



# Steinberg Cubase

## Создание музыки на компьютере

Пользовательский интерфейс  
программы в деталях

Приемы работы —  
от элементарных операций  
до вершин мастерства

MIDI-редактирование,  
запись и обработка звука,  
виртуальный синтез

Применение аккордовых функций,  
VST Expression и Note Expression,  
коррекция вокальных партий  
с помощью VariAudio



УДК 004.4'277  
ББК 32.973.26-018.2  
П29

**Петелин, Р. Ю.**

П29 Steinberg Cubase. Создание музыки на компьютере / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 768 с.: ил. — (Мастер)  
ISBN 978-5-9775-3476-5

Описана работа с новейшей версией профессиональной виртуальной звуковой студии Steinberg Cubase 7.5. Детально рассмотрены интерфейс и приемы эффективной работы с программой, методики редактирования объектов проекта и управления параметрами эффектов, инструментов и элементов виртуального микшера, панорамирования и сведения stereo- и surround-проекта, использования аккордовых функций, функций VST Expression и Note Expression, коррекции вокальных партий с помощью VariAudio. Подробно описаны VST-инструменты, аудио- и MIDI-эффекты.

*Для пользователей,  
интересующихся обработкой музыки и звука на компьютере*

УДК 004.4'277  
ББК 32.973.26-018.2

**Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Капальгина</i>
Редактор	<i>Татьяна Темкина</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

Подписано в печать 30.05.14.  
Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 61,92.  
Тираж 1500 экз. Заказ №  
"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.  
Первая Академическая типография "Наука"  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12/28

ISBN 978-5-9775-3476-5

© Петелин Р. Ю., Петелин Ю. В., 2014  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2014

# Оглавление

<b>От авторов</b> .....	<b>13</b>
Как с нами связаться.....	17
<b>Введение</b> .....	<b>18</b>
<b>Глава 1. Первое знакомство с программой</b> .....	<b>23</b>
1.1. Типы MIDI-сообщений .....	24
1.1.1. <i>Note</i> — нажатие MIDI-клавиши .....	24
1.1.2. <i>Controller</i> — состояние контроллера .....	25
1.1.3. <i>Program Change</i> — смена MIDI-инструмента .....	26
1.1.4. <i>Aftertouch</i> и <i>Poly Pressure</i> — сила давления на клавиши .....	27
1.1.5. <i>Pitchband</i> — управление регулятором тона .....	28
1.1.6. <i>SysEx</i> (System Exclusive) — привилегированные системные сообщения .....	28
1.2. MIDI-секвенсор. Дискретная шкала времени.....	28
1.3. Об аналого-цифровом и цифроаналоговом преобразовании звука .....	31
1.4. VST и VSTi.....	32
1.5. Представление музыкальной информации .....	34
1.5.1. Порты, шины, каналы, MIDI- и аудиотреки, части. Подтреки и огибающие.....	34
1.5.2. Список сообщений .....	41
1.5.3. Отпечатки клавиш .....	42
1.5.4. Ноты .....	43
1.5.5. Аккорды .....	44
1.5.6. Сигналограммы. Управление их отображением.....	45
1.6. Выполнение основных операций в Cubase .....	50
1.6.1. Загрузка файла проекта.....	50
1.6.2. Воспроизведение проекта.....	51
1.6.3. Создание нового проекта. Закрытие проекта.....	51
1.6.4. Сохранение проекта. Форматы файлов .....	56
1.6.5. Запись MIDI-трека.....	57
Локаторы .....	57
Музыкальное время в Cubase .....	58
Первая попытка записи с MIDI-клавиатуры .....	58
1.6.6. Запись звуковых данных с внешнего источника .....	59
Создание аудиотрека.....	60
Выбор шин ввода и вывода .....	61
Настройка уровня сигнала .....	61

1.6.7. Импортирование MIDI-файла .....	62
1.6.8. Перезапись звука MIDI-инструмента на аудиотрек .....	63
Подключен внешний аппаратный синтезатор.....	63
Подключен аппаратный синтезатор звуковой карты .....	64
Подключен виртуальный синтезатор.....	64

## **Глава 2. Подготовка программы к эффективной работе.**

<b>Создание проекта .....</b>	<b>66</b>
2.1. Настройка параметров аудиоинтерфейса.	
Основные параметры звукового движка VST .....	67
2.2. Шины. Подключение внешних эффектов и синтезаторов. Студийный мониторинг .....	73
2.2.1. Конфигурирование входных и выходных шин .....	74
2.2.2. Подключение внешних аппаратных процессоров эффектов .....	76
2.2.3. Подключение внешних аппаратных синтезаторов .....	78
2.2.4. Конфигурирование шин мониторинга <i>Studio</i> .....	81
2.3. Мониторинг. Дополнительные параметры звукового движка VST .....	85
2.4. Настройка метронома.....	89
2.5. Синхронизация Cubase с внешними устройствами .....	91
2.6. Настройка Cubase на работу с внешними MIDI-устройствами (синтезаторами).....	95
2.7. Настройка MIDI-портов .....	99
2.8. Настройка Cubase на работу с внешними устройствами управления .....	101
2.9. Создание проекта и настройка его параметров.....	104

## **Глава 3. Транспортная панель .....**

3.1. Группа <i>Main Transport</i> .....	112
3.2. Группа <i>Locators</i> .....	114
3.3. Группа <i>Master + Sync</i> .....	115
3.4. Группы <i>Record Mode</i> , <i>MIDI Activity</i> и <i>Audio Activity</i> .....	116
3.5. Группы <i>Jog/Scrub</i> , <i>Audio Level Control</i> , <i>Marker</i> , <i>Performance</i> .....	117
3.6. Группа <i>Virtual Keyboard</i> .....	117
3.7. Пользовательская настройка транспортной панели .....	119

## **Глава 4. Работа в окне проекта .....**

4.1. Браузер <i>MediaBay</i> . Добавление треков в проект.....	125
4.2. MIDI-трек. Использование MIDI-эффектов и VST-инструментов.....	135
4.2.1. Атрибуты MIDI-трека, доступные из списка треков.	
Редактирование их состава и расположения.....	136
4.2.2. Атрибуты и параметры MIDI-трека, доступные в инспекторе.	
Редактирование барабанной карты. Применение MIDI-эффектов.....	140
Основная секция инспектора MIDI-трека .....	141
Секция <i>TrackVersions</i> .....	148
Секция <i>MIDI Modifiers</i> .....	151
Секция <i>MIDI Inserts</i> — подключение MIDI-эффектов.....	152
Секция <i>MIDI Sends</i> .....	154
Секция <i>Device Panel</i> .....	155
Секция <i>Quick Controls</i> .....	157
4.2.3. Пресеты MIDI-треков.....	159
4.3. Подключение VST-инструментов в окне <i>VST Instruments</i> .	
"Замораживание" инструмента.....	160

4.4. Аудиотрек.....	167
4.4.1. Атрибуты аудиотрека, доступные в списке треков.....	167
4.4.2. Атрибуты и параметры аудиотрека, доступные в инспекторе. Применение аудиоэффектов реального времени.....	168
Основная секция инспектора аудиотрека. Немного о пространственном панорамировании .....	169
Секция <i>Inserts</i> .....	171
Секция <i>Strip</i> .....	172
Секция <i>Equalizers</i> .....	174
Секция <i>Sends</i> . Треки FX Channel.....	174
Использование боковой цепи (Side Chain).....	177
Секция <i>Cue Sends</i> .....	180
Секции <i>Surround Pan</i> и <i>Fader</i> .....	180
4.4.3. Пресеты аудиотреков .....	182
4.5. Инструментальные треки.....	182
4.6. Назначение и атрибуты групповых треков.....	184
4.7. Секция треков окна проекта .....	186
4.7.1. Части (parts): первое знакомство.....	187
Создание MIDI-части .....	187
Рисование отпечатков MIDI-клавиш в окне <i>Key Editor</i> или непосредственно в окне проекта.....	188
4.7.2. Шкала времени <i>Ruler</i> . Трек <i>Ruler Track</i> . Функции <i>Play</i> и <i>Scrub</i> .....	190
4.7.3. Запись MIDI-данных и звука .....	195
Подготовка MIDI-, инструментального и аудиотрека к записи .....	196
Как включить режим записи.....	198
Режимы записи. Циклическая запись. Регионы аудиосообщений.....	199
4.7.4. Привязка графических объектов. Первое знакомство с квантизацией.....	202
4.7.5. Операции над частями и аудиосообщениями .....	204
Выделение .....	204
Удаление. Отмена последней операции .....	205
Перемещение .....	206
Разрезание .....	207
Склеивание. Заполнение пауз.....	208
Копирование .....	209
Раскрашивание.....	210
Инструмент <i>Range Selection</i> .....	210
Амплитудные огибающие аудиосообщений. Пересечение аудиосообщений. Функции <i>Auto Fades</i> и <i>Auto Crossfades</i> .....	212
Перемещение границ частей и аудиосообщений. Алгоритм <i>Time Stretch</i> .....	219
Заглушение и блокирование частей и аудиосообщений .....	221
4.7.6. Атрибуты объектов проекта. Поле <i>Event Infoline</i> .....	221
4.8. Операции над треками.....	223
4.9. Треки-контейнеры .....	224
4.10. Трек маркеров ( <i>Marker Track</i> ) и все, что с ним связано.....	228
4.11. Треки для управления темпом и музыкальным размером ( <i>Tempo Track</i> , <i>Signature Track</i> ). Инструмент <i>Beat Calculator</i> .....	232
4.12. Трек аранжировки ( <i>Arranger Track</i> ) .....	238

4.13. Автоматизация .....	244
4.13.1. Запись автоматизации.....	244
4.13.2. Формирование и редактирование огибающих автоматизации .....	249
4.13.3. Автоматизация MIDI-треков.....	252
4.13.4. Автоматизация аудиотреков, аудиосообщений, групповых треков, треков каналов ReWire .....	253
4.13.5. Автоматизация VST-инструментов и аудиоэффектов, входных/выходных шин .....	254
4.14. Панель инструментов окна проекта.....	255
4.15. Представление проекта в окне <i>Browse Project</i> .....	257

