

RME TotalMix и DIGICheck

А н д р е й Т О Л К А Ч Е В

*Программно-
аппаратные микшер
и анализатор.*

Всем, кто тесно связан со звукозаписью, хорошо известно имя немецкого производителя компьютерных аудиоинтерфейсов — компании RME Intelligent Audio Solutions, или просто RME. Являясь брендом фирмы Synthax, одного из лидеров в области цифрового аудио, компания RME со времени выпуска в 1997 году своего первого продукта, платы ввода-вывода DIGI 24, заявила о себе как о производителе высококачественных звуковых интерфейсов. Продукция RME выделяется тщательной продуманностью конструкции и особой точностью передачи цифрового звука. Компанией внедрены несколько прогрессивных технологий, предназначенных для уменьшения джиттера и повышения стабильности синхронизации при передаче цифровых данных. Кроме того, в интерфейсах RME наиболее полно реализованы возможности ASIO Direct Monitoring.

В начале 2001 года компанией были выпущены первые устройства серии Hammerfall DSP с аппаратным микшером на борту, реализованным на базе специального сигнального процессора. Инженеры RME заявляют, что аудиоинтерфейсы этой серии способны исполнять несколько функций DSP, хотя как такового DSP не имеют. RME еще со времени выпуска DIGI 24 применяет FPGA — программируемую матрицу. Вместо того, чтобы работать с жестко закодированными чипами и только предусмотренными их производителем функциями, RME использует собственные схемы, специально адаптированные для поставленных задач. В прошлом RME при обновлении была вынуждена изменять EPROM (память, перепрограммируемую с помощью специальных устройств) своих изделий, но конструкция устройств Hammerfall DSP такова, что она может быть усовершенствована путем пользовательского обнов-

ления прошивки. Последнее поколение чипов FPGA, используемых в Hammerfall DSP (Xilinx Spartan 2), превосходит, благодаря оптимальной адаптации к поставленным задачам, предпрограммируемые DSP таких известных производителей, как Motorola, Sharc и другие.

Таким образом, устройства RME HDSP являются не просто интерфейсами ввода-вывода звука, а законченными студийными решениями. Кроме того, возможности DSP могут быть использованы разработчиками программных приложений, что, помимо улучшения совместимости продуктов, привело бы к повышению производительности и качества студийной работы. Известно, что такой особенностью обладает одна из самых известных программ многодорожечной записи — Samplitude.

Итак, поговорив о вычислительном центре устройств HDSP, давайте перейдем к знакомству с его панелью управления — программой TotalMix.

Общее описание TotalMix

TotalMix — это мощный цифровой микшер, не зависящий от частоты дискретизации, работающий в реальном времени и практически не загружающий центральный процессор компьютера. Он позволяет свободно манипулировать всеми входами и программными каналами воспроизведения по отношению к любым выходам.

Перечислю основные возможности TotalMix:

- Организация нескольких стереофонических субмиксов с нулевой задержкой сигнала. Например, плата HDSP 9632 позволяет создать до восьми независимых субмиксов.

- Неограниченная маршрутизация входов и выходов, а также распределение сигналов на несколько выходов одновременно, то есть TotalMix может функционировать как коммутационная панель, сплиттер и распределитель аудиосигналов.

- Одновременное воспроизведение звука с нескольких программ через один стереовыход. Мультиклиентный ASIO-драйвер допускает воспроизведение звуковых потоков одновременно с несколькими

приложений, но по различным программным каналам воспроизведения.

- Микширование входного сигнала с воспроизводимым сигналом (полноценное осуществление функции ASIO Direct Monitoring).

- Использование внешних процессоров обработки звука (как при воспроизведении, так и при записи). В зависимости от ситуации, внешние процессоры можно подключать параллельно или последовательно.

- Отображение значений пикового уровня сигнала (Peak), уровня перегрузки (Over) и среднеквадратического уровня (RMS). Произведенный в DSP расчет не зависит от программных приложений и является очень точным.

- Наличие специальных режимов Submix и Matrix, существенно упрощающих работу с микшером.

- Сохранение настроек в пресетах, число которых может быть неограниченным.

- Группирование фейдеров.
- Копирование и удаление схем маршрутизации.

- Наличие режима Loopback, позволяющего направить сигналы с выходов аудиоинтерфейса на входы программы записи.

- Управление микшером по MIDI при помощи внешнего контроллера.

Микшер TotalMix может одновременно обрабатывать до 1456 каналов. Рабочая частота чипсета — 100 МГц, пропускная способность памяти — более 500 Мб/с.

Фейдеры микшера имеют разрядность 16 бит и снабжены специальной функцией коррекции чувствительности. Разрядность множительного устройства равна 40 битам (разрядность фейдеров 16 бит + разрядность аудиосигнала 24 бита), а разрядность сумматора — 36 битам (7 бит используются для обеспечения запаса по перегрузке, 24 бита — на аудиосигнал и еще 5 бит добавлены для уменьшения ошибок округления). При таких показателях 52 канала с уровнем +6 дБ могут быть смикшированы на один канал без перегрузки, а FPGA от фирмы RME в силах рассчитать пиковые и RMS-уровни на таком же числе каналов одновременно. На выходе микшера производится транкейт сигнала до 24 бит без дизеринга.

TotalMix практически не вносит никаких изменений в проходящий через него сигнал. Отношение сигнал/шум и общие гармонические искажения, присущие оригинальному сигналу, остаются без изменений. Даже если пользователь не обратит внимание на индикатор и не заметит перегрузки из-за превышения запаса (headroom) на выходе, TotalMix ограничит сигнал, подобно пиковому лимитеру.

Приложение TotalMix "весит" всего лишь 200 Кб, и его программная часть периодически обновляется. Модернизация микшера производится с установкой новой версии драйвера. Поскольку в моем компьютере установлены плата RME HDSP 9632 и TotalMix версии 2.9.4.1, мне будет удобнее делать описание, ориентируясь на конструктивные особенности этих изделий.

Внешний вид и органы управления

Размер окна микшера по горизонтали зависит от количества каналов конкретного интерфейса и может отображать до 52 каналов, занимая целый экран. Поэтому, если вы работаете только с определенными каналами, можно уменьшить размер панели микшера по горизонтали и по вертикали при помощи мыши. Тогда по краям панели появятся полосы прокрутки. С помощью клавиши T можно свернуть окно TotalMix.

Внешний вид панели микшера (рис. 1) с первого взгляда не вызывает симпатии — это чувство приходит потом, в процессе работы. Окно микшера разбито на три горизонтальных ряда каналов с фейдерами и две вертикальные панели: мастер-секцию и мониторинговую секцию. Верхний ряд каналов (Input) — физические входы звукового интерфейса. Средний ряд (Software Playback) — программные каналы, или каналы воспроизведения звука, проигрываемого музыкальными приложениями (это могут быть отдельные треки многодорожечной программы). Нижний ряд (Output) — физические выходы звукового интерфейса. Расположение каналов напоминает структуру микшерных консо-

лей конфигурации Inline (каналы Software Playback соответствуют каналам Tape Return такого микшера).

Как показано на блок-схеме (рис. 2), сигнал, направляемый на запись, не подвергается изменениям. TotalMix не вмешивается в прохождение сигнала при записи и не изменяет уровень записываемых данных (за исключением работы в режиме Loopback — см. далее).

Посредством поля маршрутизации звуковой сигнал любого входного и программного канала может быть направлен на любой физический выход (в том числе на несколько одновременно) и смикширован с другими сигналами, направленными на этот выход. Фейдерами входных и программных каналов устанавливаются уровни сигналов этих каналов на выходах. Причем, в отличие от большинства аппаратных микшеров, каналный фейдер может регулировать уровень отдельно для каждого выхода. Фейдерами выходных каналов устанавливаются общие уровни выходного сигнала.



Рис. 1

TotalMix работают по принципу SIP (Solo-in-place), то есть расположены после фейдера и регулятора панорамы; их действие относится только к сигналу, выводимому через главные мониторные выходы (Monitor Main).

Ниже кнопки Mute и Solo на всех каналах, кро-

ме выходных, расположены регуляторы панорамы. Чтобы изменить панораму, надо ухватиться курсором мыши за зеленую полосу и подвинуть ее в нужное место. В окошке, расположенном сразу под фейдером, отобразится численное значение панорамы. Клик в области панорамирования с нажатой клавишей Ctrl приводит к установке регулятора в положение <C>, то есть по центру.

В окошке, находящемся сразу над фейдером, отображается текущий уровень сигнала в канале. Его значения могут быть пиковыми или RMS, они обновляются каждые полсекунды. При появлении перегрузки рядом со значением уровня появляется красная точка.

