

Руководство пользователя



Fireface UCX

Профессиональный портативный аудио интерфейс на шине FireWire и USB



Цифровая система ввода/вывода на шине USB 2.0 / FireWire 400

18-канальный интерфейс Analog(8) / ADAT(8) / SPDIF(2)

24-bit/192 kHz

36 x 18 матрица маршрутизации

2 x MIDI I/O

Автономная работа

Режим аппаратной совместимости Class Compliant

Дистанционное управление по MIDI

▶	Инструкции по технике безопасности.....	6
▶	Общие сведения	
1	Введение.....	8
2	Содержимое упаковки.....	8
3	Системные требования.....	8
4	Краткое описание и характеристики.....	8
5	Использование – Быстрый старт	
5.1	Разъёмы – Управление – Дисплей.....	9
5.2	Быстрый старт.....	10
▶	Установка и эксплуатация – Windows	
6	Установка оборудования.....	12
7	Драйвер и прошивка	
7.1	Установка драйвера.....	12
7.2	Обновление драйвера.....	13
7.3	Удаление драйвера.....	13
7.4	Обновление прошивки.....	13
8	Конфигурация Fireface UCX	
8.1	Конфигуратор.....	14
8.2	Настройки – Pitch.....	16
9	Эксплуатация и применение	
9.1	Воспроизведение.....	17
9.2	Воспроизведение DVD (AC-3/DTS).....	18
9.3	Заметки о WDM.....	19
9.4	Количество каналов под WDM.....	20
9.5	Мультиклиентная функциональность.....	20
9.6	Аналоговая запись.....	21
9.7	Цифровая запись.....	21
9.8	Режимы синхронизации.....	22
10	Работа под ASIO	
10.1	Общее.....	23
10.2	Количество каналов под ASIO.....	23
10.3	Известные проблемы.....	24
11	Эксплуатация нескольких Fireface UCX.....	24
12	DIGICheck Windows.....	25
13	Устранение неполадок.....	26

▶ Установка и эксплуатация – Mac OS X

14	Установка оборудования.	28
15	Драйвер и прошивка	
15.1	Установка драйвера.	28
15.2	Обновление драйвера.	29
15.3	Обновление прошивки.	29
16	Конфигурация Fireface UCX	
16.1	Конфигуратор.	30
16.2	Режимы синхронизации.	32
17	Mac OS X FAQ	
17.1	Об установке драйвера.	33
17.2	MIDI не работает.	33
17.3	Права доступа к диску.	33
17.4	Поддерживаемые частоты дискретизации.	33
17.5	Количество каналов под Core Audio.	34
17.6	Различная информация.	34
18	Эксплуатация нескольких Fireface UCX.	35
19	DIGICheck Mac.	35
20	Устранение неполадок.	36

▶ Входы и Выходы

21	Аналоговые входы	
21.1	Линейные входы.	38
21.2	Входы Microphone / Line.	38
21.3	Входы Instrument / Line.	39
22	Аналоговые выходы	
22.1	Линейные выходы.	40
22.2	HeadPhones / Line Out.	40
23	Цифровое подключение	
23.1	ADAT.	41
23.2	SPDIF.	41
23.3	MIDI.	42
24	Word Clock	
24.1	Вход и выход word clock.	43
24.2	Техническое описание и применение.	44
24.3	Кабели и терминция.	45
24.4	Эксплуатация.	45

▶ Автономная работа

25	Эксплуатация	
25.1	Общее.	48
25.2	Управление с передней панели.	48
25.3	Режим аппаратной совместимости Class Compliant	49
26	Примеры	
26.1	8-канальный АЦП/ЦАП.	50
26.2	2-канальный микрофонный предусилитель.	50
26.3	Мониторный микшер.	50
26.4	Конвертер цифровых форматов.	50
26.5	Аналого-цифровая матрица-маршрутизатор.	50
26.6	Внешний интерфейс для iPad.	50

▶ **TotalMix FX**

27 Роутинг и мониторинг

27.1 Обзор.....	52
27.2 Пользовательский интерфейс.	54
27.3 Линейка канала.....	55
27.3.1 Настройки.	57
27.3.2 Эквалайзер.....	58
27.3.3 Динамическая обработка.....	60
27.4 Секция Control Room.....	61
27.5 Управление каналом.	62
27.5.1 Секция View Options.	63
27.5.2 Секция Snapshots - Groups.....	64
27.5.3 Секция Channel Layout - Layout Presets.....	64
27.5.4 Маркеры позиции скролла.....	66
27.6 Секция Reverb и Echo.	67
27.7 Окно Preferences.....	70
27.8 Окно Settings.....	71
27.8.1 Вкладка Mixer.	71
27.8.2 Вкладка MIDI.....	72
27.8.3 Вкладка OSC.....	73
27.9 Горячие клавиши.	74
27.10 Меню Options.	75

28 Матрица коммутации

28.1 Обзор.....	76
28.2 Элементы отображения матрицы.	76
28.3 Использование.	76

29 Советы и рекомендации

29.1 ASIO Direct Monitoring.	77
29.2 Копирование сабмикса.	77
29.3 Удаление сабмикса.....	77
29.4 Дублирование выходного сигнала.....	77
29.5 Запись сабмикса в режиме Loopback.	78
29.6 MS-обработка.	79

30 Дистанционное управление по MIDI

30.1 Обзор.....	80
30.2 Отображение элементов управления.	80
30.3 Настройка.....	81
30.4 Взаимодействие.	81
30.5 Управление по MIDI.	82
30.6 Автономное управление по MIDI.	83
30.7 Обнаружение Loopback.	84
30.8 Сетевой протокол OSC (Open Sound Control).....	85

▶ **Технический справочник**

31 Технические характеристики

31.1 Аналоговая часть.....	88
31.2 MIDI.....	89
31.3 Цифровая часть.....	89
31.4 Цифровые входы.....	89
31.5 Цифровые выходы.....	90
31.6 Общее.....	90

32 Техническое описание

32.1 Lock и SyncCheck.....	91
32.2 Задержка и мониторинг.....	92
32.3 Шина USB.....	93
32.4 Шина FireWire.....	94
32.5 DS – 2-кратная скорость.....	95
32.6 QS – 4-кратная скорость.....	95
32.7 Уровень шума в режимах DS / QS.....	96
32.8 SteadyClock.....	96

33 Диаграммы

33.1 Блок-схема Fireface UCX.....	97
33.2 Распиновка разъёмов.....	98

▶ **Дополнительно**

34 Аксессуары.....	100
35 Гарантия.....	100
36 Приложение.....	101
37 Заявление о соответствии.....	102

Инструкции по технике безопасности



ВНИМАНИЕ! Не открывайте корпус.

Все внутренние компоненты не предназначены для обслуживания пользователем, только квалифицированными специалистами.



Чтобы уменьшить риск возникновения пожара или поражения электрическим током, не подвергайте аппарат воздействию дождя или влаги. Избегайте любую возможность попадания влаги или воды внутрь. Никогда не оставляйте ёмкость с жидкостью на верхней части устройства. Не используйте аппарат рядом с источником воды, например, в бассейне, в ванной, или в сыром подвале. Существует опасность образования конденсата – не включайте устройство до тех пор, пока оно не достигнет комнатной температуры.



Установка

Поверхность аппарата может нагреваться во время работы, поэтому необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию. Избегайте попадания прямых солнечных лучей, и не размещайте устройство рядом с источниками тепла. При установке в рэк оставьте немного пустого пространства между приборами для их естественной вентиляции.



Неавторизованный сервис и ремонт устройства нарушают гарантийные обязательства. Используйте только те аксессуары, которые указаны производителем.



Читайте руководство полностью. Оно включает всю информацию, необходимую для эксплуатации данного устройства.

Руководство пользователя



Fireface UCX

► Общие сведения

1. Введение

Благодарим вас за выбор Fireface UCX. Данное устройство способно передавать аналоговые и цифровые аудио данные непосредственно в компьютер практически с любого источника. Технология Plug & Play гарантирует простую инсталляцию даже для неопытного пользователя. Множество уникальных возможностей и продуманный конфигуратор делают Fireface UCX одним из лучших приборов среди компьютерных аудио интерфейсов.

Наша философия высокотехнологичных решений гарантирует максимальную производительность системы путём выполнения такого количества функций, насколько это вообще возможно, но не в драйвере (посредством CPU), а средствами аппаратной части самого Fireface UCX.

2. Содержимое упаковки

- Fireface UCX
- Кабель USB 2.0, 1.8 m
- Выносной кабель MIDI
- Блок питания
- Руководство пользователя
- Оптический кабель (TOSLINK), 2 m

3. Системные требования

- Windows XP SP или выше, Intel Mac OS X (10.5 или выше)
- Порт OHCI совместимый с FireWire Port 400 (1394a) , FireWire 800 (1394b) через переходник или
- Порт USB 2.0
- Для USB: Компьютер с процессором Pentium Core 2 Duo и выше

4. Краткое описание и характеристики

- Все параметры можно настраивать в реальном времени
- Выбор размера буфера/задержки от 48 до 8192 сэмплов
- 4 канала 24-bit/96 kHz на запись/воспроизведение через ADAT optical (S/MUX)
- Синхронизация в режиме Master и Slave
- Режимы управления синхронизацией Automatic и Intelligent
- Непревзойдённая синхронизация Bitclock PLL в режиме ADAT
- Подавитель джиттера SteadyClock для получения стабильного цифрового клона
- Технология DDS для свободной установки частоты сэмплирования
- SyncAlign обеспечивает корректное сэмплирование сигнала и исключает взаимопроникновение каналов
- SyncCheck проверяет и информирует о состоянии синхронизации входных сигналов
- TotalMix с нулевой задержкой для сабмиксов и поддержкой ASIO Direct Monitoring
- TotalMix: 648-канальный микшер с внутренним разрешением 46-bit
- TotalMix FX: 3-полосный эквалайзер, ФВЧ, ревербератор, дилей, компрессор, экспандер, автоматический уровень
- 2 x MIDI I/O, 32 канала высокоскоростного низкоджиттерного MIDI
- 1 x Hi-power выход для наушников
- DIGICheck DSP: аппаратный индикатор уровней (peak- и RMS-индикация)

5. Использование – Быстрый старт

5.1 Разъёмы – Управление – Дисплей

На передней панели Fireface UCX расположены инструментальные, микрофонные и линейные входы, линейный стерео выход (также для наушников), энкодер с функцией нажатия, 7-сегментный дисплей, а также несколько индикаторов состояния и индикации MIDI-сигналов.

Входы **Mic/Line** выполнены на комборазъёмах Neutrik и могут использоваться с коннекторами как XLR, так и 6.3 mm TRS jack. Оба входа показывают перегруз сигнала (CLIP), присутствие сигнала (SIG) и фантомное питание (48V) при помощи соответствующих индикаторов.



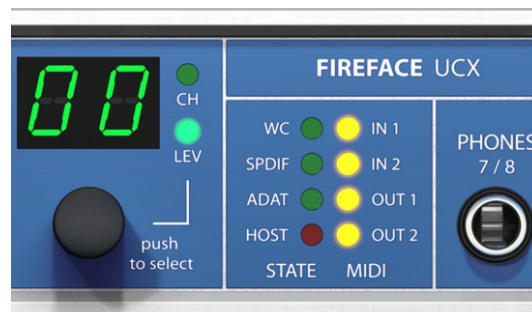
Входы 3/4 **INST/LINE** могут принимать как балансный линейный сигнал, так и небалансный инструментальный сигнал через разъёмы 6.3 mm TRS jack.

Энкодер служит для установки входных и выходных уровней непосредственно с самого устройства. Это не только полезно использовать в автономном режиме, но также, например, при настройке уровня мониторинга. Нажатие на ручку меняет режим энкодера с CHANNEL на LEVEL и обратно. Повторное нажатие на ручку позволяет быстро переключать регулирование основной громкостью и громкостью для наушников *PH* (Phones).

Индикаторы состояния (WC, SPDIF, ADAT) показывают присутствие входного сигнала отдельно для каждого цифрового входа. Кроме того, благодаря технологии *SyncCheck* от RME, в случае, если один из входных сигналов не синхронизирован с другими входными сигналами – индикатор будет мигать. Смотрите также раздел 9.8/16.2, Режимы синхронизации.

Красный индикатор **HOST** загорается при включении Fireface UCX и сигнализирует об ошибке, в случае, если соединение по шине USB или FireWire не было ещё инициализировано или было нарушено (ошибка, не подключен кабель).

Жёлтый индикатор **MIDI** отдельно отображается для обоих входов и выходов, когда сигнал MIDI принимается или передаётся.



Выход для наушников **Phones** является линейным выходом с низким сопротивлением высокого качества. Он обеспечивает достаточный уровень громкости без искажений даже при использовании наушников.

На задней панели Fireface UCX расположено: 4 аналоговых входа, 6 аналоговых выходов, разъём для электропитания, а также все цифровые входы и выходы.

SPDIF I/O coaxial (RCA): совместимый с AES/EBU. Fireface UCX принимает широко используемые цифровые аудио форматы, SPDIF также может работать как AES/EBU.

ADAT I/O (TOSLINK):

Устройство автоматически обнаруживает входной сигнал SPDIF или ADAT. Оптический выход может работать как ADAT или SPDIF, зависит от текущей установки в программных настройках драйвера.



Word Clock I/O (BNC): Терминация входа Word Clock (75 Ohms) активируется в настройках конфигурирования.

MIDI I/O: Предоставляет 2 входа и выхода MIDI на выносном кабеле.

Remote (Mini-DIN): Разъём для подключения пульта дистанционного управления с регулятором громкости и функциональными кнопками уменьшения уровня сигнала, сохранения настроек и их восстановления.

USB 2.0: Разъём USB для подключения к компьютеру.

FW 400: 6-пиновый разъём FireWire для подключения к компьютеру.

POWER (переключатель): Включает и выключает питание Fireface UCX.

Разъём для подключения питания от электросети. Высокопроизводительный блок питания обеспечивает работу Fireface'a в диапазоне от 100 V до 240 V переменного тока. Он обладает защитой от короткого замыкания, встроенным линейным фильтром, и полностью защищён от скачков напряжения и наводок в электросети.



5.2 Быстрый старт

После установки драйвера (раздел 7/15), подключите на входы разъёмов TRS или XLR источник с аналоговым сигналом. Чувствительность входов на задней панели устройства можно изменять в TotalMix'e (Input Channel Settings, Level), обеспечивая максимально возможное соотношение сигнал/шум. Кроме того, старайтесь достичь оптимального уровня входного сигнала настраивая сам источник. Повышайте уровень сигнала на выходе источника до тех пор, пока индикатор уровня в TotalMix'e не достигнет пикового значения -3 dB.

Аналоговые линейные входы Fireface UCX могут работать с уровнями сигнала +4 dBu и -10 dBv. Электронный входной каскад корректно работает как с балансными (XLR, TRS jacks), так и с небалансными (TS jacks) входными сигналами.

Уровень входных сигналов на передней панели может быть отстроен при помощи энкодера на самом Fireface. Индикаторы "SIG" и "CLIP" помогут найти оптимальные настройки уровня.

Цифровые выходы Fireface UCX обеспечивают передачу данных в цифровом формате SPDIF (совместимый с AES/EBU) и ADAT optical, при подключении к соответствующим разъёмам.

Грубая настройка уровня аналоговых выходов, расположенных на задней панели, доступна в TotalMix'e (Output Channel Settings, Level).

Настройка уровня выходного сигнала каналов с 1 по 8 также доступна на устройстве и регулируется при помощи энкодера. Выход 7/8 (Phones) имеет низкое сопротивление и может использоваться также для подключения наушников.

Fireface UCX запоминает все настройки и загружает их автоматически при включении, а также может сохранять своё текущее состояние в шести различных ячейках памяти, которые называются Setups. С такой возможностью Fireface UCX может работать автономно после соответствующих настроек, заменив, таким образом, сразу несколько устройств (см. раздел 26).

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ Установка и эксплуатация – Windows

6. Установка оборудования

USB

- Используйте кабель питания для подключения Fireface UCX к соответствующей розетке.
- Соедините компьютер и Fireface UCX используя кабель USB, который идёт в комплекте.
- Включите компьютер и Fireface UCX.

Раздел 32.3 объясняет, как определить подходящий порт USB.

FireWire

- Используйте кабель питания для подключения Fireface UCX к соответствующей розетке.
- Соедините компьютер и Fireface UCX используя 6-контактный кабель FireWire (IEEE1394a). Если в вашем компьютере нет портов FireWire, вы можете их добавить с помощью карт PCI, PCI Express, Cardbus и ExpressCard. Если у вас ноутбук, и у него нет 6-контактного разъёма, а только 4-контактный, вы можете приобрести переходник с 6- на 4-контактный в обычном компьютерном магазине.
- Включите компьютер. Включите Fireface UCX после того, как Windows уже загрузилась.

Примечание : FireWire и USB могут быть подключены вместе, но этого делать не рекомендуется. При включении компьютера, порт, который активируется первым, тот и будет использоваться. Если ни один порт не активен, Fireface UCX будет опрашивать оба порта, пока не найдёт активный.

7. Драйвер и прошивка

7.1 Установка драйвера

Для установки драйвера, его необходимо предварительно загрузить с официального сайта RME в разделе: www.rme-audio.de/en_downloads.php Драйвер для USB находится в разделе **USB Series**, а драйвер для FireWire – в **FireWire Series**. Всегда загружайте самую новую версию драйвера. Данный файл представляет собой запакованный архив. Распакуйте этот архив в отдельную папку на жёстком диске. После включения устройства (см. раздел 6. Установка оборудования), в системе будет обнаружено оборудование **Fireface UCX**. Не позволяйте Windows производить автоматический поиск драйвера, всегда указывайте путь к папке с драйвером. Следуйте дальнейшим инструкциям, которые появятся на экране вашего монитора.

Windows установит драйвер Fireface UCX и зарегистрирует его как новое аудио устройство в системе. После перезагрузки, в системной панели появятся значки TotalMix'a и программного конфигулятора устройства.



В случае, если Мастер установки оборудования не появляется автоматически после подключения устройства, не пытайтесь установить драйверы принудительно! Установка драйверов для оборудования, которое не было инициализировано системой, может вызывать синий экран при загрузке Windows!

В **Windows 7** Microsoft удалила автоматический запуск обновления драйверов. Поэтому обновление драйвера необходимо запускать вручную после неудачной установки драйвера. Нажмите клавишу "Windows", напечатайте "Диспетчер устройств", выберите в появившемся списке и нажмите Enter.

Устройство будет показано в списке с жёлтым знаком предупреждения. Обычно оно уже находится в соответствующей категории "Звуковые, видео и игровые устройства" (Plug & Play обнаружит мультимедийное устройство). Нажмите правой кнопкой мыши на устройстве и выберите "Обновить драйвер" из контекстного меню.

Появится окно обновления драйвера. Теперь следуйте дальнейшим инструкциям.

Возможные причины, почему Fireface UCX не обнаруживается автоматически:

- Порт USB или FireWire не активен в системе (проверьте *Диспетчер устройств*)
- Кабель USB или FireWire не подключен вообще или подключен некорректно

7.2 Обновление драйвера

Никогда не делайте автоматического обновления драйвера, его необходимо обновлять только в принудительном режиме установки драйвера.

Кнопка "Обновить драйвер" находится: *Панель управления / Система / Диспетчер устройств / Звуковые, видео и игровые устройства / RME Fireface UCX / Свойства / Драйвер*.

XP: Выберите "Установка из указанного места", нажмите "Далее", выберите "Не выполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер.", нажмите "Далее", затем "Установить с диска". Теперь укажите папку с драйвером для обновления.

Vista/7: Выберите пункт "Выполнить поиск драйверов на этом компьютере", затем "Выбрать драйвер из списка уже установленных драйверов", затем "Установить с диска". Теперь укажите папку с драйвером для обновления.

Данный метод также позволяет откатиться к предыдущим версиям драйвера, если необходимо.


7.3 Удаление драйвера

Удаление файлов драйвера Fireface не является обязательным, и в любом случае не поддерживается Windows. Благодаря полной поддержке технологии Plug & Play, файлы драйвера не будут загружены, если устройство удалено из системы. При необходимости, эти файлы можно удалить вручную.

К сожалению, возможности Plug & Play в Windows не распространяются на дополнительные элементы автозапуска TotalMix'a, конфигуратора Fireface UCX и регистрации драйвера ASIO. Эти записи могут быть удалены из реестра программным запросом на удаление: *Панель управления / Установка и удаление программ (Vista/7: Удаление программы)*. Выберите в списке запись *RME Fireface* и нажмите "Удалить".

7.4 Обновление прошивки

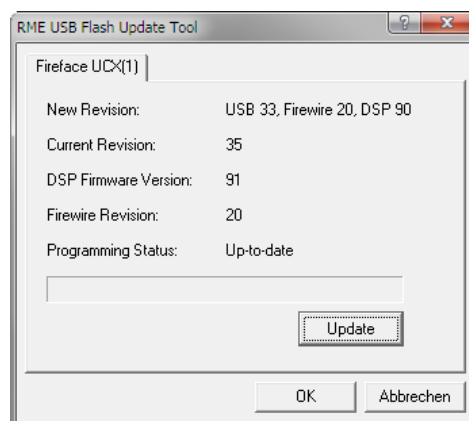
Утилита Flash Update Tool обновляет прошивку Fireface UCX до последней версии. Актуальную версию прошивки можно загрузить по ссылке: www.rme-audio.de/download/fut_usb_win.zip Необходимо иметь уже установленный драйвер. Запустите программу **fut_usb.exe**. Flash Update Tool покажет текущую версию прошивки устройства и необходимость её обновления. Просто нажмите кнопку "Update". Индикатор покажет когда закончится процесс обновления (статус: Verify Ok).

 После установки или обновления драйвера, обязательно пройдите процедуру обновления прошивки. При выходе новых версий драйвера очень часто обновляется и прошивка. Использование неактуальных версий прошивки со свежими драйверами может вызвать некорректную работу устройства. Обратите внимание на то, что в настоящее время обновление прошивки возможно только при подключении по USB.

После перепрошивки, Fireface UCX необходимо перезапустить (выключить питание на несколько секунд)

Внимание: Следует подождать не менее 5 секунд перед выключением Fireface UCX. Это необходимо для того, чтобы Windows смогла полностью выгрузить драйвер. Перезагружать компьютер необязательно.

Когда процесс обновления прошивки внезапно прервётся (статус: failure), при последующей загрузке устройства будет активирован Safety BIOS, это восстановит функциональность Fireface UCX. Процесс перепрошивки в таком случае следует повторить снова.



8. Конфигурация Fireface UCX

8.1 Конфигуратор

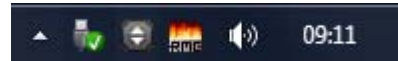
Конфигурация Fireface UCX осуществляется при помощи своего программного конфигуратора.

Окно с настройками можно открыть:

- кликом на значке с изображением пламени, который находится в системной панели

Программно-аппаратный микшер TotalMix можно открыть:

- кликом на значке с изображением двойной стрелки, который находится в системной панели



Аппаратная начинка Fireface UCX предоставляет ряд полезных, продуманных функций и возможностей, которые влияют на то, какие задачи будет выполнять аудио интерфейс – его можно сконфигурировать в соответствии с различными требованиями.

Доступны следующие параметры в конфигураторе Fireface UCX:

- Задержка
- Нагрузка на DSP
- Конфигурация цифровых входов/выходов
- Текущая частота сэмплирования
- Режим синхронизации
- Состояние входного и выходного сигнала

Любые изменения, сделанные в окне настроек, применяются сразу. Подтверждение (нажатие на кнопку “ОК” или выход из окна) не требуется.

Однако, параметры не должны изменяться при воспроизведении или записи. Лучше этого избегать, так как это может вызывать нежелательные искажения сигнала.

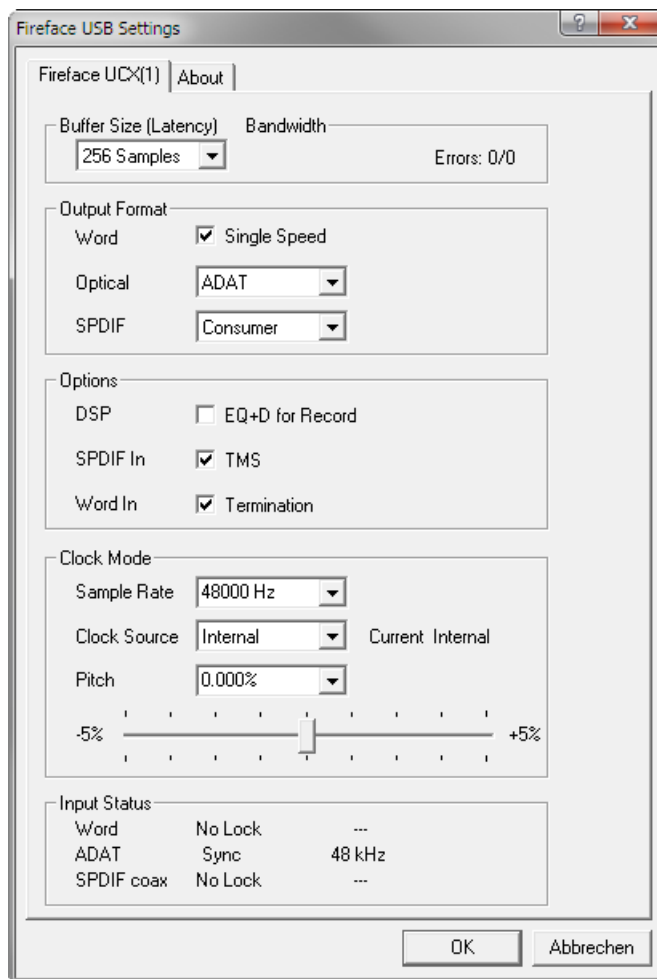
Кроме того, следует отметить, что даже в режиме “Stop” некоторые программы сохраняют открытым доступ к аудио устройству. Это означает, что любые новые настройки не смогут быть применены немедленно.

Вкладка **About** включает информацию о текущей версии драйвера и прошивки Fireface UCX.

Buffer Size

Настройки *Buffer Size* определяют задержку между входящими и исходящими данными ASIO и WDM, также этот параметр определяет стабильность системы (см. раздел 10.1).

Errors. Данные ошибки не относятся к ошибкам буфера, а к ошибкам передачи данных через шину FireWire и USB. При старте воспроизведения/записи, сообщение на дисплее исчезнет. Более подробно описано в разделе 32.3/33.4.



Output Format

Word – Single Speed

Опорный сигнал Word Clock на выходе обычно соответствует текущей частоте сэмплирования. Выбирая режим *Single Speed*, это приводит к тому, что выходной сигнал всегда будет оставаться в пределах от 32 kHz до 48 kHz. Таким образом, если частота дискретизации будет составлять 96 kHz и 192 kHz, сигнал Word Clock на выходе будет оставаться на частоте 48 kHz.

Optical

Оптический разъём TOSLINK может работать в качестве выхода ADAT или SPDIF. Положение канала установлено в формат *Consumer* (бытовое назначение).

Примечание: Оптический вход определяет входящий формат автоматически, см. *Input Status*.

SPDIF

Коаксиальный выход SPDIF может принимать сигнал формата *Consumer* (бытовое назначение) или *Professional* (профессиональное назначение). Для подробной информации смотрите раздел 23.2.

Options

DSP – EQ+D for Record

Переключает эквалайзер и динамическую обработку всех входных каналов в цепь для записи. Если *Loopback* активирован, то эффекты *EQ* и *Dynamics* выходного канала находятся внутри этой цепи. Смотрите также раздел 29.5.

SPDIF In – TMS

TMS активизирует передачу данных состояния каналов (*Channel Status*) и информацию о маркерах трека (*Track Marker*) из сигнала SPDIF.

Word In – Termination

Включает внутреннюю терминацию входа word clock – 75 Ohms.

Clock Mode

Sample Rate

Устанавливает текущую используемую частоту сэмплирования. Предоставляет централизованный и удобный способ установки частоты дискретизации всех устройств WDM к одному значению, поскольку с операционной системой Vista, аудио приложения уже не позволяют устанавливать частоту сэмплирования. Тем не менее, программа, работающая через ASIO, всё равно может установить частоту самостоятельно.

Во время записи/воспроизведения, изменение настроек невозможно.

Clock Source

Устройство может быть настроено на получение собственного клона (*Internal = Master*), или внешнего на один из входов (*word*, *SPDIF coax.*, *Optical In*). Если выбранный источник не доступен (*Input Status: No Lock*), *Fireface UCX* переключится на следующий доступный источник (режим *AutoSync*). Если ни один не доступен, тогда устройство перейдёт на внутренний клон. Текущий источник клона отображается в строке состояния *Current*.

Pitch

Подробное описание о настройках высоты тона (*Pitch*) смотрите в разделе 8.2.

Input Status

Показывает для каждого входа (*word*, *ADAT/SPDIF optical*, *SPDIF coax.*) присутствие входного сигнала (*Lock*, *No Lock*), и если сигнал является опорным (*Sync*). Третья колонка показывает обнаруженную аппаратно частоту сэмплирования (*coarse recognition* (неточное распознавание), 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz и т.д.). В режиме *Clock Mode* отображается референсный клон. (см. раздел 32.1).

Bandwidth (только для драйвера FireWire)

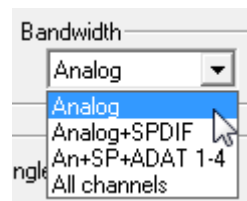
Позволяет уменьшить пропускную способность через шину FireWire (см. раздел 32.4).

All channels (по умолчанию) активирует все 18 входных и выходных каналов.

Analog + SPDIF + ADAT 1-4 отключает каналы 15–18 (ADAT).

Analog + SPDIF активирует все 8 аналоговых каналов, плюс SPDIF.


Analog активирует только 8 аналоговых каналов.




8.2 Настройки – Pitch

Обычно, звуковые карты и аудио интерфейсы генерируют свой внутренний клок (режим Master) при помощи кварца. Таким образом, опорный сигнал может быть установлен с частотой 44.1 kHz или 48 kHz, и никаких промежуточных значений. SteadyClock от RME является уникальной технологией низкоджиттерного клона, основанной на цифровом синтезе DDS (Direct Digital Synthesizer). Эта схема может генерировать практически любую частоту с самой высокой точностью.

DDS была реализована в Fireface UCX с учётом потребностей профессиональных видео приложений, а также для максимальной гибкости. Секция Pitch включает оба списка типичных частот, которые используются в видеопроизводстве (повышение/понижение преобразования на 0.1% и 4%) и фейдер, который изменяет основную частоту дискретизации с шагом 1 Hz (!) в диапазоне +/- 5%.

 *Функция Pitch требует, чтобы Fireface UCX находился в режиме синхронизации как Master! Настройка частоты будет применена только к данному устройству!*

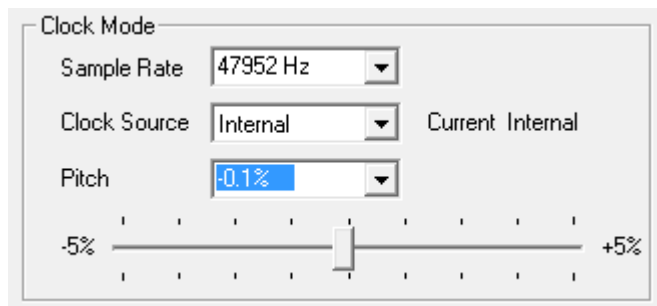
 *Изменение частоты дискретизации при записи/воспроизведении часто приводит к потере звука или к предупреждающему сообщению в аудио приложении. Таким образом, желаемое значение частоты сэмпирования необходимо устанавливать хотя бы примерным, перед тем как запустить аудио приложение.*

Неточная настройка

Грубое изменение с шагом 50 Hz осуществляется кликом мыши слева и справа от ручки фейдера.

Точная настройка

Точное изменение с шагом 1 Hz осуществляется стрелками лево/право на клавиатуре.



Сброс

Зажатая клавиша Ctrl и левый клик мыши приводят к сбросу.

Практические примеры

Функция Pitch позволяет одновременное изменение скорости и высоты тона во время записи и воспроизведения. Выравнивание тона с другими источниками может служить как своеобразный эффект.

Возможности Pitch позволяют также интонационно расстраивать всю DAW. Таким образом, DAW может соответствовать инструментам, которые имеют неправильный или неизменяемый строй.

