	<p>no: Номер канала (no=100~107).</p> <p>opt: Активация фильтра (opt="0" - отключен, opt="1" - включен).</p> <p>><: Частота среза. Диапазон: [20, 20000] Гц.</p>
Пример	<pre><HHpf no="104" opt="1">300</HHpf></pre> <p>Означает: Активирует ФВЧ на выходном канале 104 (соответствует 5-му аналоговому выходу) с частотой среза 300 Гц.</p>

HLpf (ФНЧ - Фильтр низких частот)	
<p><HLpf></HLpf> ФНЧ преимущественно используется для устранения высокочастотных шумов</p>	
Параметры	<p>no: Номер канала (no=100~107). opt: Активация фильтра (opt="0" - отключен, opt="1" - включен). ><: Частота среза. Диапазон: [20, 20000] Гц.</p>
Пример	<p><HLpf no="104" opt="1">1200</HLpf> Означает: Активировать ФНЧ на выходном канале 104 (соответствует 5-му аналоговому выходу) с частотой среза 1200Гц.</p>
HDly (Модуль задержки)	
<p><HDly></HDly> Модуль задержки преимущественно используется для временной задержки воспроизведения звука.</p>	
Параметры	<p>no: Номер канала (no=100~107). bypass: Режим байпаса (bypass="1" - сигнал проходит без задержки, bypass="0" - задержка активна). ><: Величина задержки. Диапазон: [0, 500] мс.</p>
Пример	<p><HDly no="104" bypass="0">300</HDly> Означает: Активировать модуль задержки на выходном канале 104 (соответствует 5-му аналоговому выходу) с задержкой 300 мс.</p>
HPeq (Параметрический эквалайзер)	
<p><HPeq><Band>...</Band></HPeq> Параметрический эквалайзер используется для коррекции конкретных частот с целью выравнивания общей АЧХ сигнала</p>	
Параметры	<p>no (в <HPeq></HPeq>): Номер канала (0~7 или 100~107) opt (в <HPeq></HPeq>): Активация эквалайзера ("0" - отключен, "1" - включен) no: Номер поддиапазона (0~7). Команда должна включать все 8 поддиапазонов. opt: Активация фильтра ("0" - отключен, "1" - включен) type: Тип фильтра: "1" - ФНЧ, "2" - ФВЧ, "5" - Пиковый фильтр frq: Центральная частота (20~20000 Гц) wd: Добротность Q (2~5000, где 70 соответствует значению 0.07) <: Усиление/ослабление (диапазон [-240, 180], где 10 единиц = 1 дБ)</p>

Пример	<pre> <HPeq no="3" opt="1"> <Band no="0" opt="0" type="5" frq="32" wd="70">0</ Band> <Band no="1" opt="0" type="5" frq="80" wd="70">0</ Band> <Band no="2" opt="0" type="5" frq="200" wd="70">0</ Band> <Band no="3" opt="1" type="5" frq="500" wd="70">-90</ Band> <Band no="4" opt="0" type="5" frq="1250" wd="70">0</ Band> <Band no="5" opt="0" type="5" frq="3150" wd="70">0</ Band> <Band no="6" opt="0" type="5" frq="8000" wd="70">0</ Band> <Band no="7" opt="0" type="5" frq="12000" wd="70">0</ Band> </HPeq> </pre> <p>Означает: Активировать модуль параметрического эквалайзера (PEQ) на 3 канале и настроить 4-ю полосу как пиковый фильтр с центральной частотой 500 Гц, добротностью (Q) 0.07 и уровнем усиления -9 дБ.</p>
HExp (Экспандер)	
<pre><HExp></HExp></pre> <p>Экспандер используется для сжатия шумовых сигналов ниже порогового уровня, что позволяет эффективно подавлять шум.</p>	
Параметры	<p>no: Номер канала (no=0~7) opt: Включение/отключение ("0" — выкл., "1" — вкл.) thrd: Пороговое значение (-600...0) rate: Коэффициент сжатия (10–200) wd: Ширина перехода (0–200, "0" — жесткий переход) atktml: Время атаки (1–500 мс) rlstm: Время восстановления (1–10000 мс)</p>
Пример	<pre> <HExp no="2" opt="1" thrd="-450" rate="20" wd="0" atk- tml="10" rlstm="100"></HExp> </pre> <p>Означает: Активировать экспандер на входном канале 2 с настройками: Порог: -45 дБ, Коэффициент сжатия: 2:1, Жесткий переход (Hard Knee), Время атаки: 10 мс, Время восстановления: 100 мс</p>
HCom (Компрессор)	
<pre><HCom></HCom></pre> <p>Компрессор используется для сжатия сигналов, превышающих пороговый уровень, и поддержания аудиосигналов в заданном динамическом диапазоне.</p>	