Далее расположен фейдер с индикатором уровня. Индикатор одновременно отображает пиковый уровень сигнала в виде желтой линии и уровень RMS в виде зеленого столбика. Индикатор пикового уровня безынерционный, с точностью в один семпл, а индикатор RMS имеет большую инерционность для достоверного отображения среднеквадратичного уровня сигнала. Расположение индикатора



Рис. 3

торов входных и программных каналов — префейдерное (что позволяет визуально определять наличие сигнала), а индикаторов выходных каналов — постфейдерное (то есть отображается реальный уровень выходного сигнала). Индикаторы имеют несколько настраиваемых параметров, которые мы рассмотрим далее при описании опций меню.

Диапазон регулировки уровня сигнала на входных и программных каналах — от максимальной аттенюации (m.a.) до +6 дБ, на выходных каналах — от максимальной аттенюации до 0 дБ. В положении m.a. канал не задействован. Все положения фейдеров в установленных схемах маршрутизации автоматически запоминаются.

Фейдеры микшера имеют две области действия мыши. Первая область — это виртуальная рукоятка фейдера, двигать которую можно, кликнув на ней мышью и потянув в нужном направлении. А вторая — это вся область, лежащая в пределах перемещения фейдера. Если кликнуть выше или ниже виртуальной рукоятки, то она тут же переместится в точку клика и продолжит свое движение вслед за движением мыши. Чтобы быстро установить фейдер в положение m.a., надо кликнуть в его нижний край. Чтобы установить фейдер в положение 0 дБ, надо щелкнуть мышью в любом месте фейдера с нажатой клавишей Ctrl. Нажатие клавиши Shift при перемещении фейдера включает точный режим, в котором значения устанавливаются с точностью 0,1 дБ. Если необходимо включить постфейдерный режим, то фейдеры надо двигать правой кнопкой мыши.

За образование стереопары из двух соседних каналов отвечает клавиша Alt. При ее нажатии можно попарно двигать фейдеры (а также регулировать панораму, включать режимы Mute и Solo). То же самое можно сделать, отметив пункт Link Faders в меню Options или просто нажав клавишу L. При повторном нажатии клавиши L связь между каналами прерывается. Это особенно актуально для установки уровней выходного сигнала в каналах SPDIF и Phones.

При одновременно нажатых Ctrl и Alt и клике мышью фейдеры будут установлены в 0 дБ попарно, а при нажатых Shift и Alt

точный режим включается для стереопары.

Ниже фейдера располагается окошко, в котором отображаются текущие значения уровня или панорамы канала (в зависимости от того, что регулировалось последним).

Еще ниже находится белая кнопка с названием канала. Эта кнопка служит для выделения каналов и включения режима Loorback, а также для смены названия канала. Выделение каналов необходимо для проведения операций группирования и копирования/вставки, которые будут рассмотрены дальше. Клик с нажатой клавишей Ctrl активирует режим внутреннего закольцовывания сигнала (Loorback), при этом кнопка становится красной. Клик правой кнопкой мыши по белой кнопке вызывает диалоговое окно для смены названия канала. Нажатие клавиши ввода (Enter) закрывает этот диалог с зафиксированным изменением, а при нажатии клавиши Esc окно закрывается с отменой операции. В белом поле отображаются только первые буквы названия канала, но если подвести курсор к этому полю, то появится всплывающая подсказка с полным названием.

Названия выходных каналов редактируются таким же образом, но в этом случае автоматически изменяются названия в выпадающих меню полей маршрутизации каналов среднего и верхнего рядов, а также мониторной секции.

Самым нижним черным полем снабжены только входные каналы и каналы воспроизведения. Это — главное поле при создании субмиксов, поскольку оно является областью маршрутизации канала и отображает название выхода, на который направлен сигнал с данного канала. Кликнув мышью по этому полю, можно выбрать любой выходной канал из выпадающего списка. Назначенная маршрутизация становится активной после того как фейдер переместится вверх от положения максимальной аттенюации. Все задействованные на данный момент выходные каналы отмечены в этом списке галочками. Подробнее о премудростях маршрутизации мы поговорим дальше, при описании при- меров работы с TotalMix.

Рис. 2

При каждом запуске TotalMix автоматически загружаются настройки последней сессии. А при первом запуске микшера загружается файл с настройками по умолчанию, соответствующий заводскому пресету номер один.

Элементы канала

В верхней части входных и программных каналов микшера расположены кнопки заглушения и солирования (рис. 3). Выходные каналы таковых не имеют.

Заглушение канала производится префейдерно, поэтому вместе с каналом заглушаются также все активные точки маршрутизации, связанные с этим каналом. Чтобы кнопки Mute/Solo стали активными (засветились, соответственно, оранжевым и красным цветом), надо вначале нажать одноименную кнопку в панели быстрого доступа микшера (так называется мастер-секция TotalMix). Такой способ управления позволяет, например, включать и выключать заглушение одновременно на всех каналах с нажатой кнопкой Mute, то есть можно группировать заглушения и оперативно управлять ими. Настройки заглушения и солирования каналов микшера сохраняются в пресетах. Кнопки солирования в

Панель быстрого доступа

Панель Quick Access Launch (рис. 4), иначе называемая мастер-секцией, включает дополнительные функции, служащие для расширенного обращения с микшером.

Кнопки Master Mute и Master Solo мы уже рассмотрели. Можно добавить, что включением/выключением кнопки заглушения в мастер-секции заведует горячая клавиша M.

В секции View первые три кнопки — Input, Playback и Output — служат для визуального отображения соответствующих рядов каналов. По умолчанию все три ряда каналов включены, то есть являются видимыми. Горячие клавиши I, P и O отвечают за скрытие/появление, соответственно, входных (Input), программных (Playback) и выходных (Output) рядов каналов.

Кнопка Submix предназначена для включения/выключения режима

Submix View. На этом пункте хотелось бы задержать-

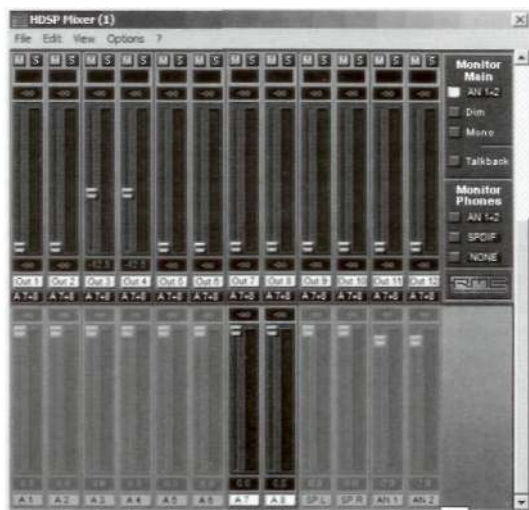
ся. Широкий диапазон возможностей микшера делает затруднительным полноценный визуальный контроль за его параметрами. Поскольку все выходы аудиоинтерфейса могут быть использованы для вывода субмиксов, то при открытии полей маршрутизации каналов вашему взору может предстать частокол отметок в виде галочек. В таком случае трудно сразу определить, каким образом сигналы соединяются и где это происходит. Эту проблему как раз и призван решить режим Submix View, позволяющий производить контроль маршрутизации при помощи одного клика мышью. При включении этого режима все входные и программные каналы показывают значения, соответствующие выбранной паре выходов (все остальные выходные каналы затенены).

Рис. 5

Таким образом, если вам понадобилось определить, какие входы связаны, например, со стереопарой выходов A 7+8, достаточно при включенном режиме Submix щелкнуть мышью по одному из каналов данной пары в нижнем ряду (рис. 5). Выбрать субмикс для контроля можно также в выпадающих списках полей маршрутизации входных и программных каналов. Отключение режима ZigBttg приводит к визуальному отображению предыдущего состояния маршрутизации. Горячая клавиша для переключения Submix View — S.

Далее на панели быстрого доступа находится секция Presets. Каждая из кнопок с номерами от 1 до 8 отвечает за вызов определенных предустановок. Пресет содержит в себе настройки маршрутизации каналов, уровней и панорамы сигналов, настройки мастер-секции, а также внешнего вида микшера и расположения его на экране компьютера. Пресеты можно переключать в реальном времени. Кнопка Save предназначена для сохранения текущего состояния микшера в любом из восьми пресетов. Подробно пресеты описаны в следующем разделе.

Количество звуковых интерфейсов в системе можно довести до трех. При этом каждое из устройств имеет свой микшер TotalMix. Следующая секция, Unit, имею-



щая три кнопки с цифрами от 1 до 3, как раз позволяет переключаться между этими микшерами. Если в системе установлены два или три устройства RME HDSP, то клик, например, по кнопке Unit 2 с нажатой клавишей Ctrl приведет к открытию окна Totalmix второго устройства. А если просто кликнуть по кнопке Unit 2, то появившееся окно Totalmix второго устройства заменит находящееся на экране окно микшера первого устройства.

