

# Внешний аудиоинтерфейс

Михаил Львов

С того момента, как компьютер «дорос» до уровня, когда стал применим для работы со звуком, возникла и задача ввода звукового сигнала в компьютер и вывода звука из него. До того проблемы не существовало, поскольку весь тракт был аналоговым, устройства в нем – согласованными по уровню и импедансу, а главное, не требовалось преобразование сигнала из одной формы в другую. Максимум, что имело место – изменение уровня сигнала, его частотная коррекция и шумоподавление.

Но с началом применения компьютеров для работы с аудиосигналами, а случилось это в те времена, когда все звуковые устройства, будь то магнитофоны, микшеры, проигрыватели, устройства обработки (эквалайзеры, процессоры и т.д.), усилители и прочие приборы, были аналоговыми, ситуация кардинально изменилась. Ведь чтобы со звуковым сигналом можно было работать на компьютере, эти сигналы нужно было преобразовать из аналоговой формы в цифровую, то есть получить файлы и/или потоки. Кстати, произошло это немногим ранее, чем появился и получил широкое распространение столь привычный сегодня интерфейс USB. Да и шина PCI тогда тоже делала лишь свои первые шаги.

Для ввода/вывода аналоговых звуковых сигналов разработали аудиокарты, и одной из самых распространенных, правда, не в классе профессиональных, была Sound Blaster. Со временем к картам, устанавливаемым непосредственно в слоты материнской платы рабочей станции, добавились внешние устройства, подключаемые к порту USB, а позднее – к Thunderbolt. Они получили название аудиоинтерфейсов.

Что же представляет собой аудиоинтерфейс? По сути, это все та же звуковая карта, только вынесенная за пределы рабочей станции и подключаемая не к внутренней шине PCIe, а к стандартному порту USB и/или Thunderbolt. С точки зрения функционала такой интерфейс служит как АЦП/ЦАП, да еще с кодированием в соответствии с протоколом того порта, к которому подключается.

Практически любой такой прибор позволяет работать с сигналами разного уровня: микрофонного, линейного уровня, инструментального, да еще и с регулировкой громкости на выходе. Львиная доля интерфейсов обеспечивает фантомное питание для подключения электретных микрофонов, а также снабжена не только аналоговыми выходами на усилитель мощности, но и выходом на наушники, тоже с регулировкой уровня.

Более совершенные модели могут содержать дополнительные средства, позволяющие выполнить предварительную обработку звука как до его ввода в рабочую станцию, так и после вывода аудиоматериала из нее. Так, многие интерфейсы содержат встроенные процессоры, предварительные усилители, микшеры, коммутаторы и т.д.

А в чем же заключаются преимущества внешних аудиоинтерфейсов перед звуковыми картами, интегрированными в рабочую станцию? Прежде всего в том, что они всегда в распоряжении пользователя, причем вне зависимости от того, где он находится и с какой рабочей станцией имеет дело – настольным ПК или ноутбуком. Особенно это удобно при работе с ноутбуком, ведь звуковая карта, встроенная в материнскую плату ноутбука, вряд ли способна удовлетворить потребности профессиональной работы со звуком. А дополнительную карту в корпус такого компьютера не установить.

Второе несомненное достоинство внешнего аудиоинтерфейса в том, что он подключается к стандартному для всех компьютеров порту. Будь то компьютер с операционной системой Apple Mac OS X, Microsoft Windows или даже Linux, порт USB остается портом USB для любого из них. Для Thunderbolt это тоже справедли-

во. Столь всеобъемлющая стандартизация в медиаиндустрии – явление довольно редкое.

Далее, аудиоинтерфейсы оснащаются высококачественными АЦП/ЦАП – разрядность 24 бита и частота дискретизации 192 кГц для них вовсе не редкость, а обыденность. Кроме того, поскольку прибор является внешним, он не стеснен габаритными ограничениями, свойственными для устанавливаемых в корпус ПК плат. Благодаря этому аудиоинтерфейсы оснащаются не только разъемами типа jack, но и более удобными для использования XLR, а чаще всего – комбинированными гнездами, совместимыми и с jack, и с XLR.

Что еще делает внешнее устройство ввода/вывода очень удобным, это, во-первых, органы управления (колеса, потенциометры, фейдеры) и индикации, а во-вторых, многие из таких устройств позволяют вводить и выводить одновременно два и более каналов звука.

И, наконец, питание эти устройства получают непосредственно через порт, к которому подключены. Стало быть, не требуется никаких дополнительных кабелей, блоков питания и т.д.

Нельзя сбрасывать со счетов и то, что даже очень мощную звуковую карту, устанавливаемую в корпус ПК, не всегда можно без проблем перенести в новый корпус, если пользователь решит заменить свою рабочую станцию более новой. Яркий пример – эволюция корпусов компьютеров Apple. Для аудиоинтерфейсов этой проблемы не существует, поскольку порты USB и Thunderbolt, похоже, останутся неотъемлемым компонентом компьютеров если не навсегда, то очень-очень надолго.