При помощи Pitch можно изменить частоту сэмпирования всех устройств WDM одновременно. Так как в Vista это уже не возможно сделать при помощи самих аудио приложений, требуется ручная перенастройка всех устройств WDM. Изменение частоты дискретизации в конфигураторе Fireface UCX решает эту проблему. Поскольку изменения в системе требуют некоторого времени, запись/воспроизведение не следует начинать немедленно, а только после 5 секунд как были внесены изменения.

Совет: текущая загрузка CPU может служить для определения, когда аудиоподсистема закончила свою перенастройку.

9. Эксплуатация и применение

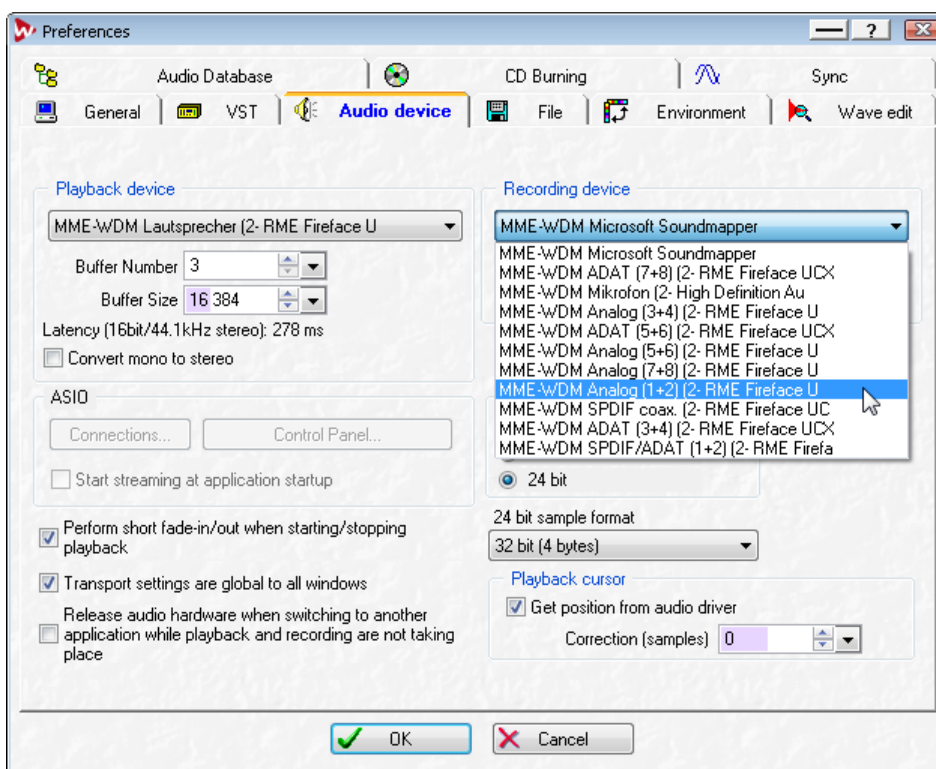
9.1 Воспроизведение

Fireface UCX может воспроизводить аудио данные только поддерживаемых форматов (частота сэмпирования, разрядность). В противном случае будет выведено сообщение об ошибке (например, если частота 22 kHz и разрядность 8-bit).

В используемых аудио приложениях, Fireface UCX должен быть выбран как "Output device". Эти настройки в приложениях чаще всего находятся в разделе *Options, Preferences* или *Settings*, далее *Playback Device, Audio Devices, Audio* и т.д.

Мы настоятельно рекомендуем отключить все системные звуки (*Панель управления / Звуки*). Также, Fireface не должен быть "Основным устройством" для воспроизведения, так как это может привести к потере синхронизации и нежелательным искажениям. Если вы не можете обойтись без системных звуков, вам следует использовать интегрированную аудио карту и указать её как "Основное устройство" в *Панель управления / Мультимедиа / Аудио* или *Панель управления / Аудио / Воспроизведение звука*.

На скриншоте показана типичная настройка аудио редактора. Аудио сигнал направляется на аналоговые или цифровые выходы, в зависимости от того какое устройство выбрано.



Увеличение количества и/или размера аудио буферов может препятствовать выпадению аудио сигнала, но неизбежно приведёт к увеличению задержки на выходе. Для синхронизированного воспроизведения аудио и MIDI (или подобных) данных не забудьте активировать пункт "Get position from audio driver".

Примечание для Windows Vista/7:

С операционной системой Vista, аудио программы не могут больше управлять частотой сэмпирования под WDM. Вместо этого пользователь должен вручную проделать ряд настроек (18 для UCX!), а также установить частоту в то же значение и на стерео устройствах.

Поэтому драйвер Fireface UCX включает в себя решение: частота дискретизации может быть установлена глобально в конфигураторе для всех устройств WDM (см. раздел 8.1).

9.2 Воспроизведение DVD (AC-3/DTS)

AC-3 / DTS

При использовании популярного программного DVD-плеера, такого как WinDVD и PowerDVD, аудио сигнал можно выводить на любой совместимый ресивер AC-3/DTS, используя выход SPDIF Fireface'a. Для того чтобы это работало, должно быть выбрано устройство с выходом SPDIF в *Панель управления / Звуки и аудиоустройства / Аудио* или *Панель управления / Аудио / Воспроизведение звука*. Также проверьте пункт "Использовать только основное устройство".

В аудио свойствах программного плеера теперь указан "SPDIF Out" или нечто подобное. При его выборе, программа будет транслировать некодированный цифровой многоканальный поток в Fireface UCX.

Примечание: Сигнал с выхода SPDIF на максимальном уровне звучит как прерывистый шум. Старайтесь избегать попадания такого сигнала в микс на вашу акустическую систему, это может привести к её повреждению.

Многоканальный звук

PowerDVD и WinDVD также могут работать как программный декодер, направляя многоканальный поток DVD непосредственно на аналоговые выходы Fireface UCX. Для этого выберите устройство воспроизведения WDM "Loudspeaker" и установите

XP: (*Панель управления / Звуки и аудиоустройства / Аудио*) в значение "Используемое по умолчанию устройство". Дополнительные настройки громкоговорителя (*Громкость / Настройка динамиков / Дополнительно*) должны быть изменены со "Сtereo" на "5.1 Звук вокруг".

Vista/7: (*Панель управления / Звук / Воспроизведение*) в значение "Стандартные". Дополнительные настройки громкоговорителя (*Конфигурация*) должны быть изменены с "Настольные стереодинамики" на "Динамики объёмного звука 5.1".

В аудио свойствах PowerDVD и WinDVD теперь перечислены несколько многоканальных режимов. Если один из них выбран, программа направляет декодированный многоканальный аналоговый поток в Fireface UCX. TotalMix можно теперь использовать для воспроизведения через любые выходные каналы.

Типичное назначение каналов при воспроизведении окружающего звука:

- 1 – Left (фронтальный левый канал)
- 2 – Right (фронтальный правый канал)
- 3 – Center (центральный канал)
- 4 – LFE (Low Frequency Effects) (сабвуфер)
- 5 – SL (Surround Left) (тыловой левый канал)
- 6 – SR (Surround Right) (тыловой правый канал)

Примечание 1: Использование Fireface UCX в качестве системного устройства для воспроизведения противоречит нашим рекомендациям, являясь профессиональным аудио интерфейсом, его работу не должны прерывать системные события. Позаботьтесь о том, чтобы переназначить устройство или отключить вообще любые системные звуки (вкладка *Звуки, Звуковая схема: "Нет звуков"*).

Примечание 2: DVD-плеер будет синхронизирован в обратном направлении от Fireface. Это означает, что при использовании *AutoSync* и/или *Word Clock*, скорость воспроизведения и высота тона будут следовать за входящим сигналом синхронизации.

9.3 Заметки о WDM

Драйвер представляет устройства потокового WDM как стереопары вида: **Analog 3+4 (Fireface UCX)**. WDM является текущим драйвером и аудио системой от компании Microsoft, и интегрирован напрямую в операционную систему. Потоковое WDM вряд ли пригодно для профессионального использования в музыкальном производстве, поскольку все данные обрабатываются так называемым Kernel Mixer (ядро микшера), вызывая задержку порядка 30 ms. Кроме того, WDM может незаметно выполнять преобразование частоты сэмплирования, что будет вызывать смещение относительно записанных и воспроизводящих данных, случайно блокировать каналы и многое другое.

Некоторые программы не дают возможности прямого выбора устройства. Вместо этого они используют *Устройство для воспроизведения*, указанное в Windows

XP: *Панель управления / Звуки и аудиоустройства / Аудио*

Vista/7: *Панель управления / Звук / Воспроизведение*

Программа Sonar компании Cakewalk является уникальной во многих отношениях. Sonar использует так называемый **WDM Kernel Streaming**, обходя WDM mixer, и достигая таким образом производительности, аналогичной протоколу ASIO.

Из-за возможности драйвера многоканальной поточности, Sonar не только обнаруживает стерео устройство упомянутое выше, но также и 8-канальное устройство с чередованием каналов, и добавляет порядковый номер канала:

Fireface Analog (1+2) – первое стерео устройство
Fireface Analog (3+4) – следующее стерео устройство
Fireface Analog (1+2) 3/4 – каналы 3/4 первого 8-канального устройства

Не рекомендуется использовать эти специальные устройства с чередованием. Также невозможно использовать один стерео канал дважды (основное и устройство с чередованием).

Многоканальность в WDM

Поточное устройство *Loudspeaker* (динамик) в WDM (Analog 1+2), драйвера RME, может работать как обычное стерео устройство или как многоканальное устройство (до 8 каналов).

8-канальное воспроизведение с помощью Windows Media Player требует настроек динамиков как *Динамики 7.1*. Настраивается в

XP: *Панель управления / Звуки и аудиоустройства / Аудио / Громкость / Настройка динамиков / Дополнительно*

Vista/7: *Панель управления / Звук / Воспроизведение / Динамики / Настроить*

9.4 Количество каналов под WDM

Выходы ADAT optical позволяют записывать сигнал с частотой дискретизации до 192 kHz при помощи стандартного ADAT-рекордера. Для этого данные с одного канала передаются на два или четыре канала ADAT, используя технологию *Sample Multiplexing* (частотное мультиплексирование). Это уменьшает количество доступных каналов ADAT с 8 до 4 или 2 на каждый порт ADAT.

Всякий раз, когда Fireface UCX переключается в режим Double Speed (88.2/96 kHz) или Quad Speed (176.4/192 kHz), все выходы, которые будут недоступны – становятся неактивными.

WDM Stereo device	Double Speed	Quad Speed
Analog (1+2)	Analog (1+2)	Analog (1+2)
Analog (3+4)	Analog (3+4)	Analog (3+4)
Analog (5+6)	Analog (5+6)	Analog (5+6)
Analog (7+8)	Analog (7+8)	Analog (7+8)
SPDIF coax	SPDIF coax	SPDIF coax
SPDIF / ADAT (1+2)	SPDIF / ADAT (1+2)	SPDIF / ADAT (1+2)
ADAT (3+4)	ADAT (3+4)	ADAT (3+4)
ADAT (5+6)	ADAT (5+6)	ADAT (5+6)
ADAT (7+8)	ADAT (7+8)	ADAT (7+8)

Примечание: В системах Vista/7 аналоговые выходы 1/2 будут показаны как *Loudspeaker*.

9.5 Мультиклиентная функциональность

Аудио интерфейсы компании RME поддерживают мультиклиентность, и поэтому некоторые аудио приложения могут работать одновременно. Протоколы ASIO и WDM могут даже использоваться одновременно на одних и тех же каналах воспроизведения. В отличие от ASIO, WDM использует преобразование частоты сэмплирования в реальном времени. Все активные приложения ASIO должны использовать одну и ту же частоту.

Удобный обзор и управление каналами предоставляет микшер TotalMix, в котором можно без ограничений настраивать роутинг любого выхода, а следовательно, возможность воспроизведения нескольких приложений через те же аппаратные выходы.

Входы могут быть использованы с неограниченным количеством одновременно работающих программ под WDM и ASIO, поскольку аудио драйвер просто направляет данные для всех приложений одновременно.

Утилита *DIGICheck* от RME является исключением. Она функционирует подобно хост-приложению ASIO, используя специальный метод для получения прямого доступа к каналам воспроизведения. Поэтому *DIGICheck* способен анализировать и отображать данные воспроизведения из любого приложения, не важно какой формат оно использует.

9.6 Аналоговая запись

Для записи через аналоговые входы необходимо выбрать соответствующее устройство для записи (Fireface UCX Analog (x+x)).

Чувствительность входов, расположенных на задней панели, можно изменить в TotalMix'e (Input Channel Settings, Level) в три этапа, обеспечивая максимальное соотношение сигнал/шум. Дальнейшая оптимизация может быть достигнута настройкой самого источника. Увеличивайте уровень на выходе источника до тех пор, пока пиковые значения уровня в TotalMix не достигнут примерно -3 dB.

Уровень фронтальных аналоговых входов можно настроить в TotalMix'e (Input Channel Settings, Level или Gain) или непосредственно на самом Fireface UCX при помощи энкодеров и дисплея. Индикаторы "SIG" и "CLIP" помогут в настройке оптимального уровня.

Подробная информация описана в разделе 21.

Часто имеет смысл мониторить входной сигнал или направить его непосредственно на выход. Это возможно сделать через **TotalMix** благодаря нулевой задержке (см. раздел 27).

Автоматизированное управление мониторингом в реальном времени может быть достигнуто при использовании протокола ASIO компании Steinberg вместе с драйвером ASIO от RME и всеми совместимыми с ASIO 2.0 приложениями. Когда "ASIO Direct Monitoring" включен, и всякий раз когда стартует запись (punch-in), входной сигнал в реальном времени поступает на выход.

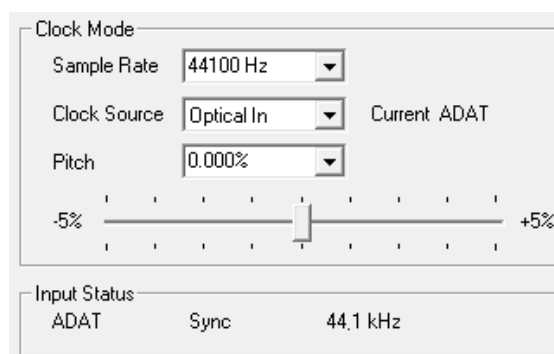
9.7 Цифровая запись

В отличие от аналоговых звуковых карт, которые создают пустые wav-файлы (или шум) при отсутствии входного сигнала, цифровые интерфейсы всегда нуждаются в присутствии входного сигнала, для того чтобы запись могла стартовать.

Учитывая это, компания RME добавила в Fireface UCX подробное отображение состояния сигнала на входе и выходе, которое показывает частоту сэмплирования, состояние синхронизации и захвата в настройках драйвера, и несколько светодиодных индикаторов состояния для каждого входа прямо на устройстве.

Частота дискретизации, показанная в секции *Clock Mode* и *Input Status*, полезна для быстрого отображения текущей конфигурации устройства и подключенного внешнего оборудования. Если частота дискретизации вообще не обнаружена, будет выведено "No Lock".

Таким образом, настройка любого подходящего аудио приложения для цифровой записи становится очень простой. После выбора подходящего входа, Fireface UCX покажет текущую частоту сэмплирования. Этот параметр может быть позже изменён в настройках аудио приложения.



9.8 Режимы синхронизации

Все цифровые устройства должны находиться в режиме *Master* (генерирует клок) или *Slave* (получает клок). Всякий раз, когда несколько приборов соединены в одну систему, один из них всегда является Master'ом.



Цифровая система может иметь только одно устройство, работающее в режиме "Master"! Если у Fireface UCX режим синхронизации установлен в "Master", все другие устройства должны быть установлены в "Slave".

В Fireface UCX используется очень понятная и интеллектуальная система управления синхронизацией, которая называется **AutoSync**. В режиме AutoSync система постоянно сканирует цифровой вход на присутствие сигнала. Если какой-либо сигнал обнаружен, Fireface переключается с внутреннего клона (*Clock Mode – Current Internal*) на внешний (*Clock Mode – Current ADAT, SPDIF* или *Word*). Обычный режим Slave отличается тем, что всякий раз, когда нарушен референсный клок, система автоматически будет использовать свой внутренний клок и оперировать в режиме Master.

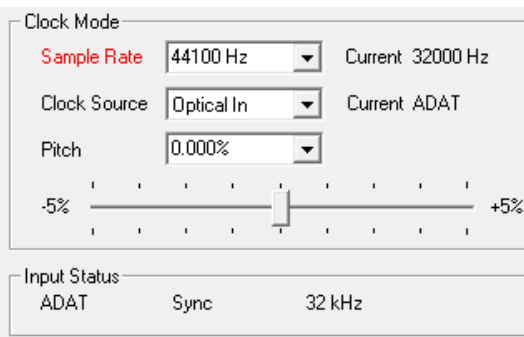
AutoSync гарантирует, что запись и воспроизведение всегда будут работать корректно. В некоторых случаях, тем не менее, если например, входы и выходы DAT-магнитофона подключены напрямую к Fireface UCX, AutoSync может привести к эффекту обратной связи в части клона, таким образом, синхронизация будет нарушена. Для решения такой проблемы переключите Fireface в режим Master (*Clock Source – Internal*).

Входы ADAT и SPDIF в Fireface UCX работают одновременно, потому что нет селектора входов, тем не менее, устройство должно "сообщить" какой из сигналов является референсным (цифровое устройство может быть синхронизировано только от одного источника). При выборе источника клона (*Clock Source*), будет автоматически определён предпочтительный вход. Пока устройство "видит" сигнал на входе, этот вход будет оставаться активным.

В некоторых случаях изменение режима синхронизации не может быть предотвращено. Пример: ADAT-рекордер подключен к входу ADAT (этот вход сразу становится источником AutoSync), а CD-плеер подключен к входу SPDIF. Попробуйте записать несколько сэмплов с CD (можно синхронизировать несколько плееров). Сэмплы неизбежно будут повреждены, потому что сигнал с CD-плеера, будучи не синхронизированным, считывается с клоком на входе ADAT. В этом случае *Clock Source* следует временно установить в значение *SPDIF*.

Эксклюзивная технология **SyncCheck** от RME (впервые реализована в Hammerfall) позволяет легко использовать проверку и отображение текущего состояния клона. Строка *Input Status* показывает присутствие сигнала (*Lock, No Lock*) для каждого входа (*word clock, ADAT, SPDIF*), а также синхросигнал поступающий на вход (*Sync*). В секции *Clock Mode* (в строке состояния *Current*) указывается референсный клок (см. раздел 32.1).

Работая под WDM, Fireface сам установит частоту сэмпирования. Поэтому может возникнуть ошибка, показанная справа. Стабильный сигнал с частотой 32 kHz определён на входе ADAT (*Sync*), но аудио программа до этого установила частоту 44.1 kHz. Красный цвет говорит об ошибке и предлагает пользователю установить частоту 32 kHz вручную. Работая под ASIO, аудио приложение устанавливает частоту так, что подобная ошибка не возникнет. Если частота на входе отличается, то *Sync* не будет показан в строке *Input Status*.



На практике, SyncCheck предоставляет пользователю простой способ проверки, все ли цифровые устройства, подключенные к системе, настроены правильно. С технологией SyncCheck теперь любой пользователь может справиться с источником ошибки синхронизации – одной из самых сложных задач в цифровой студии.

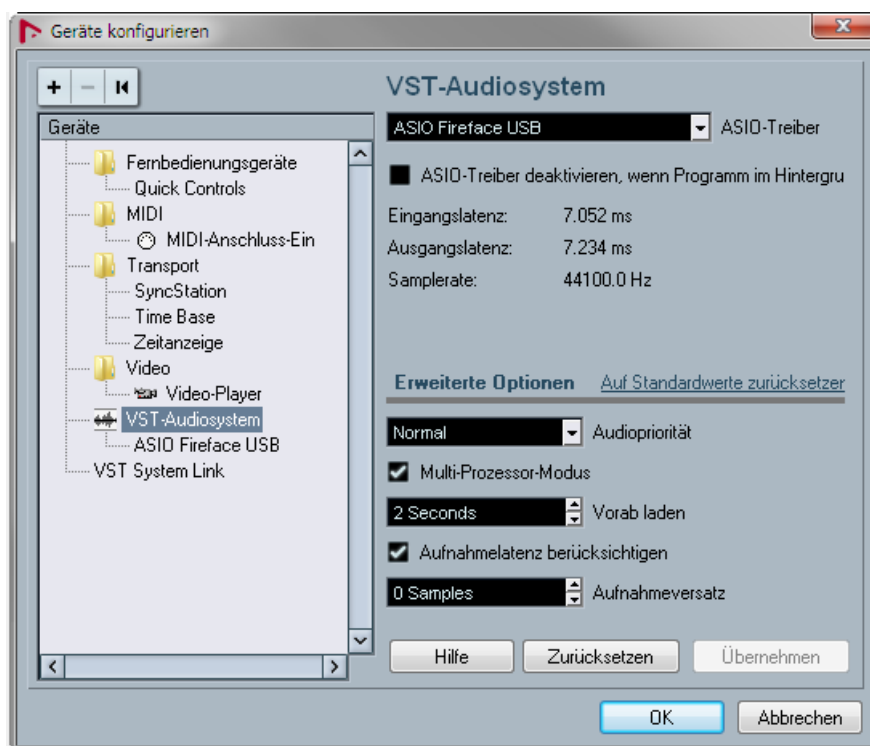
10. Работа под ASIO

10.1 Общее

Запустите ASIO-приложение и выберите **ASIO Fireface USB** в качестве устройства ввода-вывода или аудио драйвера.

Fireface UCX поддерживает *ASIO Direct Monitoring* – ADM (мониторинг в реальном времени).

MIDI вход/выход в Fireface может использоваться как MME MIDI, так и DirectMusic MIDI.



10.2 Количество каналов под ASIO

На частоте 88.2 или 96 kHz, вход и выход ADAT optical работают в режиме S/MUX, поэтому количество доступных каналов на порт уменьшится с 8 до 4.

На частоте 176.4 и 192 kHz, вход и выход ADAT optical работают в режиме S/MUX4, поэтому количество доступных каналов ограничено 2.

Примечание: При изменении диапазона частоты дискретизации между Single, Double и Quad Speed, количество каналов представленных через драйвер ASIO тоже изменится. Для этого может потребоваться обновить перечень устройств ввода-вывода в аудио приложении.

Single Speed	Double Speed	Quad Speed
Analog 1 – 8	Analog 1 – 8	Analog 1 – 8
SPDIF coax L / R	SPDIF L / R	SPDIF L / R
SPDIF opt LR / ADAT 1/2	SPDIF opt LR / ADAT 1/2	SPDIF opt LR / ADAT 1/2
ADAT 3 – 8	ADAT 3 – 4	-

10.3 Известные проблемы

Если компьютер не обеспечивает достаточную мощность CPU и/или необходимую пропускную способность шины USB и PCI* для передачи данных, в этом случае возможны выпадения в звуке, щелчки и искажения. Увеличение размера буфера в конфигураторе Fireface UCX во многих случаях может помочь. Также рекомендуется временно деактивировать все плагины, чтобы исключить их возможное влияние. Дополнительную информацию смотрите в разделе 32.3.

*Упоминание PCI в этом руководстве не является ошибкой: очень часто контроллеры FireWire подключаются через шину PCI. Поэтому те же проблемы, что бывают у аудио карт на шине PCI, могут возникнуть и при передаче данных через контроллер FireWire. Дополнительную информацию смотрите в разделе 32.4.

Другая распространённая проблема – неправильная синхронизация. Протокол ASIO не поддерживает асинхронные операции, это когда входной и выходной сигнал не обязательно должны работать только с одинаковой частотой сэмплирования, но всегда должны быть синхронизированы. Все устройства, подключенные к Fireface UCX, должны быть сконфигурированы соответствующим образом для полнодуплексного режима. Если SyncCheck (в конфигураторе) показывает только состояние *Lock* вместо *Sync*, значит устройство настроено некорректно.

То же самое и при эксплуатации нескольких Fireface UCX – все интерфейсы должны быть синхронизированы между собой. В противном случае будет периодически появляться шум.

Fireface UCX поддерживает *ASIO Direct Monitoring (ADM)*. Обратите внимание, что не все программы поддерживают ADM полностью или без ошибок. Наиболее часто возникающая проблема – неправильное поведение панорамы стерео канала.

В случае смещения между аудио и MIDI, или в случае фиксированных отклонений (MIDI-ноты расположены вблизи правильной позиции, до или после неё), необходимо изменить настройки в Cubase/Nuendo. Во время печати, опция "Use System Timestamp" должна быть активирована. Fireface UCX поддерживает как MME MIDI, так и DirectMusic MIDI. Это зависит от того, какой из этих режимов будет лучше работать в используемом приложении.

11. Эксплуатация нескольких Fireface UCX

Текущий драйвер поддерживает одновременно до трёх Fireface UCX. Все интерфейсы должны быть синхронизированы (или через Word Clock, или используя AutoSync получая синхросигнал на входе).

- Если один из Fireface'ов установлен в режим *Master*, все остальные должны быть установлены в *AutoSync* и синхронизированы от *Master'a*, например, через Word Clock. Режим синхронизации на всех интерфейсах должен быть настроен правильно, это делается в конфигураторе.
- Если все устройства получают клок, т.е. у всех указано *Sync* в их конфигураторе, в этом случае становятся доступными все каналы интерфейсов. Драйвер ASIO отображает все интерфейсы как единое устройство, что добавляет удобство в работе.

Драйвер "заботится" о нумерации всех Fireface'ов. Устройство с наименьшим серийный номером всегда будет "Fireface (1)". Обратите внимание:

- Если Fireface (1) выключен, Fireface (2) становится первым и единственным Fireface'ом. Если Fireface (1) будет включен позже, нумерация изменится, и устройство сразу станет Fireface (2).
- Драйвер не может управлять нумерацией устройств WDM. Поэтому может случиться, что устройство WDM (2) связано с устройством (1), особенно при включении нескольких Fireface'ов во время сеанса Windows. Перезагрузка всех Fireface'ов должна решить проблему.

Примечание: TotalMix связан с аппаратной частью каждого Fireface'a. До трёх микшеров могут быть доступны, но они будут разделены и не смогут обмениваться данными. Таким образом, глобальный микшер для всех интерфейсов невозможен.

При использовании более одного Fireface UCX, шина USB или FireWire может быть перегружена. Чтобы предотвратить это, подключите все устройства к отдельным шинам. О производительности шины USB и FireWire смотрите раздел 32.3 и 32.4

12. DIGICheck Windows

DIGICheck является уникальной утилитой, разработанной для тестирования, измерения и анализа цифровых аудио данных. Несмотря на интуитивный интерфейс, приложение включает подробную онлайн-справку. Версия DIGICheck 5.50 функционирует как мультиклиентный ASIO-хост, поэтому может использоваться параллельно с любым приложением, будь то WDM или ASIO, как на входе, так и на выходе. Ниже приводится краткий обзор существующих на данный момент функций:

- **Level Meter.** Высокоточная индикация 2/10/28 каналов с разрешением 24-bit. Примеры применения: Измерение пикового уровня (peak level), измерение среднего уровня RMS (RMS level), обнаружение превышающих уровней (over-detection), измерение соотношения фаз (phase correlation), динамический диапазон (dynamic range) и соотношение сигнал/шум (signal-to-noise ratios), разница между пиковым значением сигнала и RMS (RMS to peak difference), длительные измерения пиковых значений (long term peak measurement), проверка входного сигнала (input check). Режим оверсемплинга (oversampling mode) для уровней выше чем 0 dBFS. Вертикальный и горизонтальный режим. Фильтр Slow RMS и RLB weighting. Поддерживает визуализацию в соответствии с K-System.
- **Hardware Level Meter** для **Input** (вход), **Playback** (воспроизведение) и **Output** (выход). Референсный индикатор уровня свободно конфигурируется и не влияет на загрузку CPU, так как все вычисления производятся аппаратно в Fireface UCX.
- **Vector Audio Scope.** Уникальный в своём роде гониометр (goniometer) показывает типичное послесвечение трубки осциллографа. Включает в себя измеритель корреляции (correlation meter) и уровня (level meter).
- **Spectral Analyser.** Уникальный в своём роде 10-, 20- или 30-полосный дисплей с технологией аналогового полосового фильтра с поддержкой до 192 kHz!
- **Totalyser.** Спектральный анализатор (spectral analyser), индикатор уровня (level meter) и Vector Audio Scope в одном окне.
- **Surround Audio Scope.** Профессиональный измеритель уровня окружающего звука (surround level meter) с расширенным анализом корреляции (correlation analysis), измеритель ITU-weighting и ITU-summing (стандарт от ITU для позиционирования источников окружающего звука).
- **ITU1770/EBU R128 Meter.** Для стандартизированного измерения громкости.
- **Bit Statistics & Noise.** Показывает истинное разрешение аудио сигналов, в том числе ошибки и смещение уровня (DC-offset). Включает измерение соотношения сигнал/шум в dB и dBA, плюс измерение DC.
- **Channel Status Display.** Детальный анализ и отображение данных состояния каналов SPDIF и AES/EBU.
- **Global Record.** Длительная запись всех каналов с минимальной загрузкой системы.
- **Completely multi-client.** Открывайте так много окон, сколько пожелаете, на любых каналах и входах/выходах.

Для установки DIGICheck загрузите архив с программой по ссылке: www.rme-audio.de/download/dc_550_win.zip распакуйте на жёстком диске и запустите *setup.exe*. Следуйте указанным инструкциям на экране.

DIGICheck постоянно обновляется. Последняя версия всегда доступна на нашем сайте: www.rme-audio.com в разделе **Downloads / DIGICheck**.

13. Устранение неполадок

Самую свежую информацию всегда можно найти на нашем сайте: www.rme-audio.com в разделе *FAQ, Latest Additions*.

Похоже, что 8-канальный ADAT не работает

- Оптический выход ADAT был переключен в режим SPDIF. Как видно на блок-схеме, все каналы и их назначения по-прежнему активные, но оптический передатчик был отключен от порта ADAT и сигнал теперь поступает с выхода SPDIF (каналы 9/10). Устройства воспроизведения через ADAT всё равно могут использоваться посредством роутинга и микширования их в TotalMix'e на другие выходы.

Воспроизведение работает, а запись нет

- Убедитесь, что на вход поступает сигнал. Если это так, текущая частота дискретизации будет указана в окне конфигуратора интерфейса.
- Проверьте, чтобы Fireface UCX был выбран в качестве записывающего устройства в настройках аудио приложения.
- Убедитесь, что частота сэмплирования, установленная в аудио приложении ("Recording properties" или подобное), соответствует частоте входного сигнала.
- Убедитесь, чтобы кабели/устройства не были связаны в замкнутой петле. Если это так, установите режим синхронизации в положение *Master*.

Треск во время записи или воспроизведения

- Увеличьте число и размер буферов в конфигураторе или в самом приложении.
- Попробуйте различные кабели (коаксиальный или оптический), чтобы исключить любые возможные неисправности.
- Убедитесь, чтобы кабели/устройства не были связаны в замкнутой петле. Если это так, установите режим синхронизации в положение *Master*.
- Убедитесь, что в окне конфигуратора Fireface UCX нет никаких ошибок.

Установка драйвера и конфигуратор/TotalMix работают, но воспроизведение или запись нет

- Во время инициализации и конфигурации устройства, приложения с низкой пропускной способностью для воспроизведения/записи нуждаются в полноценной производительности через шину FireWire. Таким образом, дефектные кабели FireWire с ограниченной пропускной способностью могут вызвать такую ошибку. То же справедливо и для кабелей USB.

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ Установка и эксплуатация – Mac OS X

14. Установка оборудования

USB

- Используйте кабель питания для подключения Fireface UCX к соответствующей розетке.
- Соедините компьютер и Fireface UCX используя USB кабель, который идёт в комплекте.
- Включите компьютер и Fireface UCX.

Mac OS определит новое оборудование как **Fireface (серийный номер)**.

FireWire

- Используйте кабель питания для подключения Fireface UCX к соответствующей розетке.
- Соедините компьютер и Fireface UCX используя 6-контактный кабель FireWire (IEEE1394a). Если в вашем компьютере нет портов FireWire, вы можете их добавить с помощью карт PCI, PCI Express, Cardbus и ExpressCard. Если у вас ноутбук, и у него нет 6-контактного разъёма, а только 4-контактный, вы можете приобрести переходник с 6- на 4-контактный в обычном компьютерном магазине.
- Включите компьютер и Fireface UCX.