Пресеты

Totalmix содержит восемь заводских пресетов, составляющих один банк. Пользовательских пресетов может быть неограниченное количество, как и число банков. Свои пресеты можно сохранять с произвольными названиями через стандартную операцию Save As... меню File, а можно создать пользовательский банк, назначив пресеты на кнопки 1-8 панели Presets. Преимущество второго метода в том, что названия пресетов, соответствующих кнопкам с номерами, будут также сохранены и появятся после загрузки банка. При замене фабричных пресетов на пользовательские первые никуда не пропадают, поскольку являются частью самой программы, и их можно вызвать в любой момент. Файлы с пресетами имеют названия "Preset 11-Preset81" и расширение .mix. Первая цифра в названии означает порядковый номер пресета, а вторая — порядковый номер звукового устройства в системе. Пользовательские пресеты и банки прописываются в следующие папки операционной системы:

- Windows XP: Documents and Settings (скрыта, по умолчанию) — <Username> — Local Settings — Application Data — RME Totalmix;

- MacOS: User — <Username> — Library — Preferences — Hammerfall DSP.

Таким образом, пресеты, модифицированные пользователем, не будут переписаны при переустановке драйвера, а фабричные пресеты остаются без изменений и могут быть вызваны в любой момент одним из следующих методов: при помощи мыши (кликнуть на любой кнопке 1-8

панели Preset, нажав клавишу Ctrl), при помощи клавиатуры (нажать клавишу Ctrl и цифру от 1 до 8 в верхней части клавиатуры; использование при этом клавиши Alt позволит вместо фабричных загружать пользовательские пресеты).

Файлы пресетов могут быть перемещены в другую директорию или удалены при помощи стандартных средств операционной системы.

Процедура сохранения пресетов следующая. После совершения необходимых настроек микшера надо нажать кнопку Save в панели Presets, которая загорится красным цветом, при этом все кнопки с цифрами начнут мигать. Затем следует нажать кнопку с цифрой, после чего мигание прекратится и будет светиться только выбранная кнопка.

Если хотя бы один параметр настройки микшера изменен после загрузки одного из пресетов (за исключением внешнего вида и расположения на экране), то кнопка с номером загруженного пресета начнет мигать. Если ни одна из кнопок пресетов не светится, значит вы загрузили другую (свою) пресетную настройку через меню File — Open.

Банки сохраняются командой File — Save All Presets As... в файлах с расширением .mpr, а открываются командой File — Open All Presets...

Названия пресетов можно изменять. Если кликнуть правой кнопкой мыши на кнопке с пресетом, то появится диалоговое окно Enter Name, где можно вписать любое название. Эти названия не сохраняются в пресетных файлах, однако прописываются в реестре Windows, поэтому они не изменяются ни при загрузке других настроечных файлов, ни при сохранении текущей настройки микшера в качестве пресетной. Но в файлах пресетных банков названия кнопок 1-8 сохраняются, и при загрузке нового банка они поменяются. Название пресетного файла отображается на заглавной панели окна Totalmix, а названия пресетов появляются при наведении курсора мыши на кнопки 1-8.

Totalmix оснащен следующими заводскими настройками.

Пресет 1. Все каналы скоммутированы в соотношении 1:1, мониторинг (суб-

микс) всех программных каналов осуществляется через аналоговый стереовыход AN 1+2. Все входные каналы отключены (m.a.). Фейдеры программных и выходных каналов установлены на 0 дБ. Индикаторы уровня настроены на полную шкалу (dBFS, +3дБ). Пресет 1 отображает стандартную настройку аудиоинтерфейсов и загружается по умолчанию.

Пресет 2. Все каналы скоммутированы в соотношении 1:1, мониторинг всех входных и программных каналов осуществляется через аналоговый стереовыход. Это то же, что и Пресет 1, плюс субмикс всех входных каналов с уровнем 0 дБ направлен на аналоговый выход.

Пресет 3. Все каналы скоммутированы в соотношении 1:1, мониторинг всех входных и программных каналов осуществляется через аналоговый стереовыход. Это то же, что и Пресет 2, но все входные каналы скоммутированы как сквозные в соотношении 1:1 и с уровнем 0 дБ.

Пресет 4. Все каналы скоммутированы в соотношении 1:1, мониторинг всех каналов воспроизведения осуществляется через аналоговый стереовыход. Это то же, что и Пресет 3, но все входные каналы заглушены (Mute),

Пресет 5. Это то же, что и Пресет 1, но все выходные каналы отключены (m.a.). Активен только мониторинг программных каналов через аналоговый стереовыход.

Пресет 6. Это то же, что и Пресет 1, плюс субмикс всех входных каналов направлен на цифровой стереовыход формата SPDIF с уровнем -6 дБ.

Пресет 7. Это то же, что и Пресет 6, плюс субмикс всех входных каналов направлен на SPDIF-выход с уровнем -6 дБ.

Пресет 8. Предназначен для "панических" ситуаций. Нет выходного сигнала. Это то же, что и Пресет 4, но все программные каналы воспроизведения также заглушены.

Во всех заводских пресетах режим Submix View активен по умолчанию.

Панель мониторинга

Панель Monitor (рис. 6) позволяет управлять функциями мониторинга, требующи-

мися для решения типичных студийных задач.

Выпадающее меню Monitor Main содержит список физических выходов аудиоинтерфейса, одну пару которых можно выбрать в качестве основной для мониторинга. Нажатием кнопки Dim уровень сигнала основной пары мониторинговых выходов можно понизить на величину, установленную в окне Options — Preferences (см. далее). Это удобнее, чем двигать фейдеры, так как предыдущую установку можно легко вернуть, еще раз нажав кнопку Dim. Нажатием кнопки Mono эта же пара выходов переводится в монофонический режим (можно использовать для проверки проекта на моносовместимость, определения фазовых проблем и т. д.).

Нажатием кнопки переговорного канала (Talkback), во-первых, уровень сигнала в основных мониторинговых выходах понижается на величину, заданную в окне Preferences (там в пункте Talkback есть свой фейдер Dim, см. далее), а во-вторых, микрофонный сигнал из аппаратной (источник которого задается в окне Preferences) направляется на выходы, определенные ниже как Monitor Phones 1, 2 и 3. Уровень сигнала переговорного микрофона регулируется соответствующим фейдером входного канала, в поле маршрутизации которого при нажатии кнопки Talkback появляется красная надпись "Talk".

Три выпадающих меню секции Monitor Phones позволяют выбрать выходы, на которые будут поступать мониторинговые субмиксы, обычно предназначенные для подачи в наушники музыкантов. Нажав кнопку рядом с одним из меню, можно прослушать субмикс в основных мониторинговых выходах. Это очень удобно, когда вы настраиваете или модифицируете субмикс для музыканта. При этом нет необходимости осуществлять операции копирования/вставки схемы маршрутизации сигнала



Рис. 6

(такое предусмотрено в микшере) или перекоммутировать кабели в звуковом интерфейсе.

Предварительные установки

Пункт Preferences (рис. 7) доступен через меню Options или посредством нажатия клавиши F3.

В секции переговоров (Talkback) можно выбрать входной канал (Input) для подключения микрофона в студийной аппаратной и установить (в дБ) величину понижения уровня сигнала (Dim) на основных мониторинговых выходах при использовании кнопки Talkback на панели мониторинга.

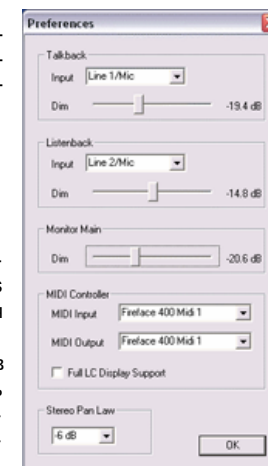
В секции обратной связи (Listenback) можно выбрать входной канал (Input) для подключения микрофона в помещении записи (чтобы звукоинженер слышал музыканта), при этом в поле маршрутизации выбранного канала появится красная надпись "Listen". Регулятором Dim устанавливается величина аттенюации сигнала (в дБ) на выходах мониторинговых субмиксов (Monitor Phones).

Если вы хотите временно отключить один из этих каналов, не обязательно устанавливать "None" (сигнал никуда не направляется) в меню выбора входа — можно использовать кнопку Mute канала.

В секции Monitor Main регулятором Dim настраивается величина понижения уровня сигнала (в дБ) на основных мониторинговых выходах при использовании кнопки Dim на панели мониторинга.

Секция MIDI Controller предназначена для настройки MIDI-управления параметрами Totalmix (см. далее).

В меню Stereo Pan Law выбирается величина, на которую понижается уровень сигнала, установленного по центру стереопанорамы (варианты: -6 дБ, -4,5 дБ, -3 дБ и 0 дБ). Для полноценной работы функции ASIO Direct Monitoring рекомендуется установить здесь такое же значение, что и



в используемом ASIO-приложении.

Другие пункты меню Options

Если отмечена опция Always on Top, то окно Totalmix всегда будет находиться на экране поверх других окон Windows, даже окон со справочной информацией.

Если отмечена опция Deactivate Screensaver, то на время нахождения на экране окна Totalmix будет отключен скринсейвер Windows.

Если отмечена опция Ignore Position, то размер окна микшера и его расположение на экране компьютера, сохраненные в пресетном файле, будут проигнорированы. При смене пресета изменится маршрутизация сигнала, но не размер и положение окна.