## **Глава 5. Использование микшера ..... 259**

5.1. Маршрутизация аудиопотоков .....	260
5.2. Режимы отображения окна <i>MixConsole</i> . Операции над модулями микшера. Параметры индикаторов уровня сигнала.....	263
5.3. Модули микшера .....	271
5.3.1. Модуль аудиотрека.....	271
5.3.2. Модули VSTi, группового трека, трека FX Channel .....	281
5.3.3. Модули MIDI- и инструментального треков. Особенности применения VST-инструментов .....	282
5.4. Пространственное панорамирование.....	282
5.5. Модули входных и выходных шин .....	284
5.6. Особенности применения VST-плагинов .....	285
5.7. Универсальный измеритель уровня аудиосигнала и измеритель громкости .....	288
5.8. Микшер мониторинга <i>Control Room Mixer</i> .....	293
5.9. Сведение композиции .....	297
5.9.1. Применение аппаратных устройств.....	298
5.9.2. Общие принципы сведения в стерео.....	299
Обработка аудиотреков и треков VSTi.....	300
Панорамирование .....	301
Применение эффектов.....	302
5.9.3. Общие принципы сведения в формат 5.1 .....	303
5.9.4. Экспортирование сведенной композиции.....	305

## **Глава 6. Работа с MIDI-данными..... 310**

6.1. Подготовка к работе с MIDI-данными.....	310
6.1.1. Настройка отображения MIDI-сообщений.....	311
6.1.2. Настройка записи, воспроизведения MIDI-сообщений и параметров функции Chase .....	312
6.1.3. Настройка экспорта и импорта MIDI-файлов .....	314
6.2. Работа в окне <i>List Editor</i> .....	317
6.2.1. Назначение секций окна <i>List Editor</i> .....	318
6.2.2. Инструменты окна <i>List Editor</i> . Редактирование сообщений.....	320
Обзор инструментов.....	321
Управление отображением сообщений .....	324
Вставка новых сообщений.....	324
6.2.3. Работа с сообщениями NRPN.....	325
6.2.4. Работа с привилегированными системными сообщениями.....	326
6.2.5. Редактирование нот с MIDI-клавиатуры .....	330
6.2.6. Пошаговый ввод нот .....	331

6.3. Работа в окне <i>Key Editor</i> .....	332
6.3.1. Инструменты окна <i>Key Editor</i> .....	333
6.3.2. Секция отпечатков клавиш.....	339
6.3.3. Секция графического редактирования параметров MIDI-сообщений.....	340
6.3.4. Инспектор.....	343
6.3.5. Режим редактирования Edit In-Place.....	344
6.4. Работа в окне <i>Drum Editor</i> .....	347
6.4.1. Инструменты окна <i>Drum Editor</i> .....	348
6.4.2. Редактирование партий ударных инструментов.....	348
6.5. Работа в окне <i>Logical Editor</i> .....	352
6.6. Квантизация.....	358
6.7. Применение команд меню <i>MIDI</i> .....	361
6.7.1. <i>Transpose Setup</i> — транспонирование выделенных MIDI-нот.....	361
6.7.2. <i>Merge MIDI in Loop</i> — перезапись MIDI-сообщений с разных треков на один; применение MIDI-плагинов.....	363
6.7.3. <i>Freeze MIDI Modifiers</i> — применение MIDI-преобразований реального времени.....	364
6.7.4. <i>Dissolve Part</i> — распределение сообщений выделенной части по отдельным трекам.....	366
6.7.5. <i>Bounce MIDI</i> — объединение частей одного трека.....	367
6.7.6. <i>O-Note Conversion</i> — преобразование номеров нот в соответствии с барабанной картой.....	367
6.7.7. <i>Repeat Loop</i> — размножение зацикленных фрагментов.....	368
6.8. Применение команд подменю <i>MIDI &gt; Functions</i> .....	369
6.8.1. <i>Delete Notes</i> — удаление нот, имеющих заданные параметры.....	370
6.8.2. <i>Velocity</i> — преобразование значений параметра Velocity сообщений Note On.....	371
6.8.3. <i>Extract MIDI Automation</i> — конвертирование сообщений контроллеров непрерывного действия в данные автоматизации трека.....	372
6.9. Функция транспонирования.....	373
6.10. Функция VST Expression. Сообщения об артикуляции.....	378
6.11. Функция Note Expression.....	386
6.11.1. Настройка секции <i>Note Expression</i> инспектора.....	388
6.11.2. Запись нот и данных Note Expression.....	391
6.11.3. Режим защелки (Latch Mode).....	391
6.11.4. Запись данных Note Expression в режиме MIDI Input.....	392
6.11.5. Графическое редактирование данных Note Expression.....	392
<b>Глава 7. О работе с нотатором.....</b>	<b>399</b>
7.1. Знакомство с окном <i>Scores</i> .....	400
7.2. Особенности инструментов окна <i>Scores</i> .....	402
7.3. Содержание меню <i>Scores</i> .....	405
7.4. Запись нот с помощью мыши.....	405
<b>Глава 8. Работа с MIDI-плагинами.....</b>	<b>408</b>
8.1. <i>Arpache 5</i> — MIDI-арпеджиатор.....	412
8.2. <i>Arpache SX</i> — арпеджиатор с расширенными возможностями.....	417
8.3. <i>Auto LFO</i> — формирователь последовательности сообщений Control Change.....	419
8.4. <i>Beat Designer</i> — пошаговый секвенсор.....	420
8.5. <i>Chorder</i> — формирователь аккордов заданного типа.....	428

8.6. <i>Compressor</i> — компрессор значений параметра <i>Velocity</i> .....	435
8.7. <i>Context Gate</i> — настраиваемый фильтр MIDI-сообщений.....	437
8.8. <i>Micro Tuner</i> — корректор высоты звучания нот .....	438
8.9. <i>MIDI Echo</i> — многократное повторение нот .....	442
8.10. <i>MIDI Monitor</i> — анализатор MIDI-сообщений .....	443
8.11. <i>StepDesigner</i> — паттерновый секвенсор.....	445

## **Глава 9. Обработка аудиоданных ..... 449**

9.1. Окно <i>Audio Part Editor</i> : редактирование аудиосообщений в пределах части .....	450
9.2. Редактирование аудиосообщений с помощью окна <i>Sample Editor</i> .....	453
9.2.1. Редактирование аудиосообщений .....	456
9.2.2. Деструктивное (разрушающее) редактирование .....	457
9.2.3. Работа с регионами .....	458
9.3. Функции инспектора .....	459
9.3.1. Работа с лупами .....	460
Подготовка лупов к использованию в режиме <i>Musical Mode</i> .	
Секция <i>Definition</i> инспектора .....	462
Коррекция ритма лупа, секция <i>AudioWarp</i> инспектора.....	465
Работа с лупами в режиме <i>Hitpoints</i> .....	468
9.3.2. <i>VariAudio</i> — коррекция сольных партий инструментов/вокала .....	473
Редактирование сегментов.....	475
Коррекция высоты тона и изменение ритма .....	479
Экспорт информации в формат MIDI.....	482
9.3.3. Вспомогательные средства <i>Range</i> и <i>Process</i> .....	483
9.4. Применение встроенных обработок.....	485
9.4.1. <i>Noise Gate</i> .....	487
9.4.2. <i>Pitch Shift</i> .....	488
9.4.3. <i>Stereo Flip</i> .....	490
9.4.4. <i>Time Stretch</i> .....	491
9.5. Анализатор спектра аудиосигнала .....	492
9.6. Выявление тишины.....	495
9.7. История обработки и статистика аудиоданных. Функция <i>Freeze Edits</i> .....	497
9.8. Настройки <i>Cubase</i> , связанные с редактированием аудиосообщений и частей.....	497
9.9. Окно <i>Pool</i> . Импорт звука и видео.....	499

## **Глава 10. Применение VST-плагинов ..... 503**

10.1. VST-плагины группы <i>Delay</i> .....	505
10.1.1. <i>MonoDelay</i> , <i>PingPongDelay</i> и <i>StereoDelay</i> — варианты дилэя .....	505
10.1.2. <i>ModMachine</i> — дилэй с модулируемыми параметрами.....	507
10.2. VST-плагины группы <i>Distortion</i> .....	509
10.2.1. <i>BitCrusher</i> — имитатор изменения разрядности и частоты сэмпирования .....	509
10.2.2. <i>Grungelizer</i> — генератор помех.....	511
10.2.3. <i>DaTube</i> — модель перегруженного лампового усилителя.....	512
10.2.4. <i>Distortion</i> — классический эффект "дистошн" .....	512
10.2.5. <i>AmpSimulator</i> — упрощенная модель усилителя и акустической системы .....	513
10.2.6. <i>SoftClipper</i> — ограничитель амплитуды.....	514
10.2.7. <i>VST Amp Rack</i> — симулятор гитарного оборудования.....	514
10.2.8. <i>Magneto II</i> — симулятор аналогового магнитофона .....	522



10.3. VST-плагины группы <i>Dynamics</i> .....	523
10.3.1. <i>Compressor</i> — компрессор.....	527
10.3.2. <i>DeEsser</i> — дээсер .....	528
10.3.3. <i>EnvelopeShaper</i> — корректор фаз атаки и освобождения .....	528
10.3.4. <i>Expander</i> — экспандер .....	529
10.3.5. <i>Gate</i> — гейт.....	530
10.3.6. <i>Limiter</i> — лимитер.....	532
10.3.7. <i>Brickwall Limiter</i> — лимитер, исключающий возможность превышения аудиосигналом заданного уровня.....	532
10.3.8. <i>Maximizer</i> — максимайзер.....	533
10.3.9. <i>MIDI Gate</i> — MIDI-гейт.....	534
10.3.10. <i>MultibandCompressor</i> — многополосный компрессор .....	535
10.3.11. <i>VintageCompressor</i> — "старинный" компрессор.....	536
10.3.12. <i>Tube Compressor</i> — ламповый компрессор.....	537
10.3.13. <i>VSTDynamics</i> — комплексный прибор динамической обработки.....	538
10.4. VST-плагины группы <i>EQ</i> .....	539
10.4.1. <i>GEQ-10, GEQ-30</i> — графические эквалайзеры .....	543
10.4.2. <i>StudioEQ</i> — четырехполосный параметрический эквалайзер.....	545
10.4.3. <i>DJ-Eq</i> — трехполосный параметрический эквалайзер.....	546
10.4.4. <i>CurveEQ</i> — многополосный эквалайзер, совмещенный с анализатором спектра.....	546
10.5. VST-плагины группы <i>Filter</i> .....	560
10.5.1. <i>DualFilter</i> — комбинация ФНЧ и ФВЧ .....	560
10.5.2. <i>StepFilter</i> — фильтр с динамическим управлением.....	560
10.5.3. <i>ToneBooster</i> — одиночный фильтр .....	561
10.5.4. <i>WahWah</i> — эффект "вау-вау" .....	562
10.5.5. <i>MorphFilter</i> — фильтр с трансформируемой АЧХ.....	563
10.6. VST-плагин группы <i>Mastering: UV22HR</i> — уменьшение искажений при снижении разрядности .....	564
10.7. VST-плагины группы <i>Modulation</i> .....	565
10.7.1. <i>AutoPan</i> — автоматический панораматор .....	565
10.7.2. <i>Chorus</i> и <i>StudioChorus</i> — имитаторы хора .....	566
10.7.3. <i>Cloner</i> — пятиголосный хорус .....	567
10.7.4. <i>Flanger</i> — флэнжер и регулятор ширины стереобазы. Эффекты, основанные на задержке сигнала .....	568
10.7.5. <i>Metalizer</i> — эффект "металлического" звучания .....	570
10.7.6. <i>Phaser</i> — фейзер и регулятор ширины стереобазы.....	571
10.7.7. <i>RingModulator</i> — кольцевой модулятор.....	571
10.7.8. <i>Rotary</i> — эффект вращающейся динамической головки .....	573
10.7.9. <i>Tranceformer</i> — эффект на основе кольцевой модуляции .....	575
10.7.10. <i>Tremolo</i> — амплитудное вибрато, тремоло .....	576
10.7.11. <i>Chopper</i> — амплитудное вибрато.....	577
10.7.12. <i>Vibrato</i> — частотное вибрато .....	577
10.8. VST-плагины группы <i>Pitch Shift</i> .....	578
10.8.1. <i>Octaver</i> — формирователь субгармоник основного тона .....	578
10.8.2. <i>Pitch Correct</i> — корректор высоты тона.....	579
10.9. VST-плагины группы <i>Reverb</i> .....	582
10.9.1. <i>RoomWorks SE</i> — упрощенная версия ревербератора, основанного на цифровой линии задержки.....	584