Примечание: FireWire и USB могут быть подключены вместе, но этого делать не рекомендуется. Тем не менее, Fireface UCX будет использовать только один порт. При включении компьютера, порт, который активируется первым, тот и будет использоваться. Если ни один порт не активен, Fireface UCX будет опрашивать оба порта, пока не найдёт активный.

15. Драйвер и прошивка

15.1 Установка драйвера

После включения Fireface UCX (см. раздел 14. Установка оборудования) необходимо установить драйвер. Всегда загружайте новую версию драйвера с официального сайта RME: www.rme-audio.de/download/driver_usb_mac.zip (для USB) и www.rme-audio.de/download/fireface_x86.zip (для FireWire). Данный файл представляет собой запакованный архив. После загрузки, процедура будет выглядеть следующим образом:

Двойной клик на **driver_usb_mac.zip** разархивирует файл в **Fireface USB.pkg**. Установка начнётся автоматически после двойного клика на этом файле.

Двойной клик на **fireface_x86.zip** разархивирует файл в **Fireface.pkg**. Установка начнётся автоматически после двойного клика на этом файле.

Во время установки драйвера, программы **Fireface USB Settings** и **Fireface USB Mixer (TotalMix FX)**, или **Fireface Settings** и **Fireface Mixer** соответственно, будут скопированы в папку *Программы*. Рекомендуется прикрепить эти две программы в *Dock*, таким образом, они всегда будут под рукой.

Возможные причины, почему Fireface UCX не обнаруживается автоматически:

- Порт USB или FireWire не активен в системе (проверьте *Сведения о системе*)
- Кабель USB или FireWire не подключен вообще или подключен некорректно

15.2 Обновление драйвера

В случае обновления драйвера нет необходимости удалять старую версию, так как она будет заменена во время установки. Если возникнут проблемы, файлы драйвера можно удалить вручную, простым перемещением в корзину:

USB

```
/Applications/Fireface USB Mixer  
/Applications/Fireface USB Settings  
/System/Library/Extensions/FirefaceUSB.kext  
/Users/username/Library/Preferences/Fireface USB Folder  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.FirefaceUSBMixer.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.Fireface_USB_Settings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist
```

FireWire

```
/Applications/Fireface Mixer  
/Applications/Fireface Settings  
/System/Library/Extensions/FirefaceAudioDriver.kext  
/Users/username/Library/Preferences/Fireface Folder  
/Users/username/Library/Preferences/com.rme.FirefaceMixer.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.FirefaceSettings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceAgent.plist
```

15.3 Обновление прошивки

Утилита Flash Update Tool обновляет прошивку Fireface UCX до последней версии. Актуальную версию прошивки можно загрузить по ссылке: www.rme-audio.de/download/fut_usb_mac.zip
Необходимо иметь уже установленный драйвер.



После установки или обновления драйвера, обязательно пройдите процедуру обновления прошивки. При выходе новых версий драйвера очень часто обновляется и прошивка. Использование неактуальных версий прошивки со свежими драйверами может вызвать некорректную работу устройства. Обратите внимание на то, что в настоящее время обновление прошивки возможно только при подключении по USB.

Запустите программу **Fireface USB Flash**. Flash Update Tool покажет текущую версию прошивки устройства и необходимость её обновления. Просто нажмите кнопку "Update". Индикатор покажет, когда закончится процесс обновления (статус: Verify Ok).

После перепрошивки, Fireface UCX необходимо перезапустить – выключить питание на несколько секунд. Перезагружать компьютер необязательно.

Если процесс обновления прошивки будет выполнен с ошибкой (статус: failure), то при последующей загрузке устройства будет активирован резервный BIOS (Secure BIOS Technology), это восстановит функциональность Fireface'a. Процесс перепрошивки в таком случае следует повторить снова, на другом компьютере.

16. Конфигурация Fireface UCX

16.1 Конфигуратор

Конфигурация Fireface UCX осуществляется при помощи своего программного конфигуратора. Запустите программу **Fireface USB Settings**. Программно-аппаратный микшер TotalMix FX можно конфигурировать в программе **Fireface USB Mixer**.

Аппаратная начинка Fireface UCX предоставляет ряд полезных, продуманных функций и возможностей, которые влияют на то, какие задачи будет выполнять аудио интерфейс – его можно сконфигурировать в соответствии с различными требованиями.

Доступны следующие параметры в конфигураторе Fireface UCX:

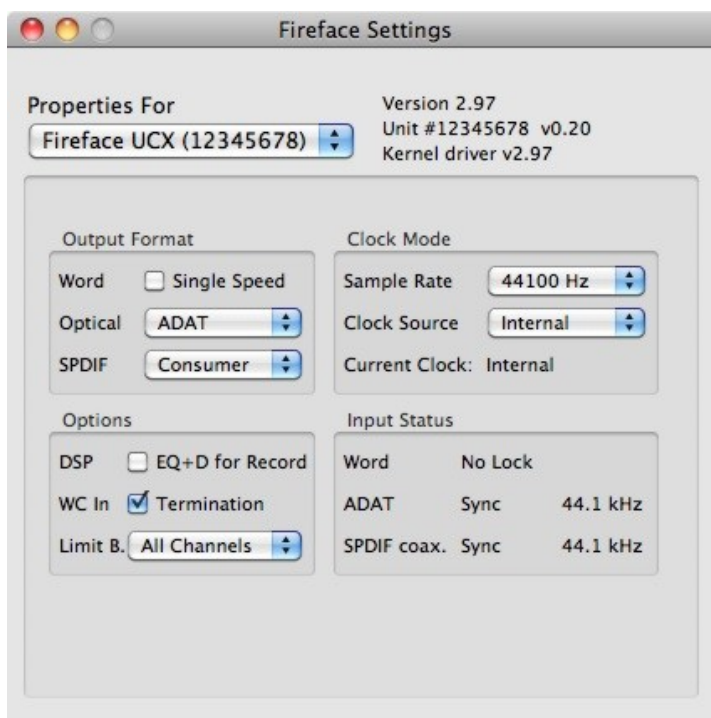
- Нагрузка на DSP
- Конфигурация цифровых входов/выходов
- Текущая частота сэмплирования
- Режим синхронизации
- Состояние входного и выходного сигнала

Любые изменения, сделанные в окне настроек Settings, применяются сразу. Подтверждение (например, выход из окна) не требуется.

Однако, параметры не должны изменяться при воспроизведении или записи. Лучше этого избегать, так как это может вызывать нежелательные искажения сигнала.

Используйте выпадающее меню **Properties For**, чтобы выбрать устройство для настройки.

Справа от него показана текущая версия прошивки и драйвера.



Output Format

Word

Опорный сигнал *Word Clock* на выходе обычно соответствует текущей частоте сэмплирования. Выбирая режим *Single Speed*, это приводит к тому, что выходной сигнал всегда будет оставаться в пределах от 32 kHz до 48 kHz. Таким образом, если частота дискретизации будет составлять 96 kHz и 192 kHz, сигнал *Word Clock* на выходе будет оставаться на частоте 48 kHz.

Optical

Оптический разъём TOSLINK может работать в качестве выхода ADAT или SPDIF. Положение канала установлено в формат *Consumer* (бытовое назначение).

Примечание: Оптический вход определяет входящий формат автоматически.

SPDIF coax.

Коаксиальный выход SPDIF может принимать сигнал формата *Consumer* (бытовое назначение) или *Professional* (профессиональное назначение). Для подробной информации смотрите раздел 23.2.

Clock Mode

Sample Rate

Устанавливает текущую используемую частоту сэмплирования. Это такая же настройка, как и в **Настройке Audio-MIDI**, просто добавлена здесь для удобства.

Clock Source

Устройство может быть настроено на получение собственного клона (Internal = Master), или внешнего на один из входов (word, ADAT, SPDIF coax. = Slave). Если выбранный источник не доступен (Input Status: No Lock), Fireface UCX переключится на следующий доступный источник (режим AutoSync). Если ни один не доступен, тогда устройство перейдет на внутренний клон. Текущий источник клона отображается в строке состояния *Current Clock*.

Input Status

Показывает для каждого входа (word, optical, SPDIF coax.) присутствие входного сигнала (Lock, No Lock), и если сигнал является опорным (Sync). Третья колонка показывает обнаруженную аппаратно частоту сэмплирования (coarse recognition (неточное распознавание), 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz и т.д.). Смотрите также раздел 32.1.

Options

DSP – EQ+D for Record

Переключает эквалайзер и динамическую обработку всех входных каналов в цепь для записи. Если *Loopback* активирован, то эффекты *EQ* и *Dynamics* выходного канала находятся внутри этой цепи. Смотрите также раздел 29.5.

WC In – Termination

Включает внутреннюю терминацию входа word clock – 75 Ohms.

Limit Bandwidth (только для драйвера FireWire)

Позволяет уменьшить пропускную способность через шину FireWire (см. раздел 32.4).

All channels (по умолчанию) активирует все 18 входных и выходных каналов.


Analog + SPDIF + ADAT 1-4 отключает каналы 15–18 (ADAT).

Analog + SPDIF активирует все 8 аналоговых каналов, плюс SPDIF.

Analog активирует только 8 аналоговых каналов.

16.2 Режимы синхронизации

Все цифровые устройства должны находиться в режиме *Master* (генерирует клок) или *Slave* (получает клок). Всякий раз, когда несколько приборов соединены в одну систему, один из них всегда является *Master*’ом.

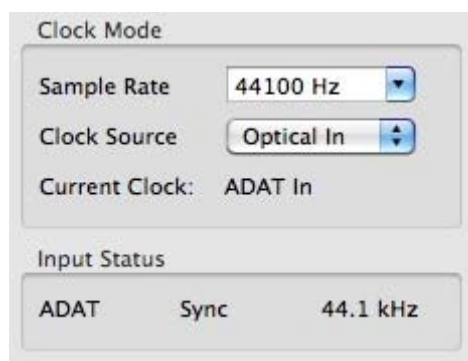
 *Цифровая система может иметь только одно устройство, работающее в режиме “Master”! Если у Fireface UCX режим синхронизации установлен в “Master”, все другие устройства должны быть установлены в “Slave”.*

В Fireface UCX используется очень понятная и интеллектуальная система управления синхронизацией, которая называется **AutoSync**. В режиме AutoSync система постоянно сканирует цифровой вход на присутствие сигнала. Если какой-либо сигнал обнаружен, Fireface переключается с внутреннего клона (*Clock Mode – Current Internal*) на внешний (*Clock Mode – Current ADAT, SPDIF или Word*). Обычный режим Slave отличается тем, что всякий раз, когда референсный клок нарушен, система автоматически будет использовать свой внутренний клок и оперировать в режиме Master.

AutoSync гарантирует, что запись и воспроизведение всегда будут работать корректно. В некоторых случаях, тем не менее, если например, входы и выходы DAT-магнитофона подключены напрямую к Fireface UCX, AutoSync может привести к эффекту обратной связи в части клона, таким образом, синхронизация будет нарушена. Для решения такой проблемы переключите Fireface в режим Master (*Clock Source – Internal*).

Входы ADAT optical и SPDIF в Fireface UCX работают одновременно, потому что нет селектора входов, тем не менее, устройство должно “сообщить” какой из сигналов является референсным (цифровое устройство может быть синхронизировано только от одного источника). При выборе источника клона (*Clock Source*), будет автоматически определён предпочтительный вход. Пока устройство “видит” сигнал на входе, этот вход будет оставаться активным.

В некоторых случаях изменение режима синхронизации не может быть предотвращено. Пример: ADAT-рекордер подключен к входу ADAT (этот вход сразу становится источником AutoSync), а CD-плеер подключен к входу SPDIF. Попробуйте записать несколько сэмплов с CD (можно синхронизировать несколько плееров). Сэмплы неизбежно будут повреждены, потому что сигнал с CD-плеера, будучи не синхронизированным, считывается с клоком на входе ADAT. В этом случае *Clock Source* следует временно установить в значение *SPDIF*.



Эксклюзивная технология **SyncCheck** от RME (впервые реализована в Hammerfall) позволяет легко использовать проверку и отображение текущего состояния клона. *SyncCheck* показывает присутствие сигнала (Lock, No Lock) для каждого входа (word clock, ADAT, SPDIF), а также синхросигнал поступающий на вход (Sync). В секции *Clock Mode* (в строке состояния *Current Clock*) указывается референсный клок. (см. раздел 32.1).

На практике, SyncCheck предоставляет пользователю простой способ проверки, все ли цифровые устройства, подключенные к системе, настроены правильно. С технологией SyncCheck теперь любой пользователь может справиться с источником ошибки синхронизации – одной из самых сложных задач в цифровой студии.

17. Mac OS X FAQ

17.1 Об установке драйвера

Драйвер с расширением файла **zip**, предоставляемый компанией RME, является запакованным архивом. Zip-формат напрямую поддерживается системой OS X, всё что нужно, это дважды кликнуть на файл.

Драйвер состоит из пакетного файла (pkg). Двойной клик запустит программу установки в OS X.

Действующий аудио драйвер появится как файл с расширением ядра. Установщик скопирует его в *Система / Библиотека / Extensions*. Файл будет называться **FirefaceUSB.kext**. Он будет виден в *Finder'e*, позволяя проверить дату и версию драйвера. Тем не менее, файл будет отображаться в виде папки, которая содержит подкаталоги и файлы.

Драйвер может быть удалён простым перемещением файлов в корзину. Это может быть полезно в случае, когда не удаётся установить драйвер.

17.2 MIDI не работает

В некоторых случаях приложения не отображают MIDI-порт. Причины этого, как правило могут быть указаны в разделе **Настройка Audio-MIDI**. Программа не отображает *RME MIDI device*, или устройство неактивно (обозначено серым цветом). В основном, удаление неактивного устройства и поиск MIDI-устройств снова, решает проблему.

Fireface UCX поддерживает совместимость на аппаратном уровне (режим Class Compliant). Данный режим позволяет работать без драйвера. Операционная система Mac OS X распознаёт его как устройство MIDI и будет использовать его с совместимым драйвером в системе.

17.3 Права доступа к диску

Разрешение прав доступа к диску может решить проблемы, возникающие в процессе установки, плюс многие другие. Для этого необходимо запустить **Дисковая утилита**, которая находится в **Служебные программы**. Выбрать системный диск в списке слева. Вкладка справа **Первая помощь** теперь позволяет проверить и определить права доступа к диску.

17.4 Поддерживаемые частоты дискретизации

Драйвер RME для системы Mac OS X поддерживает все частоты дискретизации, которые обеспечены аппаратно. Они включают **32 kHz** и **64 kHz**, и даже **128 kHz**, **176.4 kHz** и **192 kHz**.

Но не всякое приложение будет поддерживать все аппаратные частоты. Возможности железа могут быть легко проверены в разделе **Настройка Audio-MIDI**. Выберите Fireface UCX как *Источник*. Кликнув на списке *Формат*, откроется перечень поддерживаемых частот.

17.5 Количество каналов под Core Audio

На частоте 88.2 или 96 kHz, вход и выход ADAT optical работают в режиме S/MUX, поэтому количество доступных каналов на порт уменьшится с 8 до 4.

На частоте 176.4 и 192 kHz, вход и выход ADAT optical работают в режиме S/MUX4, поэтому количество доступных каналов ограничено 2.

Невозможно изменить количество устройств Core Audio без перезагрузки компьютера. Поэтому всякий раз, когда Fireface UCX переключается в режим Double Speed (88.2/96 kHz) или Quad Speed (176.4/192 kHz), все устройства остаются в списке, но часть их становится неактивной.

Single Speed	Double Speed	Quad Speed
Analog 1 – 8	Analog 1 – 8	Analog 1 – 8
SPDIF coax L / R	SPDIF L / R	SPDIF L / R
SPDIF opt LR / ADAT 1/2	SPDIF opt LR / ADAT 1/2	SPDIF opt LR / ADAT 1/2
ADAT 3 – 8	ADAT 3 – 4	-

17.6 Различная информация

Для работы драйвера Fireface UCX необходима как минимум Mac OS 10.5, поскольку специальные возможности протокола USB, используемые устройством, недоступны в предыдущих версиях операционной системы.

В настройках *Службные программы / Настройка Audio-MIDI* оборудование может быть сконфигурировано для широкого применения в системе. Программы, которые не поддерживают аудио карты или выбор каналов, будут использовать стандартное устройство ввода-вывода (Soundstudio, Mplayer, Amplitude и т.д.).

В нижней части окна представлены возможности аудио оборудования, которые могут быть изменены в некоторых случаях. Для записывающего устройства изменения невозможны. Программы, которые не поддерживают выбор каналов, всегда будут использовать каналы 1/2, т.е. первую стереопару. Чтобы получить доступ к другим входам, используйте следующее решение: в TotalMix направьте необходимый входной сигнал на выходные каналы 1/2. В настройках канала у выходов 1/2 активируйте *Loopback*. В результате, необходимый входной сигнал теперь будет на входном канале 1/2 без какой либо задержки.

Используйте **Конфигурировать динамики**, чтобы настроить воспроизведение на все доступные каналы. Даже мультиканал (Динамики объемного звука 5.1, DVD-плеер) может быть настроен таким образом.

18. Эксплуатация нескольких Fireface UCX

Mac OS X поддерживает использование более одного устройства в аудио приложении. Это реализуется через настройки Core Audio, функция "Aggregate Devices" позволяет комбинировать несколько устройств в одно.

Текущий драйвер поддерживает одновременно до трёх Fireface UCX. Все интерфейсы должны быть синхронизированы (или через Word Clock, или используя AutoSync получая синхросигнал на входе).

- Если один из Fireface'ов установлен в режим *Master*, все остальные должны быть установлены в *Slave* и синхронизированы от *Master'a*, например, через Word Clock. Режим синхронизации на всех интерфейсах должен быть настроен правильно, это делается в конфигураторе.
- Если все устройства получают клок, т.е. у всех указано *Sync* в их конфигураторе, в этом случае становятся доступными все каналы интерфейсов.

При использовании более одного Fireface UCX, шина USB или FireWire может быть перегружена. Чтобы предотвратить это, подключите все устройства к отдельным шинам. О производительности шины USB и FireWire смотрите раздел 32.3 и 32.4.

Примечание: TotalMix связан с аппаратной частью каждого Fireface'a. До трёх микшеров могут быть доступны, но они будут разделены и не смогут обмениваться данными. Таким образом, глобальный микшер для всех интерфейсов невозможен.

19. DIGICheck Mac

DIGICheck является уникальной утилитой, разработанной для тестирования, измерения и анализа цифровых аудио данных. Несмотря на интуитивный интерфейс, приложение включает подробную онлайн-справку. Версия DIGICheck 0.661 функционирует параллельно с любым приложением, отображая все данные на входе. Ниже приводится краткий обзор существующих на данный момент функций:

- **Level Meter.** Высокоточная индикация 2/8/18 каналов с разрешением 24-bit. Примеры применения: Измерение пикового уровня (peak level), измерение среднего уровня RMS (RMS level), обнаружение превышающих уровней (over-detection), измерение соотношения фаз (phase correlation), динамический диапазон (dynamic range) и соотношение сигнал/шум (signal-to-noise ratios), разница между пиковым значением сигнала и RMS (RMS to peak difference), длительные измерения пиковых значений (long term peak measurement), проверка входного сигнала (input check). Режим оверсемплинга (oversampling mode) для уровней выше чем 0 dBFS. Вертикальный и горизонтальный режим. Фильтр Slow RMS и RLB weighting. Поддерживает визуализацию в соответствии с K-System.
- **Hardware Level Meter** для **Input** (вход), **Playback** (воспроизведение) и **Output** (выход). Референсный индикатор уровня свободно конфигурируется и не влияет на загрузку CPU, так как все вычисления производятся аппаратно в Fireface UCX.
- **Vector Audio Scope.** Уникальный в своём роде гониометр (goniometer) показывает типичное послесвечение трубки осциллографа. Включает в себя измеритель корреляции (correlation meter) и уровня (level meter).
- **Spectral Analyser.** Уникальный в своём роде 10-, 20- или 30-полосный дисплей с технологией аналогового полосового фильтра с поддержкой до 192 kHz!
- **Totalyser.** Спектральный анализатор (spectral analyser), индикатор уровня (level meter) и Vector Audio Scope в одном окне.
- **Surround Audio Scope.** Профессиональный измеритель уровня окружающего звука (surround level meter) с расширенным анализом корреляции (correlation analysis), измеритель ITU-weighting и ITU-summing (стандарт от ITU для позиционирования источников окружающего звука).
- **ITU1770/EBU R128 Meter.** Для стандартизированного измерения громкости.

-
- **Bit Statistics & Noise.** Показывает истинное разрешение аудио сигналов, в том числе ошибки и смещение уровня (DC-offset). Включает измерение соотношения сигнал/шум в dB и dBA, плюс измерение DC.
 - **Completely multi-client.** Открывайте так много окон, сколько пожелаете, на любых каналах и входах/выходах.

Для установки DIGICheck загрузите архив с программой по ссылке:

www.rme-audio.de/download/dc_0661_mac.zip распакуйте на жёстком диске и запустите установщик. Следуйте указанным инструкциям на экране.

DIGICheck постоянно обновляется. Последняя версия всегда доступна на нашем сайте: www.rme-audio.com в разделе **Downloads / DIGICheck**.

20. Устранение неполадок

Самую свежую информацию всегда можно найти на нашем сайте: www.rme-audio.com в разделе *FAQ, Latest Additions*.

Устройство и драйвер были установлены корректно, но воспроизведения нет

- Указан ли Fireface UCX в списке **Сведения о системе?** (Vendor ID 2613)
- Выбран ли Fireface в качестве текущего устройства вывода в аудио приложении?

Похоже, что 8-канальный ADAT не работает

- Оптический выход был переключен в режим SPDIF. Как видно на блок-схеме, все каналы и их назначения по-прежнему активные, но оптический передатчик был отключен от порта ADAT. Устройства воспроизведения через ADAT всё равно могут использоваться посредством роутинга и микширования их в TotalMix'е на другие выходы.

Воспроизведение работает, а запись нет

- Убедитесь, что на вход поступает сигнал. Если это так, текущая частота дискретизации будет указана в окне конфигуратора интерфейса.
- Проверьте, чтобы Fireface UCX был выбран в качестве записывающего устройства в настройках аудио приложения.
- Убедитесь, что частота сэмплирования, установленная в аудио приложении ("Recording properties" или подобное), соответствует частоте входного сигнала.
- Убедитесь, чтобы кабели/устройства не были связаны в замкнутой петле. Если это так, установите режим синхронизации в положение *Master*.

Треск во время записи или воспроизведения

- Увеличьте число и размер буферов в приложении.
- Попробуйте различные кабели (коаксиальный или оптический), чтобы исключить любые возможные неисправности.
- Убедитесь, чтобы кабели/устройства не были связаны в замкнутой петле. Если это так, установите режим синхронизации в положение *Master*.
- Убедитесь, что в окне конфигуратора Fireface UCX нет никаких ошибок.

Возможные причины, почему не работает Fireface UCX

- Кабель FireWire или USB не подключен вообще или подключен некорректно.

Установка драйвера и конфигуратор/TotalMix работают, но воспроизведение или запись нет

- Во время инициализации и конфигурации устройства, приложения с низкой пропускной способностью для воспроизведения/записи нуждаются в полноценной производительности через шину FireWire. Таким образом, дефектные кабели FireWire с ограниченной пропускной способностью могут вызвать такую ошибку. То же справедливо и для кабелей USB.

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ Входы и Выходы

21. Аналоговые входы

21.1 Линейные входы

На задней панели Fireface UCX расположено 4 балансных линейных входа, выполненных на разъёмах 6.3 mm TRS jack. Электронный каскад входа выполнен на серво-балансной схеме, которая корректно обрабатывает как небалансные (mono jacks), так и балансные (stereo jacks) входы, автоматически настраивая референсный уровень.



При использовании небалансных кабелей на разъёмах TRS jack, не забудьте подсоединить контакт разъёма Ring ("минус") к контакту Sleeve ("экран"). В противном случае может возникнуть шум, по причине того, что "минус" не используется в балансной схеме.

Один из главных вопросов при работе с АЦП, это поддержка максимального динамического диапазона. По этой причине Fireface UCX использует внутренние высококачественные электронные переключатели, которые приводят все входы к одному из трёх наиболее часто используемых студийных уровней.

Fireface UCX использует следующие значения уровней:

Reference	0 dBFS @	Headroom
Lo Gain	+19 dBu	15 dB
+4 dBu	+13 dBu	9 dB
-10 dBV	+2 dBV	12 dB

Приведённые выше уровни используются во всех устройствах RME для их совместимости.

21.2 Входы Microphone / Line

Балансные микрофонные входы Fireface UCX (комбо-разъёмы XLR/TRS) предоставляют возможность цифрового управления усилением сигнала от 0 dB до 65 dB. Диапазон усиления 65 dB настраивается с шагом 1 dB на всём диапазоне до 55 dB. Программный переключатель фантомного питания (48 V) для каждого канала позволяет подключать профессиональные конденсаторные микрофоны. Вход XLR также может быть использован в качестве линейного, с уровнем сигнала до +10 dBu.

Входы, выполненные на разъёмах Combo jack, позволяют использовать как mono, так и stereo TRS jacks. Разъёмы TRS jack имеют фиксированный уровень аттенюации 11 dB. Регулируемое усиление от 0 dB до +65 dB и чувствительность от +21 dBu до -44 dBu относит интерфейс к полноценным АЦП. Поэтому входы TRS являются истинными линейными входами с полноценным уровнем. Fireface UCX также может быть использован в качестве линейного усилителя.

На разъёмы TRS jack фантомное питание не подаётся.

Два индикатора показывают присутствие сигнала (от -65 dBFS) и сигнализируют о перегрузе (0 dBFS).

Каналы с 1 по 4 снабжены автоматической защитой от перегруза. Функция **AutoSet** сохраняет запас уровня в пределах 6 dB. Если уровни выше чем -6 dBFS, срабатывает понижение усиления сигнала. Чтобы проверить, установите каналы на высокое значение усиления и примените для входного сигнала. Нажатие на кнопку быстро приведёт значение гейна к соответствующему. AutoSet в UCX не является точной копией как в RME Micstasy (при экстремальных перегрузках могут появиться искажения, за секунду до того, как уровень установит корректное значение), это работает достаточно хорошо в реальных задачах, и надёжно защищает запись от искажений.

При использовании стерео каналов, AutoSet работает в паре. AutoSet может быть активирован в TotalMix FX прямо в настройках канала.

21.3 Входы Instrument / Line

Инструментальные входы 3/4 являются исключительно настраиваемыми в Fireface UCX. Небольшое усиление и настройка входного сопротивления делают их идеальными для использования как с линейными, так и с инструментальными сигналами.

Line

Входы 3/4 являются балансными линейными входами, выполненными на разъёмах 6.3 mm TRS jack. Электронный каскад входа выполнен на серво-балансной схеме, которая корректно обрабатывает как небалансные (mono jacks), так и балансные (stereo jacks) входы, автоматически настраивая референсный уровень.



При использовании небалансных кабелей на разъёмах TRS jack, не забудьте подсоединить контакт разъёма Ring ("минус") к контакту Sleeve ("экран"). В противном случае может возникнуть шум, по причине того, что "минус" не используется в балансной схеме.

Входы 3/4 работают в полном соответствии с входами 5–8 на задней панели, так как имеют одинаковые технические характеристики. Но у них есть свои собственные настройки референсного уровня, независимо от настройки для входов 5–8, а также усиление входа:

Input Gain

С помощью опции **Gain** в настройках канала TotalMix'a, или используя энкодер на устройстве, может быть применено дополнительное усиление к входным сигналам каналов 3/4. Диапазон усиления от 0 dB до 12 dB с шагом 0.5 dB. Данная опция применяется не только для использования источников с низким уровнем выходных сигналов, но также например, для точной регулировки баланса между каналом 3 и 4 ещё до записи.

Три референсных уровня, плюс регулировка усиления до 12 dB, превращают эти высококачественные входы в универсальное решение. Будь то клавишные, сэмплеры, CD-проигрыватели или то, что у вас есть: данные входы могут принимать сигнал с уровнем от -7.5 dBu до +19 dBu. Таким образом, Fireface UCX также может быть использован в качестве линейного усилителя. Но и это ещё не всё! Входы 3/4 также могут принимать инструментальный сигнал.

Instrument

Основным отличием линейного и инструментального входа является входное сопротивление. В TotalMix'e есть опция **Inst** в настройках канала, входное сопротивление которого изменяется от 10 kOhm до 470 kOhm (также называемый как Hi-Z). В то же время входная чувствительность увеличивается на 6 dB.

Инструментальный вход выполнен на небалансной схеме. Не используйте стерео разъёмы TRS jack в этом режиме.

Подробнее о функции **AutoSet** смотрите в разделе 21.2.

Общие входы 3/4 могут работать с уровнями от -13.5 dBu до +19 dBu. Два индикатора показывают присутствие сигнала (от -60 dBFS) и сигнализируют о перегрузе (0 dBFS).

22. Аналоговые выходы

22.1 Линейные выходы

Выходы 1–6 (6.3 mm TRS jacks) на задней панели прибора обладают защитой от короткого замыкания и низким сопротивлением. Электронный каскад выхода построен на серво-балансной схеме, которая корректно обрабатывает как небалансные (mono jacks), так и балансные (stereo jacks) сигналы.

Для поддержания оптимального уровня для устройств, подключенных к аналоговым выходам, Fireface UCX использует внутренние высококачественные электронные переключатели, которые приводят все выходы к одному из трёх наиболее часто используемых студийных уровней.

Так же, как у аналоговых входов, для поддержания стабильной работы с большинством других устройств, определяется необходимый уровень на выходах. Запас по уровню у Fireface UCX находится между 9 и 15 dB, в зависимости от выбранного референсного уровня:

Reference	0 dBFS @	Headroom
Hi Gain	+19 dBu	15 dB
+4 dBu	+13 dBu	9 dB
-10 dBV	+2 dBV	12 dB

Приведённые выше уровни используются во всех устройствах RME для их совместимости.

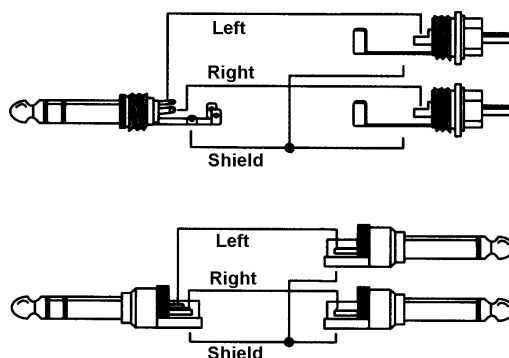
22.2 HeadPhones / Line Out

Каналы 7/8 доступны на передней панели Fireface'a и выполнены на небалансных разъёмах 6.3 mm TRS jack (стерео выход). Эти каналы используют те же преобразователи, что и другие линейные выходы, поэтому предоставляют такие же технические характеристики.

Данные выходы имеют низкое сопротивление для подключения наушников. Они могут также использоваться как высококачественные линейные выходы (небалансные). С целью оптимизации этого стерео выхода для задач мониторинга, выходы 7/8 имеют свою собственную 3-х ступенчатую схему, основанную на аппаратном референсном уровне (независимо от настройки каналов 1–6), предоставляя идеальную предварительную настройку для подключенных акустических мониторов. Основная регулировка громкости осуществляется посредством TotalMix на компьютере или напрямую с самого устройства (энкодер, PH).

В случае, когда выход должен работать как линейный источник, необходимо использовать переходные разъёмы TRS – RCA (phono) или TRS – TS (mono jack).

Распиновка разъёмов является стандартной. На разъёме TRS jack, левый канал подключается к Tip (наконечник), правый – к Ring (кольцо).



23. Цифровое подключение

23.1 ADAT

Оптические входы ADAT в Fireface UCX полностью совместимы со всеми оптическими выходами ADAT. Технология Bitclock PLL от RME предотвращает щелчки и выпадения даже в экстремальных режимах с переменной высотой тона, и гарантирует быстрое блокирование джиттера цифрового сигнала на входе. Для подключения подойдёт обычный кабель TOSLINK.