При отключении опции ASIO Direct Monitoring все команды ADM будут проигнорированы микшером TotalMix. То есть, ASIO Direct Monitoring полностью отключается.

Как уже говорилось, при выборе опции Link Faders все фейдеры микшера группируются в стереопары.

Выбором пункта меню Level Meters Setup или нажатием клавиши F2 вызывается диалоговое окно, предназначенное для настройки индикаторов уровня (рис. 8). В окне есть пять параметров.

FS samples for OVR — здесь можно установить точность срабатывания индикаторов при перегрузке сигнала, определив количество последовательных семплов уровнем выше 0 дБ, на которое будет реагировать индикатор (от 1 до 15, по умолчанию 3);

Рис. 8

Release Rate — скорость восстановления индикаторов при отображении пикового уровня сигнала, ее можно определить как быструю, среднюю (по умолчанию) или медленную;

Numbers — можно выбрать отображение пикового уровня сигнала или среднеквадратического (горячие клавиши E или R);

Minimum Level — диапазон измерения, можно установить величиной в 40 или в 60 дБ (горячие клавиши 4 или 6).

Последняя опция окна индикаторов отвечает за отображение на дисплее абсолютных (без галочки) или относительных (с галочкой) значений среднеквадратического уровня сигнала по отношению к полной цифровой шкале (0 dBFS). Дело здесь заключается в том, что для синусоидальной звуковой волны среднеквадратический уровень сигнала меньше пикового на 3 дБ. Это правильно математически, но не совсем приемлемо для индикатора уровня, поэтому показания RMS обычно корректируются на 3 дБ, чтобы уровень максимального синусоидального сигнала был равен 0 dBFS при отображении как пикового, так и среднеквадратического значений. Горячие клавиши в этом случае, соответственно, 3 или 0.

Следующий пункт меню Options — Enable MIDI Control — включает MIDI-управление микшером. Каналы, управляемые по MIDI, визуально отличаются тем, что их информационные окошки, расположенные ниже фейдеров и отображающие уровень сигнала или панораму, вместо черных становятся светло-желтыми.

Если отметить опцию Deactivate MIDI in Background, то MIDI-управление микшером отключается в фоновом режиме (когда в фокусе оказывается другое приложение или окно TotalMix минимизируется).

Матрица (Matrix)

Matrix и TotalMix — это два разных способа отображения одного и того же процесса, поэтому любое изменение, сделанное в одном из них, тут же отражается в другом. Виртуальная панель TotalMix функционирует как обычные микшерные пульта и

базируется на традиционном стереофоническом подходе. А панель матрицы основана на монофоническом (одноканальном) подходе и работает подобно традиционной коммутационной панели, только ее функциональность выше. В то время как большинство аппаратных коммутационных панелей позволяют соединять входы и выходы с неизменным уровнем сигнала (в соотношении 1:1, или 0 дБ), с помощью Matrix View можно установить любое значение уровня сигнала для каждого узла матрицы.

Чтобы открыть панель матрицы (рис. 9), надо выбрать пункт Matrix в меню View или нажать клавишу X. При повторном нажатии данной клавиши панель матрицы деактивируется.

Внешний вид панели матрицы в основном определяется архитектурой системы HDSP:

- элементы, расположенные по горизонтали (от A 1 до AN 2), являются физическими выходами аудиоинтерфейса, то есть выходными каналами;

- элементы, расположенные по вертикали и обозначенные как "In", являются физическими входами (входными каналами);

- элементы, расположенные по вертикали ниже входных и обозначенные как "Out", являются программными выходами (каналами воспроизведения);

- если узел матрицы окрашен в зеленый цвет, то это означает стандартную коммутацию с соотношением 1:1, когда изменения уровня сигнала не происходит, то есть оно равно 0 дБ;

- если узел матрицы окрашен в черный цвет, то это указывает на уровень сигнала, отличный от 0 дБ, с отображением этого значения;

- если узел матрицы окрашен в оранжевый цвет, то это значит, что в данной точке сигнал заглушен (оперировать заглушением матрица не позволяет, это можно сделать только в микшере).

Размер окна матрицы можно уменьшать, потянув мышью за любую из его сторон. При этом справа и снизу окна появляются полосы прокрутки.

Найти нужный узел матрицы несложно, так как при перемещении мыши по ее па-

Рис. 9

нели соответствующие входные/выходные элементы подсвечиваются оранжевым цветом.

Например, чтобы назначить сигнал с первого входа на первый выход, найдите с помощью мыши точку пересечения "In 1 / A 1" и кликните на этой ячейке. Появится зеленое окошко с обозначением 0.0 (уровень усиления сигнала в дБ). Повторный клик отменяет коммутацию. Чтобы изменить уровень усиления сигнала (что равнозначно движению фейдеров в окне микшера), надо нажать клавишу Ctrl и подвинуть мышью курсор вверх или вниз в ячейке. Соответствующий фейдер в окне микшера (в данном случае фейдер первого входного канала) также изменит свое положение, если показывается текущая схема маршрутизации. Можно нажать клавишу Shift для включения точного режима.

Матрица не всегда заменяет микшер, но ее использование значительно расширяет коммутационные возможности TotalMix. Главное же преимущество матрицы в том, что она позволяет получить полное представление обо всех активных в данный момент путях маршрутизации сигнала. И поскольку матрица работает по моносхеме, с ее помощью легко создать любую маршрутизацию сигналов с определенными уровнями усиления.

Пример 1. Допустим, необходимо направить все выходы программного приложения на соответствующие физические выходы звукового интерфейса, а субмикс всех программных и входных каналов — на

выход для наушников (такая коммутация соответствует фабричному пресету под номером 2). Сделать это в окне микшера несложно. Но как проверить спустя какое-то время, что все установки точно соответствуют изначальным? Вдруг аудиосигнал поступает не на тот выход? Самый эффективный метод проверки в окне микшера — это использование режима Submix. В этом случае придется пройти поочередно по всем каналам воспроизведения, очень внимательно отслеживая положения фейдеров и значения в информационных полях. Но можно применить и матричное отображение коммутации. В окне матрицы необходимо будет просмотреть одну диагональную линию ячеек и убедиться, что в них не происходит изменения уровня сигнала, а также два вертикальных ряда ячеек, в которых все значения уровня сигнала должны быть одинаковыми.

Пример 2. Применение матрицы позволяет произвести такие настройки, которые практически нереально осуществить путем манипулирования регуляторами уровня и панорамы. Допустим, понадобилось направить сигнал с входа 1 на выход 1 без изменения уровня (0 дБ), на выход 2 с уровнем -3 дБ, на выход 3 с уровнем -6 дБ и на выход 4 с уровнем -9 дБ. Если работать со стереосхемой, то всякий раз при настройке правого канала (2 или 4) изменение панорамы повлечет за собой изменение уровня в соответствующем левом канале (1 или 3)! В матрице же просто поочередно выбираются коммутационные ячейки, и посредством мыши и клавиши Ctrl в них устанавливается необходимый уровень сигнала. В окне микшера TotalMix будет видно, как соответственно изменилось значение панорамы в используемых каналах.

Примеры работы с TotalMix

При первом запуске окно TotalMix открывается с загруженным пресетом номер один. В таком состоянии микшера мониторинг входов звукового интерфейса от-

сутствует, а аудиосигнал, поступающий из музыкального приложения по любому из каналов воспроизведения, будет слышен через выход для наушников.

функционирование режима Submix View. Сначала оценим функциональность режима Submix View. Включите мультитрековое воспроизведение вашего проекта. В нижнем ряду кликните на выходных каналах A 1 или A 2 (каналы ADAT). Submix View изменится на A 1+2. Положения фейдеров и уровни сигналов на всех остальных выходных каналах по-прежнему видны, но затемнены в целях лучшей визуальной ориентации. Все фейдеры второго ряда, за исключением программных каналов воспроизведения 1 и 2, оказались в положении максимального ослабления. И это верно, потому что, как было отмечено ранее, первый заводской пресет предполагает маршрутизацию с соотношением 1:1. Если кликнуть на нижних каналах A 3/4, то станут активными только фейдеры каналов 3 и 4 сверху, и так далее.

Теперь выберем каналы AN 1/2 и построим субмикс для аналоговых выходов аудиоинтерфейса, двигая фейдеры и регуляторы панорамы входных каналов и каналов воспроизведения. Открыв панель матрицы, вы увидите схему коммутации для измененного пресета 1 (рис. 9).

Работа с несколькими субмиксами. Продвинутым пользователям иногда имеет смысл работать без функции Submix View. Допустим, вам необходимо постоянно видеть и регулировать каналы, назначенные на разные субмиксы, не переключаясь между ними. Просто отключите Submix View, кликнув зеленую кнопку. После этого в черных полях маршрутизации каналов появятся разные значения (раньше везде было AN 1+2). Положения фейдеров и панорамы также будут соответствовать индивидуальным настройкам каналов. На первом программном канале (Out 1) кликните по полю маршрутизации. В появившемся выпадающем списке отмечены значения A 1+2 и AN 1+2. Это означает, что сигнал с данного канала одновременно поступает на первую пару ADAT-выходов и на аналоговый стереовыход. Теперь в выпадающем списке попробуйте кликнуть, например, на значении A 7+8.