Параметры	no: Номер канала (no=0~7) opt: Включение/отключение ("0" — выкл., "1" — вкл.) thrd: Пороговое значение (-600...0) rate: Коэффициент сжатия (10~200) wd: Ширина перехода (0~200, "0" — жесткий переход) atkkm: Время атаки (1~500 мс) rlstm: Время восстановления (1~10000 мс) ><: Компенсация усиления (диапазон: [-120, 180])
Пример	<HCom no="2" opt="1" thrd="-90" rate="20" wd="0" atk- tm="10" rlstm="100">30</HCom> Означает: Активировать компрессор на входном канале 2 с настройками: Порог: -9 дБ, Коэффициент сжатия: 2:1 (rate="20"), Жесткий переход (Hard Knee), Время атаки: 10 мс, Время восстановления: 100 мс, Компенсация усиления: +3 дБ
HAgs (Автоматическая регулировка усиления)	
<HAgs></HAgs> AGC используется для автоматического регулирования уровня сигнала до заданного значения.	
Параметры	no: Номер канала (no=0~7) opt: Включение/отключение функции (0 — выключено, 1 — включено) thrd: Пороговый уровень (диапазон: -60~0 дБ) lvl: Целевой уровень сигнала (диапазон: -200~0 дБ) rate: Коэффициент сжатия (диапазон: 10~200) ><: Максимальное значение усиления (диапазон: 0~120 дБ)
Пример	<HAgs no="2" opt="1" thrd="-50" lvl="-90" rate="30">60</ HAgs> Означает: Включена функция AGC для входного канала 2 с параметрами: Пороговый уровень: -50 дБ, Целевой уровень: -9 дБ, Коэффициент сжатия: 3, Максимальное усиление: 6 дБ
HLmt (Лимитер)	
<HLmt></HLmt> Лимитер — это частный случай компрессора, используемый для жесткого ограничения уровня сигнала.	
Параметры	no: Номер канала (диапазон: 100~107) opt: Включение/отключение функции (0 — выключено, 1 — включено) thrd: Порог срабатывания (диапазон: -60.0~0.0 дБ) rlstm: Время восстановления (диапазон: 1~10000 мс)

Пример	<code><HLmt no="102" opt="1" thrd="-90" rlstm="100"></HLmt></code> Означает: Включена функция лимитера на выходном канале 102 (соответствует аналоговому выходу 3) с параметрами: Порог срабатывания: -90 дБ, Время восстановления: 100 мс
HUart (Настройка параметров UART)	
<code><HUart></HUart></code> Используется для настройки параметров последовательного порта для управления сторонними устройствами, например, скорости передачи данных (baud rate).	
Параметры	>< : Скорость передачи (бод). Доступные значения: 300, 600, 1200, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200
Пример	<code><HUart>9600</HUart></code> Означает: Установить скорость передачи данных последовательного порта 9600 бод.
HDev (Конфигурация параметров устройства)	
<code><HDev></HDev></code> Используется для настройки IP-адреса и имени устройства.	
Параметры	ip : Новый IP-адрес устройства mask : Маска подсети gtway : Шлюз (gateway) name : Имя устройства (не более 20 символов) Примечание: При настройке IP-адреса убедитесь в правильности вводимых данных.
Пример	<code><HDev ip = "192.168.1.123" mask = "255.255.255.0" gtway = "192.168.1.1" name = "XXX"></HDev></code> Означает: Установить следующие параметры устройства: IP-адрес: 192.168.1.123, Маска подсети: 255.255.255.0, Шлюз: 192.168.1.1, Имя устройства: XXX Внимание: После изменения сетевых параметров устройство может потребовать перезагрузки для применения новых настроек
HSvScnce (Сохранение сцены)	
<code><HSvScnce></HSvScnce></code> Используется для сохранения текущей конфигурации в указанную сцену.	
Параметры	no : Номер сцены (диапазон: 1~8)
Пример	<code><HSvScnce no="7"></HSvScnce></code> Означает: Команда сохраняет текущую конфигурацию устройства в Сцену 7.