10.9.2. <i>RoomWorks</i> — классический ревербератор, основанный на цифровой линии задержки .....	585
10.9.3. <i>REVerence</i> — сверточный ревербератор .....	586
10.9.4. <i>REVelation</i> — ревербератор с отдельным управлением ранними отражениями и реверберационным хвостом .....	592
10.10. VST-плагины группы <i>Spatial</i> .....	594
10.10.1. <i>MonoToStereo</i> — преобразователь звука из монофонического в псевдостереофонический .....	594
10.10.2. <i>StereoEnhancer</i> — расширитель стереобазы .....	595
10.11. VST-плагины группы <i>Surround</i> .....	596
10.11.1. <i>Mix6To2</i> и <i>MixConvert V6</i> — mixdown-микшеры .....	596
10.11.2. <i>MixerDelay</i> — шестиканальный дилэй .....	599
10.12. VST-плагины группы <i>Tools</i> .....	600
10.12.1. <i>MultiScope</i> — многофункциональный анализатор свойств аудиосигнала .....	600
10.12.2. <i>TestGenerator</i> — генератор тестовых сигналов .....	603
10.12.3. <i>Tuner</i> — тюнер для настройки музыкальных инструментов .....	604

## **Глава 11. Применение VST-инструментов (VSTi) .....**

11.1. Ромплер <i>HALion Sonic SE 2</i> .....	607
11.1.1. Секции панели <i>HALion Sonic SE 2</i> .....	608
11.1.2. Базовые понятия .....	609
11.1.3. Панель программ: управление звуками .....	610
11.1.4. Страница макроса: редактирование программ .....	612
11.1.5. Вкладка <i>MIDI</i> : управление параметрами MIDI .....	614
11.1.6. Вкладка <i>Mix</i> : управление микшированием .....	617
11.1.7. Вкладка <i>Effects</i> : управление эффектами .....	617
11.1.8. Описание эффектов. <i>Multi Delay</i> — многократное эхо .....	620
11.1.9. Виртуальная MIDI-клавиатура и контроллеры .....	622
11.1.10. Назначаемые регуляторы <i>Quick Controls</i> .....	623
11.1.11. Виртуальные пэды <i>Trigger Pads</i> .....	623
11.1.12. Общие функции и настройки: секция функций плагина .....	625
11.1.13. Общие функции и настройки: панели инструментов .....	626
11.1.14. Общие функции и настройки: вкладка <i>Options</i> .....	627
Секция <i>Disk Streaming</i> : оптимизация соотношения дисковой и оперативной памяти .....	627
Секция <i>Performance</i> : настройка производительности .....	628
Секция <i>Global</i> : общие настройки .....	629
Секция <i>MIDI Controller</i> : работа с MIDI-сообщениями типа <i>Controller</i> .....	630
11.1.15. Применение MIDI-контроллеров .....	631
11.2. <i>Groove Agent ONE</i> — виртуальная драм-машина — ромплер .....	633
11.3. <i>Groove Agent SE 4</i> — виртуальная драм-машина — ромплер нового поколения .....	642
11.3.1. Наборы (Kits), пресеты (Presets), пресеты <i>Groove Agent ONE</i> .....	643
11.3.2. Секция пэдов: инструментальные пэды .....	645
11.3.3. Секция пэдов: паттерновые пэды .....	648
11.3.4. Плеер паттернов .....	649
11.3.5. Общие настройки пэдов .....	652
11.3.6. Редактирование наборов .....	652
Вкладка <i>Main</i> .....	654
Вкладки <i>Pitch</i> , <i>Filter</i> и <i>Amp</i> : редактирование огибающих .....	656

Вкладка <i>Sample</i> .....	660
Вкладка <i>Slice</i> .....	664
11.3.7. Секция редактирования в режиме <i>MIXER</i> .....	666
11.4. Prologue — псевдоаналоговый субтрактивный синтезатор .....	667
11.4.1. Основная область панели <i>Prologue</i> .....	669
11.4.2. Страница <i>LFO</i> — элементы управления низкочастотными генераторами .....	672
11.4.3. Страница <i>ENV</i> — управление генераторами огибающей .....	673
11.4.4. Страница <i>EVENT</i> — выбор управляющих функций MIDI-контроллеров .....	674
11.4.5. Страница <i>EFX</i> — управление параметрами эффектов .....	675
11.5. Spector — синтезатор на основе спектрального фильтра .....	676
11.6. Mystic — синтезатор на основе гребенчатых фильтров .....	680
11.7. Padshop — гранулярный синтезатор .....	684
11.7.1. <i>VOICE</i> — секция голоса .....	686
11.7.2. <i>MAIN</i> — секция базовых настроек .....	687
11.7.3. Секция осциллятора .....	687
11.7.4. <i>PITCH</i> — секция изменения высоты тона .....	691
11.7.5. <i>FILTER</i> — секция фильтра .....	691
11.7.6. <i>AMPLIFIER</i> — секция усилителя .....	692
11.7.7. Секция эффектов <i>FX</i> .....	693
11.7.8. Секция модуляции <i>MOD</i> .....	694
Пошаговый модулятор .....	694
Матрица модуляции .....	695
11.7.9. Секция <i>LFO</i> .....	696
11.7.10. Секция слоев .....	696
11.7.11. <i>Quick Controls</i> — назначаемые регуляторы .....	697
11.7.12. Назначение MIDI-контроллеров .....	698
11.7.13. Практические примеры синтеза .....	698
Синтез звуков с помощью длинных гранул .....	698
Синтез звуков с помощью коротких гранул .....	699
11.8. Retrologue — виртуальный псевдоаналоговый синтезатор .....	699
11.9. LoopMash 2 — интерактивный синтезатор лупов .....	702

## **Глава 12. Использование приложений, поддерживающих протокол ReWire .....**

12.1. Подключение приложений ReWire к Cubase .....	710
12.1.1. Подключение приложения Reason .....	710
12.1.2. Подключение FL Studio .....	711
12.2. Управление устройствами приложений ReWire по MIDI .....	712
12.3. Особенности совместного применения Cubase и приложений ReWire .....	713

## **Глава 13. Аккордовые функции .....**

13.1. Создание аккордового трека и запись аккордовых сообщений .....	715
13.2. Секция <i>Chord Editing</i> окна <i>Key Editor</i> .....	721
13.3. Секция <i>Chord Track</i> инспектора трека .....	725

## **Глава 14. Обзор команд главного меню .....**

14.1. Меню <i>File</i> — работа с файлами .....	729
14.1.1. Обзор команд и подменю .....	729
14.1.2. Диалоговое окно <i>Key Commands</i> .....	731

---

14.2. Меню <i>Edit</i> — редактирование .....	734
14.3. Меню <i>Project</i> — работа с проектом .....	737
14.4. Меню <i>Audio</i> — работа с цифровым звуком.....	738
14.5. Меню <i>MIDI</i> — работа с MIDI.....	740
14.6. Меню <i>Scores</i> — опции нотатора.....	742
14.7. Меню <i>Media</i> — работа с медиаданными и пулом.....	742
14.8. Меню <i>Transport</i> — управление воспроизведением, записью и синхронизацией.....	742
14.9. Меню <i>Devices</i> — конфигурирование устройств виртуальной студии.....	744
14.10. Меню <i>Window</i> — управление окнами .....	745
14.11. Меню <i>Help</i> — помощь и справка .....	746
<b>Заключение.....</b>	<b>747</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>748</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>757</b>



## Подготовка программы к эффективной работе. Создание проекта

Вы установили Cubase на компьютере. Программа уже готова к работе: она будет воспроизводить звук и передавать команды заданным MIDI-устройствам. Тем не менее рекомендуем не пропускать данную главу. Как и в любой современной виртуальной студии, в Cubase есть ряд параметров, от которых зависят качество создаваемого музыкального материала и комфортность работы с программой. Кроме того, музыкальная программа, в отличие от других (например, офисных или дизайнерских), является системой реального времени. Следовательно, параметры, влияющие на ее работу, очень важны.

Для начала перечислим некоторые термины с кратким пояснением, поскольку без понимания их сути просто не обойтись.

*ASIO* (Audio Stream In/Out — ввод/вывод аудиопотока) — API, продвигаемый фирмой Steinberg; позволяет драйверам звуковых карт непосредственно обмениваться звуковыми данными со звуковым программным обеспечением. Звуковые карты, драйверы которых поддерживают ASIO, минимизируют задержки при использовании плагинов, микшировании звуковых потоков и т. п. (имеется в виду задержка между поступлением какой-либо команды и моментом ее фактического воплощения в звуке). Сегодня практически все профессиональные звуковые редакторы и виртуальные студии поддерживают ASIO. Соответственно поддержка ASIO имеется у мультимедийных звуковых карт, не говоря уже о полупрофессиональных и профессиональных звуковых интерфейсах.