ADAT In

Порт для устройства, передающего сигнал ADAT в Fireface UCX. Задействованные каналы 1 – 8. При получении сигнала Double Speed, этот порт задействуют каналы 1 – 4, при Quad Speed – каналы 1 и 2.

ADAT Out

Порт для устройства, принимающего сигнал ADAT от Fireface UCX. Задействованные каналы 1 – 8. При передаче сигнала Double Speed, этот порт задействуют каналы 1 – 4, при Quad Speed – каналы 1 и 2.

Примечание: Для того, чтобы использовать оптический выход в качестве выхода ADAT, убедитесь, что опция *Output Format / Optical* в конфигураторе установлена в значение *ADAT*, а не *SPDIF*.

23.2 SPDIF

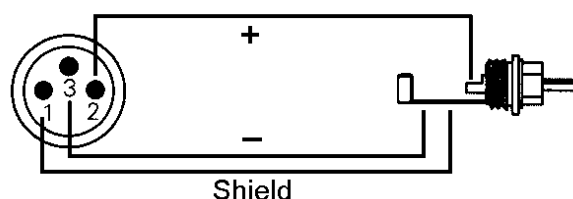
Fireface UCX имеет два входа и выхода SPDIF (коаксиальный и оптический), которые могут использоваться одновременно с различными аудио сигналами. Обратите внимание, что источники должны быть синхронизированы, поскольку устройство не имеет специального конвертера частоты сэмплирования.

Оптический вход автоматически переключается в SPDIF, если обнаружен сигнал такого формата. Аудио данные будут отображаться в TotalMix'е на первых двух каналах ADAT 11/12 (*AS 1/2*).

Чтобы направить сигнал SPDIF с оптического выхода, выберите в конфигураторе опцию *Output Format Optical – SPDIF*. Выходной сигнал в TotalMix'е будет отображаться на первых каналах ADAT (*AS 1+2*).

Входы SPDIF в Fireface UCX принимают также сигнал формата AES/EBU.

Чтобы получить сигнал в формате AES/EBU, потребуется переходной кабель. Контакты 2 и 3 разъёма XLR подключены к двум контактам разъёма RCA (phono). Экранирующий провод подключен к контакту 1 (XLR) и к контакту Shield (“земля”) разъёма RCA.



Специальные характеристики выхода SPDIF

Кроме самих аудио данных, цифровые сигналы формата SPDIF или AES/EBU имеют заголовок, содержащий информацию о состоянии канала. Ошибочное состояние канала является частой причиной неисправности. Fireface UCX игнорирует принятый заголовок и создаёт полностью новый для выходного сигнала.

Новый заголовок для выходов в Fireface UCX оптимизирован для большей совместимости с другими цифровыми устройствами:

- 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz, 176.4 kHz, 192 kHz (зависит от текущей частоты сэмпирования)
- Audio use (аудио используется), Non-Audio (без аудио)
- No Copyright (авторские права отсутствуют), Copy Permitted (копирование разрешено)
- Format Consumer (формат бытового назначения), Format Professional (формат профессионального назначения)
- Category General (категория общего назначения), Generation not indicated (поколение не указано)
- 2-channel (2-канальный), No Emphasis (без эмпазы)
- Aux bits Audio Use, 24-bit (разрешение аудио Aux до 24-bit)

Профессиональное оборудование формата AES/EBU может быть подключено к Fireface UCX благодаря его опции *Professional* и удвоенному выходному напряжению. Выходные кабели должны иметь такую же распиновку, как и для входа (см. выше), но для разъёма XLR (male) вместо XLR (female).



Обратите внимание, что большинство бытового оборудования Hi-Fi (с входами SPDIF optical или phono) будет принимать сигналы только в формате Consumer!

Поэтому в режиме SPDIF, оптический выход установлен в формат *Consumer*.

23.3 MIDI

Fireface UCX предоставляет два MIDI входа/выхода на четырёх 5-контактных DIN-разъёмах выносного кабеля. Порты MIDI будут добавлены в систему при установке драйвера. В приложениях, которые работают с MIDI, данные порты будут доступны как *Fireface MIDI*. Если используется несколько Fireface'ов, операционная система добавит последовательный номер к имени порта, *Fireface MIDI (2)* и т.д.

Порты MIDI поддерживают мультиклиентность. MIDI-сигнал на входе может быть получен от нескольких программ одновременно. Даже выход MIDI может быть использован несколькими программами одновременно. Однако, в связи с ограниченной пропускной способностью протокола MIDI, такое применение часто порождает различные проблемы.

Примечание: Индикаторы входного MIDI-сигнала отображают любую активность MIDI, включая MIDI Clock, MTC и Active Sensing (активный режим – посылаемый сигнал большинством миди клавиатур каждые 0.3 секунды).

24. Word Clock

24.1 Вход и выход word clock

Технология **SteadyClock** обеспечивает высокую производительность во всех режимах синхронизации. Используя эффективную технологию подавления джиттера, Fireface UCX обновляет и “очищает” любой синхросигнал, и раздаёт его в качестве опорного клона на выходе BNC (см. раздел 32.8).

Input

Вход word clock в Fireface’е активен, когда выбрана опция *Word* в качестве источника клона (*Clock Source*) в конфигураторе, отображая присутствие действующего сигнала Word Clock. Сигнал на входе BNC может быть *Single*, *Double* или *Quad Speed*, Fireface UCX автоматически подстраивается под него. Как только сигнал будет обнаружен, загорится индикатор “WC”, и конфигуратор покажет статус *Lock* или *Sync* (см. раздел 32.1).

Благодаря технологии *Signal Adaptation Circuit*, вход word clock будет продолжать работать корректно даже если форма сигнала сильно искажена, сигнал слишком низкого уровня, или с выбросами и прерываниями. Благодаря автоматическому центрированию сигнала, входной уровень 300 mV (0.3V), в принципе, является достаточным. Дополнительный гистерезис снижает чувствительность до 1.0 V, так что выбросы сигнала сверх или ниже нормы, а также высокочастотные помехи не вызывают появление неправильного импульса.

Вход word clock в Fireface UCX может быть не терминирован (с высоким сопротивлением) или терминирован внутри (75 Ohms). Переключать терминацию можно прямо в настройках конфигуратора, опция *Termination* в разделе *Options / Word In*.

Output

Выход word clock постоянно активен, выдавая текущую частоту сэмпирования в качестве опорного сигнала. В результате, в режиме *Master*, сигнал Word Clock будет определён используемым приложением. В режиме *Slave*, установленная частота будет идентичной той, которая поступает в качестве опорного сигнала на вход. Если используемый синхросигнал нарушен, Fireface UCX переключается в режим *Master* и настраивается на следующую, наиболее подходящую частоту (44.1 kHz, 48 kHz и т.д.).



Включение *Single Speed* в конфигураторе (*Output Format Word*) приводит к тому, что сигнал на выходе всегда остаётся в пределах от 32 kHz до 48 kHz. Таким образом, на частоте 96 kHz и 192 kHz сигнал Word Clock на выходе будет с частотой 48 kHz.

Полученный сигнал Word Clock может быть распространён на другие устройства, используя выход word clock. При этом обычные T-коннекторы можно не использовать, и Fireface UCX работает как *Signal Refresher*. Такая эксплуатация очень рекомендуется, поскольку

- вход и выход фиксированы по фазе и находятся в положении (0°) друг к другу
- SteadyClock удаляет почти весь джиттер из входного сигнала
- исключительный вход (чувствительность 1 Vpp вместо обычных 2.5 Vpp, не подвержен прерываниям, технология *Signal Adaptation Circuit*), а также SteadyClock обеспечивают стабильную работу даже при весьма проблемных сигналах Word Clock

Благодаря низкому сопротивлению, но с защитой от короткого замыкания на выходе, Fireface обеспечивает 4 Vpp на 75 Ohms. В случае неправильной терминации с 2 x 75 Ohms (37.5 Ohms), будет оставаться ещё 3.3 Vpp на выходе.

24.2 Техническое описание и применение

В аналоговом мире любые устройства подключаются между собой без синхронизации. В цифровом мире иначе – используется опорный сигнал с частотой сэмплирования. Сигнал может быть обработан и направлен только когда все устройства в цепи раздают такой же синхросигнал. В противном случае аудио сигнал пострадает от неправильной частоты, искажений, щелчков и выпадений в звуке.

Интерфейсы AES/EBU, SPDIF и ADAT получают и передают клок самостоятельно, дополнительное подключение для передачи Word Clock, в принципе, не обязательно. Но при использовании более одного устройства, определённо могут возникнуть проблемы. Например, любой интерфейс передачи данных с несущим клокком не будет работать в зацикленном соединении, когда нет опорного клона (Master) внутри петли. Необходимо дополнительно синхронизировать все устройства в цепи. Это обычно невозможно в аппаратах, которые ограничены только возможностью воспроизведения. Например, CD-плееры, поскольку у них нет входа SPDIF, таким образом, самостоятельная синхронизация опорным клокком невозможна.

В цифровой студии синхронизация управляется подключением всех устройств к главному источнику синхросигнала. Например, микшерный пульт работает как Master и направляет референсный сигнал (Word Clock) на все другие устройства. Но это возможно только когда все другие устройства оборудованы интерфейсом word clock или входом для синхронизации, и поэтому смогут работать в режиме Slave (некоторые CD-плееры на самом деле имеют вход word clock). В этом случае все устройства получают одинаковый клок и будут работать в любой возможной комбинации друг с другом.



Цифровая система может иметь только одно устройство "Master"! Если Fireface UCX установлен в режим синхронизации "Master", все другие устройства должны быть "Slave".

Но Word Clock это не только полезное средство, он также имеет определённые недостатки. Стандарт word clock использует только часть действительно необходимого клона. Например, word clock с частотой 44.1 kHz (сигнал прямоугольной формы) должен быть умножен на коэффициент 256 внутри устройства, используя специальную технологию PLL (результат: 11.2 MHz). Затем этот сигнал будет изменён одним из кристаллов кварца. Существенный недостаток в том, что из-за высокого коэффициента умножения, реконструированный клок будет иметь большие смещения, называемые джиттером. Джиттер сигнала Word Clock обычно в 15 раз выше, чем клок основанный на кварце.

Решением этих проблем мог бы стать так называемый Superclock, который получает частоту Word Clock 256 раз. Это будет соответствовать внутренней частоте кварца, таким образом, нет необходимости в использовании PLL для умножения, и клок может использоваться напрямую. Но реальность оказалась другой, Superclock гораздо более проблемный, чем word clock. Сигнал прямоугольной формы с частотой 11 MHz передаётся нескольким устройствам, что означает постоянную борьбу с высокими частотами. Отражения, качество кабеля, емкостная нагрузка – на 44.1 kHz эти факторы могут быть проигнорированы, но на 11 MHz они приведут к неработающей синхронизации. Кроме того, было установлено, что PLL не только генерирует джиттер, но также игнорирует помехи. Медленный PLL работает подобно фильтру для индуцированных и модулированных частот выше нескольких килогерц. Так как Superclock используется без какой-либо фильтрации подобного джиттера, подавление шума отсутствует.

Действительным решением этих проблем является технология **SteadyClock**, разработанная компанией RME, и которая применяется в Fireface UCX. Сочетая преимущества современных и быстрых цифровых технологий с техникой аналоговой фильтрации, восстановление опорного сигнала с низким джиттером на 22 MHz из медленного word clock'a с частотой 44.1 kHz – больше не проблема. Кроме того, джиттер на входном сигнале сильно отклоняется, так что даже в реальном использовании, сигнал повторно получает клок с самым высоким качеством.

24.3 Кабели и терминация

Сигналы Word Clock обычно распространяются в форме сети, сигнал разделяется при помощи разъёма BNC T-типа и терминируется резисторами. Мы рекомендуем использовать выпускаемые кабели BNC для подключения всех устройств, поскольку данный тип кабеля используется для большинства компьютерных сетей. Вы сможете найти все необходимые компоненты (T-коннекторы, терминаторы, кабели) в большинстве магазинах с электроникой и компьютерами. Последние обычно продают компоненты с сопротивлением 50 Ohms. Компоненты с сопротивлением 75 Ohms, используемые для передачи сигнала Word Clock, являются составляющей видео оборудования (RG59).

В идеале, сигнал Word Clock представляет сигнал прямоугольной формы (5 V) с несущей частотой сэмпирования, гармоники которой намного превышают 500 kHz. Чтобы избежать потерю напряжения и отражений, и сам кабель, и терминатор в конце цепи должны иметь импеданс 75 Ohms. Если напряжение слишком мало, синхронизация будет потеряна. Эффект высокочастотных отражений может вызвать как джиттер, так и нарушение синхронизации.

К сожалению, существует ещё много устройств даже новые цифровые микшерные консоли, которые имеют word clock, выходы которых не соответствуют техническим стандартам. Если на выходе напряжение упадёт до 3 V при терминации 75 Ohms, вы должны учитывать, что устройство, у которого вход работает только от 2.8 V и выше, не будет работать корректно уже при подключении кабеля длиной больше трёх метров. Так что не удивительно, что с более высоким напряжением в сети, выполненной на интерфейсе word clock, в некоторых случаях синхронизация работает более стабильно и надёжно, если кабели не терминированы вообще.

В идеале, все выходы, несущие сигнал Word Clock для устройств, предназначены для использования с низким сопротивлением, но все входы word clock выполнены с высоким сопротивлением, чтобы не ослабить сигнал в цепи. Но есть также и негативные примеры, когда в устройство встроена терминация 75 Ohms и её невозможно отключить. В таком случае нагрузка на сеть часто 2 x 75 Ohms и пользователь вынужден покупать специальный дистрибутор сигнала Word Clock. Заметьте, что такое оборудование, как правило, рекомендуется для больших студий.

Вход word clock в Fireface UCX может быть с высоким сопротивлением или терминирован внутри, обеспечивая максимальную гибкость. Если терминация необходима (например, когда Fireface последний в цепи), активируйте опцию *Termination* в конфигураторе (см. раздел 24.1).

В случае, если Fireface UCX находится в цепи устройств принимающих Word Clock, подключите T-коннектор к входному разъёму BNC и кабель для передачи сигнала Word Clock к одному концу T-адаптера. Подключите свободный конец к следующему устройству в цепи через другой кабель BNC. Последнее устройство в цепи должно быть терминировано, используя другой T-коннектор и резистор 75 Ohms (в виде короткого разъёма BNC). Соответственно, для устройств с внутренней терминацией, T-коннектор и терминация не требуются.



При использовании технологии SteadyClock, не рекомендуется принимать входящий сигнал через T-коннектор, а вместо этого использовать сигнал Word Clock с выхода Fireface'a. Благодаря SteadyClock, входной сигнал будет освобождён как от джиттера, так и, в случае потерь или выпадений, сброшен к актуальной частоте.

24.4 Эксплуатация

Индикатор зелёного цвета "Lock" на передней панели (STATE) загорится, как только будет обнаружен сигнал Word Clock. Чтобы изменить word clock на источник клона, активируйте *Clock Source Word* в секции *Clock Mode* настроек конфигуратора. В статусной строке значение *Current* изменится на *Word*, как только опорный сигнал будет присутствовать на разъёме BNC. Это сообщение имеет такой же смысл, что и зелёный цвет индикатора, но отображается на экране монитора, т.е. пользователь может сразу проверить присутствует ли сигнал Word Clock и используется ли в настоящий момент.

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ Автономная работа

25. Эксплуатация

25.1 Общее

Fireface UCX имеет внутреннюю память для постоянного хранения своих настроек. Данные сохраняются сразу после любых изменений и загружаются при включении интерфейса. Настройки, которые сохраняются:

Конфигуратор

Частота дискретизации, режим синхронизации Master/Slave, конфигурация каналов и цифровых входов/выходов.

TotalMix

Полное состояние микшера.

Также сохраняются настройки источника синхронизации, которые загружаются сразу после включения питания. Это позволяет избежать проблемы с неправильной синхронизацией и появления искажений в сигнале.

В Fireface UCX используется тот же “движок”, что и в Fireface UFX, а соответственно и все функции для автономной работы. Полноценный протокол Maskie и поддержка дистанционного управления посредством MIDI позволяют работать с интерфейсом и изменять многие параметры даже без подключенного компьютера.

Кроме того, встроенная память позволяет постоянно хранить до 6 различных состояний устройства. Поэтому Fireface UCX может применяться в качестве различных устройств, достаточно простого нажатия кнопки. Поскольку TotalMix может также управляться посредством MIDI (см. раздел 30.6, Автономное управление по MIDI), примеры, приведённые ниже, являются действительно полезными и их стоит взять во внимание.

25.2 Управление с передней панели

Ручка, или так называемый энкодер, на передней панели служит для установки усиления на входе и громкости на выходе непосредственно с самого устройства. Энкодер может работать в режимах “CH” и “LEV”. Нажатие на ручку переключает между двумя режимами. Активный режим подсвечивается индикатором зелёного цвета. Двойное нажатие на ручку включает режим “PH” (выход для наушников) для быстрого доступа к основному регулятору громкости.

В режиме “CH”, выбор нужного канала осуществляется поворотом ручки. На дисплее будут отображаться следующие строки:

<i>i.1 – i.4</i>	Входы: микрофонные (1/2), инструментальные/линейные (3/4)
<i>L.1 – L.6</i>	Линейные выходы 1 – 6
<i>PH</i>	Выход для наушников (линейные выходы 7/8)
<i>SP</i>	Выход SPDIF
<i>A.1 – A.8</i>	Выходы ADAT 1 – 8
<i>SU</i>	Загрузка настроек



i.1 / i.2

Усиление двух микрофонных входов 1/2 настраивается в диапазоне от 10 dB до 65 dB с шагом 1 dB. Кроме того, доступна настройка в 0 dB. Изменение усиления производится в аналоговой части.

i.3 / i.4

Усиление двух инструментальных/линейных входов 3/4 настраивается в диапазоне от 0 dB до 12 dB с шагом 0.5 dB. Значение *x.5* dB отображается если есть точка справа. Изменение усиления производится в цифровой части.

L.1 – L.6, PH, SP, A.1 – A.8

Уровни этих выходов настраиваются в диапазоне от +6 dB до –58 dB с шагом 1 dB. Значения ниже 0 dB отображаются точкой справа. Доступна установка максимальной аттенюации (Mute, показано как oo.). Изменение усиления производится в цифровой части при помощи TotalMix'a.

Режим панорамы

Нажатие на ручку в режиме "LEV", и удержание её в течении 1 секунды активирует режим панорамы. На дисплее будет показано значение "CE" для центрального, "LL" для крайнего левого и "rr" для крайнего правого положения. Если значение не изменяется в течении 1 секунды, то интерфейс возвращается в режим "LEV" автоматически.

Примечание: Невозможно изменить режим канала (stereo/mono) на устройстве. Это действие должно быть выполнено в TotalMix'e.

Загрузка настроек

Функция загрузки настроек "SU" (в режиме "CH") имеет 6 пользовательских настроек и 2 заводских пресета. Настройки включают в себя целиком состояние устройства, и загружаются в интерфейс из TotalMix FX, меню *Options, Store current State into Device, Setup 1 to 6*.

Чтобы загрузить настройки, выберите "SU" на устройстве, нажмите на энкодер и поверните его. На дисплее будут показаны режимы 1 – 6, FA, Ad и CC. Выберите нужную установку, затем нажмите на энкодер и удерживайте в течении 1 секунды. На дисплее будет показано i.o. (это означает, что настройка принята), а затем вернётся к режиму "SU". В случае, если выбранная ячейка памяти пустая, на дисплее высветится n.o. (означает, что настройка не принята).

Режим FA загружает заводской пресет, который соответствует опции Total Reset в TotalMix'e. Это приводит к сбросу настроек роутинга мониторинговых входов, уровней входов/выходов и усиления в значение по умолчанию. FA также переключает устройство из режима CC обратно в нормальный рабочий режим.

Опция Ad превращает UCX в 8-канальный АЦП/ЦАП. Аналоговые входы направлены на выходы ADAT и наоборот.

Обратите внимание, что процесс загрузки настроек является функциональностью автономной работы устройства. В режиме онлайн (при подключении) обновляются только те параметры, которые могут быть изменены на лицевой панели устройства, означая то, что роутинг не может быть изменён, а только усиление и громкость входов/выходов.

Примечание: Функция дистанционного управления по MIDI не может быть включена или отключена напрямую на интерфейсе. Это возможно только в настройках TotalMix FX, опция *Enable MIDI Control*. Текущее состояние сохраняется при переходе из онлайн и офлайн режима. Кроме того, текущее состояние сохраняется во внутренней памяти самого устройства.

25.3 Режим аппаратной совместимости Class Compliant

Когда устройство не подключено к компьютеру, становится доступной опция CC. Нажатие на энкодере и удержание в течении 1 секунды активирует этот режим. Fireface UCX затем загрузит другую прошивку и будет работать в качестве устройства аппаратной совместимости (Class Compliant). В этом режиме интерфейс можно использовать в системе Mac OS X без какого-либо драйвера, хотя и будут некоторые ограничения в функциональности.

Особенность в том, что в данном режиме Fireface UCX может работать как аудио/миди интерфейс с устройствами iPad от Apple. Для подключения UCX к iPad'у необходим отдельный переходник из набора Camera Connection Kit, который использует стандартный порт USB. Просто подключите устройство и начните работать!

Более подробную информацию по этому вопросу, а также видео-демонстрацию смотрите на сайте компании RME.

Чтобы работать с устройством в нормальном режиме в системе Windows и Mac, положение CC должно быть переключено в oF при помощи повторного нажатия на энкодер.

26. Примеры

26.1 8-канальный АЦП/ЦАП

Возможности супер-гибкого роутинга TotalMix позволяют легко превратить Fireface UCX в 8-канальный АЦП/ЦАП. Самый простой способ сделать это, загрузить настройки **Ad** в режиме офлайн (как это сделать, читайте выше). Это даёт намного больше возможностей для самостоятельной конфигурации устройства. Для того, чтобы начать "с чистого листа", необходимо сбросить настройки *Total Reset* из меню *Options*. Затем выберите выходы *ADAT 1/2* в третьем ряду и установите положение фейдеров для входов *Mic 1/2* в первом ряду. Затем выберите *ADAT 3/4*, установите уровень для *AN 3/4* и так далее, пока все 8 аналоговых входов не будут направлены на соответствующие 8 каналов ADAT. Теперь сделайте тоже для аналоговых выходов, направьте все входы ADAT на соответствующие выходы один за другим. Мониторинг всех или выбранных входов/выходов может быть легко настроен на выходе SPDIF, или как аналоговый микс на одном из аналоговых выходов.

26.2 2-канальный микрофонный предусилитель

Используйте TotalMix для роутинга двух микрофонных входов непосредственно на аналоговые выходы. Таким образом, ваш Fireface UCX будет работать как 2-канальный микрофонный предусилитель. Преобразование сигналов через АЦП и ЦАП приведёт к небольшой задержке, порядка 0.086 ms (при 192 kHz, см. раздел 32.2). Но не стоит беспокоиться, такая же задержка может возникнуть, если изменить положение микрофона примерно на 2.5 см.

26.3 Мониторный микшер

TotalMix делает возможной любую конфигурацию всех входов/выходов в Fireface UCX. Например, настроить устройство в качестве мониторингового микшера для 8 аналоговых каналов, 8 цифровых через ADAT и 2 через SPDIF. Кроме того, TotalMix позволяет установить любые сабмиксы так, что все существующие выходы могут быть использованы для различного и независимого мониторинга входных сигналов. Идеальный мониторинговый микшер для наушников.

26.4 Конвертер цифровых форматов

Поскольку TotalMix обеспечивает любую маршрутизацию входных сигналов, Fireface UCX может быть использован в качестве преобразователя ADAT в SPDIF/AES, SPDIF coax в optical и сплиттера ADAT в два SPDIF, два SPDIF в ADAT.

26.5 Аналого-цифровая матрица-маршрутизатор

Матрица в TotalMix позволяет вам направить и залинковать все входы и выходы абсолютно свободно. Все эти возможности доступны даже одновременно, и могут быть смешаны и объединены многими способами. Проще говоря, Fireface UCX является идеальной матрицей маршрутизации аналоговых и цифровых сигналов.

26.6 Внешний интерфейс для iPad

В режиме аппаратной совместимости (Class Compliant), UCX выступает в качестве интерфейса ввода-вывода аналоговых и миди сигналов для iPad. При этом доступны не только полноценные входы для линейного/микрофонного сигнала, но также высококачественные аналоговые выходы. Приложения секвенсора или синтезатора могут быть проиграны при помощи обычной клавиатуры с MIDI-интерфейсом. Звуки, генерируемые внутри мобильных устройств, воспроизводятся через балансные линейные выходы Fireface'a.

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ TotalMix FX

27. Роутинг и мониторинг

27.1 Обзор

Fireface UCX включает в себя мощный цифровой микшер реального времени (Fireface UCX mixer), основанный на уникальной технологии независимой частоты сэмплирования, – **TotalMix** от компании RME. Он предоставляет практически неограниченные возможности микширования и роутинга на всех входах и каналах playback одновременно на любые физические выходы. В **TotalMix FX** добавлена обработка: 3-полосный параметрический эквалайзер, ФВЧ, дилей, ревербератор, компрессор, экспандер и авто уровень.

Вот некоторые типичные примеры использования TotalMix:

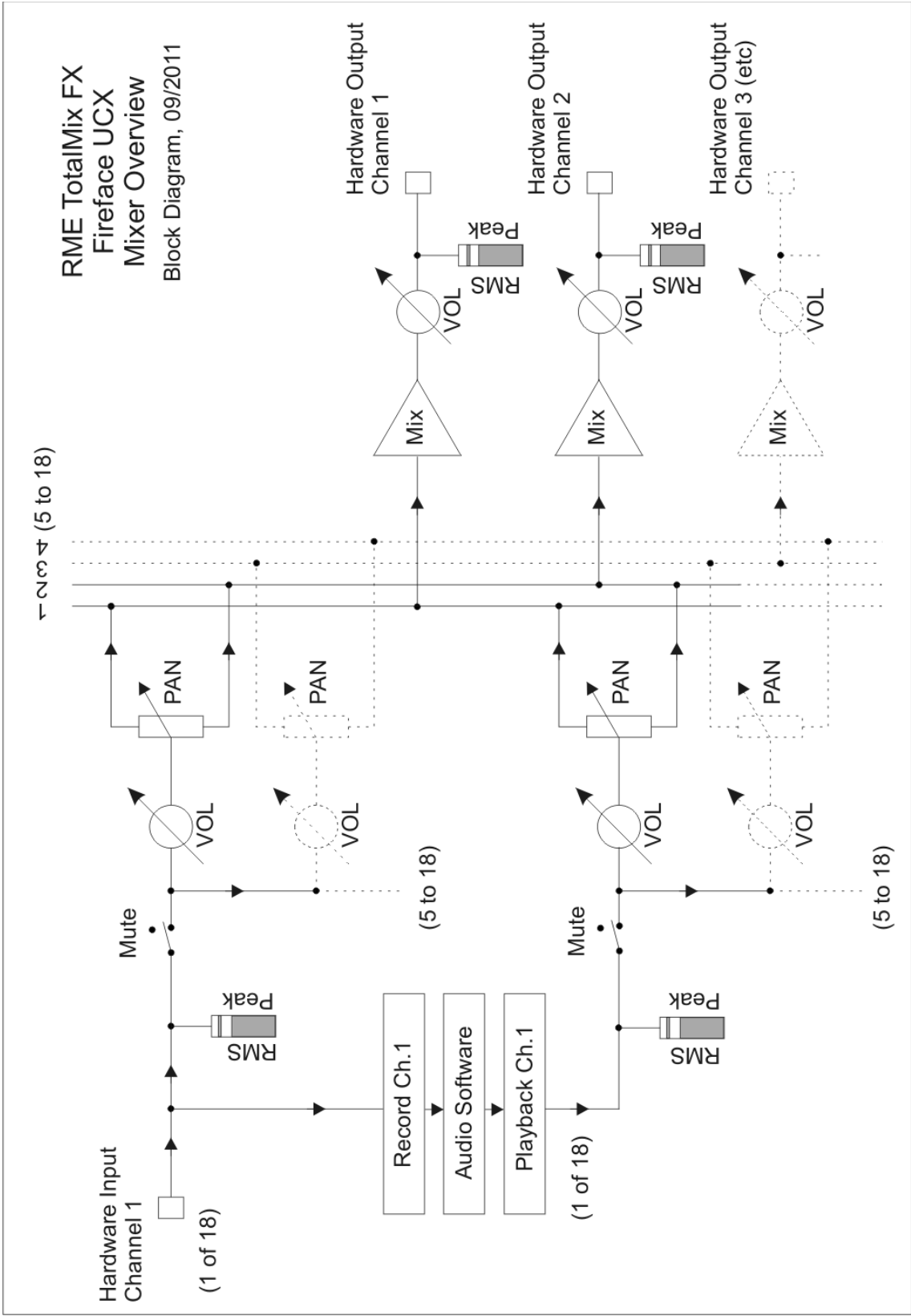
- Настройка сабмиксов с “нулевой” задержкой (миксы для наушников). Fireface UCX позволяет создавать до 9 полностью независимых стерео сабмиксов. На аналоговом микшере это соответствовало бы 18 Aux-посылам.
- Неограниченный роутинг входов и выходов (функциональность патчбэя).
- Распределение сигналов на несколько выходов одновременно. TotalMix обеспечивает функциональность сплиттера и дистрибутора.
- Одновременное воспроизведение различных приложений через один стерео выход. Мультиклиентный драйвер ASIO поддерживает одновременное использование нескольких приложений, но только на различных каналах playback. TotalMix предоставляет средства для микширования и мониторинга их на одном стерео выходе.
- Микширование входного сигнала с сигналом playback (полноценный ASIO Direct Monitoring). RME не только лидирует в технологии ADM, но также предлагает наиболее полную реализацию возможностей ADM.
- Интеграция внешних устройств. Используйте TotalMix для инсертирования устройств обработки, будь они в цепи воспроизведения или записи сигнала. В зависимости от текущих задач можно использовать инсерт или посыл/возврат на эффект. Например, добавить немного реверберации на вокал при мониторинге.

Каждый входной, канал воспроизведения и аппаратный выход предоставляют индикатор уровня peak и RMS, значения которых вычисляются аппаратно. Эти уровни отображают очень полезную информацию для определения наличия и роутинга аудио сигналов.

Для лучшего понимания микшера TotalMix, вам необходимо знать следующее:

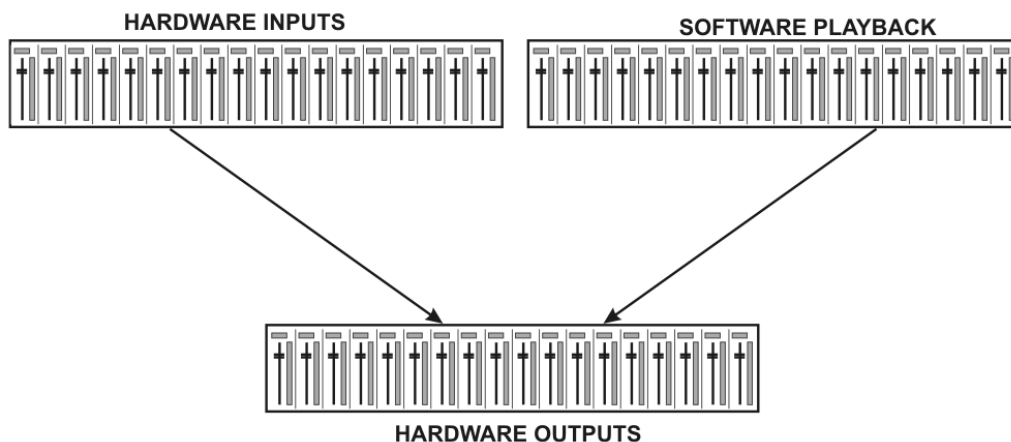
- Как показано на блок-схеме (следующая страница), записывающий сигнал, как правило, остаётся неизменным. TotalMix не находится внутри записывающей цепи и не влияет на уровень записи или аудио данные, которые будут записаны (исключение: режимы *EQ+D for Record* и *Loopback*).
- Аппаратный входной сигнал может быть передан как угодно часто даже при разных уровнях. Это во многом отличается от обычных микшеров, когда фейдер канала всегда регулирует уровень для всех направлений одновременно.
- Индикаторы уровня входных и каналов playback подключаются перед фейдером, чтобы иметь возможность визуально контролировать присутствие текущего сигнала. Индикаторы уровня аппаратных выходов подключены после фейдера, отображая тем самым реальный выходной уровень.