Список исчезнет, а в поле маршрутизации вместо AN 1+2 появится A 7+8. Подвиньте мышью фейдер данного канала. Как только значение уровня перестанет быть равным т.а., текущее положение фейдера будет сохранено и назначенная маршрутизация станет активной. Подвиньте фейдер к положению 0 дБ. В нижнем ряду на канале 7 будет виден уровень сигнала, который вы слышите на выходе 7. Сейчас на программном канале 1 можно отрегулировать панораму (в данном случае соотношение сигнала для выходных каналов 7 и 8), атаке совершить аналогичные операции для канала Out 2, подготовив стереофонический субмикс.

Итак, в процессе редактирования субмикса "A 7+8" вы имеете прямой доступ к субмиксам на других каналах и получаете полный обзор установок уровней и панорамы.

Чтобы сделать установки для двух соседних каналов одновременно, нажмите клавишу Ctrl и кликните на поле маршрутизации нужного канала. В появившемся выпадающем списке выберите целевую точку маршрутизации. В соседнем парном канале произойдет такое же изменение.

Продолжим пример. Немного поднимите фейдер канала Out 1, сдвиньте ползунок панорамы и кликните на поле маршрутизации этого канала. Вы увидите три отмеченные точки направления сигнала: A 3+4, A 7+8 и AN 1+2. Теперь кликните на надписи SPDIF. Выпадающий список исчезнет, фейдер и панорама переместятся в их начальные положения, и сигнал будет направлен также и на SPDIF-выход аудиоинтерфейса. Таким образом, можно направить сигнал с одного или нескольких каналов воспроизведения на все имеющиеся в звуковом интерфейсе физические выходы.

Вы, конечно, заметите, что сигнал на выходах 7 и 8 не претерпел изменений, пока вы выполняли операции на канале воспроизведения 1 (по маршрутизации, изменению уровня сигнала и его панорамы). Все аналоговые микшеры и большинство их цифровых собратьев устроены таким образом, что манипуляции с фейдерами каналов приводят к изменению уровня в каждой из шин маршрутизации. Однако

такого не происходит с TotalMix, который позволяет устанавливать сугубо индивидуальные значения. Поэтому фейдеры и регуляторы панорамы перемещаются в соответствующие положения, как только выбирается очередная схема маршрутизации сигнала.

Иногда вам может быть не нужна независимая маршрутизация каналов. Например, вы направляете сигнал на несколько субмиксов, и понадобилось немного изменить громкость сигнала одновременно на всех этих субмиксах. Для этого нужно подвинуть фейдеры с нажатием правой кнопки мыши, при этом включается постфейдерный режим (Post Send), в котором при изменении уровня сигнала на данном входном канале или на канале воспроизведения соответствующим образом изменится величина уровня сигнала во всех точках маршрутизации, связанных с этим каналом.

Для временной деактивации текущей маршрутизации канала нужно опустить вниз до упора фейдер при помощи левой кнопки мыши (галочки напротив точек маршрутизации в выпадающем списке исчезают). Вспомним, что все положения фейдеров в установленных схемах маршрутизации автоматически сбрасываются. Поэтому вернуть индивидуальные настройки канала можно путем обратной операции — перемещения фейдера вверх с нажатием левой кнопки мыши. А если поднимать фейдер правой кнопкой мыши, то данный канал будет маршрутизирован одновременно на все выходы. В этой ситуации при опускании фейдера до положения т.а. левой кнопкой будет временно деактивирована точка маршрутизации, которая была текущей, а остальные точки маршрутизации останутся активными. До тех пор пока фейдер не опустить вниз до упора, вы можете использовать левую кнопку мыши для изменения уровня маршрутизируемого сигнала. Если подвинуть фейдер вниз до положения т.а. с нажатой правой кнопкой мыши, то маршрутизация для данного канала пропадает вовсе. При дальнейшем поднятии фейдера с нажатой левой кнопкой микшер "вспомнит" последнюю назначенную точку коммутации. Все описан-

ные приемы относятся к входным и программным каналам.

На практике все выглядит гораздо проще, чем при описании. Опытным путем можно очень быстро освоить операции по назначению каналов. А если вместе с окном микшера открыть окно матрицы, то все операции будут более наглядны.

Дополнительные возможности TotalMix

ASIO Direct Monitoring (только для Windows). Откройте Samplitude, Sequoia, Cubase или Nuendo, затем TotalMix. Включите режим ASIO Direct Monitoring (через меню Options) и подвиньте фейдер в хост-приложении. Вы увидите, что соответствующий фейдер на панели TotalMix также подвинулся. TotalMix отображает все изменения уровня и панорамы сигнала в реальном времени, если включен режим ADM. Однако необходимо отметить, что синхронное движение фейдеров происходит только в том случае, если текущая (видимая) маршрутизация соответствует аналогичной в хост-приложении. А вот в режиме Matrix View изменения отображаются всегда, поскольку матрица показывает все варианты маршрутизации одновременно.

Положения фейдеров нижнего ряда всегда учитываются при определении уровня сигнала. Например, вы уменьшили выходной уровень сигнала субмикса или одного из каналов на 3 дБ. Величина аудиосигнала, выводимого посредством ADM, будет уменьшена на столько же.

Операции выделения и группирования. Если кликнуть белую кнопку с названием канала, то она станет желтой. Это означает, что данный канал выделен. Теперь, если выделить еще несколько соседних каналов, то все эти каналы окажутся сгруппированными (TotalMix позволяет группировать каналы любого горизонтального ряда). При движении одного фейдера остальные также будут перемещаться относительно своих первоначальных позиций. Можно вспомнить, что параллельное перемещение пары фейдеров также производится с нажатой клавишей Alt, но при этом в обоих каналах устанавливается одинако-

вый уровень сигнала. Группирование же каналов позволяет перемещать фейдеры с постоянным относительным смещением значения уровня. Величина смещения запоминается программой. При движении фейдеров вверх или вниз до упора относительное смещение постепенно уменьшается, пока один из фейдеров не догонит другой, а при противоположном движении оно восстанавливается. Чтобы изменить величину относительного смещения, надо разгруппировать каналы, сдвинуть фейдеры по-новому, а затем опять сгруппировать.

Копирование схем маршрутизации на другие каналы. TotalMix позволяет копировать целые схемы маршрутизации каналов.

Пример 1. К пятому входу вашего интерфейса подключена гитара, и ее сигнал направлен на несколько выходов в виде субмиксов для наушников. К шестому входу вы подключили клавишные и хотите, чтобы их сигнал мониторился в наушниках точно таким же образом, как и сигнал гитары. Выделите пятый входной канал, кликнув белую кнопку. Откройте меню Edit, там будут присутствовать две функции: Copy In 5 и Delete In 5. Нас интересует первая из них — нажмите эту надпись или воспользуйтесь сочетанием клавиш Ctrl+C. Теперь выделите шестой входной канал, и в меню Edit выберите команду Paste In 5 to In 6 (или примените сочетание клавиш Ctrl+V). Цель достигнута. Команды в меню Edit автоматически обновляются, поэтому вы всегда будете знать, что предстоит сделать.

В этом примере каналы 5 и 6 можно сгруппировать. Теперь, воспользовавшись функцией Submix, можно будет удобно управлять уровнем субмиксов на выходах звукового интерфейса. Если понадобится, например, уменьшить уровень сигнала гитары и клавишных на выходе 1, щелкните мышью на каналах 1/2 нижнего ряда (сделав их видимыми) и подвиньте вниз один из фейдеров входных каналов 5 или 6.

Заметьте, что в данном примере мы говорим о моно сигналах, хотя работаем со стереосхемой, поэтому игра гитариста и клавишника будет слышна во всех субмиксах только в одном левом наушнике. Для

устранения дискомфорта надо нажать кнопку Mono в мониторинг секции микшера. Можно, конечно, послать на субмиксы двойной моно сигнал через панель Matrix, но тогда надо производить корректировку уровня сигнала с учетом его понижения.

Пример 2. У вас имеется отстроенный субмикс на программных каналах 4 и 5, и вам необходимо создать аналогичный на каналах 6 и 7. Выделите Out 4, нажмите Ctrl+C, выделите Out 6, нажмите Ctrl+V. Повторите эти же операции с парой каналов 5 и 7. Копирование завершено (если обратиться к окну матрицы, то можно четко отследить полученные изменения), и в результате все четыре канала оказываются выделенными и, соответственно, сгруппированными. В Мануэле TotalMix по этому поводу написано, что созданной таким образом группой каналов можно сразу же пользоваться, однако на практике получается иначе. При попытке перемещения одного из фейдеров группы "слетают" настройки канала, который был задействован последним при осуществлении операции вставки (Out 7 в нашем примере). Это единственная очевидная недоработка программы, которая, надо полагать, в дальнейшем будет устранена производителем. Чтобы избежать описанного недостатка, достаточно всего лишь два раза кликнуть на белой кнопке под фейдером злополучного канала, то есть снять и вновь назначить выделение.