HRdScnce (Чтение сцены)	
<code><HRdScnce></HRdScnce></code> Используется для чтения сохранённой конфигурации из указанной сцены.	
Параметры	no: Номер сцены (диапазон: 1~8)
Пример	<code><HRdScnce no="7"></HRdScnce></code> Означает: Команда запрашивает загрузку конфигурации из Сцены 7.
HRstScnce (Сброс сцены)	
<code><HRstScnce></HRstScnce></code> Используется для возврата указанной сцены к заводским настройкам по умолчанию.	
Параметры	no: Номер сцены (диапазон: 1~8)
Пример	<code><HRstScnce no="7"></HRstScnce></code> Означает: Команда выполняет сброс Сцены 7 к первоначальным заводским установкам.

8. УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОТОКОЛУ RS-232

Продукт поддерживает управление по RS-232 командам. Для управления: подключите RS-232 порт устройства к компьютеру. Затем откройте терминальную программу для работы с COM-портом. Отправляйте ASCII-команды для управления устройством.

Команды ASCII
Протокол последовательного порта. Скорость передачи: 9600 бод, бит данных: 8, стоп-бит: 1, контроль бит: 0.
Формат команды для настройки параметров: s ... ! Команда начинается с буквы "s" и заканчивается символом "!".
Формат команды для чтения информации с устройства: r ... ! Команда начинается с буквы "r" и заканчивается символом "!".
При некорректной команде возвращается соответствующий код ошибки: E01 -> Неверная команда E02 -> Ошибка параметров или выход за допустимый диапазон E03 -> Загрузка процессора системы слишком высока, невозможно включить дополнительные функции. Необходимо отключить часть функций перед активацией новых.

Код команды	Описание функции	Пример	Ответ системы	Значение по умолчанию
Сцена (Scene)				
s scns x!	Сохранить сцену, x=1~8	s scns 1!	Сцена 1 сохранена	Scene 1
r scns x!	Прочитать сцену, x=1~8	r scns 1!	Сцена 1 прочитана	
s scns reset x!	Восстановить сцену по умолчанию, x=1~8	s scns reset 1!	Сцена 1 восстановлена до заводских настроек	
Вход (Input)				
s in x mute!	Включить без звука, x=0~8 (0=все каналы)	s in 1 mute!	Отключение звука входа 1	
s in x mute off!	Включение звука, x=0~8 (0=все каналы)	s in 1 mute off!	Включение звука на входе 1	
s in x vol+ z!	Увеличение громкости с шагом, x=0~8(0=все), z=1~25	s in 1 vol+ 3!	вход 1: увеличение громкости на +3 дБ (диапазон: ±3 дБ)	
s in x vol- z!	Уменьшение громкости с шагом, x=0~8(0=все), z=1~25	s in 1 vol- 3!	Вход 1: уменьшение громкости на 3 дБ (диапазон: до -3 дБ)	
s in x lvl z!	Установка громкости, x=0~8(0=все), z=-100~12	s in 1 lvl 3!	Вход 1: уровень громкости +3 дБ	
s in x phpow on!	Включить фантомное питание, x=0~8(0=все)	s in 1 phpow on!	Вход 1: фантомное питание вкл	
s in x phpow off!	Отключить фантомное питание, x=0~8(0=все)	s in 1 phpow off!	Вход 1: фантомное питание выкл	Off
r in x meter!	Получить информацию об уровнях сигнала, x=0~8 (0=все)	r in 1 meter!	Вход 1 уровень -64 дБ	