RME TotalMix FX
 Fireface UCX
 Mixer Overview
 Block Diagram, 09/2011

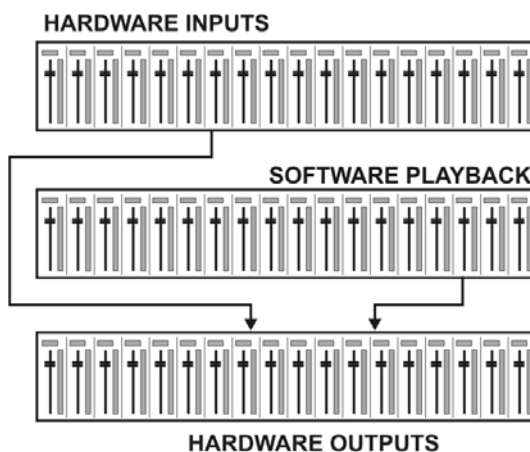


27.2 Пользовательский интерфейс

Визуальное представление микшера TotalMix является результатом его возможностей роутинга аппаратных входов и программных каналов воспроизведения на любые физические выходы. Fireface UCX имеет 18 входных каналов (Hardware Inputs), 18 программных каналов воспроизведения (Software Playback) и 18 физических выходных каналов (Hardware Outputs):



TotalMix может использоваться в любом представлении, как указано выше (View Options **2 Rows** (отображение в 2 ряда)). Однако, по умолчанию сделано вертикальное выравнивание в три ряда, как в линейных микшерах, таким образом, ряд *Software Playback* соответствовал бы *Tape Return* (возврат с магнитофона) в реальном микшерном пульте:



- Верхний ряд: **Hardware Inputs**. Отображаемые уровни входного сигнала не зависят от фейдера. Посредством фейдера и выпадающего меню роутинга, любой входной канал может быть направлен и смикширован на любой физический выход (нижний ряд).
- Средний ряд: **Software Playback** (треки, которые воспроизводятся аудио приложением). Посредством фейдера и выпадающего меню роутинга, любой канал playback может быть направлен и смикширован на любой физический выход (нижний ряд).
- Нижний ряд: **Hardware Outputs**. В этой секции можно настроить общий уровень выходов. Это может быть уровень подключенных акустических систем или уровень любого сабмикса.

Использование в режиме **Submix View** (по умолчанию): просто кликните мышкой на канал секции Hardware Outputs, который вы хотите чтобы передавал аудио сигнал. Отмеченный канал подсветится, означая тем самым, что он выбран в качестве текущего сабмикса. Теперь переместите фейдер вверх тех источников (каналы inputs и playback), которые вы хотите услышать на выходе с сабмикса.

Следующий раздел объясняет шаг за шагом все функции пользовательского интерфейса.

27.3 Линейка канала

Каждый канал может переключаться в моно или стерео режим, который устанавливается в настройках этого канала.

Название канала. Поле с названием канала является предпочтительным местом для выбора канала при помощи мыши. Двойной клик позволяет переименовать канал, открывая окно для ввода. Оригинальное название будет показано, если активировать опцию *O-Names* в разделе View Options.

Панорама. Направляет входной сигнал в левый или правый канал, соответствующий назначенному роутингу (нижний указатель, см. далее). В центральной позиции происходит понижение уровня на 3 dB.

Mute и Solo. Каждый канал input и playback имеет кнопку заглушения (M) и солирования (S) канала.

Цифровой индикатор уровня. Показывает текущий уровень RMS или peak, обновляемый дважды в секунду. Надпись *OVR* означает перегруз. Настройка peak/RMS переключается в View Options.

Индикатор уровня. Индикатор показывает оба пиковых значения, это пиковый уровень "peak" (нулевая атака, 1 сэмпла достаточно для подробного вывода), который отображается в виде жёлтой полосы, а также среднее значение RMS в виде зелёной полосы. Отображение RMS имеет сравнительно медленную временную константу, так что среднее значение громкости он показывает достаточно хорошо. Пики сигнала отображаются красным цветом в верхней части индикатора. В настройках (Preferences или F2) может быть настроено время удержания пиков (Peak Hold Time), обнаружение пиков и референсное значение RMS.

Фейдер. Устанавливает усиление/уровень (gain/level) сигнала, соответствующие назначенному роутингу (нижний указатель). Обратите внимание, что этот фейдер не является фейдером канала, а только фейдером текущего роутинга. Сравнивая со стандартным микшером, TotalMix не имеет канального фейдера, только фейдер для Aux Sends по количеству физических выходов. Поэтому в TotalMix'e можно создавать так много различных сабмиксов, сколько доступно аппаратных выходов. Эта концепция будет лучше понятна из обзора Submix View (см. далее).

Ниже фейдера **Gain** отображается поле с цифровыми значениями, которые соответствуют текущему положению фейдера. Фейдер можно:

- тянуть с помощью левой кнопки мыши
- перемещать колесом мыши
- устанавливать в 0 dB и $-\infty$ двойным кликом. То же возможно и при одном клике с нажатой клавишей Ctrl
- контролировать в наглядном режиме перемещением мыши и колесом при нажатой клавише Shift

Клик с Shift'ом на фейдере добавляет фейдер во **временную группу фейдеров**. После чего все фейдеры подсвечены жёлтым цветом и объединены, следовательно, будут перемещаться одновременно и в одном направлении. Временная группа фейдеров удаляется кликом на символе "F" в верхней правой части окна.

Символ стрелки (в нижней части) минимизирует ширину канала до размера индикатора уровня. Повторный клик возвращает его в исходное положение. Клик мыши с Ctrl расширяет/уменьшает сразу все каналы справа.



В самой нижней части линейки канала указывается **роутинг назначения** этого канала. Клик мыши на указателе открывает выпадающий список для выбора назначения роутинга. В списке выводятся все доступные маршруты для текущего канала, отмеченные стрелкой перед их названием. Активный в данный момент маршрут выделен жирным начертанием.



Стрелка отображается только при активированном роутинге. Роутинг указан как активный, если происходит передача аудио данных. До тех пор, пока фейдер установлен в положение $-\infty$, текущий роутинг будет показан жирным начертанием, но без стрелки.

Trim Gain. После нажатия на двойную стрелку, все фейдеры будут синхронизированы. Вместо того, чтобы изменять роутинг только одного канала, фейдер будет оказывать действие на все каналы с активным роутингом. Для лучшего обзора будут показаны только треугольники оранжевого цвета, рядом с линейкой фейдера. При перемещении фейдера, треугольники также будут изменять своё положение, соответствующему новым настройкам фейдера.

Обратите внимание, что ручка фейдера установлена на максимальное значение уровня роутинга на всех каналах, таким образом, предоставляя лучший контроль. Усиление (положение ручки фейдера) активного в данный момент роутинга (указанный сабмикс в третьем ряду микшера) отображается белым треугольником.

Справка: TotalMix не имеет фиксированных канальных фейдеров. В этом случае в Fireface UCX используется 9 посылов stereo Aux, отображаемые поочередно на одном фейдере в линейке канала. Большое количество посылов Aux предоставляет неограниченный и полностью независимый роутинг.

В некоторых случаях бывает необходимо синхронизировать изменения уровня посылов на сабмиксы (указанный роутинг). Примером может являться функция пост-фейдера, где изменение громкости вокалиста осуществляется идентично с изменением уровня посыла на ревербератор, таким образом, уровень реверберации сохраняет своё положение вместе с оригинальным сигналом. Другим примером может быть, когда сигнал гитары направлен на различные сабмиксы (имеется ввиду hardware outputs), которые получают слишком громкий сигнал во время партии соло, и следовательно, должен быть уменьшен по громкости на всех выходах одновременно. После нажатия на кнопку **Trim**, это можно сделать легко и с отличным визуальным контролем.



Поскольку все маршруты изменяются одновременно при активной функции Trim, этот режим в основном вызывает то же поведение, что и регулятор trim (ослабление сигнала) на входном канале, влияя на сигнал ещё до микшера. Поэтому функция Trim и получила своё название.

В разделе View Options / Routing, функция Trim Gains может включаться глобально для всех каналов. Глобальный режим Trim рекомендуется при использовании TotalMix FX в качестве концертного пульта.

27.3.1 Настройки

Нажатие на значок гаечного ключа открывает панель с настройками канала **Settings** с различными элементами. Например, опция *Inst* доступна только на входных каналах 3 и 4, а каналы ADAT не предоставляют опцию фантомного питания.

Stereo. Переключает канал в моно или стерео режим.

48V. Активирует фантомное питание на соответствующем входе. Служит в качестве источника питания для высококачественных конденсаторных микрофонов. Данная опция должна оставаться выключенной с другими источниками, чтобы предотвратить их возможное повреждение.

Inst. Переключает отдельно входы 3 и 4 в режим Hi-Z для использования с инструментами.

Gain. Устанавливает усиление для четырёх фронтальных входов. Регулятор может быть настроен при помощи перетягивания мышью или вращением её колеса. Это также работает, если тянуть мышью над полями значений Gain'a. В этом случае усиление можно изменять отдельно для левого и правого канала даже когда каналы в стерео режиме.

Level. Устанавливает референсный уровень для входов 3/4 и 5–8. Возможные установки: -10 dBV, +4 dBu и LoGain.

AutoSet. Активирует автоматическое снижение усиления, предотвращая перегрузки, вызванные из-за слишком высоких значений усиления. Подробнее смотрите раздел 21.2.

Width. Настраивает глубину стерео. Значение 1.00 соответствует полному стерео, 0.00 – моно, -1.00 – левый и правый канал меняются местами.

FX Send. Устанавливает уровень сигнала, направленного на шину FX для обработки эффектами Echo и Reverb. Текущее значение также отображается при закрытых настройках канала, потому что ручка и малый фейдер всегда синхронизированы. Чтобы сделать эту функцию максимально полезной, посыл FX Send фиксируется в самом верхнем положении сабмикса, имитируя, таким образом, функцию *Aux Post Fader*, как это сделано в стандартных микшерных пультах. При перемещении фейдера уровня (большой), регулятор посылы и фейдер шины Aux (малый) будут следовать за ним. Таким образом, сигнал реверберации будет всегда иметь такое же положение, что и необработанный сигнал.

Уровень сигнала, посылаемого на эффекты, может управляться при помощи индикатора уровня *FX In* в секции FX. Это становится доступно после нажатия на *FX* в разделе View Options.

MS Proc. Активирует M/S-обработку внутри стерео канала. Моно сигнал направляется в левый канал, стерео – в правый.

Phase L. Инвертирует фазу левого канала на 180°.

Phase R. Инвертирует фазу правого канала на 180°.

Примечание: функции *Width*, *MS Proc*, *Phase L* и *Phase R* влияют на все назначения роутинга соответствующего канала.



Кроме *Stereo/Mono, Phase L* и *Phase R*, в настройках выходов Hardware есть и дополнительные опции:

Level. Устанавливает референсные уровни для аналоговых линейных выходов. Возможные установки: -10 dBV, +4 dBu и HiGain. Каналы 7/8 (Phones) имеют свои независимые настройки.

FX Return. Микширует обработанный сигнал (Echo и Reverb) с соответствующим выходом при помощи регулятора/фейдера Aux.

Loopback. Направляет данные с выхода на драйвер как данные для записи. В этом случае может быть записан соответствующий сабмикс. Данный аппаратный вход канала направляет свои данные только в TotalMix и больше ни в какое приложение для записи.

Ещё одним отличием между входным и каналом воспроизведения является кнопка **Cue** вместо **Solo**. Нажатие на Cue направляет аудио с выходов Hardware на выходы Main Out. Вместе с этим, любой физический выход может быть отрегулирован и прослушан через мониторные выходы, что очень удобно. Используя опцию *Assign / Cue* в секции Control Room, Cue может также использоваться с любым выходом для наушников.



27.3.2 Эквалайзер

Нажатие на вкладку *EQ* открывает панель эквалайзера. Эта функция доступна на всех входных и выходных каналах, и также влияет на все значения роутинга соответствующего канала (до фейдера). В состав секции входят ФВЧ (Low Cut) и 3-полосный параметрический эквалайзер, который можно активировать отдельно.

Lo Cut. Активируется кнопкой Lo Cut. Крутизна фильтра high-pass регулируется в пределах 6, 12, 18 и 24 dB на октаву. Пороговая величина (-3 dB) регулируется в пределах от 20 Hz до 500 Hz.

EQ. Активируется кнопкой EQ.

Type. Полосы 1 и 3 могут оперировать в режиме огибающей волны (bell) или полочного фильтра (shelving). Средняя полоса функционирует только в режиме огибающей волны. Полоса 3 может также работать как ФНЧ (low-pass), что особенно полезно для LFE и сабвуферов.

Gain. Все три полосы могут изменять своё усиление от +20 dB до -20 dB.

Freq. Центральная частота фильтра регулируется в диапазоне от 20 Hz до 20 kHz. В то время, как в режиме огибающей волны центральная частота задана, в режиме "полки" пороговое значение (-3 dB) будет изменено.

Q. Добротность фильтра регулируется от 0.7 (широкий угол) до 5.0 (узкий угол).

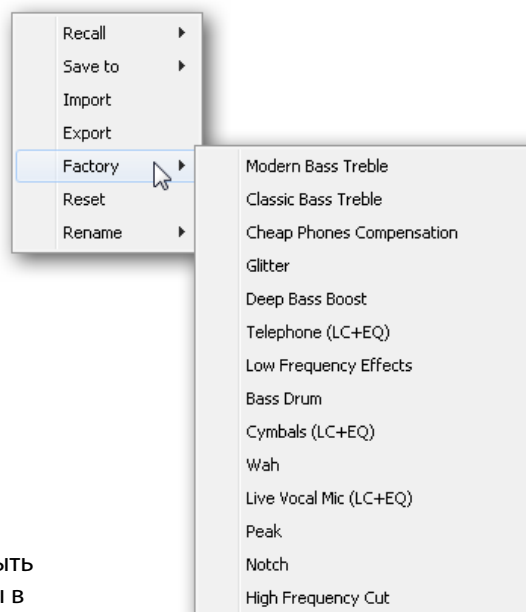


Частотные графики дают точное представление о результатах работы фильтрации. Наложение фильтров будет влиять друг на друга. Это может быть использовано для достижения амплитуды более чем 20 dB или для создания сложной оптимизации частотной характеристики.

Примечание: Экстремальное усиление с наложением фильтрации может вызывать внутренние перегрузки. Чтобы этого избежать, TotalMix обладает внутренним запасом по уровню в 24 dB. Такие перегрузки отображаются при помощи значения *Over* на канальном индикаторе уровня.

Preset. Настройки эквалайзера и ФВЧ можно сохранять, загружать и копировать между каналами в любой момент. Нажатие на *Preset* открывает меню со списком функций:

- **Recall:** Пресеты сохраняются перед тем, как пользователь может их выбрать и загрузить
- **Save to:** Доступно 16 ячеек памяти для хранения (EQ Preset 1 – 16)
- **Import:** Загружает предыдущий сохранённый файл ТМ EQ (.tmeq)
- **Export:** Сохраняет текущее состояние в виде файла ТМ EQ (.tmeq)
- **Factory:** Включает 14 примеров обрезающего фильтра (LC) и эквалайзера (EQ)
- **Reset:** Сбрасывает значение Low Cut и EQ для того, чтобы исключить их влияние (Gain: 0 dB)
- **Rename:** Пресеты (EQ Presets) с 1 по 16 могут быть переименованы. Изменения будут отображены в обоих списках *Recall* и *Save to*.



О пресетах эквалайзера

Копирование между каналами: Меню с пресетами EQ на всех каналах одинаковое. Если настройка эквалайзера сохранена через *Save* в одну из 16 ячеек памяти, в этом случае она также будет доступна на любом другом канале через *Recall*.

Копирование между снимками (Snapshots): Пресеты не сохраняются в снимках, поэтому не изменяйте их настройки, когда загружаете разные снимки состояния. Пресеты сохраняются в рабочей области и в ней же загружаются.

Копирование между рабочими областями (Workspace): Осуществляется при помощи функции экспорта и импорта из меню с пресетами. Важные и полезные пресеты должны всегда сохраняться в виде файла ТМ EQ, так они никогда не будут потеряны даже при случайной перезаписи.

Заводские пресеты (Factory): Загружаются также, как и остальные пресеты, с одновременной загрузкой настроек Low Cut и EQ. Текущее состояние (включен или выключен) не будет сохранено и активировано при загрузке. Вместе с этим, пресет может быть загружен в любой момент, но будет неактивным, пока пользователь не включит EQ и/или LC (если они не были активированы ещё до процесса загрузки). По этой причине, некоторые заводские пресеты имеют специальные обозначения. Например, *Telephone (LC+EQ)* будет звучать намного лучше, когда LC будет активирован дополнительно с EQ. В качестве LC в данном примере установлен фильтр с необычно высокой частотой 500 Hz.

27.3.3 Динамическая обработка

Нажатие на вкладку *D* открывает панель **Dynamics** с компрессором, экспандером (Compressor/Expander) и авто уровнем (Auto Level). Динамическая обработка доступна на всех входных и выходных каналах, и также влияет на все значения роутинга соответствующего канала.

Compressor / Expander. Активируются нажатием на кнопку.

Thres. Пороговое значение, при котором начинают работать компрессор и экспандер. Компрессор регулируется в пределах от -60 dB до 0 dB, экспандер от -99 dB до -30 dB.

Ratio. Значение Ratio входного и выходного сигнала. Определяет степень обработки сигнала. Регулируется в пределах от 1 до 10.

Gain. Степень усиления для компенсации потери уровня, вызванной компрессией. Регулируется в пределах от -30 до +30 dB. При неактивном компрессоре (Threshold 0 dB, Gain 1:1) эта функция может также использоваться в качестве универсального цифрового регулятора степени усиления.



Attack. Определяет время нарастания для управления напряжением на входе компрессора/экспандера. Регулируется в пределах от 0 ms до 200 ms.

Release. Определяет время восстановления для управления напряжением на входе компрессора и экспандера. Регулируется в пределах от 100 ms до 999 ms.

Графики амплитуды дают точное представление об изменениях уровня, вызванных текущими настройками компрессора и экспандера. Точка белого цвета показывает уровень входного сигнала, и вместе с тем, находится ли сигнал в пределах значений обработки или нет. Линии голубого цвета на индикаторе уровня показывают текущее падение усиления. Установки для этих уровней (Dynamic Meters) находятся в настройках (Preferences или F2).

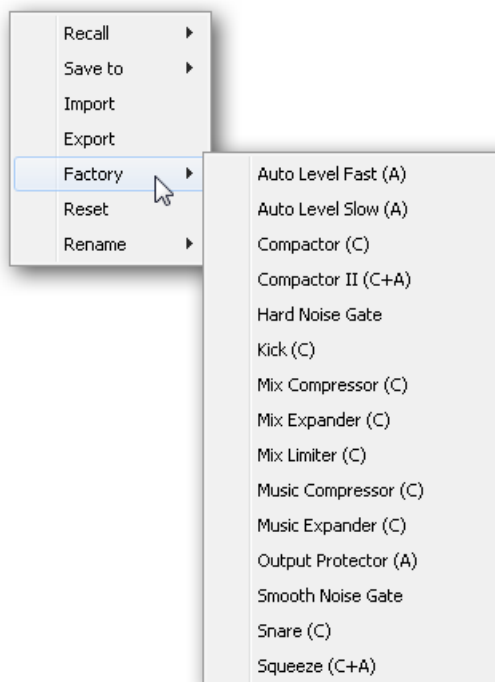
Auto Level. Активируется нажатием на кнопку.

Max. Gain. Определяет максимальное усиление входного сигнала. Регулируется от 0 dB до 18 dB.

Headroom. Чтобы свести к минимуму кратковременные перегрузки и клиппинг пиковых значений сигнала, авто уровень может быть настроен для работы в фиксированном смещении до 0 dBFS. Регулируется в пределах от 3 dB до 12 dB.

Rise Time. Определяет скорость увеличения уровня после его снижения. Регулируется от 0.1 s до 9.9 s.

Preset. Включает в себя те же функции, что указаны на предыдущей странице для эквалайзера. Названия заводских пресетов поясняют, где используется компрессор, авто уровень или оба алгоритма (C+A).



27.4 Секция Control Room

В секции мониторинга Control Room, меню *Assign* служит для назначения выходов **Main Out**, которые используются для прослушивания в студии. Для этих выходов автоматически применяются функции: *Dim*, *Recall*, *Mono*, *Talkback*, *Ext. In* и *Mute FX*. Регулятор VOLUME на устройстве также служит этому предназначению.

Кроме того, канал будет перенесён с выходов Hardware Outputs в секцию Control Room и переименован в *Main*. То же самое происходит при назначении *Main Out B* или *Phones*. Оригинальное название может быть отображено в любой момент при помощи функции *O-Names* в разделе *View Options*.

Выходы Phones с 1 по 4 имеют кнопку *Dim* (устанавливается в настройках), а также специальное назначение роутинга, которое применяется при активированной функции *Talkback*. Кроме того, если поместить их рядом с *Main Out*, значительно увеличивается обзор внутри секции выходов.

Примечание: Выходы Phones 1–4 могут быть свободно назначены в TotalMix FX. Поскольку выходы для наушников (Phones) на устройстве подключены к каналам 7/8, в режиме "PH" всегда будет изменяться выходной уровень этих каналов, независимо от того, какие были выбраны для выходов Phones в TotalMix FX.



Dim. Громкость будет уменьшена на величину, установленную в разделе *Settings* (F3).

Recall. Устанавливает коэффициент усиления, определённый в *Settings*.

Speak. B. Переключает воспроизведение из *Main Out* в *Main Out B*. Фейдеры каналов *Main* и *Speaker B* могут быть сгруппированы при помощи *Link*.

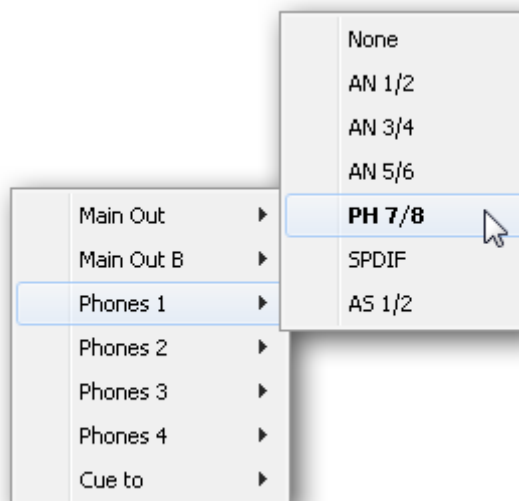
Mono. Смешивает левый и правый канал. Полезно для проверки моно-совместимости и проблем с фазой.

Talkback. Нажатие на эту кнопку уменьшает уровень всех сигналов на выходах *Phones* на величину, указанную в окне *Preferences*. В то же время сигнал с микрофона в секции *Control Room* (указанный источник в *Preferences*) направлен на выходы *Phones*. Уровень микрофона регулируется при помощи фейдера входного канала.

Ext. In. Переключает основной мониторинг *Main* с шины *mix* на стерео вход, назначенный в разделе *Settings* (F3). Соответствующая громкость стерео сигнала регулируется там же.

Mute FX. Заглушает *Reverb* и *Echo* на выходах *Main Out* для прослушивания микса без обработки эффектами.

Assign. Позволяет назначить *Main Out*, *Main Out B* (*Speaker B*), а также до 4 выходов для наушников (*Phones*). Выбор ограничен *ADAT 1/2*, а при 192 kHz другие каналы *ADAT* будут больше не доступны. Выход для шины *Cue*, который обычно является *Main*, может быть также назначен на один из выходов *Phones*.



27.5 Управление каналом

Управление линейкой канала осуществляется в правой секции (фиксированная панель) микшера. Эта секция совмещает в себе различные функции, которые требуются либо на глобальном уровне, или для постоянного использования, и поэтому не должны быть скрыты в меню.

Список устройств. Выбор устройства для его конфигурирования, в том случае, если установлено несколько интерфейсов в системе.

Индикатор DSP. Показывает загрузку DSP, вызванную активными эффектами EQ, Low Cut, Compressor, Auto Level, Echo и Reverb. DSP в Fireface UCX имеет автоматический ограничитель загрузки ресурсов. Если ресурсов DSP не будет хватать, то никакие больше эффекты не смогут быть активированы. При переключении в режим *DS* и *QS*, эффекты будут деактивированы автоматически, пока не будет достаточно ресурсов DSP.

Стрелки Undo / Redo. Неограниченное количество отмены/восстановления изменений настроек микшера могут быть применены в любое время. Действие Undo/Redo не распространяется на графические элементы (размер окна, позиция окна, ширина канала и т.д.), а также не влияет на пресеты. Случайная перезапись пресетных настроек эквалайзера не может быть отменена.

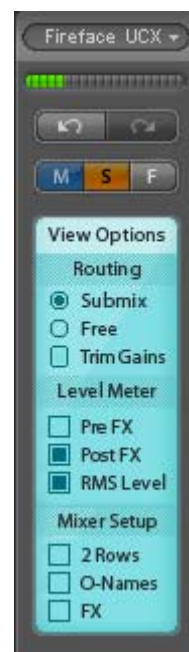
Undo/Redo также работает с рабочими областями. Поэтому совершенно по-разному настроенное отображение микшера может быть загружено вместе с рабочей областью. Клик на Undo вернёт прежнее внутреннее состояние микшера, но новый вид его останется.

Глобальные функции Mute, Solo, Fader.

Mute. Глобальная функция Mute работает в стиле пре-фейдера, заглушая все действующие активные послы (роутинг) канала. Как только любая кнопка *Mute* будет нажата, кнопка *Mute Master* подсветится в секции управления каналом (Control Strip). С помощью этой кнопки, все выбранные "немые" каналы можно отключить и включить снова. Для удобства можно создать группу mute, или включать/отключать несколько кнопок mute одновременно.

Solo. Как только любая кнопка *Solo* будет нажата, кнопка *Solo Master* подсветится в секции управления каналом (Control Strip). С помощью этой кнопки, все выбранные каналы Solo можно включать и отключать снова. Solo работает как Solo-in-Place в стиле пост-фейдера, известного в настольных микшерных пультах. Solo работает только глобально и только для Main Out, и не находится в TotalMix (типичное ограничение для микшеров). Solo всегда активировано только для текущего сабмикса.

Fader. Клик с клавишей Shift на фейдере добавляет этот фейдер во **временную группу фейдеров**. Все фейдеры теперь подсвечены жёлтым цветом и сгруппированы, и двигаются одновременно в одном направлении. Временную группу можно удалить нажатием на кнопку с символом "F".

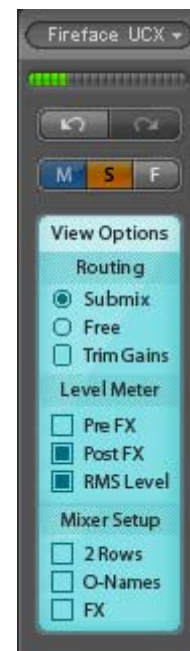


27.5.1 Секция View Options

View Options. Совмещает различные функции роутинга, индикации уровня и внешнего вида микшера.

Routing

- **Submix.** Представление сабмикса по умолчанию является предпочтительным и обеспечивает быстрый обзор, управление и понимание TotalMix'a. Нажатие на один из каналов в секции Hardware Outputs выбирает соответствующий сабмикс, все остальные выходы будут затенены. В то же время все селекты роутинга назначаются в этом канале. В режиме отображения Submix очень легко создать сабмикс для любого выхода: выберите канал выхода, отрегулируйте фейдер и панораму в первом и втором ряду – готово.
- **Free.** Функция Free будет полезна для продвинутых пользователей. Она используется для редактирования нескольких сабмиксов одновременно, без необходимости переключаться между ними. Здесь она работает с селектами роутинга только входного и канала воспроизведения, которые затем показывают разные назначения роутинга.
- **Trim Gains.** Активирует все кнопки Trim на всех каналах. Таким образом, TotalMix ведёт себя как обычный, простой микшерный пульт. Каждый фейдер влияет на все активные назначения роутинга канала одновременно, как если бы фейдер был регулятором trim-pot на физическом входе.



Level Meter

- **Pre FX – Post FX.** Активирует все индикаторы уровня до (pre) или после (post) эффектов. Изменение уровня, таким образом, может быть легко проверено используя эту функцию. Кроме этого, входной сигнал может быть проверен на перегрузки. Рекомендуется использовать Post FX в качестве дефолтной установки, потому как экстремальное снижение сигнала при помощи LC/EQ применяется очень редко. Все индикаторы уровня оперируют как в pre-, так и в post-режиме, эффективное предотвращение перегрузок остаётся незамеченным.
- **RMS Level.** Цифровое отображение в каналах пикового (peak) или среднего (RMS) значения уровня.

Mixer Setup

- **2 Rows.** Переключает отображение микшера в 2 ряда. Секции Hardware Inputs и Software Playback расположены рядом друг с другом. Такой вид позволяет сэкономить много места, особенно по высоте.
- **O-Names.** Показывает оригинальные названия каналов после того, как они были переименованы пользователем.
- **FX.** Открывает окно для настройки эффектов Reverb и Echo.

27.5.2 Секция Snapshots - Groups

Snapshots. Снимки состояния, или так называемые снэпшоты, включают в себя все настройки микшера, но без графических элементов подобно позиции окна, размера окна, количество окон, видимость секции EQ или Settings, положений скролла, пресеты и т.д. Только состояние wide/narrow регистрируется у каналов. Кроме того, снэпшот сохраняется только временно. Загрузка рабочей области приводит к потере всех сохранённых снэпшотов, если до этого они ещё не были сохранены в рабочей области или отдельно через *File / Save Snapshot as*. С помощью *File / Load Snapshot* состояния микшера могут быть загружены индивидуально.

8 различных состояний Mix могут быть сохранены под индивидуальными именами в секции Snapshot. Нажатие на любую из 8 кнопок загрузит соответствующий снимок. Двойной клик на поле с именем откроет окно *Input Name* для редактирования имени. Как только состояние микшера изменится, кнопка начнёт мигать. Нажатие на *Store* заставляет все кнопки мигать, в результате чего, последнее загруженное состояние (основанное на текущем) будет мигать инверсивно. Для того чтобы сохранить, нажмите на желаемую кнопку, означающую ячейку для хранения. Завершение процесса сохранения и выход из него происходит при клике на мигающей кнопке *Store*.

Секция Snapshots может быть минимизирована нажатием на стрелку в заголовке.

Groups. Секция Groups предоставляет 4 хранилища, каждое для группы фейдеров, и групп mute и solo. Группы действуют в рабочей области, являясь активными и используемыми во всех 8 снэпшотах. Но при этом они также могут быть потеряны при загрузке новой рабочей области, если они не были сохранены ранее в другой рабочей области.

Примечание: Функция отмены Undo поможет при случайной перезаписи или удалении групп.



TotalMix использует мигающие сигналы в качестве указателей для настроек группы. После нажатия на кнопку *Edit*, укажите ячейку для сохранения, перед этим необходимо активировать и выбрать все функции для этой группы. Процесс сохранения завершится повторным кликом на *Edit*.

При настройке группы фейдеров, убедитесь, что не добавляете фейдеры, которые находятся в самой нижней или верхней позициях, за исключением всех фейдеров этой группы, имеющих это положение.

Группы Mute работают только для текущего роутинга, в отличие от глобального Mute. Таким образом, вы не сможете непреднамеренно заглушить сигналы на всех выходах. Вместо этого сигналы могут быть заглушены на конкретных сабмиксах путём нажатия одной кнопки.

Группа Solo работает в точности как глобальный режим Solo, т.е. сигналы недействующего роутинга не затрагиваются.

27.5.3 Секция Channel Layout - Layout Presets

Для лучшего обзора микшера, в TotalMix FX можно скрывать каналы. Их также можно исключать, если они управляются дистанционно. В разделе *Options / Channel Layout* отображается перечень всех входов/выходов с их текущим состоянием. При выборе одного или нескольких каналов будет оказано влияние и на другие, расположенные справа от него:

- **Hide Channel in Mixer/Matrix.** Выбранные каналы больше не отображаются в TotalMix FX и не доступны посредством протокола MIDI или OSC через пульт дистанционного управления.
- **Hide Channel in MIDI Remote 1.** Выбранные каналы скрыты для удалённого управления по MIDI (CC и Mackie Protocol).
- **Hide Channel in OSC Remote 1.** Выбранные каналы скрыты для управления посредством OSC.