Обмен данными между Cubase и звуковой картой подразумевает наличие двух компонентов — программного интерфейса со стороны Cubase и программного интерфейса со стороны драйвера звуковой карты. Cubase работает только с ASIO. Поэтому чтобы обеспечить работу Cubase со звуковыми картами, драйверы которых не поддерживают ASIO, применяется программный адаптер DirectX в ASIO, назы-

ваемый ASIO DirectX Full Duplex Driver. Вместе с Cubase устанавливается приложение для его настройки — ASIO Direct Sound Full Duplex Setup.

Подведем промежуточный итог. Если драйверы звуковой карты поддерживают ASIO, то в Cubase следует использовать именно их. Если поддержки ASIO нет, но есть поддержка DirectX, следует использовать ASIO DirectX Full Duplex Driver или ASIO DirectX Driver. Если вы "счастливый" обладатель раритетной звуковой карты, не поддерживающей ни один из указанных API, то следует заменить звуковую карту. Как вариант, еще можно попробовать универсальный драйвер звуковых карт ASIO4ALL (<http://www.asio4all.com>), созданный и поддерживаемый независимыми разработчиками.

Следует также иметь в виду, что Cubase позволяет работать только с одним звуковым интерфейсом. Если в вашем компьютере имеется несколько звуковых карт, то Cubase позволит работать только с одной из них (по вашему выбору).

## 2.1. Настройка параметров аудиоинтерфейса. Основные параметры звукового движка VST

Настройка аудиоинтерфейса очень важна. Даже самому современному персональному компьютеру тяжело справиться с гигантским объемом вычислений, необходимых для высококачественной обработки звуковых данных. Для каждой конкретной конфигурации компьютера есть свое максимальное допустимое количество аудиотреков, виртуальных синтезаторов и аудиоэффектов реального времени, с которыми компьютер способен работать. Вы должны понимать, что при неправильной настройке параметров аудиоинтерфейса возможности компьютера не будут использованы в полном объеме.

Оптимизация компонентов и параметров компьютера для достижения максимального быстродействия — важная задача. Приведем лишь основные рекомендации.

*Операционная система (ОС) на платформе PC* — Windows 7/8. Обращаем ваше внимание, что с Windows XP программа Cubase работать не будет, ее даже не удастся установить.

*Процессор* — 64-битный многоядерный, чем быстрее, тем лучше. При работе со звуком в масштабе реального времени не стоит экономить электроэнергию. Соответственно процессор должен быть "полноценным", а не экономичным для мобильных устройств.

*Оперативная память* — чем ее больше, тем лучше. Современным виртуальным инструментам требуется много памяти под хранение сэмплов. По-настоящему комфортная работа начинается при объеме памяти более 4 Гбайт. Но такой объем поддерживают только 64-разрядные версии Windows.

*Жесткие диски* — желательно несколько: первый — для ОС и приложений (программ), второй — для хранения проектов Cubase (включая аудиофайлы). Третий диск тоже не будет лишним: на нем можно хранить библиотеки сэмплов, используемые программными сэмплерами и синтезаторами типа Spectrasonics Omnisphere (руководство по данному синтезатору доступно на нашем сайте <http://www.petelin.ru>).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Материал для этой книги готовился на двух компьютерах: с ОС Windows 7 и 8. Поэтому на иллюстрациях у одних и тех же окон программы Cubase может отличаться дизайн оформления и заголовков.

Вернемся к Cubase. Откройте диалоговое окно **Device Setup** (команда **Devices > Device Setup**). В левой части окна есть список **Devices**, где перечислены все аппаратные и программные устройства, имеющиеся в системе. (Слова "устройство имеется в системе" означают, что его аппаратная часть, при наличии таковой, и соответствующие драйверы установлены и нормально функционируют.) В разделе **VST Audio System** (рис. 2.1) доступны некоторые параметры звукового движка Cubase. В раскрывающемся списке **ASIO Driver** нужно выбрать драйвер, который будет использоваться для ввода/вывода цифрового звука. Как мы уже говорили, здесь возможны следующие варианты: **ASIO DirectX Full Duplex Driver** — программный адаптер, который позволит Cubase работать со звуковой картой посредством **DirectX**; драйвер звуковой карты, поддерживающий **ASIO**, — позволит Cubase работать со звуковой картой напрямую.

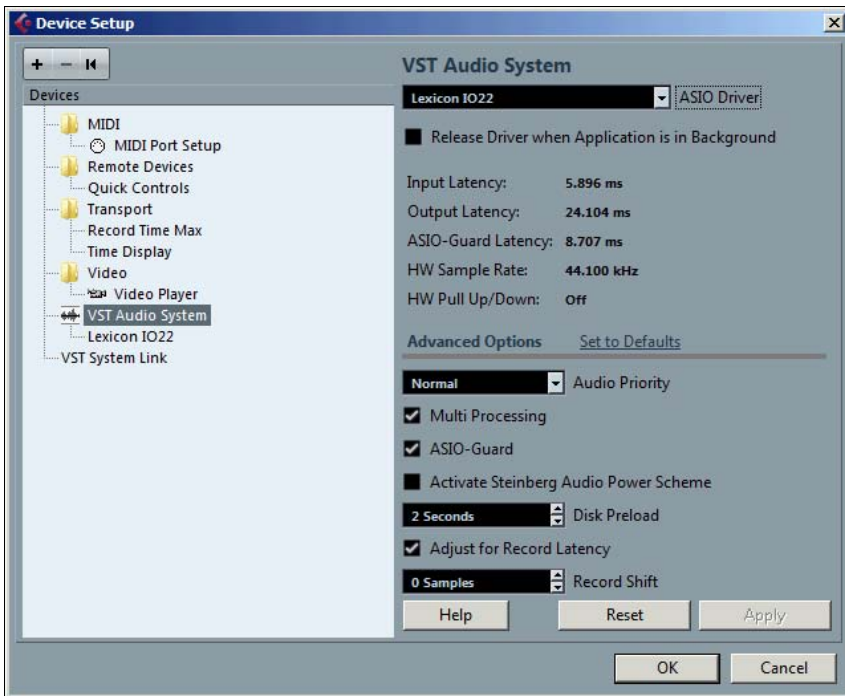


Рис. 2.1. Диалоговое окно **Device Setup**, раздел **VST Audio System**

Как будет называться элемент списка **ASIO Driver**, соответствующий второму (предпочтительному) варианту, — зависит от производителя (в нашем случае — **Lexicon IO22**). При переключении звукового драйвера откроется окно предупреждения, где следует подтвердить свои намерения нажатием кнопки **Switch** (переключить).

Установленный флажок **Release Driver when Application is in Background** предписывает освобождать драйвер звуковой карты, когда Cubase теряет фокус (активно окно другой программы или окно Cubase свернуто). Это означает невозможность воспроизведения/записи проекта, когда Cubase находится в фоновом режиме, что не всегда удобно. Когда драйвер звуковой карты освобожден, его могут использовать другие приложения.

Ниже отображаются значения параметров, которые будут обеспечены программой при выбранных вами настройках аудиодрайвера: **Input Latency** и **Output Latency** — задержка (латентность) аудиосигнала по входу и выходу Cubase из-за обработки и синтеза звуковых данных компьютером; **ASIO-Guard Latency** — латентность при условии, что активизирована опция ASIO-Guard (установлен флажок **ASIO-Guard**, см. ниже); **HW Sample Rate** — частота дискретизации, выбранная при настройке драйвера звуковой карты или параметров проекта; **HW Pull Up/Down** — состояние функции Pull Up/Pull Down (синхронизация звука с изображением при изменении частоты кадров) для подключенной аппаратуры.

В группе **Advanced Options** доступны дополнительные параметры звукового движка. (Если вы не считаете себя экспертом, то ничего трогать здесь не надо.)

- ◆ **Audio Priority** — приоритет звукового движка по сравнению с остальными программными компонентами Cubase: **Normal** — все компоненты имеют равный приоритет, **Boost** — воспроизведение звуковых данных более приоритетно, чем воспроизведение MIDI-данных. Используйте режим **Boost**, только если в проекте очень много MIDI-информации и возникают проблемы с воспроизведением звука.
- ◆ **Multi Processing** — поддержка многопроцессорности. Опция доступна, если в системе несколько процессоров, один многоядерный процессор или одноядерный процессор с поддержкой технологии 4 НТ. Если опция включена, то Cubase распределяет нагрузку между физическими или логическими процессорами.
- ◆ **ASIO-Guard** — включение фирменного алгоритма обработки аудиоданных на треках, к которым подключены VST-плагины или VST-инструменты. При этом часть преобразований выполняется не в реальном времени при воспроизведении/записи, а заранее. Так удастся сократить латентность или увеличить максимальное возможное количество плагинов, используемых в проекте. Опция доступна только при установленном флажке **Multi Processing**. Алгоритм ASIO-Guard поддерживают не все VST-плагины/инструменты. Чтобы определить возможность применения алгоритма к тому или иному плагину, а также чтобы включить/выключить алгоритм у совместимого с ним плагина, командой **Devices > Plug-in Information** откройте диалоговое окно **Plug-in Information** на вкладке **VST Plug-ins**. Нужная информация находится в столбце **ASIO-Guard** (столбцов много, и если вы не видите его, то растяните окно по горизонтали). Пометки в строке плагина: **No** — плагин не поддерживает алгоритм ASIO-Guard; галочка — алгоритм ASIO-Guard включен; дефис — выключен. Состояние этого переключателя изменяют щелчками левой кнопки мыши.
- ◆ **Activate Steinberg Audio Power Scheme** — включение другого фирменного алгоритма ускорения обработки звуковых данных. Вы можете попробовать



не уменьшать размер буфера, а использовать этот альтернативный способ сокращения латентности. Однако его применение приводит к увеличению расхода ресурсов компьютера.

- ◆ **Disk Preload** — размер буфера в оперативной памяти, куда звуковые данные подгружаются с диска по мере необходимости. В этом буфере хранятся звуковые данные фрагмента проекта, соответствующего интервалу [*текущая позиция проекта, текущая позиция проекта* + **Disk Preload**].
- ◆ Драйвер звуковой карты может выдавать неверное значение параметра **Input Latency**: записанный аудиоматериал окажется сдвинутым на сколько-то звуковых отсчетов относительно других сообщений проекта. Обойти эту проблему можно двумя путями:
  - отключить опцию **Adjust for Record Latency** (компенсация задержки, вносимой плагинами при выполнении записи);
  - экспериментально подобрать значение параметра **Record Shift** (смещение звукового материала, задаваемое в звуковых отсчетах).
- ◆ Щелчком на надписи **Set to Defaults** параметрам группы **Advanced Options** возвращаются значения, принятые по умолчанию.

Вернемся к окну **Device Setup**. В разделе **VST Audio System** выберите подраздел, соответствующий драйверу звуковой карты (рис. 2.2), в нашем случае **Lexicon IO22**.