Пример 3. Представим себе, что гитарист закончил запись, и гитарный сигнал в субмиксах для наушников нужен уже не с входа звукового интерфейса (см. пример 1), а с выхода программы многодорожечной записи. Эта проблема решается копированием настроек между верхним и средним рядами каналов микшера (например, In 5 на Out 1). Копирование между нижним рядом и верхними невозможно.

Удаление схем маршрутизации. Самый быстрый способ избавиться от ненужных схем маршрутизации TotalMix — выделить необходимый канал в панели микшера, и в меню Edit выбрать команду Delete (или нажать клавишу Delete на клавиатуре). Будьте внимательны при этом — TotalMix не имеет функции отмены совершенной операции (Undo).

Рис. 10

Запись в режиме Loopback. TotalMix позволяет направить сигналы, предназначенные для выходов звукового интерфейса, на входы программы многодорожечной записи. Выходы будут подаваться на запись вместо входов благодаря специальному переключателю Loopback (рис. 10). Таким способом можно записать определенные субмиксы, не используя при этом внешний кабель для соединения входов с выходами. Также можно произвести запись с одной программы на другую.

Чтобы включить данную функцию, надо кликнуть белую кнопку с названием нужного выходного канала, удерживая клавишу Ctrl. Поле с названием изменит свой цвет на красный, а если данный канал уже входил в группу, то вместо красного появится оранжевый цвет — это будет свидетельствовать о сохранении группировки каналов. Заметьте, что отменить режим Loopback можно только с помощью обратной операции — клика кнопки с удержанием клавиши Ctrl. Если же просто щелкнуть мышью по кнопке, то цвет ее будет меняться с красного на оранжевый, то есть будет включаться и выключаться группирование.

В режиме закольцовывания сигнал с соответствующего входа не идет на запись, но по-прежнему проходит через TotalMix. Следовательно, этот сигнал можно направить на любой выход. А посредством функции Loopback этот выход можно направить на запись, только на другой

зано, что сигнал, поступающий из программы записи, воспроизводится, затем возвращается через выходы TotalMix опять на вход программы. Таким образом, программный мониторинг записываемых каналов допустим только тогда, когда мониторинг сигнала маршрутизован (как в программе, так и в TotalMix), другой, отличный от записываемого.

Запись с одной программой на другую. При записи одним приложением сигнала с другого приложения возникают определенные проблемы: либо записывающая программа не использует для воспроизведения тот же канал, что и воспроизводящая программа, либо входной канал записываемой программы оказывается захвачен другой входящей. С помощью TotalMix эти проблемы легко решаются. Сначала надо выбрать, что выполняется основное: запись или воспроизведение, и провести запись или воспроизведение, не используя одинаковые каналы для записи и воспроизведения в обоих приложениях. Затем направьте воспроизводимый сигнал посредством TotalMix на свободный входной канал записываемой программы и включите запись этого канала посредством мыши Ctrl.

Микширование нескольких сигналов на один канал записи. В некоторых случаях необходимо записать

лы с нескольких источников на один трек — например, если вы используете несколько микрофонов при записи одного инструмента. Применяя режим Loorback, можно обойтись без внешнего микшера. Просто направьте входные сигналы на один и тот же выход (тем самым, микшируя их) и переназначьте этот выходной канал на вход записывающей программы посредством мыши и клавиши Ctrl.

Использование внешних процессоров эффектов. Пример 1 — параллельное соединение. Вокалист (микрофон на входном канале 1) просит добавить немного реверберации в сигнал, подаваемый на его мониторные наушники (выходы 11-12). Маршрутизация сигнала с первого входа на выходы 11-12 уже существует. Вход внешнего устройства реверберации подсоединен к свободному выходу — например, восьмому. При включенном режиме Submix View кликните на восьмом канале в нижнем ряду. Установите фейдер первого входного канала примерно в положение 0 дБ и регулятор панорамы в крайнее правое положение. Отрегулируйте входной уровень сигнала в процессоре эффектов до оптимального значения. Выход внешнего ревербератора соединен со свободным стереовыходом, скажем, пятым и шестым каналами. Используя индикаторы TotalMix, установите оптимальное значение уровня, регулируя выход на внешнем устройстве. Теперь кликните на каналах 11-12 в нижнем ряду и поднимайте фейдеры входных каналов 5 и 6 до получения насыщенного эффекта реверберации в наушниках. Осталось еще раз кликнуть на выходном канале 8 и немного сдвинуть вниз фейдер входного канала 1 до получения необходимого вокалисту уровня реверберации.

Полностью идентичную процедуру проводят при использовании аналогового микшера. Там сигнал с микрофона направляется на отдельный вспомогательный выход (Aux), через него на процессор эффектов, возвращается с процессора в виде обработанного стереосигнала (не содержащего в себе оригинального звука), попадает на отдельный стереовход Return и микшируется с остальным мониторным сигналом. Существует только

одно различие в работе TotalMix и аналоговой консоли: посылы Aux в микшере обычно расположены постфейдерно, то есть при изменении уровня оригинального сигнала изменяется и уровень эффекта, так что оба эти значения всегда находятся в одинаковом соотношении. Но этого же можно добиться и в TotalMix. Если двигать фейдеры, нажимая не левую, а правую кнопку мыши, то это приведет к тому, что все точки маршрутизации, связанные с данным входным или программным каналом, будут изменены в определенном соотношении. А это и есть функция постфейдерного Auh-выхода.

Пример 2 — последовательное соединение. Подключить внешний процессор в разрыв канала можно так же, как описано в примере 1, причем даже в пределах пути записи сигнала. Отличие от первого примера с применением ревербератора заключается в том, что здесь нет прямой коммутации первого входа с выходами 11-12. Чтобы устройство такого типа, как компрессор/лимитер, сделать инсертным в цепи записи сигнала, входной сигнал первого канала должен быть направлен посредством TotalMix на тот выход, к которому подключен компрессор, а из компрессора — на любой входной канал. Сигнал с этого входа надо направить на программу записи.

К сожалению, очень часто записывающее приложение не позволяет назначить другой входной канал для записываемого трека "на лету". Режим Loorback элегантно решает и эту проблему. Схема маршрутизации TotalMix остается прежней: с направлением сигнала первого входа на выход, к которому подключен компрессор, и с компрессора обратно на любой вход. Только этот входной сигнал надо направить прямо на выход 1 и включить на первом выходе режим Loorback посредством мыши и клавиши Ctrl. Как объяснялось ранее, сигнал с входа первого канала больше не поступает в программу записи, но по-прежнему проходит через TotalMix (а, следовательно, и в компрессор). И записывающее приложение вместо оригинального сигнала первого канала получает его субмикс — возвратный сигнал с компрессора.

Управление TotalMix по MIDI

TotalMix позволяет применять управление по MIDI. Он обеспечивает совместимость с широко распространенным протоколом Mackie Control, поэтому управление параметрами TotalMix возможно с помощью любого MIDI-контроллера, поддерживающего данный стандарт. Например, это такие устройства, как Mackie Control, Tascam US 2400, Behringer BCF 2000.

Дополнительно к этому фейдеры пары выходных каналов, выбранных в качестве основных мониторных выходов (Monitor Main) в мониторной панели микшера, могут управляться по первому MIDI-каналу посредством стандартного контроллера CC #7 (Volume) практически любым MIDI-устройством.

Настройка TotalMix на MIDI-управление осуществляется следующим образом. Откройте диалоговое окно Preferences (клавиша F3) и выберите входной и выходной MIDI-порты, к которым подключен контроллер. Отметьте пункт Enable MIDI Control в меню Options.

Протокол Mackie Control требует наличия обратной связи с микшером, то есть поступления команд обратно в MIDI-КОНТРОЛЛЕР. Поэтому обычно TotalMix настраивается на работу одновременно с MIDI-входом и с MIDI-выходом. К сожалению, при такой схеме любая небольшая ошибка в коммутации или настройке может послужить причиной возникновения MIDI-петли, которая может заблокировать работу центрального процессора компьютера. Чтобы этого не допустить, TotalMix посылает по своему MIDI-выходу специальный MIDI-сигнал каждые полсекунды. Если вдруг на MIDI-входе обнаружится наличие этого сигнала, то TotalMix сразу отключает выполняемые MIDI-функции. Для возобновления функционирования MIDI надо вновь отметить команду Enable MIDI Control в меню Options. Если вместо протокола Mackie Control используются только стандартные MIDI-команды и обратная связь не нужна, выберите NONE в качестве MIDI-выхода.