Скрытые каналы в представлении *Mixer/Matrix* по-прежнему полностью функциональны. Действующие процессы роутинга/микширования/обработки остаются активными. Но как только канал становится невидимым, редактировать его уже невозможно. В то же время скрытые каналы будут удалены из списка каналов, управляемых дистанционно, чтобы защитить их от случайного редактирования.

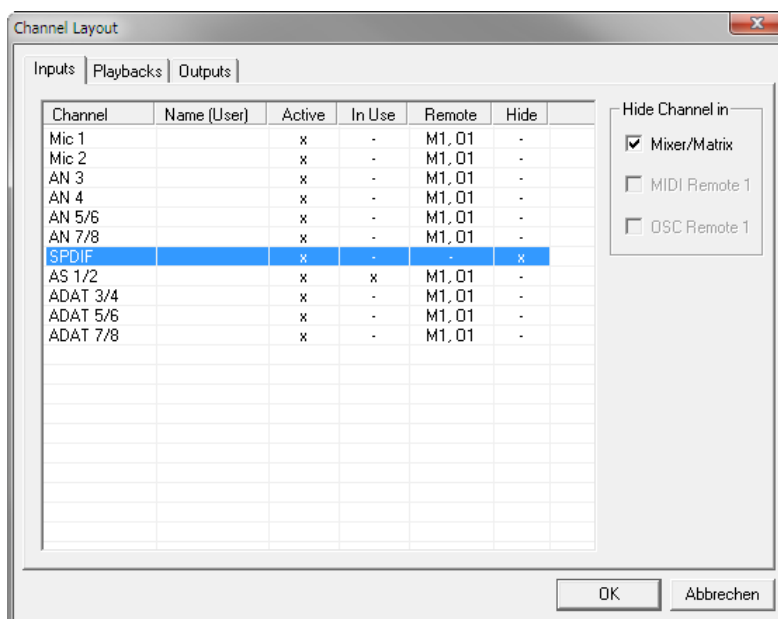
Скрытые каналы в режиме *MIDI Remote 1* удалены из списка каналов, которые управляются удалённо. Внутри 8-канального блока, совместимого с протоколом управления Mackie, они также будут пропущены. Следовательно, управление больше не связано с последовательным назначением каналов. Например, возможно управлять каналами 1, 2 и с 6 по 11, в то время как каналы с 3 по 5 будут скрыты.

То же самое может быть применено и для режима *OSC Remote 1*. Наряду с необязательными каналами, которые могут быть скрыты для управления через OSC, наиболее важные каналы будут доступны в виде одного блока на удалённом контроллере.

Окно с настройками может быть вызвано нажатием правой клавиши мыши на любом канале напрямую из TotalMix'a.

Соответствующий канал будет предварительно выбран в этом окне.

Секции *Inputs*, *Playback* и *Outputs* настраиваются индивидуально в соответствующих вкладках. Поле *Active* показывает текущие доступные каналы. При высоких значениях частоты сэмплирования, многие каналы ADAT будут больше не активны. В поле *In Use* показаны действующие каналы, которые используются в процессе микширования.



В приведённом выше примере входной канал SPDIF был скрыт. Когда SPDIF не используется, это лёгкий способ полностью удалить его из микшера. Могут быть и более сложные установки, чтобы отображать все каналы только секции: ударных, духовых или скрипок.

После окончания всех настроек, полное состояние может быть сохранено в виде т.н. лэйаута (разметки) в **Layout Presets**. Нажмите на *Store*, и желаемая ячейка памяти позволит вызывать разметку текущего канала в любой момент. Кнопка *All* делает все каналы временно снова видимыми.

Простым нажатием на кнопку можно легко переключать отображение только тех каналов, которые участвуют в микшировании секции ударных, духовых, скрипок, или любого другого полезного лэйаута. Оптимизированная разметка для дистанционного управления может быть активирована и здесь, с видимыми или скрытыми изменениями. Двойной клик на имени в ячейке позволит ввести любое другое имя.



Layout Presets сохраняются внутри рабочей области (*Workspace*), поэтому не забудьте сохранить текущее состояние перед загрузкой другой рабочей области!

Кнопка *Sub* активирует другое полезное отображение вида. В режиме *Submix View*, функция *Sub* скрывает все каналы, которые не являются частью текущего выбранного сабмикса или выхода *hardware*. *Sub* временно показывает микс, включающий все каналы из линеек *Inputs* и *Playback*, независимо от текущего значения *Layout Preset*, что позволяет легко увидеть и проверить какие каналы смикшированы/направлены на текущий выход. Функция *Sub* делает проверку и редактирование микса намного проще, и сохраняет идеальный обзор даже с большим количеством каналов.

27.5.4 Маркеры позиции скролла

Ещё одним элементом для улучшения обзора и работы с *TotalMix FX* являются маркеры позиции скролла (только при активном виде *TotalMix*). Маркеры отображаются автоматически, когда размер окна *TotalMix FX* меньше, чем необходимо для отображения каналов. Также появляется горизонтальная полоса прокрутки (скроллбар). С правой стороны скроллбара в каждой из трёх секций микшера расположены 4 элемента:

- **Стрелка влево.** Скроллит каналы в крайнее левое положение.
- **1.** Номер маркера 1. Пролить в желаемую позицию и выполнить правый клик мышью на 1. Появится окно, в котором необходимо будет подтвердить установку локатора. После этого можно будет скроллить каналы в указанную позицию.
- **2.** Номер маркера 2. Принцип действия такой же, как и с первым маркером.
- **Стрелка справа.** Скроллит каналы в крайнее правое положение.

Маркеры позиции сохраняются в рабочей области (*Workspace*).



Применение

Первоначально маркеры позиции скролла были добавлены для улучшения навигации в аудио карте *HDSPE MADi FX* (196 каналов, которые никогда не помещаются на экран), но их также удобно использовать и с устройствами, которые имеют гораздо меньше каналов:

- Когда окно *TotalMix FX* намеренно настроено небольшим по ширине, в котором отображаются только несколько каналов.
- Когда несколько или все секции эффектов *EQ* или *Dynamics* открыты. В этом случае все необходимые параметры будут всегда видны, но потребуют больше места по горизонтали.

27.6 Секция Reverb и Echo

Нажатие на *FX* в секции *View Options / Mixer Setup* открывает панель **Output FX**. Здесь настраиваются все параметры для эффектов реверберации и дилея.

Reverb. Активируется нажатием на кнопку *On*.

Type. Список различных алгоритмов реверберации. Доступно:

- **Rooms 1 - 4.** Алгоритм моделирования комнаты с различными тональными оттенками. Room 1 и 2 звучат сухо и с небольшим эффектом, Room 3 и 4 – прозрачно и объёмно.
- **Envelope.** Эффект реверберации технологии multi-tap, где поведение кривой громкости (envelope) может свободно настраиваться.
- **Gated.** Упрощённая версия реверберации Envelope для “запирания” эффекта реверберации.
- **Classic.** Классический, основанный на обратной связи, ревербератор с гребенчатым фильтром. Создаёт как типичный звук, так и с очень длительным временем реверберации.

Основные настройки

PreDelay. Задержка сигнала реверберации. Регулируется от текущего значения буфера (несколько миллисекунд) до 999 ms.

Low Cut. Фильтр высоких частот (high-pass) до создания реверберации. Удаляет низкочастотные сигналы, которые нежелательны для реверберации в звуке. Регулируется в пределах от 20 Hz до 500 Hz.

Smooth. Смягчает эффект реверберации, влияя на глубину стерео, плотность и оттенки звука. Регулируется в пределах от 0 до 100.

Width. Регулирует глубину стерео сигнала реверберации от 100 (stereo) до 0 (mono).

Volume. Регулирует уровень сигнала эффекта реверберации, направленного на шину FX return.

Специальные настройки для Room 1 - 4

High Cut. Фильтр низких частот (low-pass) после создания реверберации. Снижение высоких частот позволяет реверберации звучать более естественно. Регулируется в пределах от 5 kHz до 20 kHz.

Room Scale. Определяет размер комнаты, тем самым изменяя плотность и величину эффекта реверберации. Регулируется в пределах от 0.5 до 2.0.



Специальные установки для Envelope и Gated

High Cut. Фильтр низких частот (low-pass) после создания реверберации. Снижение высоких частот позволяет реверберации звучать более естественно. Регулируется в пределах от 5 kHz до 20 kHz.

Attack. Протяжённость времени для увеличения громкости сигнала реверберации. Также называемое временем восстановления. Регулируется в пределах от 5 ms до 400 ms.

Hold. Величина времени для фиксированного участка громкости сигнала реверберации. Регулируется в пределах от 5 ms до 400 ms.

Release. Протяжённость времени для уменьшения громкости сигнала реверберации. Регулируется в пределах от 5 ms до 400 ms.

Специальные установки для Classic

Reverb Time. Устанавливает длительность реверберации относительно падения громкости на 20 dB. Регулируется в пределах от 0.1 s до 9.9 s.

High Damp. Устанавливает постепенное затухание высоких частот для сигнала реверберации. В принципе, это ФНЧ (low-pass), но из-за работы по принципу классической реверберации, он показывает немного отличающееся поведение. Регулируется в пределах от 5 kHz до 20 kHz.

Echo. Активируется нажатием на кнопку *On*.

Type. Список различных алгоритмов дилей. Доступно:

- **Stereo Echo.** Формирует отдельный дилей на левом и правом канале. Как результат, дилей следует за источником звука внутри стерео поля.
- **Stereo Cross.** Дилей на левом и правом канале с перекрёстной парной обратной связью, которая работает только для стерео участков входящего сигнала. В случае, если входной сигнал только слева или справа, функция Stereo Cross действует в точности как Pong Echo.
- **Pong Echo.** Формирует дилей, который “прыгает” между левым и правым каналом независимо от стерео положения источника сигнала.

Настройки

Delay Time. Устанавливает время задержки для первого дилей.

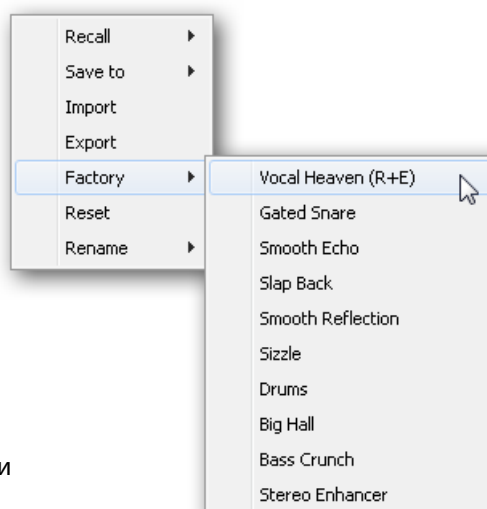
Feedback. Обратная связь для получения дополнительной задержки.

Width. Регулирует глубину стерео задержанного сигнала от 100 (stereo) до 0 (mono).

Volume. Регулирует уровень эффекта задержки сигнала, направленного на шину FX return.

Preset. Настройки ревербератора и дилея можно сохранять, загружать и копировать между каналами в любой момент. Нажатие на *Preset* открывает меню со списком функций:

- **Recall:** Пресеты сохраняются перед тем, как пользователь может их выбрать и загрузить
- **Save to:** Доступно 16 ячеек памяти для хранения (Reverb/Echo Preset 1 – 16)
- **Import:** Загружает предыдущий сохранённый файл TM FX Reverb (.tmrv) или файл TM FX Echo (.tmeo)
- **Export:** Сохраняет текущее состояние в виде файла TM FX Reverb (.tmrv) или файла TM FX Echo file (.tmeo)
- **Factory:** Включает 10 примеров для конфигурации ревербератора
- **Reset:** Сбрасывает значения Reverb или Echo
- **Rename:** Пресеты с 1 по 16 могут быть переименованы. Изменения будут отображены в обоих списках *Recall* и *Save to*.



27.7 Окно Preferences

Окно настроек Preferences может быть открыто с помощью меню *Options* или клавиши F2.

Level Meters

- **Full scale samples for OVR.** Количество последовательных сэмплов, которые посылает сигнал для его обнаружения (от 1 до 10).
- **Peak Hold Time.** Время удержания пикового значения. Регулируется в пределах от 0.1 до 9.9 s.
- **RMS +3 dB.** Сдвигает значение на +3 dB, таким образом, полная шкала уровня будет идентичной для значений peak и RMS при 0 dBFS.

Mixer Views

- **FX Send follows highest Submix.** Блокирует регулятор FX Send в канале с фейдером. Поскольку TotalMix поддерживает множественный роутинг на канал, необходимо определить какой фейдер (только один отображается) будет следовать FX Send. Это будет всегда тот, у кого самое высокое положение фейдера, означая самый высокий уровень гейна.
- **Center Balance/Pan when changing Mono/Stereo.** При переключении стерео канала на два моно канала, регулятор панорамы установлен в крайнем левом и правом положении. Эта опция установит их в центральное положение.
- **Disable double click fader action.** Предотвращает случайное изменение настроек усиления, например, при использовании чувствительного тачпада.

Dynamic Meters

- **Compressor/Expander.** Включает отображение понижения усиления при обработке компрессором/экспандером в виде голубой полоски на канальном индикаторе уровня.
- **Include Gain setting.** В данном случае установлено фиксированное значение усиления (ручка Gain), которое отображается на дисплее. Это может привести к положительным значениям с отображением ограничения до +6 dB. В случае, если опция Compressor/Expander выключена, эта опция также недоступна и обозначена серым цветом.
- **Auto Level.** Включает отображение переменного значения усиления. Поскольку авто уровень может как усиливать, так и ослаблять аудио сигнал (в зависимости от его конфигурации), дисплей может показывать отрицательные (типичное снижения гейна) и положительные (свыше 0 dB, усиление) значения.

Snapshots

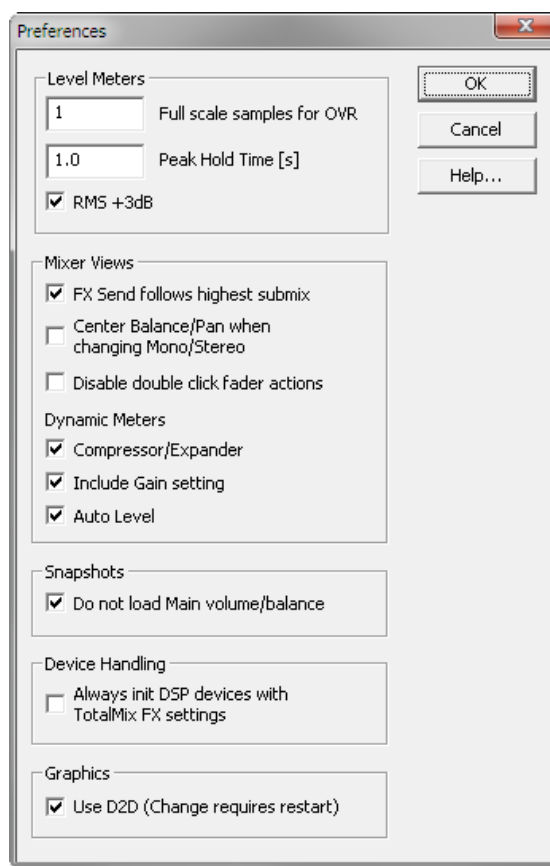
- **Do not load Main volume/balance.** Запрещает загружать значения, хранящиеся в Snapshot для выходов Main Out, не изменяя, таким образом, текущую настройку.

Device Handling

- **Always init DSP devices with TotalMix FX settings.** Используется для устранения расхождения в сообщениях после использования устройства в автономном режиме. Установки в интерфейсе будут утеряны.

Graphics

- **Use D2D (Change requires restart).** По умолчанию включено. При отключении использует совместимый, но зависимый от CPU графический режим, в случае проблем с выводом графики.



27.8 Окно Settings

Окно настроек Settings может быть открыто с помощью меню *Options* или клавиши F3.

27.8.1 Вкладка Mixer

На странице Mixer устанавливаются некоторые типичные параметры для работы с микшером. Такие как источник Talkback, значение Dim при активном Talkback'e, запоминаемые в памяти значения основной громкости или используемого входа для функции External Input.

Talkback

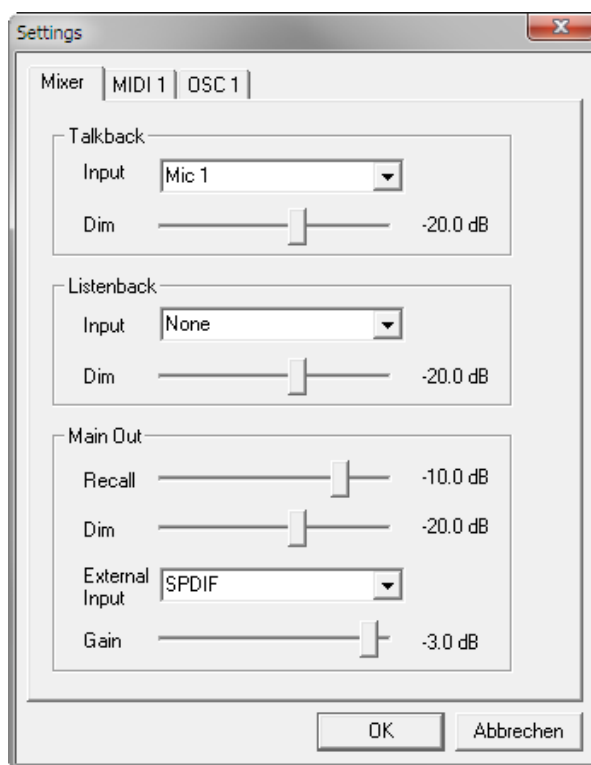
- **Input.** Назначает входной канал сигнала Talkback (микрофон в контрольной комнате). По умолчанию: *None*.
- **Dim.** Величина аттенюации (уменьшения) сигналов (dB), направленных на выходы *Phones*.

Listenback

- **Input.** Назначает входной канал сигнала Listenback (микрофон в вокальной комнате). По умолчанию: *None*.
- **Dim.** Величина аттенюации сигналов (dB), направленных на выходы *Main Out*.

Main Out

- **Recall.** Громкость прослушивания, установленная пользователем. Активируется клавишей Recall на устройстве или в TotalMix'e.
- **Dim.** Величина аттенюации выходов Main Out (dB).
- **External Input.** Назначает стерео вход, который заменяет сигнал микса на выходах Main Out при его активации. Громкость стерео сигнала регулируется ползунком *Gain*.



27.8.2 Вкладка MIDI

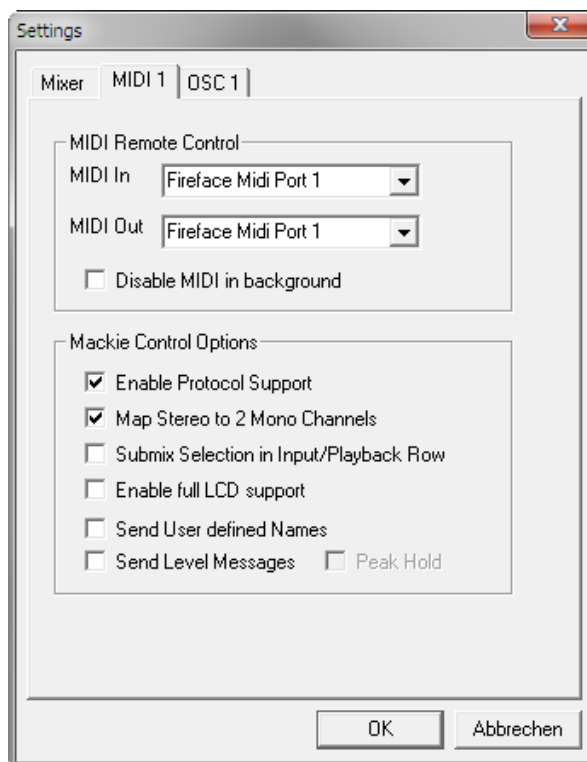
На странице MIDI представлены настройки для дистанционного управления по MIDI посредством команд CC или протокола Mackie Control.

MIDI Remote Control

- **MIDI In.** Вход, на который TotalMix получает MIDI-данные для удалённого управления.
- **MIDI Out.** Выход, на который TotalMix отправляет MIDI-данные.
- **Disable MIDI in background.** Деактивирует управление MIDI Remote Control в фоновом режиме (когда другое приложение в фокусе, или TotalMix свёрнут).

Mackie Control Options

- **Enable Protocol Support.** При отключении, TotalMix будет реагировать только на команды Control Change, указанные в разделе 30.5.
- **Map Stereo to 2 Mono Channels.** Один фейдер управляет одним (mono) каналом. Должен быть отключен при использовании стерео каналов.
- **Submix Selection in Input/Playback Row.** Позволяет выбрать сабмикс в первом ряду, если нет необходимости вносить изменения в третьем ряду. Однако, при использовании обоих моно и стерео каналов, первый и третий ряд обычно не совпадают, поэтому такое использование бывает часто неочевидным.
- **Enable full LCD support.** Активирует полную поддержку Mackie Control LCD с названиями и значениями volume/pan на 8 каналах.
- **Send User defined Names.** Имена каналов, определённые пользователем, будут направлены на удалённый контроллер посредством MIDI и, если это поддерживается, показаны на своём дисплее.
- **Send Level Messages.** Активирует передачу данных индикации уровней. *Peak Hold* включает функцию удержания пиков в качестве установки для индикаторов уровня TotalMix'a.



Примечание: Если MIDI Out установлен в значение *None*, TotalMix FX по-прежнему может управляться MIDI-командами Mackie Control, но 8-канальный блок не будет указан в качестве удалённого контроллера.

27.8.3 Вкладка OSC

Страница OSC содержит настройки для дистанционного управления по MIDI посредством стандарта Open Sound Control (OSC). Данный стандарт является протоколом для удалённой передачи медиа данных, и основан на сетевых технологиях. Например, можно использовать iPad и приложение TouchOSC для беспроводного управления микшером TotalMix FX на компьютерах с системой Mac или Windows.

TotalMix FX OSC Service

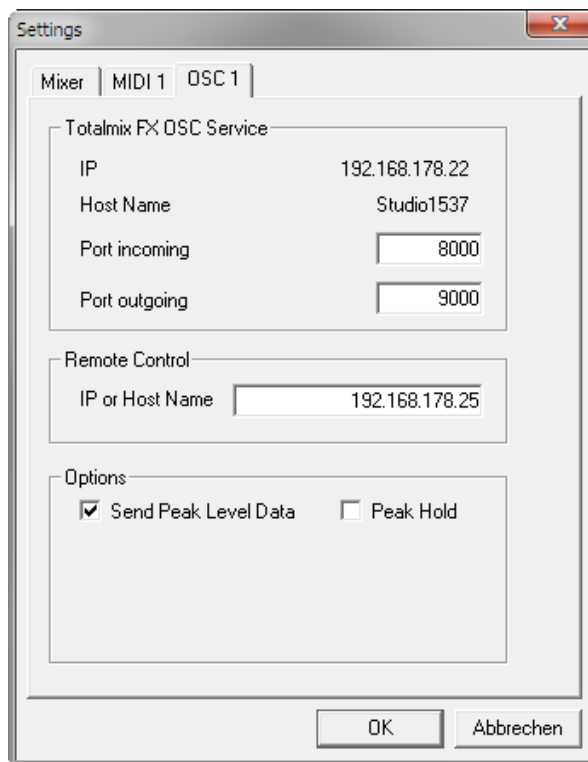
- **IP.** Показывает сетевой адрес компьютера (локальный), на котором запущен TotalMix FX. Этот адрес необходимо вводить на удалённом устройстве.
- **Host Name.** Локальное имя компьютера.
- **Port incoming.** Должно совпадать с удалённой записью "Port outgoing". Типичные значения: 7001 или 8000.
- **Port outgoing.** Должно совпадать с удалённой записью "Port incoming". Типичные значения: 9001 или 9000.

Remote Control

- **IP or Host name.** Введите IP-адрес или имя удалённого контроллера. Обратите внимание, что IP-адрес обычно работает лучше чем имя хост-контроллера.

Options

- **Send Peak Level.** Активирует передачу пиковых значений индикатора уровня. *Peak Hold* включает функцию удержания пиков в качестве установки для индикаторов уровня TotalMix'a.



27.9 Горячие клавиши

TotalMix FX имеет множество горячих клавиш (хоткеев), а также позволяет комбинировать их с мышью для ускорения и упрощения работы.

Клавиша **Shift** даёт возможность точной настройки усиления на всех фейдерах, а также в матрице (Matrix). Это ускоряет настройку на всех регуляторах.

Нажатие на **фейдер** с удерживаемой клавишей **Shift** добавляет фейдер во временную группу.

Нажатие на **линейку фейдера** с удерживаемым **Ctrl** переведёт фейдер в 0 dB, а со следующим кликом в $-\infty$. Та же функция: Двойной клик мышью.

Нажатие на регулятор **Panorama** или **Gain** с клавишей **Ctrl** установит регулятор в центральное положение. То же самое: Двойной клик мышью.

Нажатие на регулятор **Panorama** с клавишей **Shift** переместит регулятор в крайнее левое положение, с клавишами **Shift** и **Ctrl** – в крайнее правое.

Нажатие на одну из кнопок настроек канала (slim/normal, Settings, EQ, Dynamics) с **Ctrl** изменит положение всех каналов справа. Например, все панели могут быть открыты/скрыты одновременно.

Двойной клик мышью на регуляторе или его цифровом поле открывает соответствующее окно *Input Value*. Нужное значение в этом случае устанавливается с клавиатуры.

Перетягивание мыши в поле с настройками увеличивает (перемещение вверх) или уменьшает (перемещение вниз) значение в этом поле.

Ctrl-N открывает окно *Function Select* для создания нового окна TotalMix.

Ctrl-W открывает *File Open* для загрузки файла рабочей области (Workspace) TotalMix'a.

Клавиша **W** запускает *Workspace Quick Select* для непосредственного выбора или сохранения до 30 рабочих областей.

Клавиша **M** переключает активное окно на отображение Mixer. Клавиша **X** переключает активное окно на отображение Matrix. **Ctrl-M** открывает новое окно Mixer, **Ctrl-X** открывает новое окно Matrix. Повторное нажатие Ctrl-M или Ctrl-X закрывает новое окно.

F1 открывает онлайн-справку. Окно настроек Level Meter может быть открыто клавишей **F2** (так же, как и в DIGIcheck). Окно Preferences открывается клавишей **F3**.

Alt-F4 закрывает активное окно.

Alt и **цифра** от 1 до 8 (НЕ на цифровой клавиатуре!) загрузит соответствующий снэпшот.

Правая клавиша мыши выбирает выходы Hardware Outputs. В то же время контекстное меню отображается со следующими параметрами:

Clear Submix. Удаляет весь сабмикс текущего выбранного выхода. Все каналы inputs и playback данного маршрута будут установлены в $-\infty$.

Copy Submix. Копирует весь сабмикс выбранного выхода в память. Все фейдеры каналов inputs и playback этого маршрута будут также включены в сабмикс.

Paste Submix. Записывает предыдущий скопированный сабмикс на текущий выбранный выход.

27.10 Меню Options

Deactivate Screensaver. При активации (отмечено галочкой), любая активная заставка в Windows будет временно отключена.

Always on Top. При активации (отмечено галочкой), окно TotalMix всегда будет поверх рабочего стола в Windows.

Примечание: Этот режим может привести к проблемам с окнами, содержащими подсказки. Поскольку окно TotalMix будет поверх всех окон, подсказки будут нечитаемы.

Enable MIDI / OSC Control. Активирует внешнее управление микшером TotalMix посредством MIDI. В режиме *Mackie Protocol*, каналы, которые управляются по MIDI, будут отображаться с изменённым цветом в поле с именем. Данная опция также управляет функцией удалённого MIDI-контроля в автономном режиме. Текущее состояние запоминается при переходе из режима онлайн в офлайн. Кроме того, текущее состояние можно сохранить в 6 ячейках (Setups) собственной памяти интерфейса.

Submix linked to MIDI / OSC control. 8-канальная группа следует за текущим выбранным сабмиксом (имеется в виду Hardware Outputs), когда другой сабмикс выбран на удалённом контроллере также, как это делается в TotalMix. При использовании нескольких окон, может быть полезным деактивировать данную функцию для конкретных окон. Внешний вид в этом случае не изменится.

Preferences. Открывает окно для конфигурации некоторых функций индикаторов уровня и микшера (см. раздел 27.7).

Settings. Открывает окно для настройки некоторых функций, таких как *Talkback*, *Listenback*, *Main Out* и *MIDI Remote Control* (см. раздел 27.8).

Channel Layout. Открывает окно для отключения визуализации каналов и дистанционного управления (см. раздел 27.5.3).

Key Commands. Открывает окно для настроек программируемых кнопок для стандартного и расширенного контроллера, а также клавиатурных клавиш с F4 по F8.

Reset Mix. Предоставляет некоторые опции для сброса состояния микшера:

- **Straight playback with all to Main Out.** Все каналы воспроизведения (playback) направлены 1:1 на выходы Hardware Outputs. Одновременно с этим, все каналы playback смикшированы на выходы Main Out. Фейдеры в третьем ряду не изменились.
- **Straight Playback.** Все каналы playback направлены 1:1 на выходы hardware. Фейдеры в третьем ряду не изменились.
- **Clear all submixes.** Удаляет все сабмиксы.
- **Clear channel effects.** Выключает всю обработку (EQ, Low Cut, Reverb, Echo, Dynamics и Stereo Width) и устанавливает все регуляторы в дефолтное положение.
- **Reset output volumes.** Все фейдеры третьего ряда будут установлены в положение 0 dB, выходы Main и Speaker B – в значение -10 dB.
- **Reset channel names.** Удаляет все имена, назначенные пользователем.
- **Total Reset.** Роутинг для каналов playback 1:1 с миксом на выходы Main Out. Выключает все другие функции.

Store current state into device. Устройство может хранить до 6 состояний настроек в своей собственной памяти. Эта функция особенно полезна при работе в автономном режиме.

28. Матрица коммутации

28.1 Обзор

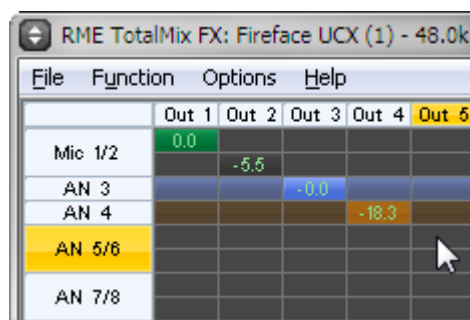
Окно TotalMix выглядит и функционирует подобно микшерному пульта, так как он основан на принципе традиционного стерео. Внешний вид окна Matrix (коммутационная матрица) представляет собой другой способ назначения и маршрутизации каналов, основанный на одном канале, или моно представлении. Внешне матрица Fireface UCX выглядит и работает подобно традиционному патчбэю, добавляя функциональность, выходящую далеко за пределы аналогичных “железных” и программных решений. Хотя большинство патчбэев и позволяет вам подключать входы и выходы только с исходным уровнем (1:1 или 0 dB в механических патчбэях), TotalMix даёт возможность использовать свободно назначаемый уровень в точке пересечения коммутационной матрицы.

Matrix и TotalMix по-разному отображают одни и те же процессы. В связи с этим, оба представления всегда полностью синхронизированы. Каждое изменение в одном месте, сразу отображается и в другом.

28.2 Элементы отображения матрицы

Визуальный дизайн матрицы TotalMix в основном определён архитектурой системы Fireface UCX:

- **Горизонтальные метки.** Все аппаратные выходы.
- **Вертикальные метки.** Все аппаратные входы. Внизу представлены все каналы playback.
- **Зелёное поле 0.0 dB.** Стандартный 1:1 роутинг.
- **Чёрное поле с цифрой.** Показывает текущее значение усиления (dB).
- **Голубое поле.** Данный роутинг заглушен.
- **Коричневое поле.** Фаза 180° (инвертированная).
- **Тёмно-серое поле.** Назначение роутинга отсутствует.



Чтобы сохранить обзор при уменьшении окна, метки принимают фиксированное положение. Таким образом, они всегда будут в видимой области, независимо от положения скролла.

28.3 Использование

Работать с матрицей очень легко. Текущее место пересечения (кросспойнт) можно определить потому, если метки на полях будут подсвечены жёлтым цветом (в зависимости от положения курсора мыши).