Словом, достоинств у аудиоинтерфейсов более чем достаточно, а с выбором конкретного устройства поможет обзор, публикуемый ниже.



Внешние аудиоинтерфейсы

## Avid Pro Tools | HD Native

По материалам Avid

В спектре выпускаемых компанией Avid устройств есть и аудиоинтерфейс Pro Tools | HD Native, обеспечивающий практически такое же качество звука, что и Pro Tools | HDX, но по существенно меньшей цене. Вместо специализированного DSP прибор HD Native использует ресурсы рабочей станции, к которой он подключен, благодаря чему остается доступной запись больших сложных сессий. Достоинство устройства еще и в том, что он подключается к компьютеру через порт Thunderbolt, благодаря чему не привносит задержку, присущую устройствам на базе интерфейсов USB и FireWire (IEEE1394).

Основные характеристики Pro Tools | HD Native:

- ◆ число одновременно обрабатываемых голосовых сигналов – 256;
- ◆ число звуковых треков – 256/128/64 (с частотой дискретизации 48/96/192 кГц);
- ◆ задержка – 1,7 мс (рассчитана для частоты дискретизации 96 кГц с 64-сэмповым буфером);
- ◆ число инструментальных треков – 356;
- ◆ число треков MIDI – 512;
- ◆ число треков Aux – 512;
- ◆ число шин – не ограничено (для Pro Tools 12.2 и выше);
- ◆ число каналов ввода/вывода – 64;
- ◆ автоматическая компенсация задержки (ADC) – 16383 сэмпла;

- ◆ точность обработки – 32 бита с плавающей точкой;
- ◆ точность микширования – 64 бита с плавающей точкой.

Pro Tools | HD Native поставляется как основной внешний блок в комплекте с ПО Pro Tools | Ultimate (ранее – Pro Tools | HD) и не содержит входов/выходов сигналов звука – только порты для подключения дополнительных устройств ввода/вывода сигналов. С одним HD Native можно соединить до четырех таких устройств (до 16 каналов в каждом), получив набор входов/выходов, необходимый для решения конкретных задач. Причем это могут быть как фирменные интерфейсные блоки Pro Tools | HD, кратко описанные ниже, так и приборы сторонних производителей. Если это интерфейсы серии Pro Tools | HD, то два таких интерфейса можно подключить к портам DigiLink Mini 1 и 2 на самом HD Native, а еще два – к портам расширения на уже подсоединенных интерфейсах.

Pro Tools | HD Native подключается к рабочей станции, будь то настольный компьютер или ноутбук (Mac OS и Windows), через Thunderbolt и, помимо прочего, обеспечивает мониторинг с почти нулевой задержкой. Кроме двух портов DigiLink Mini, есть еще порт DigiSerial для соединения с периферией серии SYNC. А встроенный



в прибор процессор FPGA (ПЛИС) отвечает за маршрутизацию сигналов для прослушивания через наушники, выход на которые находится на лицевой панели устройства, равно как и регулятор громкости.

В состав ПО Pro Tools | HD, поставляемого в комплекте с HD Native, входят библиотека аудиоклипов объемом 2 ГБ, не менее 60 программных инструментальных и эффектных модулей, средства написания музыки с помощью нотной грамоты, программа модернизации и план поддержки, действующие 1 год с момента приобретения. Кроме того, ПО поддерживает Dolby Atmos 7.1 и позволяет работать с HD-видео на временной шкале, включая его воспроизведение и монтаж.

Что касается подключаемых к HD Native устройств ввода/вывода сигналов, то это могут быть приборы серии Pro Tools | HD:

- ◆ I/O – ввод/вывод аналоговых и цифровых аудиосигналов;
- ◆ PRE – ввод 8 каналов звука с микрофонным предусилителем;
- ◆ OMNI – ввод, мониторинг и вывод звука;
- ◆ SYNC HD – формирование мастер-сигнала синхронизации;
- ◆ MADI – 64-канальный MADI-интерфейс;
- ◆ MTRX – высококачественная обработка, мониторинг и маршрутизация аудиосигналов.

А чтобы подключить к HD Native устройства сторонних производителей, поддерживающих DigiLink, достаточно приобрести лицензию Pro Tools | DigiLink I/O License.



Thunderbolt-интерфейс Pro Tools | HD Native

### ProVideo Systems

Тел.: +7 (495) 510-510-0

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru

## Многоканальные аудиоинтерфейсы MOTU

Владимир Сапрыкин

MOTU 828es – это новый многоканальный аудиоинтерфейс с аналоговыми и цифровыми входами/выходами (28 входных и 32 выходных канала) и с поддержкой коммутации в сетях Thunderbolt/AVB/USB, что позволяет достаточно просто организовать с его помощью многоканальную запись и трансляцию звука. Встроенный процессор обеспечивает функционал цифрового микшера, блока эффектов и системы беспроводного управления.