Кнопка **Control Panel** открывает панель управления звуковой картой (либо внешним звуковым модулем, или, как часто говорят, аудиоинтерфейсом). Данная панель

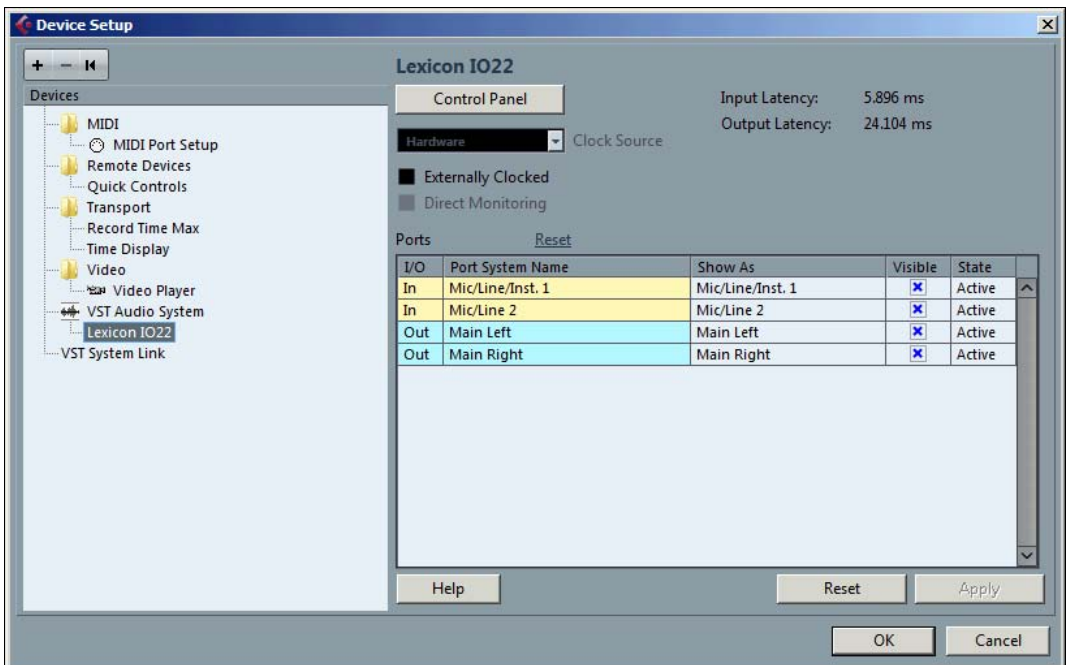
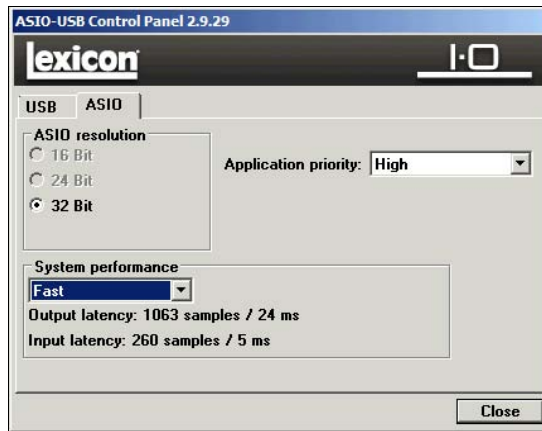
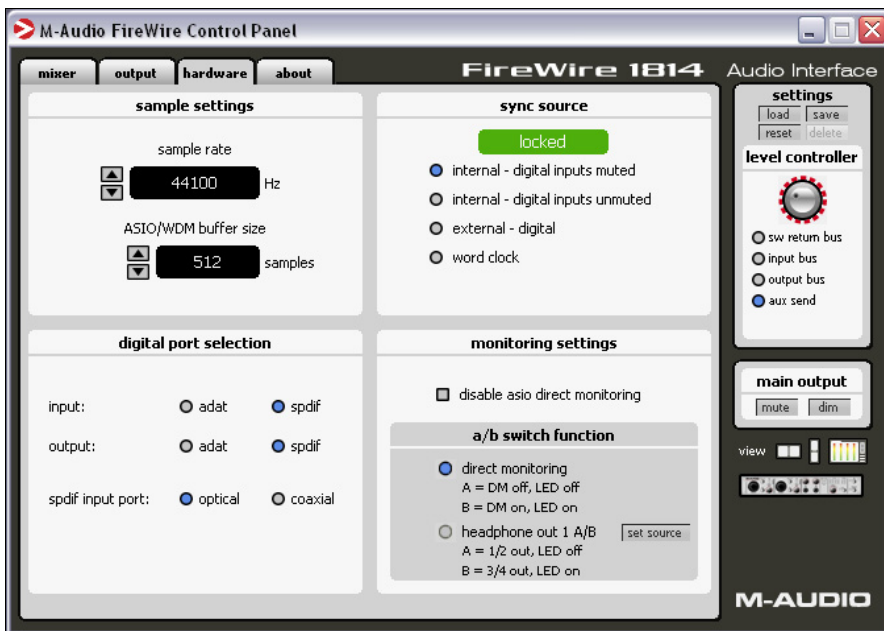


Рис. 2.2. Диалоговое окно **Device Setup**: раздел драйвера звуковой карты

не является диалоговым окном Cubase, она относится к программному обеспечению звуковой карты. Соответственно, у разных звуковых карт вид панели управления может отличаться (рис. 2.3). Общее у них — параметр Buffer (ASIO Buffer Latency, ASIO buffer size и т. п.), т. е. задержка при вводе/выводе звуковых данных, напрямую связанная с размером буфера, через который происходит обмен звуковыми данными. Чем меньше задержка, тем лучше.



a



б

Рис. 2.3. Панели управления звуковыми модулями Lexicon IO22 (а) и M-Audio FireWire 1814 (б)

Но при малой задержке могут возникнуть ощутимые на слух проблемы: хруст, выпадения звука. Причины могут быть различными. Простейшая — нехватка быстродействия системы: сама звуковая карта способна выводить звуковой поток через маленький буфер, обеспечивающий маленькую задержку, но другие элементы сис-

темы (процессор, жесткий диск, память, программы) не обеспечивают непрерывный вывод звукового потока при таком размере буфера. Иногда эти проблемы возникают и на самом современном компьютере — причина, скорее всего, в драйверах звуковой карты. Попробуйте скачать с сайта производителя самые свежие драйверы: возможно, в них эти недостатки уже выявлены и устранены.

Значение параметра **Buffer** подбирается вручную. Установите для него наименьшее значение и воспроизведите проект, содержащий аудиотреки и использующий VST-плагины. Если слышен хруст, треск и т. п. — немного увеличьте значение параметра **Buffer**. Повторяйте опыт, пока звук не будет выводиться нормально.

Вернемся в раздел драйвера звуковой карты окна **Device Setup** (см. рис. 2.2). Параметры **Input Latency** и **Output Latency** — это фактические значения задержек, возникающих при вводе и выводе звуковых данных. Влиять на них можно, изменяя соответствующие настройки на панели управления аудиоинтерфейса звуковой карты.

В раскрывающемся списке **Clock Source** выбирается источник синхронизации. Этот список доступен не для всех звуковых карт и внешних модулей MIDI-аудиосопряжения. Для мультимедийных звуковых карт в списке **Clock Source** (см. рис. 2.2) в качестве источника синхронизации может использоваться только внутренний генератор самой карты. В данном списке ему соответствует элемент **Hardware** (для других карт этот элемент может называться **Internal**). У некоторых аудиоинтерфейсов синхронизация настраивается на панели управления. В примере на рис. 2.3, б синхронизация настраивается в группе **sync source**. Звуковые карты с цифровым интерфейсом могут использовать синхросигналы от других устройств (элемент списка **external - digital**).

Синхронизирующий сигнал, общий для всех цифровых устройств (включая компьютер), в студии используется для борьбы с джиттером. *Джиттер* (jitter) — небольшие случайные сдвиги (дрожание фазы) фронтов прямоугольных импульсов, служащих для передачи цифровых сообщений. В результате джиттера звуковые отсчеты следуют неравномерно во времени. Источник джиттера — нестабильность тактовых генераторов и систем фазовой автоподстройки частоты (при выделении синхросигнала из общего потока цифровых данных, передаваемых последовательно).

Источником единого синхросигнала может быть одно из устройств, называемое ведущим (Master). Остальные устройства — ведомые (Slave) — отключают собственный генератор и используют синхросигнал ведущего. Такая система синхронизации называется *word clock*.

Итак, в зависимости от возможностей вашей звуковой карты в списке **Clock Source** могут быть доступны и другие элементы, отличные от **Hardware (Internal)**.

Установленный флажок **Direct Monitoring** включает режим ASIO Direct Monitoring (см. разд. 2.3). Этот режим должен поддерживаться ASIO-драйвером звуковой карты. Например, драйвер аудиоинтерфейса M-Audio FireWire поддерживает этот режим, но на панели управления (см. рис. 2.3, б) флажок **disable asio direct monitoring** должен быть снят.

Остальную часть диалогового окна **Device Setup** в разделе драйвера звуковой карты (см. рис. 2.2) занимает список доступных входных и выходных портов аудиоинтер-

фейса. У Cubase, как и полагается звуковой студии, есть входы и выходы. Входы (**In**) — это аудиопорты, через которые звуковые данные поступают в Cubase из внешнего мира (через аудиоинтерфейс). Выходы (**Out**) — выходные аудиопорты, через которые Cubase выводит результаты своей работы. Количество входов и выходов зависит от возможностей оборудования и его драйверов. Например, у мультимедийных карт при использовании обыкновенных (не ASIO) драйверов могут быть доступны всего один стереофонический вход и один стереофонический выход.

Дополнительные параметры звукового движка доступны в разделе **VST Preferences**, открываемого командой **File > Preferences** (см. *разд. 2.3*, рис. 2.11).

Каждый из портов можно рассматривать как независимый монофонический канал. В столбце **Port System Name** (см. рис. 2.2) перечислены названия портов в терминологии драйвера звуковой карты. В столбце **Show As** перечислены названия портов, которые будут реально отображаться в проекте Cubase. По умолчанию названия портов в обоих столбцах совпадают, но при желании названия в столбце **Show As** можно отредактировать. В нашем примере вместо "Mic/Line/Inst.1" и "Mic/Line 2" можно вписать, например "аналоговый вход — левый" и "аналоговый вход — правый". Если требуется изменить название порта, щелкните на нужном поле в столбце **Show As** — текстовая строка с названием порта станет доступной для редактирования. Изменив название, нажмите клавишу <Enter>, чтобы сохранить изменение (или клавишу <Esc>, чтобы восстановить исходное название).