- Если вход 1 должен быть направлен на выход 1, с помощью мыши сделайте один клик на кросспойнт In 1 / AN 1 с нажатой клавишей Ctrl. Два зелёных поля будут установлены со значением 0.0 dB, повторный клик удалит их.
- Чтобы изменить коэффициент усиления (соответствует положению фейдера в окне микшера), потяните мышью вверх или вниз относительно значения в поле. Величина внутри поля будет меняться. Соответствующий фейдер в микшере, если он отображается на экране, будет двигаться одновременно.
- Правая панель управления каналом (Control Strip в окне микшера) адаптирована с матрицей. Кнопка для временной группы фейдеров и все элементы View Options не отображаются, поскольку они не имеют здесь смысла. Вместо этого кнопка *Mono Mode* применяет все используемые действия в матрице для двух каналов или только для одного.

Matrix не всегда заменяет вид микшера, но он значительно расширяет возможности роутинга и, что более важно, это отличный способ для получения быстрого обзора всех активных маршрутов. С первого взгляда понятно, что происходит. А поскольку матрица работает с моно каналами, очень легко назначить конкретный роутинг с определённым уровнем.

29. Советы и рекомендации

29.1 ASIO Direct Monitoring

Программы, которые поддерживают функцию прямого мониторинга через протокол ASIO (ASIO Direct Monitoring (ADM): Samplitude, Sequoia, Cubase, Nuendo и т.д.), передают управляющие команды в TotalMix. Это напрямую отображается в TotalMix'е. Когда фейдер перемещается в ASIO-приложении, то соответствующий фейдер в TotalMix'е будет также двигаться. TotalMix отображает все изменения усиления и панорамы ADM в реальном времени.

Но фейдеры двигаются только когда текущий активный роутинг (выбранный сабмикс) соответствует роутингу в ASIO-программе. Matrix, с другой стороны, покажет любое изменение, так как он показывает все возможные маршруты в одном месте.

29.2 Копирование сабмикса

TotalMix позволяет вам полностью копировать сабмиксы на другие выходы. В случае, если нужен сложный сабмикс только с некоторыми изменениями на другом выходе, сабмикс целиком может быть скопирован на этот выход. Кликните правой кнопкой мыши на оригинальный выход сабмикса (Hardware Outputs). В контекстном меню выберите *Copy Submix*. Затем кликните правой клавишей на новом выходе сабмикса и выберите *Paste Submix* в контекстном меню. Теперь можно легко внести необходимые изменения.

29.3 Удаление сабмикса

Самый простой и быстрый способ удаления маршрутов, это выбрать соответствующий канал выхода в микшере, кликнуть правой клавишей мыши и выбрать в меню пункт *Clear Submix*. Поскольку TotalMix FX включает в себя неограниченную отмену действий (undo), процесс удаления может быть отменён без каких-либо проблем.

29.4 Дублирование выходного сигнала

Если микс должен быть отправлен с двух различных аппаратных выходов, самый элегантный способ, это использовать постоянно активную шину *Cue*. Установите микширование в роутинге на выходы Main Out, используйте *Copy Submix* чтобы скопировать финальный микс на другой выход, затем активируйте *Cue* на этом выходе. Выходной сигнал, и вместе с этим конечный микс, будет воспроизводиться через два стерео выхода одновременно – выходы Main Out и выходы Hardware Outputs. Так как фейдеры обоих выходов всё ещё активны, уровень сигнала может быть настроен индивидуально.

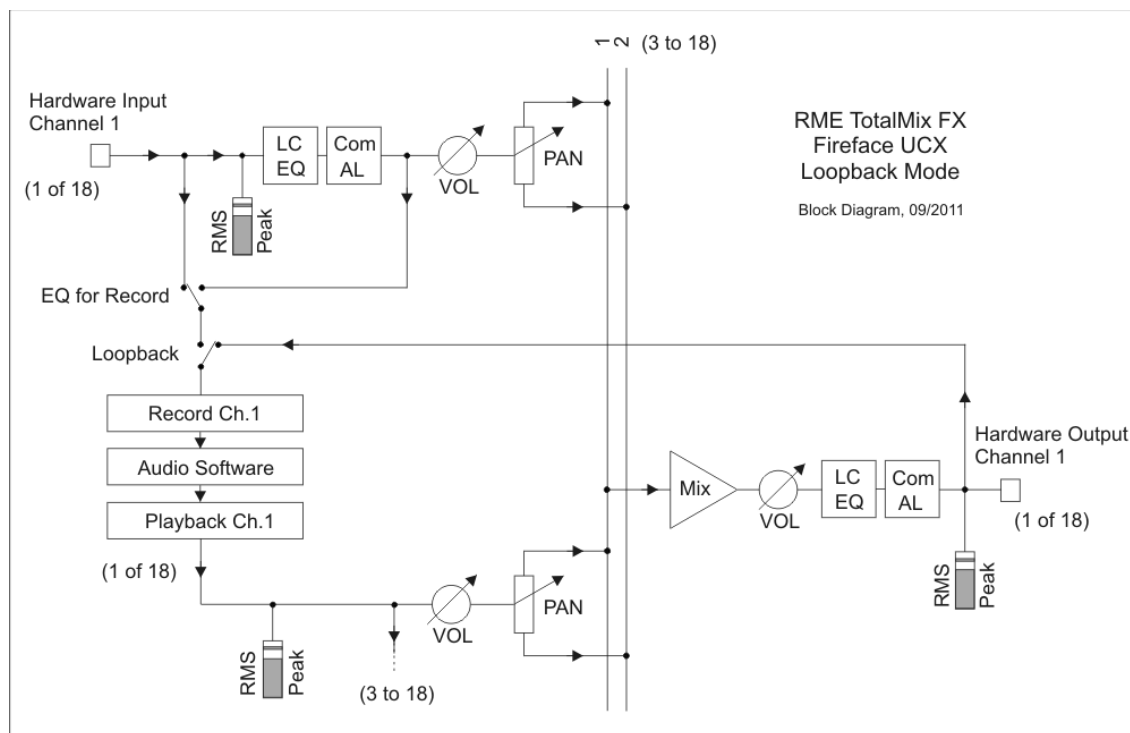
29.5 Запись сабмикса в режиме Loopback

TotalMix включает в себя функцию внутреннего закольцовывания (loopback) с выходов Hardware Outputs на запись в программу. Вместо сигнала на аппаратных входах, сигнал с выходов hardware направляется на запись в приложение. Таким образом, сабмиксы могут быть записаны без внешнего кабеля loopback. Кроме того, воспроизведение из приложения может быть записано в другую программу.

Функция активируется с помощью кнопки **Loopback** в панели настроек Settings каналов Hardware Outputs. В режиме *Loopback*, сигнал на физическом входе соответствующего канала больше не направляется в программу на запись, но всё ещё передаётся и попадает в TotalMix. Поэтому TotalMix может быть использован для маршрутизации этого входного сигнала на любой аппаратный выход. Используя подгруппу записи, сигнал может быть ещё записан на другой канал.

Таким образом, TotalMix предоставляет общую гибкость и производительность, которые не конфликтуют с любым другим решением.

Риск появления обратной связи (основная проблема работы в режиме Loopback) отсутствует, потому что обратная связь не возможна внутри микшера, только когда аудио приложение переключается в режим мониторинга.



Блок-схема показывает как входной сигнал проходит через канал playback и направляется обратно с выходов Hardware Outputs на входы программы.

На блок-схеме также показано почему с активным Loopback, эквалайзер на аппаратном выходе теперь находится внутри цепи записи. EQ на входе при активном Loopback не находится в цепи записи, только в цепи мониторинга даже когда активирована опция *DSP – EQ+D for Record*.

Запись каналов playback из приложения

При записи с выхода одной программы на вход другой, может возникнуть следующая проблема: программа записи попытается задействовать один и тот же канал воспроизведения (playback) в качестве playback software (уже активный) или input channel (используется записывающей программой).

Эта проблема может быть легко решена. Сначала убедитесь, что выполняются все условия для надлежащей мультиклиентной работы (не используются одинаковые каналы record/playback в обеих программах). Затем направьте сигнал playback через TotalMix на выходы hardware (поддерживаемые программой для записи) и активируйте Loopback для записи.

Микширование нескольких входных сигналов на один канал записи

В некоторых случаях бывает полезно записать несколько источников только на один трек. Например, когда используют два микрофона для записи инструмента и динамика. Режим Loopback в TotalMix'е может заменить внешний микшерный пульт. Просто направьте/смикшируйте входные сигналы на тот же выход (третий ряд), затем переназначьте этот выход на канал записи через Loopback. Таким образом, любое количество входных каналов с различных источников может быть записано на один единственный трек.

29.6 MS-обработка

Принципом обработки Mid/Side является специальная техника позиционирования микрофонов, результатом которой является центральный сигнал на одном канале и крайний сигнал на другом. Содержащаяся информация может быть довольно легко преобразована обратно в стерео сигнал. В процессе обработки, моно сигнал центрального канала направляется влево и вправо, крайний сигнал так же, но с инвертированной фазой (180°) на правом канале. Для лучшего понимания: средний канал представляет функцию (L+R), в то время как крайний – (L-R).



	Out 1	Out 2	Out 3
Mic 1/2	-6.0	-6.0	
AN 3/4	-6.0	-6.0	

Во время записи, мониторинг необходимо настроить как обычное стерео. Поэтому TotalMix также предоставляет функциональность M/S-декодера. Активируется в панели Settings каналов Hardware Inputs и Software Playback при помощи кнопки **MS Proc**.

Обработка M/S автоматически работает как M/S-кодер или M/S-декодер, в зависимости от формата источника сигнала. При обработке обычного стерео сигнала, вся моно информация будет смещаться в левый канал, стерео – в правый. Таким образом, стерео сигнал является M/S-кодированным. Это даёт некоторые интересные результаты использования моно/стерео контента в современном производстве музыки. Кроме того, были придуманы некоторые очень интересные техники манипулирования стерео базой и созданием стерео эффектов, поскольку очень легко обработать сайд-канал с помощью Low Cut, Expander, Compressor или Delay.

Самое основное применение, это операции с глубиной стерео: изменение уровня сайд-канала позволяет управлять глубиной стерео от моно до стерео (вплоть до пространного).

30. Дистанционное управление по MIDI

30.1 Обзор

TotalMix совместим с распространённым протоколом передачи данных Mackie Control, поэтому им можно управлять при помощи всех аппаратных контроллеров, поддерживающих этот стандарт. Например, Mackie Control, Tascam US-2400 или Behringer BCF 2000.

Кроме того, фейдеры стерео выхода (самый нижний ряд), который назначен на *Main Out* в секции Control Room, могут также управляться стандартным **Control Change Volume** через **MIDI-канал 1**. При этом основная громкость Fireface UCX управляется практически с любого устройства оборудованного MIDI.

MIDI Remote Control всегда работает в режиме Submix View даже когда в TotalMix FX выбрана опция *Free* (View Option).

30.2 Отображение элементов управления

TotalMix поддерживает следующие элементы* управления Mackie Control:

Элемент:	Значение в TotalMix:
Фейдеры каналов 1 – 8	громкость
Мастер-фейдер	фейдер канала Main Monitor
SEL(1-8) + DYNAMICS	активирует режим Trim
V-Pots 1 – 8	панорама
нажатие на ручки V-Pot	панорама = центр
CHANNEL LEFT или REWIND	перемещает 1 канал влево
CHANNEL RIGHT или FAST FORWARD	перемещает 1 канал вправо
BANK LEFT или ARROW LEFT	перемещает 8 каналов влево
BANK RIGHT или ARROW RIGHT	перемещает 8 каналов вправо
ARROW UP или Assignable1/ PAGE+	перемещает 1 ряд вверх
ARROW DOWN или Assignable2/ PAGE-	перемещает 1 ряд вниз
EQ	Master Mute
PLUGINS/INSERT	Master Solo
STOP	Dim Main Out
PLAY	Talkback
PAN	Mono Main Out
FLIP	Speaker B
DYN	TrimGains
MUTE Ch. 1 – 8	Mute
SOLO Ch. 1 – 8	Solo
SELECT Ch. 1 – 8	Select
REC Ch. 1 – 8	выбор шины выхода (Submix)
RECORD	Recall
F1 – F8	загрузка Snapshot 1 – 8
F9	выбор Main Out
F10 – F12	выбор Cue Phones 1 – 3

*Протестировано с Behringer BCF2000 v1.07 в эмуляции Mackie Control для режима Steinberg и с Mackie Control под Mac OS X.

30.3 Настройка

Откройте окно Preferences (меню Options или F3). Выберите порт *MIDI Input* и *MIDI Output* к которому подключен ваш контроллер.

Если обратная связь не требуется, выберите значение *None* в качестве MIDI Output.

Отметьте (установите галочку) *Enable MIDI Control* в меню Options.

30.4 Взаимодействие

Каналы, находящиеся под управлением Mackie MIDI Control, обозначаются изменением цвета в их поле с именем (чёрный изменяется на коричневый).

8-фейдерный блок можно перемещать горизонтально и вертикально с шагом 1 или 8 каналов.

Фейдеры могут быть выбраны для работы в группе.

В режиме *Submix View*, действующее назначение роутинга (шина выхода) может быть выбрано через REC Ch. 1 – 8. Это соответствует выбору канала на выходе в самом нижнем ряду при помощи нажатия кнопки мыши (отображение *Submix View*). Не обязательно использовать MIDI-команды чтобы перейти в нижний ряд для выбора канала. Таким образом, даже маршрутизация может быть легко изменена при помощи MIDI.

Настройка *Full LC Display Support* в Preferences (F3) активирует полную поддержку Mackie Control LCD с отображением наименований и значений *volume/pan* на 8 каналах. Когда *Full LC Display Support* выключен, будет отправлена только краткая информация о первом фейдере блока (канал или ряд). Эта сжатая информация также доступна на LED-дисплее в Behringer BCF2000.

Disable MIDI in Background (меню Options, Settings) отключает управление по MIDI, как только другое приложение становится в фокусе или в случае, если окно TotalMix'a будет свёрнуто. Таким образом, аппаратный контроллер будет управлять только основным приложением рабочей станции (DAW), за исключением, когда TotalMix находится на переднем плане. Часто, приложение DAW может быть также установлено в неактивное состояние при фоновой работе, таким образом, переключая MIDI-управление между TotalMix и приложением автоматически, в зависимости от активного окна.

TotalMix также поддерживает 9-й фейдер в Mackie Control. Этот фейдер (обозначен как *Master*) будет управлять фейдером стерео выхода (нижний ряд), который установлен в качестве *Main Out* в секции Control Room.

30.5 Управление по MIDI

Аппаратные выходы, которые настроены в качестве *Main Out*, могут управляться стандартным **Control Change Volume** через **MIDI-канал 1**. При этом основная громкость Fireface UCX управляется практически из любого устройства снабжённого MIDI.

Даже если вы не желаете управлять всеми фейдерами и панорамой, очень желательно, чтобы некоторые кнопки были доступны аппаратно. Такие кнопки как *Talkback* и *Dim*, а также возможности мониторинга (прослушивание сабмиксов с выхода для наушников). К счастью, для управления этими кнопками не потребуется контроллер совместимый с Mackie Control, так как они управляются простыми командами Note On/Off на MIDI-канале 1.

Команды Note (шестнадцатеричные / десятичные / клавиши):

Dim: 5D / 93 / A6

Mono: 2A / 42 / #F2

Talkback: 5E / 94 / #A6

Recall: 5F / 95 / H6

Speaker B: 32 / 50 / D3

Cue Main Out: 3E / 62 / D4

Cue Phones 1: 3F / 63 / #D4

Cue Phones 2: 40 / 64 / E4

Cue Phones 3: 41 / 65 / F4

Cue Phones 4: 42 / 66 / #F4

Snapshot 1: 36 / 54 / #F3

Snapshot 2: 37 / 55 / G3

Snapshot 3: 38 / 56 / #G3

Snapshot 4: 39 / 57 / A3

Snapshot 5: 3A / 58 / #A3

Snapshot 6: 3B / 59 / B3

Snapshot 7: 3C / 60 / C4

Snapshot 8: 3D / 61 / #C4

Trim Gains: 2D / 45 / A2

Master Mute: 2C / 44 / #G2

Master Solo: 2B / 43 / G2

Примечание: Отключение поддержки Mackie Protocol в настройках *Settings / Mackie Control Options* также отключает указанные выше MIDI-команды, поскольку они являются частью протокола Mackie.

Кроме того, все фейдеры могут управляться через простые команды **Control Change**. Формат записи команд Control Change следующий:

Vx yy zz

x = MIDI-канал

yy = номер управления

zz = значение

Первый ряд в TotalMix'е адресуется MIDI-каналами с 1 по 4, средний ряд – каналы с 5 по 8 и нижний ряд – с 9 по 12.

16 номеров для управления используются с 102 по 117 (hex: 66 – 75). Используя эти 16 контроллеров (фейдеры) и 4 MIDI-канала (каждый на ряд), можно управлять до 64 фейдерами в одном ряду (в соответствии с требованиями HDSPe MADI).

Примеры для передачи MIDI-строк:

- Устанавливает для входа 1 значение 0 dB: B0 66 68
- Устанавливает для входа 17 максимальную аттенюацию: B1 66 0
- Устанавливает для канала playback 1 максимальный уровень: B4 66 7F
- Устанавливает для выхода 16 значение 0 dB: B8 75 68

Примечание: Передача строк для MIDI-канала требует использования логики программиста, начиная с 0 для канала 1 и заканчивая 15 для канала 16.

Дополнительные функции:

- Trim Gains On: BC 66 xx (BC = MIDI-канал 13, xx = любое значение)
- Trim Gains Off: BC 66 xx или выбор сабмикса

Выбор сабмикса (фейдера) в третьем ряду:

- канал 1/2: BC 68/69 xx
 - канал 3/4: BC 6A/6B xx
- и т.д.

30.6 Автономное управление по MIDI

Будучи не подключенным к компьютеру, Fireface UCX может управляться MIDI-командами напрямую. Режим автономного управления по MIDI активируется в TotalMix FX (Options, Enable MIDI Control). Состояние данной опции запоминается в настройках с текущей конфигурацией интерфейса и используется при переходе в автономный режим.

Примечание: Когда не требуется работать в автономном режиме, управление по MIDI должно быть отключено, так как устройство будет реагировать на MIDI-события после включения питания, а также будет направлять MIDI-сообщения.

Управление осуществляется как с помощью протокола **Mackie Control**, так и нескольких **стандартных** MIDI-функций (см. ниже). В автономном режиме не все функции TotalMix'a будут доступны, потому как некоторые из них не являются аппаратными. Такие функции, как *Talkback*, *Mono*, *Solo*, группирование фейдеров, *Monitor Main* и *Monitor Phones* реализованы комплексным программным кодом, поэтому не доступны в автономном режиме управления по MIDI.

Тем не менее, многие функции, и в особенности наиболее важные для управления Fireface UCX, реализованы на аппаратном уровне, таким образом, также доступны и в автономном режиме:

- Все фейдеры и панорама первого и третьего ряда
- Функция Mute входного сигнала на каждом канале
- Группирование через "Select"
- Выбор назначения роутинга, т.е. текущий сабмикс
- Передача данных об индикации и информации для вывода на дисплей в MIDI-контроллер

Второй ряд (software playback) не задействован в автономной работе. Fireface UCX отправляет данные для вывода на дисплей в качестве краткой информации, что делает навигацию по строкам и рядам лёгкой. Другие данные, подобно PAN и различных индикаторов состояния, также поддерживаются.

При автономной работе устройство всегда оперирует в режиме отображения **View Submix**. Только в этом случае назначение роутинга может быть изменено, и несколько миксов/сабмиксов могут быть установлены быстро и легко. Если текущие настройки TotalMix'a передаются в Fireface UCX через *Flash current mixer state*, действующий выбранный выход сабмикса также будет сконфигурирован в "железе" для автономной работы по MIDI.

Mackie Control Protocol

Автономный режим поддерживает следующие элементы* управления Mackie Control:

*Протестировано с Behringer BCF2000 v1.07 в эмуляции Mackie Control для режима Steinberg.

Элемент:	Значение в Fireface:
Фейдеры каналов 1 – 8	громкость
V-Pots 1 – 8	панорама
нажатие на ручки V-Pot	панорама = центр
CHANNEL LEFT или REWIND	перемещает 1 канал влево
CHANNEL RIGHT или FAST FORWARD	перемещает 1 канал вправо
BANK LEFT или ARROW LEFT	перемещает 8 каналов влево
BANK RIGHT или ARROW RIGHT	перемещает 8 каналов вправо
ARROW UP или Assignable1/PAGE+	перемещает 1 ряд вверх
ARROW DOWN или Assignable2/ PAGE-	перемещает 1 ряд вниз
STOP	Dim Main Out
EQ	Master Mute
MUTE Ch. 1 – 8	Mute
SELECT Ch. 1 – 8	Select
REC Ch. 1 – 8	выбор шины выхода (текущий Submix)
F1 – F6	загружает Setup 1 – 6

Кроме того, следующие функции доступны посредством простых MIDI-нот на MIDI-канале 1:

Dim: 5D / 93 / A6

Setup 1: 36 / 54 / #F3

Setup 2: 37 / 55 / G3

Setup 3: 38 / 56 / #G3

Setup 4: 39 / 57 / A3

Setup 5: 3A / 58 / #A3

Setup 6: 3B / 59 / B3

Загрузка сохранённых настроек Setups в устройстве обеспечивает быструю смену конфигурации в UCX. При этом любое возможное рабочее состояние может быть активировано нажатием на кнопку в любой момент.

30.7 Обнаружение Loopback

Для передачи обратно в контроллер полученных команд, протоколу Mackie Control необходима обратная связь. Поскольку в TotalMix обычно устанавливают как MIDI-вход, так и MIDI-выход. К сожалению, любая незначительная ошибка в коммутации и настройке может привести к зацикленной обратной связи (loopback) по MIDI, которая затем полностью блокирует компьютер (CPU).

Чтобы предотвратить зависание компьютера, TotalMix передаёт специальное MIDI-сообщение каждые 0.5 секунды на свой MIDI-выход. Как только он обнаружит это специальное сообщение на входе, функциональность MIDI будет отключена. После устранения эффекта loopback, отметьте (установите галочку) *Enable MIDI Control* в меню Options, для того чтобы реактивировать работу MIDI в TotalMix.

30.8 Сетевой протокол OSC (Open Sound Control)

Помимо простых MIDI-сообщений, протокола Mackie и команд Control Change, TotalMix FX может также управляться посредством сетевого протокола OSC. Более подробную информацию о настройке и использовании смотрите в разделе 27.8.3.

Схему реализации OSC можно загрузить с сайта RME:

www.rme-audio.de/download/osc_table_totalmix.zip

Компания RME предлагает бесплатный шаблон под iPad для приложения TouchOSC (автор: Hexler, доступно в магазине App-Store):

www.rme-audio.de/download/tosc_tm_ipad_template.zip

Форум на сайте RME предоставляет дополнительную информацию, больше шаблонов (iPhone...) и множество полезных отзывов от пользователей.

Руководство пользователя



Fireface UCX

▶ **Технический справочник**

31. Технические характеристики

31.1 Аналоговая часть

АЦП, Линейные входы 5-8, сзади

- Разрядность: 24-bit
- Соотношение сигнал/шум (SNR): 111 dB RMS невзвешенный, 113 dBA
- Частотный диапазон @ 44.1 kHz, -0.5 dB: 6 Hz – 20.6 kHz
- Частотный диапазон @ 96 kHz, -0.5 dB: 6 Hz – 45.3 kHz
- Частотный диапазон @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz – 90 kHz
- THD: < -105 dB, < 0.0005 %
- THD+N: < -98 dB, < 0.0012 %
- Разделение каналов: > 110 dB
- Максимальный входной уровень: +19 dBu
- Вход: 6.3 mm TRS jack, балансный
- Входное сопротивление: 10 kOhm
- Входная переключаемая чувствительность: Lo Gain, +4 dBu, -10 dBV
- Входной уровень для 0 dBFS @ Lo Gain: +19 dBu
- Входной уровень для 0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- Входной уровень для 0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV

Линейные входы 3-4, спереди

Как АЦП, за исключением:

- Дополнительный каскад усиления: 0 до +12 dB
- Максимальный входной уровень, Lo Gain, Gain 0 dB: Line +19 dBu, Inst +13 dBu
- Максимальный входной уровень, -10 dBV, Gain 12 dB: Line -7.5 dBu, Inst -13.5 dBu
- Входное сопротивление инструментального входа: 470 kOhm
- Усиление инструментального входа: +6 dB
- Режим работы: линейный балансный (TRS), инструментальный небалансный (TS)
- Индикатор CLIP: 0 dBFS
- Индикатор SIG: -60 dBFS

Микрофонные/Линейные входы 1-2, спереди

Как Линейные входы 5-8, за исключением:

- Вход: Neutrik XLR/TRS Combo jack, балансный
- Входное сопротивление: XLR 2 kOhm, TRS 8 kOhm (балансный)
- Соотношение сигнал/шум (SNR): 112 dB RMS невзвешенный, 115 dBA
- Низкочастотное затухание -0.5 dB: 18 Hz, -1 dB: 12 Hz
- Диапазон усиления: 0 dB, +10 до +65 dB
- Максимальный входной уровень XLR, Gain 0 dB: +10 dBu
- Максимальный входной уровень XLR, Gain 65 dB: -55 dBu
- Максимальный входной уровень TRS, Gain +0 dB: +21 dBu
- Максимальный входной уровень TRS, Gain +65 dB: -44 dBu
- Индикатор CLIP: 0 dBFS
- Индикатор SIG: -60 dBFS

ЦАП, Линейные выходы 1-6, сзади

- Разрядность: 24-bit
- Динамический диапазон (DR): 111 dB, 113 dBA @ 44.1 kHz
- Частотный диапазон @ 44.1 kHz, -0.1 dB: 8 Hz – 20.4 kHz
- Частотный диапазон @ 96 kHz, -0.5 dB: 6 Hz – 45 kHz
- Частотный диапазон @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz – 90 kHz
- THD: -100 dB, < 0.001 %
- THD+N: -96 dB, < 0.0015 %
- Разделение каналов: > 110 dB
- Максимальный выходной уровень: +19 dBu
- Выход: 6.3 mm TRS jack, серво-балансный
- Выходное сопротивление: 75 Ohm
- Выходной переключаемый уровень: Hi Gain, +4 dBu, -10 dBV
- Выходной уровень для 0 dBFS @ Hi Gain: +19 dBu
- Выходной уровень для 0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- Выходной уровень для 0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV

ЦАП, Выход для наушников 7/8, спереди

Как ЦАП, за исключением:

- Выход: 6.3 mm TRS jack, небалансный
- Выходное сопротивление: 30 Ohm

31.2 MIDI

- 2 x MIDI I/O на 5-контактных DIN-разъёмах
- Гальванически изолирован оптически связанным входом
- Высокоскоростной режим: джиттер и время отклика менее 1 ms
- Отдельные 128 byte FIFOs для входа и выхода

31.3 Цифровая часть

- Синхронизация: Internal, SPDIF In, ADAT In, Word Clock In
- Низкий джиттер: < 1 ns в режиме PLL, все входы
- Внутренний клок: джиттер 800 ps, случайный разброс спектра
- Подавление джиттера внешнего клона: > 30 dB (2.4 kHz)
- Эффективное влияние джиттера синхросигнала на АЦП и ЦАП: близкое к нулю
- PLL обеспечивает нулевой выброс даже более чем при 100 ns джиттере
- Цифровой Bitclock PLL для безаварийной переменной скорости работы ADAT
- Поддерживаемые частоты сэмпирования: 28 kHz до 200 kHz

31.4 Цифровые входы

Word Clock

- BNC, не терминирован (10 kOhm) или внутренняя терминация (75 Ohms)
- Автоматическое обнаружение Double/Quad Speed и внутреннее преобразование в Single Speed
- SteadyClock обеспечивает сверх-низкий джиттер синхронизации даже в режиме переменной скорости
- Не подвержен DC-смещению внутри сети
- Схемотехника адаптации сигнала: сигнал обновляется при помощи автоцентрирования и гистерезиса
- Защита от перегрузок в сети
- Диапазон уровня: 1.0 Vpp – 5.6 Vpp
- Полоса синхронизации: 27 kHz – 200 kHz
- Джиттер при синхронизации с входным сигналом: < 1 ns
- Подавление джиттера: > 30 dB (2.4 kHz)

ADAT Optical

- 1 x TOSLINK
- Standard: 8 каналов 24-bit, до 48 kHz
- Double Speed (S/MUX): 4 канала 24-bit @ 96 kHz
- Quad Speed (S/MUX4): 2 канала 24 bit @ 192 kHz
- Bitclock PLL обеспечивает превосходную синхронизацию даже в режиме переменной скорости
- Полоса синхронизации: 31.5 kHz – 50 kHz
- Джиттер при синхронизации с входным сигналом: < 1 ns
- Подавление джиттера: > 30 dB (2.4 kHz)

AES/EBU - SPDIF

- 1 x RCA и 1 x optical в соответствии с IEC 60958
- Высокочувствительный входной каскад (< 0.3 Vpp)
- Принимает формат *Consumer* (бытовое назначение) и *Professional* (профессиональное назначение), защита от копирования игнорируется
- Полоса синхронизации: 27 kHz – 200 kHz
- Джиттер при синхронизации с входным сигналом: < 1 ns
- Подавление джиттера: > 30 dB (2.4 kHz)

31.5 Цифровые выходы

Word Clock

- BNC
- Максимальное выходное напряжение: 5 Vpp
- Выходное напряжение @ 75 Ohm (терминация): 4.0 Vpp
- Выходное сопротивление: 10 Ohm
- Частотный диапазон: 27 kHz – 200 kHz

ADAT

- 1 x TOSLINK
- Standard: 8 каналов 24-bit, до 48 kHz
- Double Speed (S/MUX): 4 канала 24-bit @ 96 kHz
- Quad Speed (S/MUX4): 2 канала 24 bit @ 192 kHz

AES/EBU - SPDIF

- 1 x RCA и 1 x optical в соответствии с IEC 60958
- Выходной уровень: Professional 1.4 Vpp, Consumer 0.7 Vpp
- Формат Professional в соответствии с AES3-1992 Amendment 4
- Формат Consumer (SPDIF) в соответствии с IEC 60958
- Режим Single Wire, частота сэмпирования от 28 kHz до 200 kHz

31.6 Общее

- Источник питания: внешний блок питания
- Типичное энергопотребление: 13 W
- Ток при напряжении 12 V: 910 mA (11 W)
- Размеры включая рэковые крепления (ШxВxГ): 265 x 44 x 165 mm
- Размеры без учёта креплений (ШxВxГ): 218 x 44 x 155 mm
- Вес: 1.5 kg
- Диапазон температур: от +5° до +50°
- Относительная влажность: < 75%, без конденсата
- Блок питания в комплекте: внутреннее автопереключение напряжения, 100 - 240 V AC, 2 A, 24 W

32. Техническое описание

32.1 Lock и SyncCheck

Цифровые сигналы состоят из несущего опорного сигнала (клок) и сигналов данных. Если цифровой сигнал подаётся на вход, приёмник должен быть синхронизирован с несущим клоком для того, чтобы считать данные корректно. Для достижения этого используется технология PLL (Phase Locked Loop – фазовая автоподстройка частоты). Как только получатель обнаружит точную частоту входящего сигнала, он перейдёт в состояние захвата (Lock). Это состояние **Lock** сохраняется даже при небольшом изменении частоты, так как PLL отслеживает частоту приёмника.

Если на вход ADAT или SPDIF в Fireface UCX будут поступать сигналы, индикатор соответствующего входа начнёт мигать. На устройстве будет показан "LOCK", что означает присутствие входного сигнала (в случае, если сигнал также будет и синхронизирован, индикатор будет гореть постоянно, см. ниже).

К сожалению, LOCK не обязательно означает, что принимаемый сигнал является корректным по отношению к клоку, который выполняет считывание вложенных данных. Пример [1]: Fireface UCX установлен на внутреннюю частоту 44.1 kHz (режим синхронизации Master), а микшерный пульт с выходом ADAT подключен к входу ADAT. Соответствующий индикатор сразу покажет LOCK, но обычно частота сэмплирования микшера генерируется внутри (также Master), и таким образом, будет немного отличаться от внутренней частоты сэмплирования Fireface'а. В результате, при прочтении данных часто будут возникать ошибки чтения, вызывающие щелчки и выпадения.