Каналы, управляемые по MIDI, отличаются окраской информационного окошка под фейдерами, которая становится свет-

ло-желтой вместо черной. Фейдеры можно двигать блоками по восемь как в горизонтальных, так и вертикальных рядах. Каналы должны быть выделены для группирования. В режиме Submix View можно выбирать выходную шину посредством кнопок REC Ch. 1-8 на MIDI-контроллере, что равносильно выделению выходного канала с помощью клика мышью.

Функция Full LC Display Support, имеющаяся в диалоговом окне Preferences (меню Options), предназначена для включения полной поддержки жидкокристаллического дисплея MIDI-контроллера при работе по протоколу Mackie Control. В этом случае на дисплее контроллера отображаются названия восьми каналов и восемь значений громкости и панорамы, что удобно для дистанционной работы. Однако включение данной функции может вызвать перегрузку MIDI-порта при объединении более двух фейдеров. Если такое происходит, отключите эту опцию. Ее также необходимо отключить при использовании контроллера Behringer BCF 2000. При отключенной функции Full LC Display Support посылается только краткая информация о первом фейдере блока: канал и ряд. Эта краткая информация также высвечивается на LED-дисплее устройства Behringer BCF 2000.

Функция Deactivate MIDI in Background (меню Options) отключает MIDI-управление, когда другое приложение оказывается в фокусе или когда окно TotalMix минимизировано. Таким образом, MIDI-КОНТРОЛЛЕР будет управлять только основной аудиопрограммой, за исключением моментов, когда TotalMix находится на переднем плане. Нередко MIDI-управление основной программой также может быть отключено в фоновом режиме. Тогда при переключении между TotalMix и основной программой MIDI-управление тоже автоматически переключается.

TotalMix поддерживает девятый фейдер протокола Mackie Control. Этот фейдер (помеченный как Master) всегда управляет только парой выходных каналов, выбранных в качестве основных мониторных выходов (Monitor Main).

Простое MIDI-управление

Как уже говорилось, фейдерами основных мониторных выходов (Monitor Main) можно управлять по первому MIDI-каналу посредством стандартного контроллера CC #7 (Volume). Есть еще несколько элементов микшера, возможность MIDI-управления которыми была бы желательна и при отсутствии контроллера, поддерживающего протокол Mackie Control. Это, в первую очередь, кнопки Talkback и Dim, а также мониторные функции. Описанные органы управления откликаются на простые команды Note On/Off, поступающие по первому MIDI-каналу. Нумерация управляющих клавиш приведена в таблице (шестнадцатеричное значение, десятичное, номер ноты).

Monitor Main	3E	62	D3
Dim	5D	93	A5
Mono	2A	42	#F1
Talkback	5E	94	#A5
Monitor Phones 1	3F	63	#D3
Monitor Phones 2	40	64	E3
Monitor Phones 3	41	65	F3
Preset 1	36	54	#F2
Preset 2	37	55	G2
Preset 3	38	56	#G2
Preset 4	39	57	A2
Preset 5	3A	58	#A2
Preset 6	3B	59	B2
Preset 7	3C	60	C3
Preset 8	3D	61	#C3

Примером небольшого MIDI-контроллера, подходящего для этой цели, является Behringer BCN 44.

DIGiCheck

В число инструментов звукоинженера входят измерительные устройства. Микшер TotalMix из всех необходимых в студии приборов контроля имеет только индикаторы уровня, которые, хоть и являются достаточно точными, но ввиду небольшого размера не так информативны, как хотелось бы. Других же измерительных средств, таких, как анализатор спектра, коррелометр и гониометр, в TotalMix нет. Конечно, многие аудио-приложения снабжены средствами контроля и измерения цифрового аудиосигнала,

но часто такие средства несовершенны, а программы, их включающие, — дороги. Компания RME предлагает своим пользователям интересную разработку под названием DIGiCheck (только под Windows), причем совершенно бесплатно. Функционирование измерительных приборов всегда тесно связано с работой микшера, по этой причине хотелось бы уделить некоторое внимание этой опции. Вообще-то, DIGiCheck является настолько развитым приложением, что заслуживает подробного описания, но я ограничусь небольшим обзором его особенностей, опираясь на материалы официального сайта RME.

DIGiCheck — это многофункциональное программное приложение, являющееся средством для тестирования, измерения и анализа цифрового аудиосигнала. DIGiCheck работает только с интерфейсами RME, поскольку использует возможности DSP аудиоинтерфейса. Благодаря аппаратной поддержке, ресурсы центрального процессора расходуются только на проработку графики: Pentium IV 2,4 ГГц загружается менее чем на 2%. При работе с интерфейсами RME серий Hammerfall и выше, DIGiCheck использует мультиклиентные драйверы звукового устройства для работы как с записываемыми, так и с воспроизводимыми аудиоданными. Это происходит в фоновом режиме параллельно работе любого активного на данный момент аудиоприложения.

DIGiCheck представляет собой набор из девяти виртуальных измерительных приборов, включающий в себя различного вида индикаторы уровня, анализатор спектра, гониометр-вектороскоп и инструменты для тестирования цифрового аудиосигнала: дисплей статуса канала и анализатор разрядности. К числу достоинств DIGiCheck также можно отнести возможность декодирования CD-субкодов и тот факт, что RMS сигнала рассчитывается аппаратно. Эта программа проста в использовании, имеет хороший интерфейс и много полезных функций, которые несложно изучить самостоятельно, тем более что DIGiCheck включает в себя расширенную справочную информацию, правда, на английском языке.

Специалисты компании RME заявляют,

что точность измерения RMS программой DIGiCheck равна точности приборов стоимостью 10000\$. Не знаю, так ли это, но всем владельцам интерфейсов RME я настоятельно рекомендую пользоваться этим приложением.

Как и TotalMix, DIGiCheck регулярно обновляется. Последняя версия, с номером 4.50, датируется 22.06.06. Апдейты загружаются с сайта производителя, а "весит" программа немного — чуть более 700 Кб.

При первом открытии данное приложение обычно предстает в образе стереофонического индикатора уровня. Переключить функцию, получив при этом другой прибор, можно через меню Function или посредством клавиши F4. Кроме того, каждая из функций связана для вызова со своей горячей клавишей. Сделанные в процессе работы настройки сохраняются в реестре Windows, при следующей загрузке компьютера будет открыто виртуальное устройство, с которым вы работали в последний раз.

Общими для всех функций настройками являются возможность оптимизации под свои нужды размеров окон приложений, загрузка пресетных видов (в основном отличающихся шкалой измерений), создание собственных настроечных и интерфейсных пресетов, выбор стереопары входных/выходных каналов, на которых будут производиться измерения, а также некоторые системные настройки, самой серьезной из которых является время обновления индикаторов. Сконфигурировать индикаторы можно с помощью диалогового окна Settings, появляющегося при нажатии клавиши F2 или посредством меню Options.

Давайте же совершим краткую экскурсию по функциям DIGiCheck с целью получить о них некоторое представление.

Двухстолбчатый индикатор уровня (2-Bar Level Meter). Эта функция представляет собой высокоточный двухканальный индикатор уровня 24-битной разрядности. Впечатляет число регулируемых

Рис. 11

параметров индикатора, которых целых 22 (рис. 11). Он позволяет измерять пиковый и среднеквадратический уровни сигнала, детектировать перегрузку, определять динамический диапазон и соотношение сигнал/шум, а также долговременно отображать пиковые значения. Измерения по умолчанию производятся относительно полной шкалы — 0 dBFS. Каждый звуковой семпл используется для определения значения пикового уровня и RMS, а также для выявления перегрузки. Количество последовательных семплов уровнем выше 0 dBFS, на которое будет реагировать индикатор, можно установить равным от 1 до 20. Также можно задать время удержания пикового значения уровня на дисплее в диапазоне от 0,2 до 100 секунд. Рабочий диапазон индикаторов может быть установлен в пределах от 0 до -160 dBFS. Уровень аудиосигнала отображается на дисплее с точностью 0,1 дБ.

Четырехстолбчатый индикатор уровня (4-Bar Level Meter). Является аналогом предыдущего с тем отличием, что отображение на дисплее разницы между пиковым уровнем и RMS становится более наглядным. Пиковый уровень отображается на внутренних столбцах индикаторов, а уровень RMS — на внешних.

Многоканальный индикатор уровня (Multichannel Level Meter). Кроме двухканального варианта индикатора доступен также восьмиканальный вариант. Он имеет такие же настройки и может отображать RMS или пиковый уровень.

Глобальный индикатор уровня (Global Level Meter). Данный вариант отображает на экране все доступные каналы интерфейса сразу. Он в основном предназначен для быстрого обзора текущей конфигурации и наличия входных сигналов. Неактивные каналы отображаются серым цветом.