В столбце **Visible** можно изменить статус порта: флажок установлен — порт включен и доступен из проекта, флажок снят — порт выключен и недоступен из проекта.

В столбце **State** отображается текущее состояние порта: **Active** — порт задействован в Cubase, **Inactive** — порт не задействован.

## 2.2. Шины. Подключение внешних эффектов и синтезаторов. Студийный мониторинг

В проекте Cubase не хранятся ссылки на какие-либо конкретные порты. Аудиопотоки поступают в проект и выводятся из него посредством шин. То есть для каждого аудиотрека можно задать входную и выходную шину или ее отдельные каналы. *Шина* — это некий логический объект, который ссылается на физические входные или выходные порты звуковой карты. Например, может существовать входная шина Stereo, включающая два канала. Вы можете задать разные входные порты независимо для каждого из этих каналов. Например, левому каналу шины можно поставить в соответствие порт AC97 In L (левый канал кодека AC97), а правому — SPDIF In L (левый канал входного порта интерфейса S/PDIF). Этот пример приведен не для того, чтобы запутать вас, а чтобы подчеркнуть гибкость Cubase при работе с портами виртуальной студии. Конфигурация этой студии определяется конкретной задачей. Какие именно порты потребуются для ее решения — определять вам. Из сказанного вы должны понять, что в Cubase есть шины, которые настраиваются на работу с входными и выходными портами. Если какая-то из шин на-

строена на работу с портом, который вы пытаетесь отключить, то система предупредит об этом. Если все же отключить порт, задействованный в какой-либо шине, то ничего страшного не произойдет: шина останется на месте, и структура проекта не изменится. При необходимости этот порт можно будет включить и вернуть в состав шины.

### 2.2.1. Конфигурирование входных и выходных шин

Команда **Devices > VST Connections** (клавиша <F4>) открывает одноименное окно (рис. 2.4). Здесь можно создавать, редактировать и удалять входные и выходные шины. Окно **VST Connections** содержит вкладки: **Inputs** — входные шины (рис. 2.4, а); **Outputs** — выходные шины (рис. 2.4, б); **Group/FX** — централизованное управление групповыми треками и треками FX Channel (см. разд. 4.4.2 и 4.6); **External FX** — входные/выходные шины для подключения внешних аппаратных процессоров эффектов (см. разд. 2.2.2 и 4.4.2); **External Instruments** — входные шины для подключения внешних аппаратных синтезаторов (см. разд. 2.2.3); **Studio** — конфигурирование шин мониторинга (см. разд. 2.2.4).

Рассмотрим вкладку **Inputs** (см. рис. 2.4, а). В столбце **Bus Name** отображаются доступные для редактирования названия шины (в нашем случае **Stereo In**) и ее отдельных каналов (**Left**, **Right**). В столбце **Speakers** отображается формат шины (**Mono**, **Stereo**, **5.1** и др.). Абстрактным каналам шины вы должны поставить в соответствие реальные порты вашей звуковой карты (в столбце **Device Port**). В столбце **Audio Device** отображается название драйвера аудиоинтерфейса.

Рассмотрим вкладку **Outputs** (см. рис. 2.4, б). Здесь есть дополнительный столбец **Click**. Атрибут **Click** означает, что на шину выводится звук метронома. Чтобы установить/снять этот атрибут, щелкните в поле **Click** строки названия шины.

Чтобы добавить входную или выходную шину, нажмите кнопку **Add Bus** — откроется одноименное диалоговое окно, где нужно выбрать формат создаваемой шины: **Mono**, **Stereo**, **LRCs** (три фронтальных канала, один тыловой), **5.0** (surround без сабвуфера), **5.1** и др. На практике для входных шин чаще всего применяют форматы **Mono** (для записи с микрофонов) и **Stereo** (для записи стереофонических источников — синтезаторов и т. п.). Для выходных шин больше подходят форматы **Stereo** (для стереосистемы) и **5.1** (для системы объемного звучания).

Сразу после создания входной или выходной шины для нее будут автоматически выбраны первые свободные порты звуковой карты (вы можете переназначить их в полях **Device Port**). Поддерживается любое количество любых шин одновременно, например четыре монофонические и две стереофонические входные шины, две стереофонические выходные шины и четыре выходные шины формата 5.1. Причем каналы разных шин могут быть настроены на одни и те же порты звуковой карты.

Повторим: конфигурацию виртуальной студии определяете вы сами в зависимости от задач и аппаратных возможностей. Если не применять внешние аппаратные эффекты и обработки, обычно достаточно одной стереофонической шины или одной шины формата 5.1.

Чтобы удалить ненужную шину, выделите ее в столбце **Bus Name**, откройте контекстное меню окна **VST Connections** и выберите в нем команду **Remove Bus**. Дру-

гие команды этого меню: **Set название шины as Default Input Bus** (для входных шин) — при создании новых треков использовать данную входную шину; **Set название шины as Main Mix** (для выходных шин) — использовать данную выходную шину в качестве главной; **Add Bus** — добавить новую шину; **Add Child Bus to название шины** — добавить дочернюю шину.

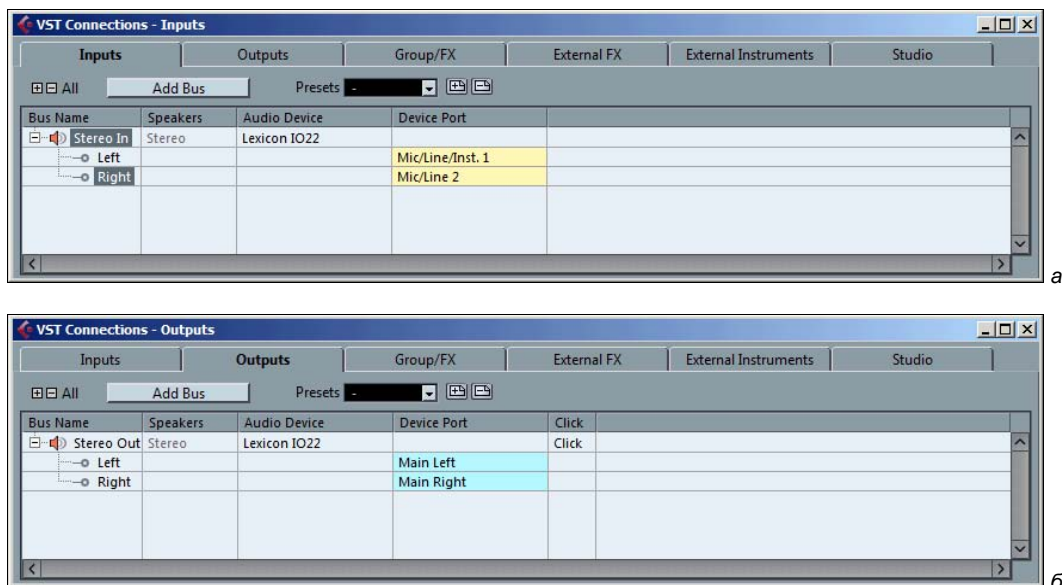





Рис. 2.4. Окно VST Connections

Главные входные/выходные шины (отмечены значком ) по умолчанию используются для записи и воспроизведения звука.

Каков смысл дочерних шин? Допустим, вы готовите проект в формате 5.1. У вас есть монофонические и стереофонические треки. Для кругового панорамирования монофонических и стереофонических источников обычно используют плагин **SurroundPanner V5** (см. далее). Для монофонического трека в качестве выходного порта можно выбрать один из шести каналов шины 5.1. Если же трек, например, стереофонический, то можно вывести его сигналы на любые два канала шины 5.1, тоже минуя **SurroundPanner V5**. Но для этого потребуется создать дочернюю стереофоническую шину и выводить стереофонический сигнал трека уже на нее.

Зачем же создавать именно дочернюю шину, если можно создать еще одну независимую стереофоническую шину и настроить ее каналы на нужные выходные порты системы 5.1? Конечной фазой работы над проектом Cubase является сведение проекта в один или несколько аудиофайлов. Но команда экспорта работает применительно к шинам. То есть в файл будет выводиться тот же поток звуковых данных, который при воспроизведении проекта выводится на заданную шину. Вы можете сначала экспортировать данные с шины 5.1, затем с шины Stereo. Чтобы объединить этот материал в один поток формата 5.1, нужно вновь загрузить файлы в какой-либо редактор, выполнить микширование и экспорт. Но ведь гораздо про-

ще экспортировать данные только с одной шины, если потоки всех дочерних шин будут смикшированы в единый поток 5.1. Отметим, что: 1) дочерние шины могут быть только у многоканальных шин (начиная от трехканального формата LRC); 2) у дочерней шины всегда меньше каналов, чем у родительской.

Кнопки  позволяют показать/скрыть все дочерние объекты шин. Кнопки  позволяют сохранять конфигурации входных/выходных шин в виде пресетов (список **Presets**) и удалять их.

Подведем промежуточный итог. Пространственное панорамирование в формате 5.1 обеспечит любая звуковая карта с шестью независимыми выходными каналами или тремя стереофоническими выходами. Пяти каналам должны соответствовать пять мониторов (в идеале одинаковых), шестому каналу — сабвуфер. Способность звуковой карты декодировать поток данных в формате Dolby® Digital или другом surround-формате значения не имеет.

В поставку Cubase входит специальный плагин, **SurroundPanner V5**. Если в качестве выходного порта монофонического или стереофонического трека выбрать многоканальную шину, то для данного трека станут доступны очень удобные графические средства, позволяющие расположить источник звука, соответствующий данному треку, в нужной точке виртуального пространства, окружающего слушателя. Фактически **SurroundPanner V5** представляет собой специализированный микшер. На вход этого микшера подается сигнал с выхода аудиотрека (моно или стерео). Выходы микшера **SurroundPanner V5** (до 6 каналов) подключены к заданной многоканальной выходной шине. В соответствии с настройками пользователя, выполненными посредством графического интерфейса, происходит распределение исходных сигналов между выходными каналами **SurroundPanner V5**. Подробное описание **SurroundPanner V5** приведено в *разд. 5.4*.