Устройство собрано в прочном металлическом корпусе 1RU. На лицевой панели находятся органы управления и два дисплея, которые,

в зависимости от режима, могут отображать индикаторы уровня всех входов и выходов, индикаторы только аналоговых входов/выходов, системные настройки. Кроме того, на лицевую панель выведены два комбинированных аналоговых входа (XLR/TRS) с предусилителями для подключения микрофонов и/или инструментов и два разъема для наушников с отдельными регуляторами уровня.

Основные разъемы находятся на тыльной панели корпуса. Это по 8 аналоговых входов и выходов на TRS-джеках, поддерживающих симметричное и несимметричное подключение, два

# MOTU

комплекта оптических входов/выходов TOSLink ADAT, электрический вход и выход S/PDIF (RCA), два джека для посылки на внешнюю обработку предварительно усиленного сигнала с комбинированных входов, коаксиальные вход и выход Word Clock, входы/выходы MIDI и SMPTE, порты USB и Thunderbolt для подключения к компьютеру, разъем для педального переключателя. Стандартный RJ45 можно использовать для подключения к обычным Ethernet-устройствам, таким как маршрутизатор Wi-Fi или сетевой концентратор, а также к иным звуковым устройствам, поддерживающим AVB. Используя



Аудиоинтерфейс MOTU 828es



Модель MOTU 8pre-es

Wi-Fi, можно управлять параметрами аудиоинтерфейса с любого мобильного устройства из приложения Touch Console.

Аналоговые входы и выходы MOTU 828es снабжены прецизионными 32-разрядными АЦП ESS Sabre32, поддерживают стандартный ряд частот дискретизации 44,1...192 кГц и обеспечивают динамический диапазон до 123 дБ. Оптические интерфейсы могут работать в двух режимах: стандартном ADAT (8 входов/выходов, 24 бита, 44,1 или 48 кГц) и SMUX 2x (4 входа/выхода, 24 бита, 88,2/96 кГц).

Полное управление всеми функциями 828es осуществляется с помощью встроенного веб-сервера, для доступа к которому достаточно запустить интернет-браузер на подключенном клиентском ПК, требования к которому невысоки.

Интегрированный маршрутизатор позволяет осуществлять любую коммутацию входов/выходов, а цифровой микшер на основе 32-разрядной (с плавающей точкой) обработки сигнала, содержит 48 входных каналов, главную и мониторинговую шины, 7 вспомогательных стереошин, 3 группы. Вспомогательные шины позволяют в процессе сессии записи сформировать несколько отдельных мониторинговых миксов для музыкантов. DSP-эффекты (Comp, Gate, EQ, Reverb) могут быть использованы в каждом канале и в посылках шин. Микшер имеет набор основных инструментов для контроля звука, в частности, осциллоскоп, анализаторы спектра и фазы, коррелометр. Есть набор предустановленных конфигураций микшера.

Систему можно расширить, подключив второе AVB-совместимое устройство. Использование AVB-маршрутизатора позволяет объединять в одну сеть до пяти устройств,кратно

увеличивая количество входов/выходов, а также добавлять дополнительные управляющие компьютеры. Несколько маршрутизаторов дают возможность строить распределенную сеть, функционирующую в том числе и в режиме stand-alone – без компьютеров.

А многоканальный Thunderbolt/AVB/USB-аудиоинтерфейс MOTU 8pre-es тоже собран в прочном металлическом корпусе 1RU. Как и в модели 828-es, здесь применены такие же 32-разрядные ЦАП ESS Sabre32. В отличие от 828-es, у этой модели все 8 аналоговых входов снабжены комбинированными разъемами XLR/TRS. На каждом входе есть прецизионный микрофонный предусилитель, а сам вход может принимать сигналы как микрофонного/инструментального уровня, так и линейного. Микрофонные входы обеспечивают фантомное питание 48 В. Каждый вход имеет независимую ручную регулировку усиления (на лицевой панели) и ступенчатый переключатель -20 дБ. За исключением органов управления микрофонными входами, лицевая панель 8pre-es устроена так же, как и у 828-es: два дисплея, кнопки и органы управления, два выхода на наушники с регуляторами уровня. Обе модели содержат встроенный микрофон для связи инженера из аппаратной с музыкантами.

На задней панели 8pre-es расположены коммутационные разъемы: 8 аналоговых входов на XLR/TRS, 8 аналоговых выходов на TRS-джеках с поддержкой симметричного и несимметричного подключения, два комплекта оптических входов/выходов TOSLink, работающих в режимах ADAT/ SMUX 2x, коаксиальный вход и выход Word Clock, порты USB, Thunderbolt и AVB. Общее число входных и выходных каналов составляет 24 и 28 соответственно. Компьютер

поддерживает передачу одновременно до 64 входных/выходных каналов по USB и до 128 каналов через Thunderbolt.