r in x mute!	Получить статус отключения звука, x=1~8	r in 1 mute!	Вход 1 громкость: звук выключен	
r in x lvl!	Получить информацию об уровне громкости, x=0~8 (0=все)	r in 1 lvl!	Вход 1 уровень: 3 дБ	
r in x phpow!	Получить статус фантомного питания, x=1~8	r in 1 phpow!	Вход 1 фантомное питание: вкл/выкл	

Экспандер (Expander)

s in x expd on threshold z!	Установить порог, x=1~8, z=-600~0 дБ	s in 1 expd on threshold -500!	Вход 1 экспандер: активен, порог установлен на -50.0 дБ	
s in x expd on rate z!	Установить степень компрессии, x=1~8, z=10~200	s in 1 expd on rate 20!	Вход 1: экспандер активен, степень сжатия: 2.0	
s in x expd on knee z!	Установить ширину колена (Knee), x=1~8, z=0~200	s in 1 expd on knee 0!	Вход 1: экспандер активен, ширина колена: 0.0	
s in x expd on attacktime z!	Установить время атаки, x=1~8, z=1~500	s in 1 expd on attacktime 10!	"Экспандер входа 1 активен, время атаки установлено на 10 мс	
s in x expd on releasetime z!	Установить время восстановления, x=1~8, z=1~10000 мс	s in 1 expd on releasetime 100!	Вход 1: экспандер активен, время восстановления: 100 мс	
s in x expd off!	Отключить экспандер, x=1~8	s in 1 expd off!	Вход 1: экспандер неактивен	

Эквалайзер (вход) (Equalizer (input))

s in x peq on band b on type z!	Установить тип фильтра, x=1~8(каналы), b=1~8 (полосы), z=1 (ФНЧ), 2 (ФВЧ), 5 (Пик)	s in 1 peq on band 1 on type 5!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) активен, полоса 1: тип фильтра — "Пик"	
---------------------------------	--	---------------------------------	---	--

s in x peq on band b on frq z!	Настройка частоты, $x=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=20\sim 20000$	s in 1 peq on band 1 on frq 1000!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) активен, полоса 1: частота 1000 Гц	
s in x peq on band b on wide z!	Установить значение Q, $x=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=2\sim 5000$	s in 1 peq on band 1 on wide z!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) активен, полоса 1: ширина (wide) 0.02	
s in x peq on band b on wide z!	Установить уровень усиления: $x=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=-240\sim 180$	s in 1 peq on band 1 on gain -60!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) активен Полоса 1: усиление -6.0 дБ	
s in x peq on band b off!	Отключить субполосу, $x=1\sim 8$, $b=1\sim 8$	s in 1 peq on band 1 off!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) активен, но полоса 1 отключена	
s in x peq off!	Отключить эквалайзер, $x=1\sim 8$	s in 1 peq off!	Вход 1: параметрический эквалайзер (PEQ) неактивен	
Компрессор (Compressor)				
s in x comp on threshold z!	Установить порог срабатывания, $x=1\sim 8$, $z=-600\sim 0$	s in 1 comp on threshold -100!	Вход 1: компрессор активен, порог срабатывания: -10.0 дБ	
s in x comp on rate z!	Установить степень сжатия, $x=1\sim 8$, $z=10\sim 200$	s in 1 comp on rate 20!	Вход 1: компрессор активен, коэффициент сжатия: 2.0	
s in x comp on knee z!	Установить ширину колена (Knee), $x=1\sim 8$, $z=0\sim 200$	s in 1 comp on knee 0!	Вход 1: компрессор активен, режим колена: 0.0 (Hard Knee)	