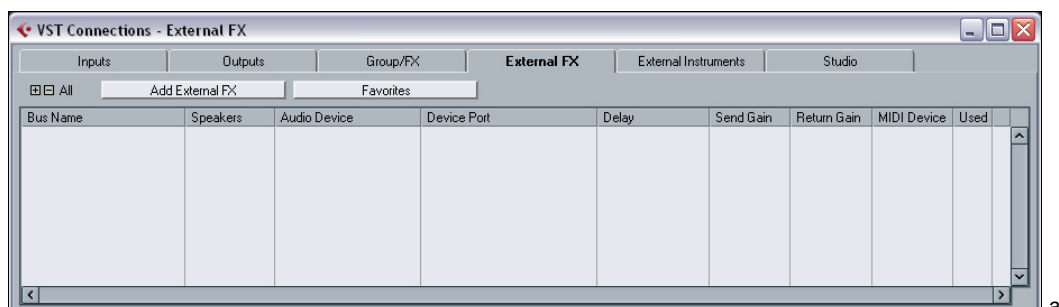
## 2.2.2. Подключение внешних аппаратных процессоров эффектов

Cubase можно позиционировать как виртуальную студию. Однако ее производители не призывают полностью заменить аппаратное студийное оборудование VST-плагинами. Напротив, у Cubase есть возможности, позволяющие интегрировать студийное оборудование в единый программно-аппаратный комплекс: синхронизация с внешним оборудованием, виртуальные панели управления внешними MIDI-устройствами (синтезаторами/процессорами эффектов и др.), удобная автоматизация этих панелей, подключение внешних аппаратных процессоров эффектов. В этом комплексе, объединяющем различные аппаратные устройства, программа Cubase становится ядром, центром управления.

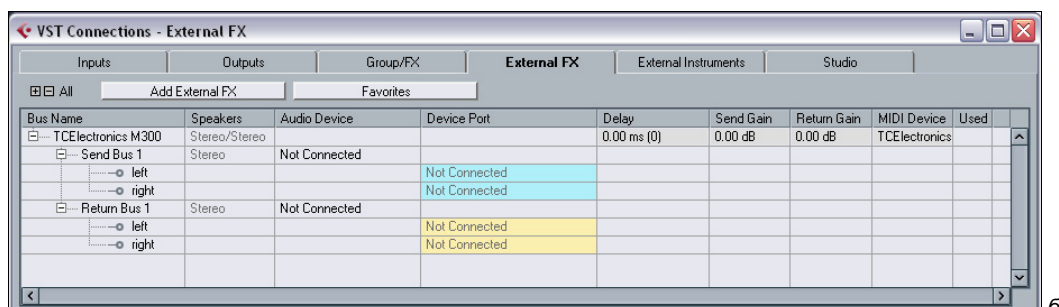
Допустим, вы хотите задействовать в проекте внешний высококачественный процессор эффектов для обработки сигналов с аудиотреков или VSTi. Для этого звуковой интерфейс компьютера должен соответствовать определенным требованиям: быть многоканальным, т. е. помимо одного монофонического или стереофонического входного порта (для записи сигналов от внешних источников) и одного сте-

реофонического выходного порта (для воспроизведения проекта) должна иметься еще как минимум одна свободная пара входных/выходных стереофонических портов.

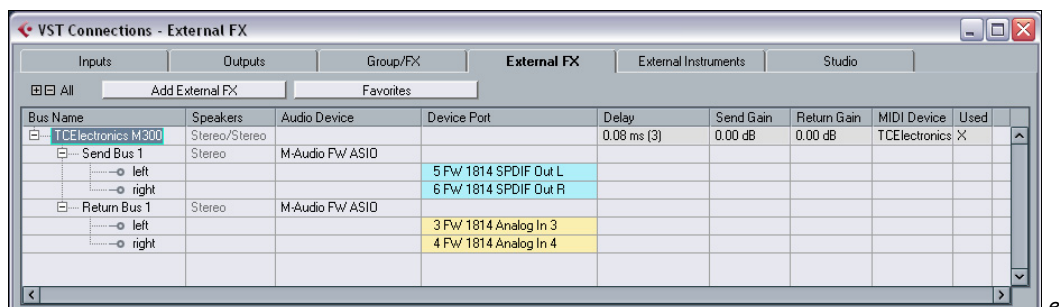
В нашем примере процессор эффектов T.C. Electronic M300 подключен к выходному порту S/PDIF звуковой карты. Возврат обработанного сигнала осуществляется через стереопару аналоговых входных портов.



a



б



в

Рис. 2.5. Окно VST Connections, вкладка External FX

Командой **Devices > VST Connections** или клавишей <F4> откроем окно **VST Connections** и перейдем на вкладку **External FX** (рис. 2.5, а). Нажмем кнопку **Add External FX** (создать посыл/возврат для внешнего эффекта). Откроется одноименное диалоговое окно (рис. 2.6), где нужно выбрать формат шин для отправки (**Send Configuration**) и возврата (**Return Configuration**) сигналов с внешнего процессора эффектов. У нас стереофонический внешний процессор эффектов — в обоих списках выбираем **Stereo**. Кроме того, нашим внешним процессором эффектов можно управлять из Cubase через MIDI-интерфейс, и для него есть виртуальная панель



управления, используемая в Cubase. Если выполнены все настройки, связанные с использованием аппаратных MIDI-устройств (см. разд. 2.6), то создаваемый посыл/возврат можно ассоциировать с соответствующим MIDI-устройством. Для этого нажмем кнопку **Associate MIDI Device** и в открывшемся меню выберем нужное устройство (в поле **Name** отобразится его название, которое можно отредактировать).

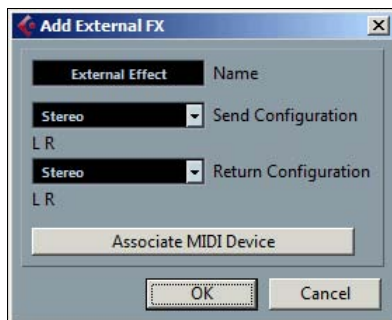


Рис. 2.6. Диалоговое окно Add External FX

Нажимаем кнопку **OK**. Должна появиться пара входных/выходных шин с заданным названием (в нашем случае это **TCElectronics M300**, рис. 2.5, б). Посыл/возврат можно переименовать, а ассоциированное с ним MIDI-устройство (**MIDI Device**) — переназначить.

Следующий шаг: установить соответствие каналов шин физическим портам звуковой карты. Порты нужно выбирать в столбце **Device Port** (рис. 2.5, в).

Аппаратные процессоры вносят в обрабатываемый сигнал задержку. Чтобы программа могла ее компенсировать, укажем точное значение задержки (определяется по инструкции к прибору или опытным путем) в поле **Delay** строки названия посылы/возврата. В полях **Send Gain** и **Return Gain** можно задать коэффициенты усиления/ослабления посылаемых и возвращаемых сигналов. Если задействовать созданный посыл/возврат в проекте, то в поле **Used** появится символ ×.

Аналогично можно подключить несколько внешних процессоров эффектов. Главное — чтобы хватило физических входных/выходных портов звуковой карты. В дальнейшем вы можете подключать послы/возвраты аппаратных эффектов к трекам своего проекта, словно это VST-плагины.

### 2.2.3. Подключение внешних аппаратных синтезаторов

В ранних версиях Cubase не было специальных средств для подключения внешних синтезаторов. Синтезаторы управлялись программой по MIDI, а уж что делать со звуком этих синтезаторов — решал сам пользователь. Обычно сигнал с выхода синтезатора подавался на вход звуковой карты и далее на один или несколько аудиотреков Cubase для последующей записи. По аналогии с подключением внешних процессоров эффектов в Cubase 7.5 можно создать возврат от внешнего аппаратного синтезатора и использовать его при создании инструментального трека (Instrument Track, см. разд. 4.5). Возврат от внешнего синтезатора — это некий объект, в чьих свойствах заданы те входные порты звуковой карты, к которым под-

ключен выход синтезатора. Причем этот объект можно ассоциировать с предварительно настроенным MIDI-устройством (см. разд. 2.6). Звучит сложно, но зато удобно работать: создаете инструментальный трек и выбираете возврат от аппаратного синтезатора, словно это VSTi. Сразу после создания инструментального трека появится панель управления этим синтезатором (если вы предварительно импортировали ее из специального файла или создали самостоятельно).

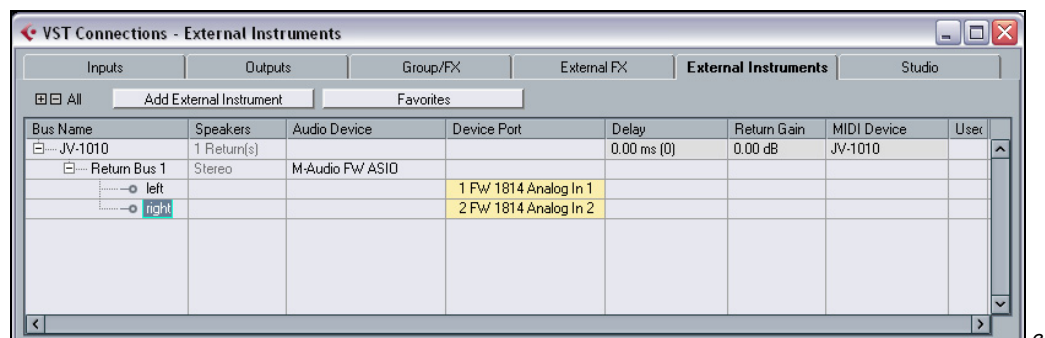
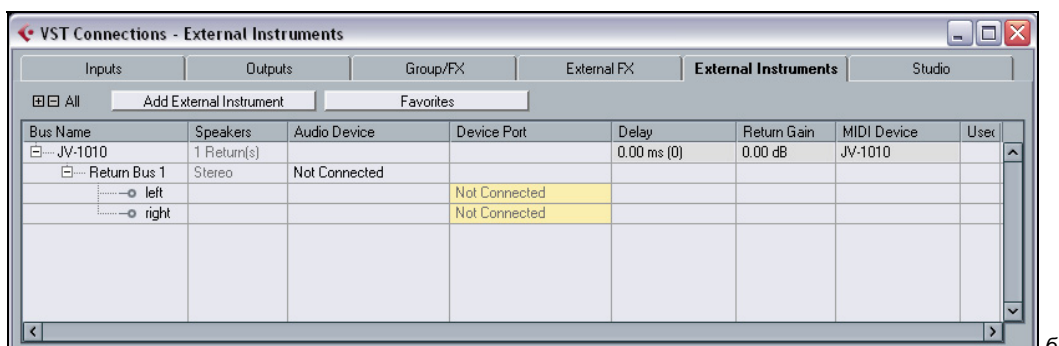
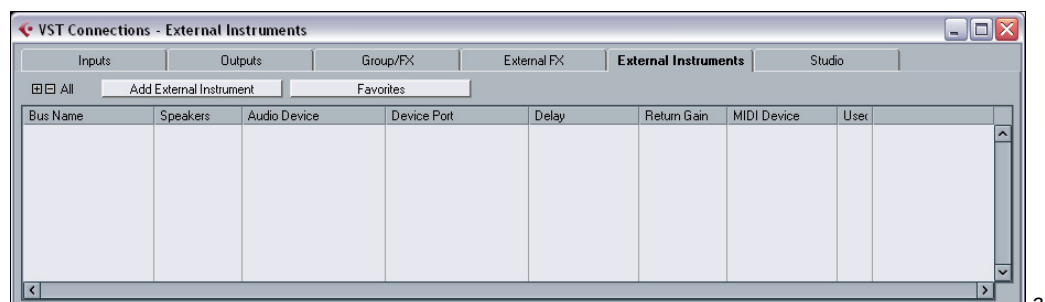