И 828-es, и 8pre-es относятся к одному классу, поэтому бортовой DSP обеспечивает схожие функциональные возможности. MOTU 8pre-es содержит 48-канальный микшер с коммутационным полем, комплект основных и вспомогательных шин, набор аудиоэффектов и инструментов для контроля звука. В отличие от 828-es здесь нет выделенной главной пары аналоговых выходов, выбор остается за пользователем.

Имея восемь универсальных входов, уже один MOTU 8pre-es может дополнить или заменить малый концертный или студийный пульт. Удобно и то, что звукорежиссеру достаточно подключить к системе по Wi-Fi мобильное устройство, чтобы провести настройку звукового тракта, находясь в любой точке зала. При необходимости можно организовать многоканальную запись звука непосредственно во время представления. Устройства MOTU совместимы со многими приложениями обработки звука, работающими с драйверами Core Audio (Mac) или ASIO (Windows). Вот лишь неполный их список: MOTU Digital Performer, AudioDesk, Apple Logic Pro, GarageBand, Ableton Live, Avid Pro Tools, Cockos Reaper, Propellerhead Reason, Steinberg Cubase и Nuendo, Cakewalk SONAR, PreSonus Studio One, Bitwig, FL Studio, Native Instruments Kontakt, Sony Vegas Pro, Sound Forge.

**ProVideo Systems**  
 Тел.: +7 (495) 510-510-0  
 E-mail: info@provis.ru  
 Web: www.provis.ru

# Звуковые интерфейсы PreSonus

Александр Акимов

Американская компания PreSonus выпускает оборудование для широкого круга музыкантов и звукорежиссеров. Существенное место в ее ассортименте занимают профессиональные звуковые интерфейсы, представленные тремя сериями: AudioBox (USB-интерфейсы начального уровня), Studio (профессиональные USB-интерфейсы) и Quantum (профессиональные Thunderbolt-интерфейсы). PreSonus, будучи одним из крупнейших производителей звукового ПО, особое внимание уделяется качеству драйверов для PC и MAC. Они стабильно работают, обеспечивая малую задержку при вводе и выводе звука. К каждому звуковому интерфейсу прилагается приложение многоканальной записи PreSonus Studio One Artist.

В серию PreSonus AudioBox входят недорогие устройства с интерфейсом USB 2.0. Они имеют по 2 входных и выходных канала, поддерживают частоты дискретизации до 96 кГц и дают возможность прямого мониторинга сигнала через наушники. Питание подается через USB.

Звуковые интерфейсы AudioBox iONE и iTWO можно подключить к iPad через разъем DEVICE MFi. В устройствах AudioBox используются АЦП/ЦАП с динамическим диапазоном 105 дБ.

Серия PreSonus Studio предоставляет широкий спектр возможностей, начиная от компактных интерфейсов с 2 входами/выходами и заканчивая многоканальными рековыми моделями. В них используются AD-DA конвертеры с динамическим диапазоном 114 дБ, работающие с частотами дискретизации до 192 кГц.

В моделях Studio 24 и Studio 26 есть 2 микрофонных входа и 2 или 4 линейных выхода. В Studio 24 в качестве порта использован разъем USB C, а в комплект поставки входят соответствующие кабели. Выходной уровень 0 dBFS соответствует +10 dBu.

Studio 68 позволяет записывать сигналы с четырех микрофонов и воспроизводить звук через четыре линейных выхода. Есть цифровой вход и выход S/PDIF. Общее число входов и выходов – 6×6, при частоте дискретизации 192 кГц оно сокращается до 4×4. Модель осна-

щена 8-сегментными индикаторами уровня. Питание Studio 68 получает от внешнего блока, входящего в комплект поставки. Studio 68 и все остальные старшие модели обеспечивают выходной сигнал высокого уровня +18 dBu при 0 dBFS.

Модель Studio 1810 открывает ряд многоканальных интерфейсов PreSonus, обеспечивая запись 18 и воспроизведение 8 каналов. На частоте 192 кГц это число сокращается до 8×6. Есть 4 микрофонных/линейных входа XLR, 4 линейных входа TRS-Jack, 6 аналоговых выходов TRS-Jack, а также вход/выход S/PDIF и вход ADAT. Для мониторинга предусмотрены два выхода на наушники с независимой регулировкой уровня.

Звуковой интерфейс Studio 1824 собран в корпусе 1RU и имеет 8 микрофонных входов, два из которых на передней панели переключаются в инструментальный режим. Есть 18 входных и 18 выходных каналов (8×8 на частоте 192 кГц). В наличии также входы/выходы S/PDIF и ADAT. Studio 1824 может служить источником цифрового синхросигнала WordClock, выводимого через разъем BNC на задней панели. Как и в модели 1810, контроль звука производится через два независимых выхода на наушники.