s in x comp on gain z!	Установить компенсационное усиление, $x=1\sim 8$, $z=-120\sim 180$	s in l comp on gain 30!	Вход 1: компрессор активен, компенсация усиления: +3,0 дБ	
s in x comp on attacktime z!	Установить время атаки, $x=1\sim 8$, $z=1\sim 500$	s in l comp on attacktime 10!	Вход 1: компрессор активен, время атаки: 10 мс	
s in x comp on releasetime z!	Установить время восстановления, $x=1\sim 8$, $z=1\sim 10000$	s in l comp on releasetime 100!	Вход 1: компрессор активен, время восстановления 100 мс	
s in x comp off!	Отключить компрессор, $x=1\sim 8$	s in l comp off!	Вход 1: компрессор неактивен	
Автоматическая регулировка усиления (APУ) (Auto Gain Control)				
s in x agc on target z!	Установить целевой уровень, $x=1\sim 8$, $z=-200\sim 0$	s in l agc on target -90!	Вход 1: АПУ активна, целевой уровень -9.0 дБ	
s in x agc on rate z!	Установить скорость АПУ, $x=1\sim 8$, $z=10\sim 200$	s in l agc on rate 30!	Вход 1: АПУ активно, скорость 3.0	
s in x agc on maxgain z!	Установить максимальное значение усиления, $x=1\sim 8$, $z=0\sim 120$	s in l agc on maxgain 60!	Вход 1: АПУ активно, макс. усиление 6.0 дБ	
s in x agc on threshold z!	Установить порог, $x=1\sim 8$, $z=-60\sim 0$	s in l agc on threshold -50!	Вход 1: АПУ активно, порог -50 дБ	
s in x agc off!	Отключить АПУ, $x=1\sim 8$	s in l agc off!	Вход 1: АПУ неактивно	
Выход (Output)				
s out y mute!	Включить без звука, $y=0\sim 8(0=\text{все})$	s out l mute!	Выход 1: звук отключен	
s out y mute off!	Включить звук, $y=0\sim 8(0=\text{все})$	s out l mute off!	Выход 1: звук включен	
s out y vol+ z!	Увеличить громкость с шагом, $y=0\sim 8(0=\text{все})$, $z=1\sim 25$	s out l vol+ 3!	Выход 1: громкость +3 дБ (диапазон ± 3 дБ)	

s out y vol- z!	Уменьшить громкость с шагом, $y=0\sim 8(0=\text{все}), z=1\sim 25$	s out 1 vol- 3!	Выход 1: громкость -3 дБ (диапазон до -3 дБ)	
s out y lvl z!	Установить громкость, $y=0\sim 8(0=\text{все}), z=-100\sim 12$	s out 1 lvl 3!	Выход 1: уровень +3 дБ	
r out y meter!	Получить информацию об уровне, $y=0\sim 8(0=\text{все})$	r out 1 meter!	Выход 1: уровень -64 дБ	
r out y mute!	Получить статус отключения звука, $y=1\sim 8$	r out 1 mute!	Выход 1: звук включен	
r out y lvl!	Получить информацию об уровне сигнала, $y=0\sim 8(0=\text{все})$	r out 1 lvl!	Выход 1: уровень 0 дБ	
Задержка (Delay)				
s out y delay on delay z!	Установить время задержки, $y=1\sim 8, z=0\sim 500$	s out 1 delay on delay 10!	Выход 1: задержка активна, время 10 мс	
s out y delay off!	Отключить задержку, $y=1\sim 8$	s out 1 delay off!	Выход 1: задержка неактивна	Off
r out y delay!	Получить статус задержки, $y=1\sim 8$	r out 1 delay!	Выход 1: задержка неактивна	
Матричная коммутация (Matrix Routing)				
s out y hit in x lvl z!	Выбрать настройки, $y=1\sim 8, x=1\sim 12$ (9-AM, 10-AFC, 11-AEC, 12-ANS), $z=-100\sim 12$	s out 1 hit in 1 lvl 3!	Выход 1: вход 1, громкость +3 дБ	
s out y remove in x!	Удалить вход, $y=1\sim 8, x=1\sim 12$ (9-AM, 10-AFC, 11-AEC, 12-ANS)	s out 1 remove in 1!	Выход 1: удалён вход 1	
r out y matrix!	Получить статус маршрутизации, $y=1\sim 8$	r out 1 matrix!	Выход 1: вход [1], громкость [+3] дБ	