Кроме того, при использовании нескольких входов, простого LOCK не достаточно. Описанная выше проблема может быть решена элегантным способом – переключить Fireface UCX из режима Master в режим AutoSync (в этом случае его внутренний клок будет соответствовать опорному сигналу микшера). Но в случае, когда подключено другое асинхронное устройство, снова будет небольшое различие в частоте сэмплирования, и следовательно появятся щелчки и выпадения.

Для визуального отображения этих проблем на устройстве, в Fireface UCX используется технология **SyncCheck**. Она проверяет все используемые сигналы клона для синхронизации. Если они не синхронизированы друг с другом (абсолютно идентичны), индикатор "SYNC" (асинхронного входа) будет мигать. В случае, если они полностью синхронизированы, индикатор будет гореть непрерывно. В примере [1] было очевидно, что индикатор "ADAT" будет продолжать мигать после подключения микшерного пульта.

На практике, SyncCheck даёт возможность беглого обзора правильной конфигурации всех цифровых устройств. Таким образом, одна из наиболее сложных и подверженным ошибкам задач цифровых студий, наконец, становится лёгкой для решения.

Эта же информация представлена в конфигураторе Fireface'а. В статусе *SyncCheck* отображается состояние всех синхросигналов, декодированных и показанных в качестве понятного текста (No Lock, Lock, Sync).

32.2 Задержка и мониторинг

Термин **Zero Latency Monitoring** (мониторинг с нулевой задержкой) был представлен компанией RME в 1998 для линейки аудио карт DIGI96. Он означает возможность прохождения входного сигнала через компьютер прямо на выход устройства. С тех пор идея стала одной из наиболее важных особенностей в современной записи на жёсткий диск. В 2000 году RME опубликовала две статьи о новаторских технологиях на тему *Low Latency Background* (низкая задержка при работе в фоновом режиме), которые по-прежнему актуальные: "*Monitoring, ZLM and ASIO*" и "*Buffer and Latency Jitter*"; обе статьи можно найти на сайте RME.

Насколько действительно нулевая?

С технической точки зрения нулевой задержки не существует. Даже прохождение аналоговых сигналов подвергается фазовым ошибкам, что соответствует задержке между входом и выходом. Тем не менее, представленные ниже значения задержки можно субъективно назвать нулевыми. Это же относится и к аналоговой маршрутизации и микшированию, и на наш взгляд, также является Zero Latency Monitoring. Этот термин описывает цифровой путь аудио данных с входа интерфейса на его выход. Цифровой приёмник в Fireface UCX не может оперировать без буфера, а вместе с TotalMix и выходом через передатчик, это вызывает типичную задержку в 3 сэмпла. На частоте 44.1 kHz это соответствует порядка 68 μ s (0.000068 s), при 192 kHz только 15 μ s. Таким же образом задержка справедлива и для интерфейсов ADAT и SPDIF.

Передискретизация (оверсэмплинг)

Хотя задержками цифровых интерфейсов в целом можно пренебречь, аналоговые входы и выходы вызывают значительные задержки. Современные чипы преобразователей оперируют с 64 или 128-кратной передискретизацией, плюс цифровая фильтрация, для того чтобы перемещать склонные к ошибкам аналоговые фильтры из слышимой области частот, насколько это возможно. Как правило, это создаёт задержку в 1 ms. Воспроизведение и перезапись одного и того же сигнала через ЦАП и АЦП (loopback) вызывает смещение нового записанного трека на значение около 2 ms.

Низкая задержка!

Fireface UCX использует новейшие чипы АЦП с передовым цифровым фильтром, достигая задержки всего 14 сэмплов в режимах Single и Double Speed, и 11 сэмплов в режиме Quad Speed. Значения ЦАП'а даже превосходят показатели АЦП – всего 7 сэмплов во всех режимах. Точные значения задержки Fireface UCX:

Sample frequency kHz	44.1	48	88.2	96	176.4	192
AD (14 x 1/fs) ms	0.32	0.29	0.16	0.146		
AD (11 x 1/fs) ms					0.06	0.05
DA (7 x 1/fs) ms	0.16	0.146	0.08	0.07	0.04	0.036

Отметим, что общая задержка с выхода на вход (из A в A) будет на несколько сэмплов выше. TotalMix FX вызывает дополнительную задержку (обычно 3 сэмпла), поскольку всегда задействован при прохождении сигнала.

Размер буфера (Задержка)

Windows: Эта опция находится в окне Settings, определяет размер буферов для аудио данных, используемых в ASIO и WDM (см. раздел 10).

Mac OS X: Размер буфера определяется аудио приложением. Только некоторые из них не предоставляют никаких настроек. Например, у iTunes фиксированное значение 512 сэмплов.

Общие: Установка 64 сэмплов на частоте 44.1 kHz приводит к задержке 1.5 ms для записи и воспроизведения. Но при выполнении теста цифровой петли (loopback), никакой задержки/смещения не обнаруживается. Причина в том, что приложения, естественно, "знают" размер буферов, поэтому способны позиционировать новый записанный трек в положение незадержанного сигнала.

AD/DA Offset under ASIO and OS X: ASIO (Windows) и Core Audio (Mac OS X) информируют о значении смещения для корректировки задержанного сигнала (независимо от буфера), подобно АЦ- и ЦА-преобразованию или Буферу безопасности (см. ниже). Аналоговый тест loorback не покажет смещение, потому что приложение сдвигает запись автоматически в корректное положение. При аналоговой записи и воспроизведении, драйвер учитывает значение смещения, соответствующее задержкам преобразователей Fireface UCX.

Таким образом, в тесте цифрового loorback происходит *отрицательное* смещение примерно на 3 ms. Это не является реальной проблемой, потому как такой способ весьма редкий, и обычно смещение может быть компенсировано вручную в самом приложении. Кроме того, имейте ввиду, что даже при использовании цифровых входов/выходов обычно где-то участвует АЦ- и ЦА-преобразование (беззвучно).

Примечание: Программы Cubase и Nuendo показывают значения задержки (отдельно для процесса записи и воспроизведения), о которых сигнализирует драйвер. В Fireface UCX значение задержки не точно соответствует размеру буфера (например, 3 ms при 128 сэмплах), и показано его более высокое значение, включая время, необходимое для АЦ/ЦА-преобразования. Воспроизведение показывает ещё более высокое значение, см. Буфер безопасности.

Буфер безопасности

Дополнительный небольшой буфер на воспроизведении оказался весьма эффективным и полезным. Поэтому применяется во всех интерфейсах RME. В системе Windows, Fireface UCX использует фиксированный дополнительный буфер со значением 32 сэмпла для USB и 64 сэмпла для FireWire, в Mac – 32 сэмпла, которые будут добавлены к текущему размеру буфера. Основным преимуществом является возможность использовать минимальную задержку при загруженном CPU. Кроме того, фиксированный буфер не добавляет задержки джиттера (см. Технические характеристики).

Безопасное смещение в Core Audio

В системе Mac OS X каждый аудио интерфейс должен использовать так называемый *Safety Offset* (безопасное смещение) на записи и воспроизведении. В противном случае Core Audio будет работать с щелчками. Fireface UCX использует безопасное смещение в 16 сэмплов для USB и 32 сэмпла для FireWire. Это смещение сообщается системе, и программа может посчитать и показать общую задержку (размер буфера, смещение АЦ/ЦА-преобразования, 2 x Safety Offset, буфер безопасности) для текущей частоты сэмплирования.

32.3 Шина USB

Передача аудио по шине USB несколько отличается от работы интерфейсов на шине PCI. При использовании с оптимальным PC, Fireface UCX может достигать производительности схожей с производительностью карт на шине PCI или PCI Express. Низкая загрузка CPU и бесперебойная работа даже при размере буфера 48 сэмплов возможны при использовании любого современного компьютера. Однако, использование старых компьютеров при воспроизведении простого стерео трека вызовет загрузку CPU более чем на 30%.

При зависании компьютера на короткое время (независимо от того, ASIO или WDM) будут потеряны один или несколько пакетов данных. Такие проблемы могут быть решены только увеличением размера буфера (вместе с этим увеличится и задержка).

Fireface UCX обладает уникальными особенностями проверки данных, обнаружения ошибок во время передачи по USB и отображения их в окне Settings. Кроме того, UCX предоставляет специальный механизм для непрерывной записи и воспроизведения в случае, если есть выпадения, и корректирует положение сэмплов в реальном времени.



Как и любой аудио интерфейс, Fireface UCX должен обеспечивать передачу данных в компьютер без перебоев, насколько это возможно. Самый простой способ гарантировать это, подключить его к отдельной (собственной) шине, что не должно быть большой проблемой, так как большинство интерфейсов USB 2.0 продублированы.

Проверка в *Диспетчере устройств* может быть проведена следующим образом:

- Подключите Fireface UCX к порту USB
- Запустите *Диспетчер устройств*, в меню *Вид* установите *Устройства по подключению*
- Выберите *ACPI x86-based PC, Microsoft ACPI-совместимая система*, раскройте *Шина PCI*

Шина обычно включает в себя две записи *USB2 расширенный хост-контроллер. Корневой USB-концентратор* соединяет все устройства USB, включая Fireface UCX. При повторном подключении к другому порту сразу отобразится к которому из двух контроллеров подключен Fireface. При использовании нескольких устройств, можно также проверить подключены ли они к одному и тому же контроллеру.

Кроме того, данная информация может быть использована для работы с внешним USB-накопителем при подключении его к другому контроллеру, не нарушая тем самым работу Fireface UCX.

Особенно в ноутбуках может случиться, что все внутренние устройства и все разъёмы/порты подключены к одному и тому же контроллеру, в то время как второй контроллер не используется вообще. Таким образом, устройства могут конфликтовать друг с другом.

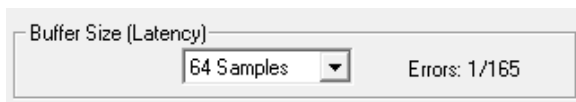
32.4 Шина FireWire

Передача аудио по шине FireWire несколько отличается от работы интерфейсов на шине PCI. Передача данных на шине PCI происходит поканально, в то время как FireWire работает с многоканальными последовательными файлами. Прямая связь с приложением (нулевая загрузка CPU) не возможна через FireWire, потому что связь устанавливается драйвером FireWire в операционной системе. По сравнению с PCI-картами, подсистема FireWire создаёт дополнительную нагрузку на CPU при более низких задержках.

В связи с недостаточной буферизацией в контроллерах FireWire, один единственный пик нагрузки на шину PCI уже может привести к потере одного или более пакетов данных. Это не зависит от производителя и не является проблемой устройств RME.

Передача аудио по шине FireWire не достигает такой производительности, как через PCI. На стандартном компьютере с современной шиной PCI, около 100 аудио каналов могут быть переданы в одном направлении (запись/воспроизведение). При превышении этого предела, любая активность системы (даже вне шины PCI) вызовет причины выпадения.

Fireface UCX обладает уникальными особенностями проверки данных, обнаружения ошибок во время передачи через PCI/FireWire и отображения их в окне



Settings. Кроме того, UCX предоставляет специальный механизм для непрерывной записи и воспроизведения в случае, если есть выпадения, и корректирует положение сэмплов в реальном времени. Подробную информацию на эту тему можно найти на сайте RME:

http://www.rme-audio.com/english/techinfo/fwaudio_rme.htm

Учитывая особенности работы шины FireWire в Fireface UCX, помимо количества каналов, также должна быть принята во внимание нагрузка на шину. Один канал при 96 kHz вызывает такую же нагрузку на систему, как два канала при 48 kHz, нагрузка на шину увеличится в 2 раза при 96 kHz и в 4 раза при 192 kHz. Параметр *Limit Bandwidth* устанавливает постоянное число каналов, но эти каналы вызывают большие нагрузки в режиме DS и QS, потому что необходимо передавать больше данных. Например, 12 каналов при 192 kHz соответствуют 48 каналов при 48 kHz на шине FireWire и PCI:

Limit Bandwidth	48 kHz (max 18)	DS (max. 14)	QS (max. 12)
All Channels	18	28	48
An+SP+ADAT 1-4	14	28	48
Analog+SPDIF	10	20	40
Analog	8	16	32

Для использования FireWire, как можно более эффективно, Fireface UCX позволяет уменьшить число передаваемых каналов. Функция *Limit Bandwidth* предоставляет четыре варианта внутреннего ограничения передачи до 18, 14, 10 или 8 каналов. Это ограничение не зависит от частоты сэмпирования. Как можно увидеть на следующей таблице, при 192 kHz нет разницы между установками *All Channels* и *An+SP+ADAT 1-4*, поскольку Fireface UCX в любом случае обеспечивает только 12 каналов в режиме Quad Speed.

Limit Bandwidth	48 kHz (18)	96 kHz (14)	192 kHz (12)	FireWire Channels
All Channels	x	x	/	18
An+SP+ADAT 1-4	x	x	/	14
Analog+SPDIF	x	x	x	10
Analog	x	x	x	8

32.5 DS – 2-кратная скорость

При активации режима *Double Speed*, Fireface UCX работает на удвоенной частоте сэмпирования. Внутренний клок 44.1 kHz переключается в 88.2 kHz, 48 kHz – в 96 kHz. Внутренняя разрядность по-прежнему остаётся 24-bit.

Частота свыше 48 kHz применяется не всегда, и до сих пор широко не используется, потому что формат CD (44.1 kHz) доминирует повсеместно. До 1998 не было доступно схем приёмника/передатчика, которые могли принимать или передавать более чем 48 kHz. Поэтому везде использовали вместо двух каналов одну AES-линию, которая передаёт только один канал (чётные и нечётные сэмплы на левый и правый каналы). Таким образом получали удвоенное значение данных, т.е. также и удвоенную частоту дискретизации. Конечно, для того чтобы передавать стерео сигнал, необходимо два порта AES/EBU.

Этот режим передачи называется *Double Wire* в профессиональных студиях, и также известен как *S/MUX (Sample Multiplexing)* в соединении с форматом ADAT.

Поскольку интерфейс ADAT не позволяет сэмпирование с частотой выше 48 kHz (аппаратное ограничение интерфейса), Fireface UCX автоматически использует *Sample Multiplexing* в режиме DS. Данные одного канала передаются на два канала:

Analog In	1	2	3	4	5	6	7	8
DS Signal Port	1/2 ADAT	3/4 ADAT	5/6 ADAT	7/8 ADAT	-	-	-	-

Так как передача сигналов с удвоенной частотой осуществляется на стандартной частоте сэмпирования (*Single Speed*), выходы ADAT по-прежнему выдают 44.1 kHz или 48 kHz.

32.6 QS – 4-кратная скорость

Из-за небольшого количества доступных устройств, которые используют частоту до 192 kHz, но ещё больше ввиду отсутствия реального применения (CD...), скорость Quad Speed не имела широкого успеха до сих пор. Реализация формата ADAT в качестве двойного S/MUX предоставляет только два канала на оптическом выходе.

В режиме Quad Speed, Fireface UCX автоматически использует *Sample Multiplexing*. Данные одного канала раздаются на четыре канала в соответствии с таблицей:

Analog In	1	2	3	4	5	6	7	8
QS Signal Port	1/2/3/4 ADAT	5/6/7/8 ADAT	-	-	-	-	-	-

Поскольку передача сигналов с 4-кратной частотой происходит на стандартной частоте дискретизации (*Single Speed*), выходы ADAT по-прежнему выдают 44.1 kHz или 48 kHz.

32.7 Уровень шума в режимах DS / QS

Превосходное соотношение сигнал/шум в АЦП Fireface UCX может быть проверено даже без дорогостоящего оборудования для тестов, используя только индикаторы уровня различных аудио приложений. Но при активации режимов DS и QS, отображаемый уровень шума увеличится с -111 dB до -107 dB при 96 kHz, и -93 dB при 192 kHz. Это не является неисправностью. Программа измеряет шум во всём диапазоне частот: при 96 kHz от 0 Hz до 48 kHz (RMS невзвешенный), при 192 kHz от 0 Hz до 96 kHz.

При ограничении диапазона измерений от 20 Hz до 20 kHz (т.н. audio bandpass), значение будет снова -111 dB. Это может быть проверено при помощи приложения *DIGICheck* от RME. Функция **Bit Statistic & Noise** измеряет пороговый шум при помощи *Limited Bandwidth*, игнорируя при этом DC и ультразвук.

Subframe	MSB	Audio Data	LSB	AUX	CUV	RMS LB [dB+3]	RMS [dBA+3]	DC [dB]
1 - Left	████████	████████████████████	████████	████████	0000	-111.2	-114.0	LOW
2 - Right	████████	████████████████████	████████	████████	0000	-111.3	-114.1	-168.1
Bits	4	8 12 16 20 24				20Hz ... 20kHz	A-weighting	0Hz

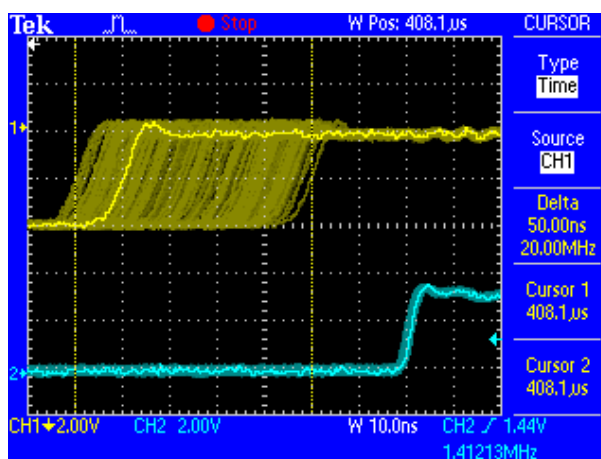
Причиной такого поведения является технология ограничения шума аналого-цифровых преобразователей. Они перемещают весь шум и искажения в неслышимый диапазон высоких частот, выше 24 kHz. Так они достигают своих прекрасных показателей и чистого звучания. Поэтому уровень шума немного увеличивается в области ультразвуковых частот. Высокочастотный шум имеет высокую энергию. Добавьте удвоенную (или x4) полосу частот, и широкополосные измерения покажут значительное падение в SNR, в то время как ухо человека не заметит абсолютно никаких изменений шума в слышимом спектре.

32.8 SteadyClock

Технология SteadyClock в Fireface UCX гарантирует высокую производительность во всех режимах синхронизации. Благодаря высокоэффективному подавлению джиттера, АЦП и ЦАП всегда оперируют на самых высоких звуковых уровнях, будучи полностью независимыми от качества входящего синхросигнала.

SteadyClock был первоначально разработан для получения стабильного и чистого клона из сильно джиттерных сигналов MADI-данных (встроенный MADI-клон страдает джиттером порядка 80 ns). Используя входные сигналы AES и ADAT в Fireface UCX, вы скорее всего никогда не получите такие высокие значения джиттера. SteadyClock также может справляться с джиттером на лету.

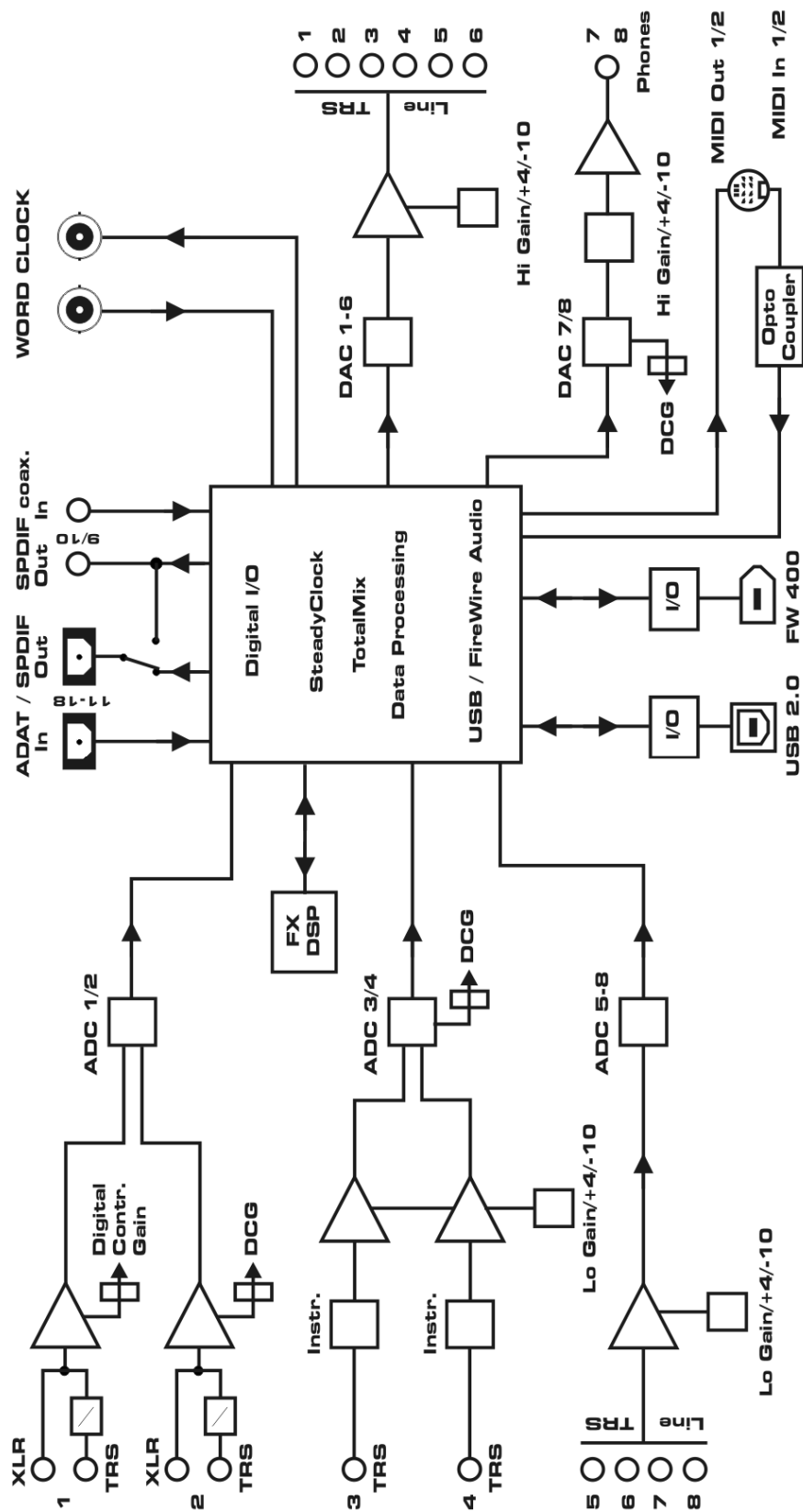
Обычно, значения джиттера в реальных задачах составляют ниже 10 ns, очень хорошее значение – ниже 2 ns.



На скриншоте видно очень “дрожащий” сигнал SPDIF, джиттер порядка 50 ns (верхний график, жёлтый). SteadyClock преобразовывает этот сигнал в опорный со значением джиттера менее чем 2 ns (нижний график, голубой). Сигнал, обработанный SteadyClock, конечно рассчитан не только для внутреннего использования, но также используется для синхронизации на цифровых выходах. Поэтому обновлённый и “очищенный” от джиттера сигнал может быть использован в качестве опорного сигнала вне всякого сомнения.

33. Диаграммы

33.1 Блок-схема Fireface UCX



33.2 Распиновка разъёмов

Разъёмы TRS jack для аналогового входа/выхода

Стереоразъёмы 6.3 mm TRS jack аналоговых входов и выходов подключаются в соответствии с международным стандартом:

Tip = + (горячий)
Ring = - (холодный)
Sleeve = GND (земля)

Серво-балансные схемы входа и выхода позволяют использовать моноразъёмы TS jack (небалансные) без потери уровня сигнала. Это тоже самое, если использовать TRS jack в котором контакт Ring (холодный) соединён с “землёй”.

Разъёмы XLR jack для аналоговых входов

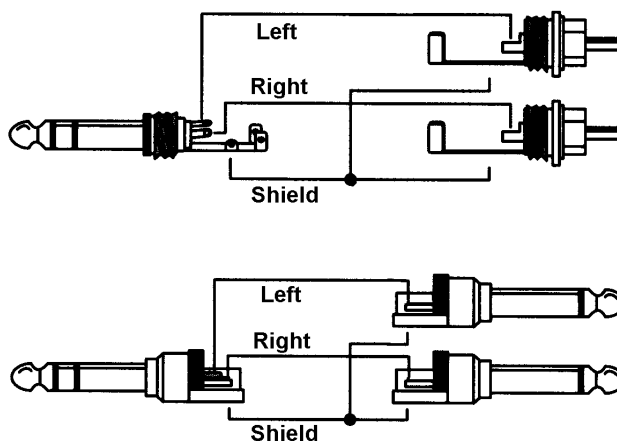
Разъёмы XLR jack подключаются согласно международным стандартам:

1 = GND (земля)
2 = + (горячий)
3 = - (холодный)

Разъёмы TRS Phones jack

Аналоговые мониторные выходы на передней панели доступны через стереоразъём 6.3 mm TRS jack. Это даёт возможность прямого подключения наушников. В случае, если выходы должны работать как линейные, необходимо использовать переходник TRS-RCA или TRS-TS.

Назначение контактов соответствует международным стандартам. На разъёмах TRS jack левый канал подключается к контакту Tip, правый – к Ring.



Руководство пользователя



Fireface UCX

► Дополнительно

34. Аксессуары

RME предлагает некоторые дополнительные компоненты для Fireface UCX:

Номер изделия	Описание
---------------	----------

Стандартный кабель FireWire 400, 6-контактные разъёмы типа male:

FWK660100BL	Кабель FireWire IEEE1394a 6M/6M, 1 m
FWK660300BL	Кабель FireWire IEEE1394a 6M/6M, 3 m
FWK660400BL	Кабель FireWire IEEE1394a 6M/6M, 4 m

Кабель FireWire 400, 4-контактный male на 6-контактный male (4-контактные порты есть на многих ноутбуках):

FWK460100BL	Кабель FireWire IEEE1394a 4M/6M, 1 m
FWK460300BL	Кабель FireWire IEEE1394a 4M/6M, 3 m
FWK460400BL	Кабель FireWire IEEE1394a 4M/6M, 4 m

Примечание: Кабель длиннее 4.5 m не стандартизирован протоколом FireWire.

Оптический кабель с разъёмами TOSLINK:

OK0050	Оптический кабель, TOSLINK, 0.5 m
OK0100	Оптический кабель, TOSLINK, 1 m
OK0200	Оптический кабель, TOSLINK, 2 m
OK0300	Оптический кабель, TOSLINK, 3 m
OK0500	Оптический кабель, TOSLINK, 5 m
OK1000	Оптический кабель, TOSLINK, 10 m

ARC Дистанционный пульт управления с расширенными функциями

35. Гарантия

Каждый Fireface UCX перед отправкой проходит тщательный контроль качества и полный тест на заводе-изготовителе. Использование высококачественных компонентов гарантирует долгую и безотказную работу прибора.

Если вы подозреваете, что ваш продукт неисправен, пожалуйста, обратитесь к вашему продавцу.

Audio AG предоставляет ограниченную производственную гарантию в течении 6 месяцев с даты продажи. Продолжительность гарантийного периода в каждой стране различна. Пожалуйста, обратитесь к вашему продавцу для уточнения информации о расширенной гарантии и сервисном обслуживании в вашей стране. Обратите внимание на то, что в каждой стране могут быть региональные положения о предоставлении гарантии.

В любом случае, гарантия не распространяется на повреждения, вызванные неправильной установкой или грубым обращением – замена или ремонт в таких случаях могут быть осуществлены только за счёт владельца.

Гарантийный сервис не предоставляется, если продукт не возвращён продавцу в той стране, в которую он был первоначально отгружен.

Audio AG не принимает претензии по возмещению ущерба любого рода, особенно косвенного ущерба. Материальная ответственность ограничена ценностью Fireface UCX. Общие условия коммерческой деятельности, составленные Компанией, применяются в любое время.

36. Приложение

Новости компании RME, обновления драйверов и другую информацию о продуктах можно получить на нашем сайте:

<http://www.rme-audio.com>

Дистрибутор:

Audio AG, Am Pfanderling 60, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 91810

Производитель:

IMM Elektronik GmbH, Leipziger Strasse 32, D-09648 Mittweida

Товарные знаки

Все торговые марки зарегистрированы и являются собственностью их правообладателей. RME, DIGICheck и Hammerfall являются зарегистрированными товарными знаками компании RME Intelligent Audio Solutions. SyncCheck, ZLM, DIGI96, SyncAlign, TMS, TotalMix, SteadyClock и Fireface являются торговыми марками компании RME Intelligent Audio Solutions. Alesis и ADAT являются зарегистрированными товарными знаками компании Alesis Corp. ADAT optical является зарегистрированным товарным знаком Alesis Corp. Microsoft, Windows, Windows XP, Windows Vista и Windows 7 являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft Corp. Steinberg, Cubase и VST являются зарегистрированными товарными знаками Steinberg Media Technologies GmbH. ASIO является торговой маркой Steinberg Media Technologies GmbH. iPhone, iPad, FireWire, знак FireWire и логотип FireWire являются торговыми марками компании Apple Computer, Inc.

Copyright © Matthias Carstens, 09/2012. Version 1.4

Текущая версия драйвера и прошивки

USB: Windows 1.025, Mac OS X: 1.76, Firmware 42

FireWire: Windows 3.069, Mac OS X: 3.12, Firmware 23

DSP: Firmware 200. TotalMix FX: 0.984

Хотя содержимое данного Руководства неоднократно было проверено на наличие в нём ошибок, RME не может гарантировать, что оно правильно во всех отношениях. RME не несёт ответственность за любую неверную или вводящую в заблуждение информацию в данном Руководстве. Заимствование или копирование любой части данного Руководства, равно как и их любое коммерческое использование, без письменного разрешения от RME Intelligent Audio Solutions запрещено. RME оставляет за собой право изменять характеристики продуктов в любое время без предварительного уведомления.

37. Заявление о соответствии

CE

Данное устройство было испытано и признано соответствующим требованиям, предъявляемым European Council Directive о сближении законов государств-членов в отношении электромагнитной совместимости в соответствии с RL2004/108/EG и European Low Voltage Directive RL2006/95/EG.

FCC

Данное оборудование было проверено и признано соответствующим требованиям для цифровых устройств Class B, в соответствии с Частью 15 Правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредных помех в жилых помещениях. Данное устройство генерирует, использует, может излучать радиочастотную энергию и (если не настроено и не используется в соответствии с инструкциями) создавать помехи для радиосвязи. Тем не менее, нет никакой гарантии, что помехи не будут возникать при особенных настройках. Если это оборудование вызывает помехи для радио или телевизионного приёма (может быть определено включением и выключением устройства), пользователь может попытаться устранить помехи одним или несколькими способами:

- Изменить ориентацию или местоположение приёмной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приёмником.
- Подключить устройство к розетке сети электропитания отличной от той, к которой подключен приёмник.
- Проконсультироваться с продавцом или опытным электронщиком.

RoHS

При производстве устройства используется бессвинцовая пайка, что отвечает требованиям директивы RoHS.

ISO 9001

Этот продукт был изготовлен в соответствии с ISO 9001 (управление качеством). Производитель, IMM Elektronik GmbH, также сертифицирован для ISO 14001 (окружающая среда) и ISO 13485 (медицинское оборудование).

Примечание об утилизации

В соответствии с директивой RL2002/96/EG (WEEE – Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment), действительной для всех европейских стран, этот продукт должен быть переработан после завершения своей службы.

В случае, если утилизация электронных отходов не возможна, переработка может быть осуществлена производителем Fireface UCX – IMM Elektronik GmbH. Для этого необходимо, чтобы прибор был отправлен за счёт владельца по адресу:

IMM Elektronik GmbH
Leipziger Straße 32
D-09648 Mittweida
Germany



В некоторых поставках в комплекте идёт контроллер управления, произведённый RME Trading Ltd., Hong Kong. В случае, если утилизация электронных отходов не возможна, переработка может быть осуществлена Audio AG. Для этого необходимо, чтобы прибор был отправлен за счёт владельца по адресу:

Audio AG
Am Pfanderling 60
D-85778 Haimhausen
Germany

Непредоплаченные отправления будут отклонены и возвращены отправителю.