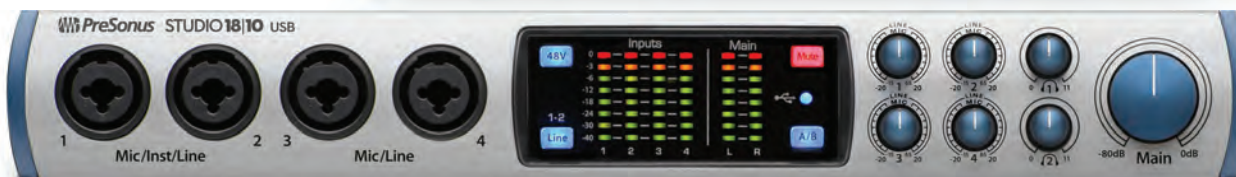
Модели Studio 192 и Studio 192 Mobile серии Studio стоят особняком – они взаимодействуют с компьютером по высокоскоростному интерфейсу USB 3.0

# PreSonus



Приборы AudioBox (сверху вниз): 96 USB, iONE и iTWO

(совместимым с USB 2.0). Другие отличия – АЦП/ЦАП Burr-Brown с динамическим диапазоном 118 дБ и встроенный полноценный цифровой микшер с функциями частотной и динамической обработки, звуковыми эффектами. Studio 192 Mobile имеет 4 микрофонных входа XLR, 4 линейных выхода TRS-Jack,



Приборы Studio (сверху вниз): 24, 26, 68, 1810 и 1824



PreSonus Studio 192 (вверху) и Studio 192 Mobile

вход/выход S/PDIF, два входа/выхода ADAT, вход/выход WordClock I/O. В общей сложности поддерживается работа с 22 входами и 26 выходами, число которых на частоте 192 кГц уменьшается до 8×14.

Studio 192 собран в корпусе 1RU, имеет 8 микрофонных входов XLR и 8 линейных выходов TRS-Jack. Цифровые разъемы такие же, как в версии Mobile. Это позволяет работать одновременно с 26 входными и 32 выходными каналами. На частоте 192 кГц их количество составляет 8×14. По уровню шума, искажений и выходному уровню 192-е аналогичны предыдущей модели. Есть возможность подклю-

чения двух наушников с независимой регулировкой уровня. Удобно то, что модель оснащена встроенным микрофоном с функцией Talkback для связи с музыкантами.

Серия PreSonus Quantum опирается на наиболее скоростной интерфейс Thunderbolt. В ней используются АЦП/ЦАП высшего уровня с динамическим диапазоном 120 дБ. Модели Quantum 2 и Quantum по функциям и количеству каналов полностью соответствуют моделям Studio Mobile и Studio, но в них отсутствует DSP-микшер. Модель Studio 4848 предназначена для работы в студиях с большим количеством аналогового оборудования и содержит 32 линейных входа и

выхода, выведенных на разъемы D-SUB. Также имеются два входа/выхода ADAT. А Quantum 4848, как наиболее дорогая модель, комплектуется приложением Studio One Professional максимальной версии.

Ключевыми особенностями серии Quantum являются сверхнизкая задержка при передаче звука (получены значения менее 1 мс в ПО Studio One 4 при частоте 192 кГц, буфере 64 сэмпла на системе MacBook Pro 2016 с Intel Core i7 2,7 ГГц) и способность драйвера поддерживать одновременную работу до 4 интерфейсов Quantum в любом сочетании, что позволяет получать системы с 192 входными и 192 выходными каналами. Для этого интерфейсы Quantum имеют два порта Thunderbolt на задней панели для последовательного соединения устройств в цепочку.

**«ОКНО-Аудио»**  
 Тел./факс: +7 (495) 617-5560  
 E-mail: info@okno-audio.ru  
 Web: www.okno-audio.ru



Модели Quantum 2 (вверху) и Quantum (в центре) и Quantum 4848

## Аудиоинтерфейсы RME

Григорий Хозов

Значительную часть каталога RME занимают внешние аудиоинтерфейсы, подключаемые к компьютеру по USB, Thunderbolt и FireWire. Немецкий производитель выпускает как крепимые в стойку, так и компактные интерфейсы, поддерживающие все распространенные цифровые форматы (MADI, ADAT, AES/EBU) и сетевые протоколы Dante и AVB.

Все интерфейсы RME характеризуются высоким качеством преобразования, малой задержкой сигнала и максимальной стабильностью работы даже при полной нагрузке на них. Кроме того, аудиоинтерфейсы RME управляются программным цифровым микшером TotalMix FX, выполненным на базе встроенных DSP процессоров. С помощью этого микшера осуществляется гибкая маршрутизация сигналов, мониторинг с нулевой задержкой, дистанционное управление и многое другое.



RME Digiface Dante



RME Digiface AVB



Модель RME MADiface USB

Аудиоинтерфейс RME Digiface Dante может передавать до 64 входных и 64 выходных каналов по протоколу Dante. Кроме того, устройство передает и принимает такое же количество MADI каналов, что суммарно дает до 256 каналов цифрового ввода/вывода на одном подключении USB 3.0 к компьютеру Mac или PC. Встроенный выход на наушники позволяет не только прослушать любой аудиоканал, но и может быть настроен как линейный стереовыход. Интерфейс оснащен двумя парами портов Dante. Это позволяет использовать Digiface Dante как коммутатор, избавляя пользователя от лишних затрат на приобретение дополнительных коммутаторов для объединения устройств.