Автоматический микшер (Auto Mixer)				
s amx hit x!	Автоматический микшер, x=1~8	s amx hit 1!	Автомикшер: канал 1	
s amx remove x!	Удалить автоматический микшер, x=1~8	s amx remove 1!	Автомикшер: удалён канал 1	
Адаптивное подавление акустической обратной связи (Adaptive Feedback Cancellation)				
s afc hit x!	Выбрать вход, x=1~8	s afc hit 1!	AFC: вход 1	
s afc remove x!	Удалить вход, x=1~8	s afc remove 1!	AFC: удалён вход 1	
s afc on!	Включить AFC	s afc on!	AFC активно	
s afc off!	Отключить AFC	s afc off!	AFC неактивно	Disable
s afc ans on level z!	Включить шумоподавление, z=6~18	s afc ans on level 12!	ANS под AFC: активно, подавление шума 12 дБ	
s afc ans off!	Отключить шумоподавление	s afc ans off!	ANS под AFC неактивно	Disable
Адаптивное эхоподавление (Adaptive Echo Cancellation)				
s aec local hit x!	Выбрать локальный вход, x=1~8	s aec local hit 1!	AEC: локальный вход 1	
s aec local remove x!	Удалить локальный вход, x=1~8	s aec local remove 1!	AEC: удалён локальный вход 1	
s aec ref hit x!	Выбрать опорный сигнал, x=1~8	s aec ref hit 3!	AEC: опорный сигнал 3	
s aec ref remove x!	Удалить опорный сигнал, x=1~8	s aec ref remove 3!	AEC: удалён опорный сигнал 3	
s aec on nlp z!	Установить уровень NLP, z=1~3	s aec on nlp 2!	AEC: активно, NLP установлен 2	
s aec off!	Отключить AEC	s aec off!	AEC неактивно	Disable
s aec ans on level z!	Включить шумоподавление, z=6~18	s aec ans on level 12!	ANS под АЕ-С: активно, подавление шума 12 дБ	
s aec ans off!	Отключить шумоподавление	s aec ans off!	ANS под АЕ-С: неактивно	Disable

r aec!	Получить статус АЕС	r aec!	АЕС неактивно	
r aec ans!	Получить статус шумоподавления	r aec ans!	ANS под АЕС: неактивно	
Адаптивное шумоподавление (Adaptive Noise Suppression)				
s ans hit x!	Выбрать вход, $x=1\sim 8$	s ans hit 1!	ANS: вход 1	
s ans remove x!	Удалить вход, $x=1\sim 8$	s ans remove 1!	ANS: удалён вход 1	
s ans on level z!	Установить уровень шумоподавления, $z=6\sim 18$	s ans on level 12!	ANS: активно, подавление шума 12 дБ	
s ans off!	Отключить ANS	s ans off!	ANS неактивно	Disable
r ans!	Получить статус шумоподавления	r ans!	ANS неактивно	
Эквалайзер (выход) (Equalizer (Output))				
s out y peq on band b on type z!	Установить тип фильтра, $y=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=1$ (ФНЧ), 2 (ФВЧ), 5 (Пик)	s out 1 peq on band 1 on type 5!	Выход 1: эквалайзер активен, полоса 1 настроена на пик	
s out y peq on band b on frq z!	Установить частоту, $y=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=20\sim 20000$	s out 1 peq on band 1 on frq 1000!	Выход 1: эквалайзер активен, полоса 1 частота 1000 Гц	
s out y peq on band b on wide z!	Установить добротность (Q), $y=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=2\sim 5000$	s out 1 peq on band 1 on wide 2!	Выход 1: эквалайзер активен, полоса 1 ширина 0.02	
s out y peq on band b on gain z!	Установить уровень усиления, $y=1\sim 8$, $b=1\sim 8$, $z=-240\sim 180$	s out 1 peq on band 1 on gain -60!	Выход 1: эквалайзер активен, полоса 1 усиление -6.0 дБ	
s out y peq on band b off!	Отключить полосу, $y=1\sim 8$, $b=1\sim 8$	s out 1 peq on band 1 off!	Выход 1: эквалайзер активен, но полоса 1 неактивна	Disable
s out y peq off!	Отключить эквалайзер, $y=1\sim 8$	s out 1 peq off!	Выход 1: эквалайзер неактивен	Disable