Анализатор спектра (Analyser). В противоположность аналогичным программным решениям, Analyser не использует метод быстрого преобразо-

вания Фурье (FFT). По мнению RME, упомянутый метод не позволяет удобного для пользователя визуального отображения частотной картины. Принцип FFT предполагает деление сигнала на равные частотные полосы, в результате чего в верхнем частотном диапазоне получается слишком много полос, а в нижнем — слишком мало для достоверного контроля. Многие производители пытаются обойти эту проблему, но их действия не приводят к удовлетворительному результату. Анализатор RME использует полосовые фильтры, как и профессиональные аппаратные устройства. Шкала частотных расстояний между фильтрами нелинейная, она откалибрована в соответствии с особенностями человеческого слуха. Программа отображает 30 частотных полос (100 ячеек индикации на каждую) с диапазоном 50 дБ. Благодаря своей цифровой природе, Analyzer имеет функции, отсутствующие у аналоговых приборов. Это регулируемое время атаки и восстановления, конфигурируемый дисплей, различные фильтры и специальные режимы отображения звукового сигнала. Analyzer точен в своих измерениях вплоть до уровня -140 dBFS и поддерживает частоту дискретизации 192 кГц. Размер приложения на экране можно сделать маленьким, средним или большим.

Вектороскоп/гониометр (Vector Audio Scope). Предком гониометра был ламповый осциллоскоп, задача которого состояла в том, чтобы представить визуально уровневые и фазовые различия меж-

ду левым и правым каналами стереосигнала. Долгое время эти устройства были очень распространены, пока в середине 80-х годов их не вытеснили коррелометры, оказавшимися гораздо менее дорогостоящими в производстве. Они менее информативны, но и с их помощью можно легко обнаружить фазовые проблемы. Между тем, в составе программных приложений для работы со звуком вновь обнаружились гониометры, также называемые вектороскопами. Однако качество их работы, мягко говоря, не было удовлетворительным. Даже те экземпляры, которые входили в состав "профессиональных" приложений для измерения звука, имели мало общего с оригиналом — осциллоскопом. Все они имели слабую выразительность и плохую читабельность при отображении звукового сигнала.

Специалисты фирмы RME утверждают, что им удалось создать настоящий программный гониометр, который не только способен почти не загружать процессор компьютера, но превосходит по точности индикации и по визуализации все упомянутые ранее аналоги. Наибольшим заметным отличием для пользователя является скорость реакции гониометра на изменения аудиосигнала с максимальной информацией на дисплее. Вместо того, чтобы показывать цепочки, состоящие из единичных пикселей, гониометр RME рисует непрерывные линии, как в аналоговом приборе. В итоге получилось программное устройство, не только копирующее своего

предка — ламповый осциллоскоп, но и благодаря своей цифровой природе получившее гибкость настроек. Доступны регулировки времени свечения как для ярких пикселей (более свежих), так и для темных (более старых). Настраиваются также размеры окна приложения.

В одном окне с вектороскопом расположен индикатор коррелометра фазы, применяющегося в основном для проверки аудиоматериала на моносовместимость (чем ближе полоска индикатора к числу +1, тем ближе сигнал к моно).

Totalizer. Это — инструмент для анализа звуковых данных типа "все в одном". Его вид на экране компьютера образован уже рассмотренными нами анализатором спектра, гониометром, коррелометром и четырехстолбчатым стереоиндикатором (рис. 12). Анализатор спектра и гониометр входят в состав DIGICheck, начиная с версии 3.0. Среди настроек существует выбор между тремя размерами окна приложения: маленькое, среднее и большое. Кстати, отмеченная возможность является очень важной в плане удобства работы, если использовать в студии второй (желательно, широкоформатный) монитор, поместив на него окно Тоталайзера и отрегулировав его размер.

Дисплей статуса канала (Channel Status Display). С помощью этой функции декодируется и отображается информация о статусе канала, содержащаяся в SPDIF-сигнале (рис. 13). В дополнение к этому измеряется реальная частота дискретизации цифрового сигнала с точностью +/-100 Гц. Информацию о статусе канала можно распечатать на принтере. Даже не являясь продвинутым техническим специалистом, можно извлечь из этой таблицы полезную информацию. Несовместимость между цифровыми устройствами нередко объясняется либо установкой предкоррекции (Emphasis), либо наличием защиты от копирования (SCMS). Не слышно звука с CD-плеера? Возможно, CD-диск испорчен царапинами. В таком случае в таблице появляется надпись Data Invalid (данные испорчены), а цифро-аналоговый преобразователь автоматически заглушается. При

Рис. 13

подключении к аудиоинтерфейсу CD-плеера или DAT-рекордера в поле Validity-Bit будут показаны закодированные в пользовательских битах детали субкода. При этом название поля таблицы изменится на Validity-Bit/CD-Subcode или на Validity-Bit/DAT-Subcode, соответственно, и будут показаны номер трека, индекс и текущее время проигрывания. Из субкода DAT-сигнала в любом случае извлекается параметр Start-ID (это не номер трека!). Вышеописанное является одним из примеров работы функции Channel Status Display, хотя, благодаря 32-битному режиму современных интерфейсов RME, может быть расшифрована абсолютно вся информация из субкодов цифрового сигнала. При перенесении двухчасовой записи с DAT-магнитофона на компьютер профессиональные аудиопрограммы могут использовать эту информацию для установки маркеров в начале каждого трека (в каждом Start-ID).

Статистика разрядности сигнала и анализ шума (Bit Statistics & Noise). Данная функция показывает состояние битов цифрового сигнала (рис. 14). Определяются три возможных случая: всегда низкий (0), изменяющийся и всегда высокий (1). "Изменяющийся" означает, что бит используется, ноль указывает на неиспользуемые биты, а постоянная единица часто свидетельствует о дефекте аналого-цифрового преобразователя.

Функция Bit Statistics позволяет увидеть

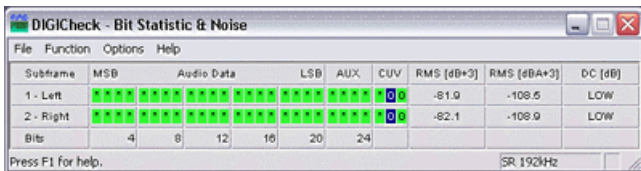


Рис. 14

реальное разрешение цифрового аудиосигнала, например, на выходе АЦП, микшера и процессора эффектов. Аудиоданные индицируются зеленым цветом (нормальное состояние, бит используется) или синим (постоянный ноль, бит не используется). В случае появления постоянной единицы, что указывает на ошибку или наличие постоянного напряжения на цифровом входе интерфейса, цвет изменяется на красный. Аудиоданные в последнем случае будут сильно искажены, или их не будет вовсе.

Заключение

Вначале о TotalMix. Настолько ли он удобен, чтобы можно было обойтись без внешнего микшера? Во-первых, надо иметь в виду, что функциональность TotalMix зависит от конструкции конкретного цифрового аудиointерфейса, поэтому одни и те же задачи будут иметь разные решения. Например, в плате HDSP 9632 единственный аналоговый стереовыход запараллелен с выходом для наушников. Если этот выход использовать для мониторинга, а контроль записи производить через наушники, подключенные параллельно, то отключение звука в мониторах во время записи в домашних условиях (когда нет отдельной комнаты для записи) необходимо производить на самих мониторах, а это неудобно. Однако если мониторы имеют цифровой вход, то их можно подключить к соответствующему выходу HDSP 9632 и создать субмикс для мониторинга "по цифре". Тогда аналоговый выход получит самостоятельность, и появится возможность решить описанную задачу путем создания двух пресетов. Но при наличии более развитого интерфейса, например, Fireface 800 или Fireface 400, в которых выход для наушников является обособленным, с собственным цифро-анало-

говым преобразователем, рассматриваемая проблема не стоит вовсе.

Еще один аспект вызывает сомнения: нужна ли такая мощная функциональность компьютерно-

му микшеру? Ответ на этот вопрос лежит в сфере финансовой и эргономической целесообразности. Хороший студийный микшер стоит совсем недорого, к тому же все возможности такой консоли едва ли будут задействованы в небольшой студии. Иногда в используемом помещении едва хватает места для размещения рэковой стойки — и этот фактор тоже играет роль при выборе оборудования. Надо еще учесть, что RME выпускает немало различных расширений, отдельных предусилителей и интерфейсов, которыми можно дополнить существующее устройство. Тогда функциональность TotalMix будет востребована полностью. Другими словами, "навороченность" Total Mix дает перспективу развития.

И, в-третьих, профессиональная работа немыслима без таких понятий, как надежность оборудования и его стабильность в работе. В этом смысле TotalMix является вполне подходящим устройством. Микшер работает очень стабильно и практически лишен программных недостатков, называемых в народе "глюками". Единственный "баг", который мне удалось отловить, связан с группировкой каналов при операциях копирования-вставки. Однако обойти его в работе очень просто. Такой недостаток легко исправим, и очередной релиз TotalMix наверняка будет его лишен.

И в заключение несколько слов о DIGICheck. Конечно же, если вы являетесь обладателем интерфейса RME HDSP, то пользоваться этой программой необходимо, поскольку, кроме аппаратной точности вычислений, измерительные средства RME предоставляют возможность детального конфигурирования функций и обладают высокой конкурентоспособностью среди аналогичных изделий, а функции Channel Status Display и Bit Statistics — вовсе уникальны.