В автономном режиме (без подключения к компьютеру) Digiface Dante способен работать как конвертер форматов Dante/MADI. При этом аналоговый стереовыход можно заранее настроить на вывод необходимых пользователю сигналов. Устройство питается по USB, а для автономной работы в комплект включен внешний блок питания.

Интерфейс RME Digiface AVB поддерживает до 128 входных и 128 выходных каналов цифрового аудио по протоколу AVB, обеспечивая их обмен между Windows-компьютером и внешними устройствами, объединенными в AVB-сеть. Интерфейс подключается к компьютеру по USB 3.0 и не требует внешнего питания.

Сигналы организованы в конфигурируемые потоки на 2...32 канала, что делает интерфейс RME совместимым с AVB-устройствами других производителей. Прилагаемое ПО содержит контроллер AVDECC, позволяющий обнаруживать и настраивать устройства в сети AVB, а также управлять маршрутизацией потоков аудио. Кроме того, упоминавшийся выше микшер TotalMix предоставляет широкие возможности по администрированию внутренней маршрутизации и дистанционному управлению. Помимо порта Ethernet для подключения к сети AVB, предусмотрен выход на наушники, а также вход/выход синхронизации Word Clock. Digiface AVB

может быть источником Master Clock для сети AVB.

В отличие от Mac, компьютеры PC не поддерживают протокол AVB на уровне операционной среды, поэтому новый интерфейс является мобильным решением для пользователей Windows, которое обеспечивает стабильную передачу многоканального аудио по AVB с низкой задержкой.

RME MADiface USB обеспечивает ввод и вывод 64 каналов MADI при работе с компьютерами MAC и PC через порт USB 2.0 и не требует внешнего питания. Наличие оптических и коаксиальных входов/выходов позволяет осуществлять подключение с двойным резервированием. В автономном режиме интерфейс можно использовать в качестве конвертера оптических и коаксиальных MADI-форматов, а также активного повторителя.

Благодаря своим характеристикам и прочному корпусу MADiface Pro оптимально подходит не только для студийного применения, но и для работы на выезде. Помимо оптической пары входов/выходов MADI, интерфейс содержит 4 аналоговых входа, два из которых – с микрофонными предусилителями, а также 4 анало-



Прибор RME MADiface Pro

говых выхода, включая независимый выход на наушники. Есть также отдельные выходы для наушников с высоким и низким импедансом. Предусмотрен вход/выход MIDI. Все 68 входных и 68 выходных аудиоканалов доступны при подключении к компьютеру по USB 2.0 или 3.0.

Следует отметить, что RME также выпускает интерфейс Babyface Pro, отличающийся лишь тем, что вместо MADI содержит оптические входы/выходы ADAT.

RME MADiface XT – это уникальный в своем роде интерфейс, суммарно поддер-



RME MADiface XT



RME Fireface UFX+

живающий до 394 каналов ввода/вывода на одном подключении USB 3.0 или PCI Express/Thunderbolt (требуется адаптер). Само устройство занимает всего половину ширины стойки. MADiface XT содержит три пары входов/выходов MIDI (две оптические и коаксиальную), пару AES/EBU, 2 универсальных аналоговых входа с микрофонными предусилителями, 2 аналоговых выхода и независимый выход на наушники. Также предусмотрены вход/выход Wordclock и MIDI.

В состав серии Fireface входят несколько моделей интерфейсов, каждая из которых оптимальна для применения в определенных усло-

виях. RME Fireface UFX+ – это флагман серии. Модель поддерживает до 94 входных и 94 выходных каналов на одном подключении USB 3.0 или Thunderbolt.

На заднюю панель устройства выведены: пара оптических входов/выходов MIDI, две пары входов/выходов ADAT, пара AES/EBU, а также 8 аналоговых входов и выходов. Здесь же находится вход/выход Wordclock, переключаемый в коаксиальную пару MIDI, что при необходимости создает MIDI-соединение с двойным резервированием. На передней панели находятся 4 дополнительных аналоговых входа с микрофонными предусилителями

и два независимых выхода на наушники, что суммарно дает 12 аналоговых входов и 12 выходов. Также Fireface UFX+ содержит 2 пары входов/выходов MIDI и разъем USB, предназначенный для воспроизведения и записи многоканального аудио на флэш-накопитель в автономном режиме (без ПК).

**«ОКНО-Аудио»**  
 Тел./факс: +7 (495) 617-5560  
 E-mail: info@okno-audio.ru  
 Web: www.okno-audio.ru

## Аппаратура Shure

Николай Азин

Компания Shure по праву считается одним из законодателей и наиболее значимых имен на рынке профессионального звукового оборудования. Она выпускает широко известные в мире

микрофоны, а также адаптеры и интерфейсы для подключения своих микрофонов к компьютерам и смартфонам.