Лимитер (Limiter)				
s out y lmt on threshold z!	Установить порог, y=1~8, z=-600~0	s out 1 lmt on threshold -100!	Выход 1: лимитер активен, порог -10.0 дБ	
s out y lmt on releasetime z!	Установить время восстановления, y=1~8, z=1~10000	s out 1 lmt on releasetime 100!	Выход 1: лимитер активен, время восстановления 100 мс	
s out y lmt off!	Отключить лимитер, y=1~8	s out 1 lmt off!	Выход 1: лимитер неактивен	Disable
ФВЧ (Фильтр Высоких Частот) (High Pass Filter)				
s out y hpf on frq z!	Установить частоту среза, y=1~16, z=20~20000	s out 1 hpf on frq 200!	Выход 1: ФВЧ активен, частота среза 200 Гц	
s out y hpf off!	Отключить ФВЧ, y=1~16	s out 1 hpf off!	Выход 1: ФВЧ неактивен	Disable
ФНЧ (Фильтр Низких Частот) (Low Pass Filter)				
s out y lpf on frq z!	Установить частоту среза, y=1~8, z=20~20000	s out 1 lpf on frq 12000!	Выход 1: ФНЧ активен, частота среза 12000 Гц	
s out y lpf off!	Отключить ФНЧ, y=1~8	s out 1 lpf off!	Выход 1: ФНЧ неактивен	Disable
Статус устройства (Device Status)				
r ipconfig!	Получить IP-информацию	r ipconfig!	IP: 192.168.0.199 Маска подсети: 255.255.255.0 Шлюз: 192.168.0.1	
r cpu rate!	Получить информацию о CPU	r cpu rate!	Загрузка CPU: 18%	

9. НЕИСПРАВНОСТИ И РЕШЕНИЯ

При аномальном выходном аудиосигнале сначала проверьте:

- ▶ Работу индикатора STATUS
- ▶ Уровень громкости INPUT/OUTPUT (не установлен ли на минимум)
- ▶ Правильность подключения кабелей
- ▶ Настройки матричного микшера
- ▶ Корректность применения аудиомодулей

При возникновении эха во время работы процессора проверьте:

- ▶ Нормальную работу процессора
- ▶ Активацию модуля АЕС (акустического эхоподавления)
- ▶ Правильность матричной маршрутизации
- ▶ Соответствие подключения усилителя/колонок (для референсных сигналов) настройкам маршрутизации

10. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ

Аудиопроцессор поддерживает подключение микрофонов, компьютера, DVD-плеера, микшера и других аудиоисточников. Может использоваться совместно с видеоконференц-терминалами, системами записи и трансляции, а также микшерными пультами. На приведенном рисунке показана типовая схема подключения. Пользователи могут подключать оборудование в соответствии со своими требованиями.





Оборудование эксклюзивно представлено
в России компанией «Смарт-АВ»



ПОЛУЧИТЬ БЕСПЛАТНУЮ КОНСУЛЬТАЦИЮ ИЛИ РАЗМЕСТИТЬ ЗАКАЗ:



www.smart-av.ru



+7 (495) 481-29-92
8 (800) 777-78-92



Демо-рум:

г. Москва,
ул. Новоостاپовская,
д. 5, стр. 14, 6 этаж



sales@smart-av.ru



vk.com/smartavvks