Аудиоинтерфейс Shure MOTIV MVi



Сигнальный адаптер Shure X2U

## SHURE®

### Цифровой аудиоинтерфейс Shure MOTIV MVi

Интерфейс MOTIV MVi служит для подключения микрофона или музыкального инструмента к компьютеру либо мобильному iOS-устройству с разъемом Lightning, а также к большинству устройств на ОС Android. Прибор содержит DSP-процессор с пятью наборами предустановок для него, а также эквалайзер, компрессор, лимитер, регуляторы усиления и громкости. Кроме того, есть функция отключения звука, а при подключении к компьютеру интерфейс обеспечивает фантомное питание для работы конденсаторных микрофонов.

При совместной работе с приложениями iOS ShurePlus MOTIV звуковая карта MOTIV MVi позволяет задавать дополнительные настройки вручную, включая усиление сигнала на 2 дБ для микрофонов с низким уровнем сигнала на выходе или для дистанционно расположенных источников звука. Чтобы обеспечить исключительно чистый тембр, звуковая карта MOTIV MVi оснащена дискретным буферизованным предусилителем класса А на полевых транзисторах (JFET) для подключения инструментов. Устройство собрано в прочном металлическом корпусе, оснащено входом на разъемах XLR и стандартным 6,3-мм гнездом типа jack для подключения микрофона и музыкального инструмента.

## Сигнальный адаптер Shure X2U (XLR-USB)

Адаптер Shure X2U (XLR-USB) позволяет подключать микрофон к компьютеру для записи и одновременного мониторинга через наушники. Устройство подключается по USB, имеет встроенный предусилитель с управлением усиления микрофона, не вносит задержку при мониторинге во время исполнения. Нулевая задержка означает отсутствие запаздывания обработанного сигнала, а разрядность преобразования 16 бит и частота дискретизации 48 кГц

обеспечивают более высокое качество звука, чем то, что присуще CD.

Функция Monitor Mix Control, имеющаяся в X2U, позволяет смешивать сигнал микрофона с воспроизводимой аудиозаписью. Поскольку адаптер X2u подает фантомное питание, его можно использовать для подключения конденсаторного микрофона непосредственно к компьютеру. Адаптер совместим с любыми проводными микрофонами и позволяет подключать их непосредственно к компьютеру. Он оптимален для записи звука в домашних условиях. Прибор X2u работает с компьютера-

ми под управлением ОС Windows 7/8/10 (32- и 64-разрядными), Vista (32/64-разрядной), XP, 2000, а также Mac OS X (10.1 или более поздних версий).

На основе адаптера X2u компания Shure выпускает комплекты с микрофонами SM57 и SM58.

**«ТелеВидеоДата»**  
Тел.: +7 (495) 900-1071  
E-mail: info@televideodata.ru  
Web: www.televideodata.ru

## Аудиоинтерфейсы Zoom

По материалам Zoom



Аудиоинтерфейс TAC-8

Компания Zoom выпускает широкий спектр звукового оборудования, в том числе и большое количество аудиоинтерфейсов.

Модель TAC-8 снабжена двунаправленным интерфейсом Thunderbolt, через который осуществляется ввод/вывод звука при взаимодействии с компьютером. Задержка при записи близка к нулевой. Всего устройство имеет восемь аналоговых входов и 10 аналоговых выходов, 10 цифровых входов/выходов (ADAT и S/PDIF), входы/выходы MIDI и Word Clock.

Входные сигналы преобразуются в цифровые потоки с глубиной квантования до 24 бит и частотой дискретизации до 192 кГц. В комплект входит программный микшер Zoom MixEfx. Собран интерфейс в корпусе 1RU.

А прибор UAC-8 подключается к рабочей станции по USB. Он имеет 18 входов и 20 выходов, поддерживает USB 3.0 и может подключаться не только к настольным ПК и ноутбукам, но даже к планшета iPad (правда, через адаптер Lightning на USB). Входы прибора «понимают» сигналы микрофонного, линейного и инструмен-

тального уровней, разрядность преобразования может достигать 24 бит, а частота дискретизации – 192 кГц. Программный микшер Zoom MixEfx – тоже в комплекте, корпус – тоже 1RU. Внешне TAC-8 и UAC-8 очень похожи.

Аудиоинтерфейс TAC-2R на основе порта Thunderbolt – это компактный прибор, очень эффективный, с почти нулевой задержкой, поддерживающий формат 24 бита/192 кГц и оптимизированный как для студийной, так и для внестудийной записи сигналов от микрофонов и музыкальных инструментов, а также для воспроизведения звукозаписей и высококачественного потокового вещания аудио. Кроме того, устройство может служить стабильным MIDI-интерфейсом. У него есть два симметричных комбинированных входа XLR/TRS, вход/выход MIDI и два порта Thunderbolt. Имеются также интегрированные компрессор, лимитер и фильтр нижних частот. На каждом входе обеспечивается фантомное питание 48 В.

Устройство UAC-2 практически аналогично прибору TAC-2R, но подключается

к рабочей станции по интерфейсу USB. А вот TAC-2 – это уже существенно иная модель, хоть и имеет очень схожее наименование.

В его основе, как видно из названия, лежит интерфейс Thunderbolt (два двунаправленных порта). Есть поддержка формата 24 бита/192 кГц, задержка на обработку – минимальная. В наличии два комбинированных симметричных входа XLR/TRS, подача фантомного питания 48 В на каждый из входов, два симметричных выхода TRS (jacks) для подключения к внешнему усилителю или к акустическим системам со встроенным усилителем мощности. Предусмотрено отдельное гнездо (jacks) для наушников, причем с независимой регулировкой громкости.

В интерфейс встроены микрофонные предусилители Burr Brown, обеспечивающие усиление до +60 дБ, есть функция



Модель TAC-2R



Аудиоинтерфейс TAC-2





Модель U-22

четырёхкратного повышения частоты дискретизации при аналого-цифровом и цифро-аналогом преобразовании для уменьшения уровня шума и улучшения качества звука.

Особняком в ассортименте ZOOM стоит линейка ручных приборов U, в которую входят модели U-44, U-24 и U-22.

U-22 является младшей в линейке. Это стереофонический USB-аудиоинтерфейс для PC/Mac/iPhone/iPad. Для подключения к iPhone/iPad требуется специальный адаптер с Lightning на USB и два элемента типа AA либо внешний источник питания. От одного комплекта элементов типа AA устройство работает примерно 5 ч.

Прибор имеет вход XLR/TRS с высококачественным микрофонным предусилителем, по-

зволяет выполнять запись и воспроизведение звука в формате до 24 бит/96 кГц. Есть также отдельные выходы RCA L/R и выход на наушники. Предусмотрены регулятор уровня для входа Mic/Hi-Z и фантомное питание 48 В. В комплект поставки входит код для скачивания и инсталляции ПО Ableton Live 9 Lite.

U-24 – это уже многоканальный USB-интерфейс с двумя универсальными (микрофон/линия) входами, оснащенными высококачественными микрофонными предусилителями. Есть два одновременно работающих выхода и два выхода на наушники, а также вход/выход MIDI. В остальном прибор схож с моделью U-22.

Венчает линейку модель U-44. Она несет два универсальных входа с микрофонными предусилителями, совместима со сменными микрофонными капсюльными модулями Zoom, для чего есть специальный 10-контактный разъем, оснащена тремя выходами TRS (jack) на наушники и специализированными выходами RCA L/R. Есть также входы/выходы MIDI и S/PDIF (оптические и коаксиальный). Эту модель можно использовать как по основному ее назначению, то есть для записи и воспроизведения звука при работе с рабочей станцией, так и как отдельный АЦП/ЦАП.



Аудиоинтерфейс Zoom U-44

Сравнительные характеристики интерфейсов серии U приведены в таблице.

Параметр	U-22	U-24	U-44
Число входов	2	2	4
Многоторожечная запись	Нет	Есть	Есть
Вход/выход MIDI	Нет	Есть	Есть
Частота дискретизации, кГц	96/88/48/44,1		
Фантомное питание	Есть		
Вход для капсюлей Zoom	Нет	Нет	Есть
Микрофонные предусилители	1	2	2

**Zoom**  
Web: <https://zoom-na.com>

## А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>А</b><br/>Артос 35</p> <p><b>О</b><br/>ОКНО-Аудио 39, 55 (PreSonus), 56 (RME)</p> <p><b>П</b><br/>Перспектива 11<br/>Профитт 23</p> <p><b>С</b><br/>СофтЛаб НСК 25<br/>Сфера-видео 41</p> <p><b>Т</b><br/>ТТЦ «Останкино» 43</p> | <p><b>А</b><br/>ARRI 17</p> <p><b>В</b><br/>Blackmagic Design 5</p> <p><b>С</b><br/>Canon 21<br/>CSTB 3-я обл.</p> <p><b>Д</b><br/>Datavideo 15</p> <p><b>Е</b><br/>E-Globaledge 7</p> <p><b>И</b><br/>INTV 37<br/>Irdeto 29<br/>ISE 27</p> | <p><b>L</b><br/>LES 19</p> <p><b>P</b><br/>ProVideo Systems 4-я обл., 53 (Avid), 53 (Motu)</p> <p><b>R</b><br/>Riedel Communications 9</p> <p><b>S</b><br/>SkyLark 13<br/>Sound4 24</p> <p><b>T</b><br/>TeleVideoData 31, 58 (Shure)</p> <p><b>V</b><br/>VIDAU Systems 33</p> <p><b>Z</b><br/>Zoom 59</p> |
|--|---|---|