Рис. 2.7. Окно VST Connections, вкладка External Instruments

Командой **Devices > VST Connections** или клавишей <F4> откроем окно **VST Connections** и перейдем на вкладку **External Instruments** (рис. 2.7, а). Нажатием кнопки **Add External Instrument** (создать возврат от внешнего синтезатора) откроем одноименное диалоговое окно (рис. 2.8), чтобы выбрать количество монофонических (**Mono Return(s)**) и стереофонических (**Stereo Return(s)**) шин, использу-

мых для возврата сигнала от внешнего аппаратного синтезатора. У нашего синтезатора лишь один стереовыход. Если выполнены все настройки, связанные с использованием аппаратных MIDI-устройств (см. разд. 2.6), то создаваемый возврат можно ассоциировать с соответствующим MIDI-устройством. Для этого надо нажать кнопку **Associate MIDI Device** и выбрать нужный синтезатор в открывшемся меню. Название выбранного устройства автоматически отобразится в поле **Name**, где его можно отредактировать. После нажатия кнопки **ОК** должен появиться возврат с заданным названием (рис. 2.7, б), которое можно изменить, а ассоциированное с возвратом MIDI-устройство (**MIDI Device**) — переназначить.

Следующий шаг: установить соответствие каналов шин физическим входным портам звуковой карты. Порты выбираем в столбце **Device Port** (рис. 2.7, в).

Чтобы программа могла компенсировать задержку реакции синтезатора на MIDI-сообщения, ее точное значение следует указать в поле **Delay** строки названия возврата. Значение задержки определяется опытным путем.



Рис. 2.8. Диалоговое окно Add External Instrument

На вкладках **External FX** и **External Instruments** окна **VST Connections** есть кнопка **Favorites** (избранное). Она открывает меню, позволяющее сохранять конфигурации выделенной шины в виде своеобразных пресетов. Команды этого меню: **название пресета** — загрузить ранее сохраненную конфигурацию (восстановить соответствующую шину); **Remove Favorite > название пресета** — удалить пресет; **Add selected effect / instrument название выделенной шины to Favorites** — сохранить в виде пресета конфигурацию выделенной шины внешнего эффекта или синтезатора.

К внешним аппаратным эффектам или синтезаторам можно применять функцию "замораживания" (Freeze, см. разд. 4.3 и 4.4.2). Зачем это нужно, если аппаратные устройства не расходуют ресурсы процессора (для высвобождения которых и предназначено "замораживание")? Например, если у вас всего один конкретный процессор эффектов (обычно так и есть), вы можете с его помощью по-разному обработать разные треки:

1. Подключите аппаратный эффект к одному треку и "заморозьте" этот трек.
2. Подключите аппаратный эффект с другими настройками к другому треку и также "заморозьте" его.
3. Повторите шаги 1 и 2 для всех последующих треков.

## 2.2.4. Конфигурирование шин мониторинга *Studio*

Под *мониторингом* подразумевается акустический контроль процесса звукозаписи на всех этапах: вы должны слушать и то, что записываете, и результаты обработки звука, сведения и мастеринга. Мониторинг подразумевает контроль в режиме реального времени. Для этого нужны мониторы — высококлассные акустические системы. В отличие от бытовых, студийные мониторы обладают условно-линейной АЧХ ("условно", потому что получить идеальную прямую линию АЧХ в реальности невозможно).

Есть мониторы *дальней зоны* и *ближней зоны*. Для домашней студии больше подходят вторые: они компактнее. Даже в профессиональных студиях основные работы по сведению выполняются на мониторах ближней зоны и только часть — на мониторах дальней зоны. Также мониторы делятся на *пассивные* и *активные*. В корпусе активных есть усилитель мощности. Лучшее решение для домашней студии — небольшие активные мониторы ближней зоны. Для обучения современным технологиям звукозаписи в качестве мониторов подойдут головные мониторы (высококачественные наушники с линейной характеристикой) или акустическая система домашнего музыкального центра (отключите встроенный эквалайзер и все системы, влияющие на тембр воспроизводимой фонограммы). На худой конец сгодятся и компьютерные колонки (не из самых дешевых).

Для формата стерео достаточно двух мониторов (разместите их перед собой, чтобы вы находились в зоне наибольшего стереоэффекта — на равном расстоянии от обоих). Для работы в формате 5.1 требуются 5 мониторов и 1 сабвуфер. При записи с микрофона вокала, акустических инструментов, электрогитары (комбик-микрофон) звук аккомпанемента не должен попадать в микрофон. В профессиональных студиях для этого используют минимум два звукоизолированных помещения, в домашних — головные мониторы.

Аппаратные студийные консоли (микшеры) позволяют контролировать не только сигналы, подаваемые на многоканальное устройство записи (магнитофон или рекордер на жестком диске), но и все без исключения сигналы в студии. Например, можно подать на мониторы аппаратной комнате сигнал с CD-плеера, кассетной деки, магнитофона DAT. Или сформировать для участников записи отдельные миксы и направить их на разные наушники: для вокалиста, басиста, барабанщика и т. д. А можно обеспечить голосовую связь между режиссером в аппаратной с музыкантами в акустической комнате: звукорежиссер говорит в отдельный микрофон, музыканты слышат его в своих наушниках/мониторах.

Все это позволяет делать Cubase, начиная с версии 4, посредством специального микшера **Control Room Mixer** (см. гл. 5). На аппаратных студийных консолях за мониторинг отвечает *секция мониторинга* (устоявшийся термин). Поэтому мы будем называть "секцией мониторинга" весь функционал, который в Cubase называется control room (дословно — аппаратная комната в студии или комната/помещение/центр управления вообще).

Откройте окно **VST Connections** (команда **Devices > VST Connections** или клавиша <F4>) и перейдите на вкладку **Studio** (рис. 2.9) для конфигурирования шин секции мониторинга.

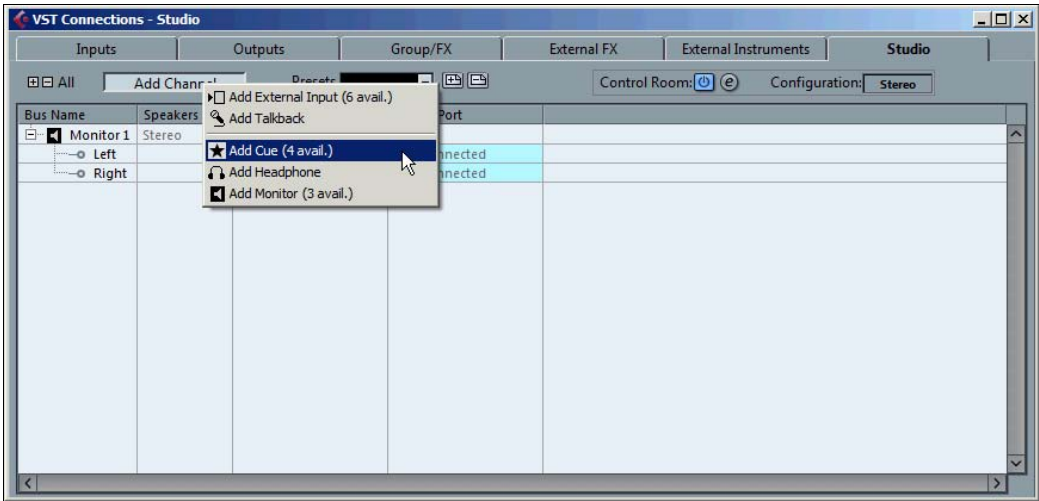


Рис. 2.9. Окно VST Connections, вкладка Studio

Большинство пользователей Cubase — музыканты-одиночки, которым редко требуются студийные возможности программы. Кнопка **Enable/Disable Control Room** отключает секцию мониторинга, высвобождая часть системных ресурсов.

Кнопка **Open Control Room Mixer** (дублирует команду **Devices > Control Room Mixer** главного меню) открывает окно микшера секции мониторинга, где можно коммутировать каналы, измерять и регулировать уровень сигнала в разных точках.

По составу и количеству шин секции мониторинга в Cubase есть следующие ограничения: **External Input** — шины для подключения внешних источников звукового сигнала (CD-плеер, многоканальный магнитофон и т. п.), до 6 шин (каждая в конфигурации от моно до 6.0); **Talkback** — монофоническая шина для голосовой связи звукорежиссера из аппаратной с музыкантами в акустической комнате (только одна, поскольку звукорежиссер один); **Cue** — шины формирования мониторинжных миксов для исполнителей, до 4 шин (каждая в конфигурации или моно, или stereo); **Phones** — шина для наушников звукорежиссера (только одна, stereo); **Monitor** — шины для подключения мониторов, до 4 шин (каждая от моно до 6.0).

Добавление/удаление шин секции мониторинга осуществляется аналогично другим вкладкам окна **VST Connections**. Шины выбираются в меню (кнопка **Add Channel**, см. рис. 2.9). Стандартные названия шин можно заменить более наглядными, например переименовать шину Studio 1 в "гитарист", Studio 2 — в "басист" и т. д.

Теперь командой **Devices > Control Room Overview** откройте одноименное окно (рис. 2.10), где представлена схема прохождения сигналов через секцию мониторинга Cubase (сверху вниз, слева направо). Реально задействованные шины — темные; шины, которые можно добавить, — светлые. Например, на рис. 2.10 задействованы 3 шины типа **External Input** и еще 3 такие же шины можно добавить.

Несмотря на относительную простоту, эта схема требует пояснений.

Рассмотрим нижнюю часть схемы. Звукорежиссер может выполнять мониторинг посредством наушников (**headphones**) или различных мониторов (**monitors**), под-

ключаемых по очереди (**monitor select**) к шине **control room**. Например, можно задействовать сразу 4 типа мониторов: мониторы ближнего поля, дальнего поля, низкокачественные мультимедийные колонки (для контроля звучания микса на оборудовании низкого класса) и многоканальную систему 5.1. Звукорежиссер с легкостью переключает мониторы, чтобы прослушивать звуковой материал различными способами.

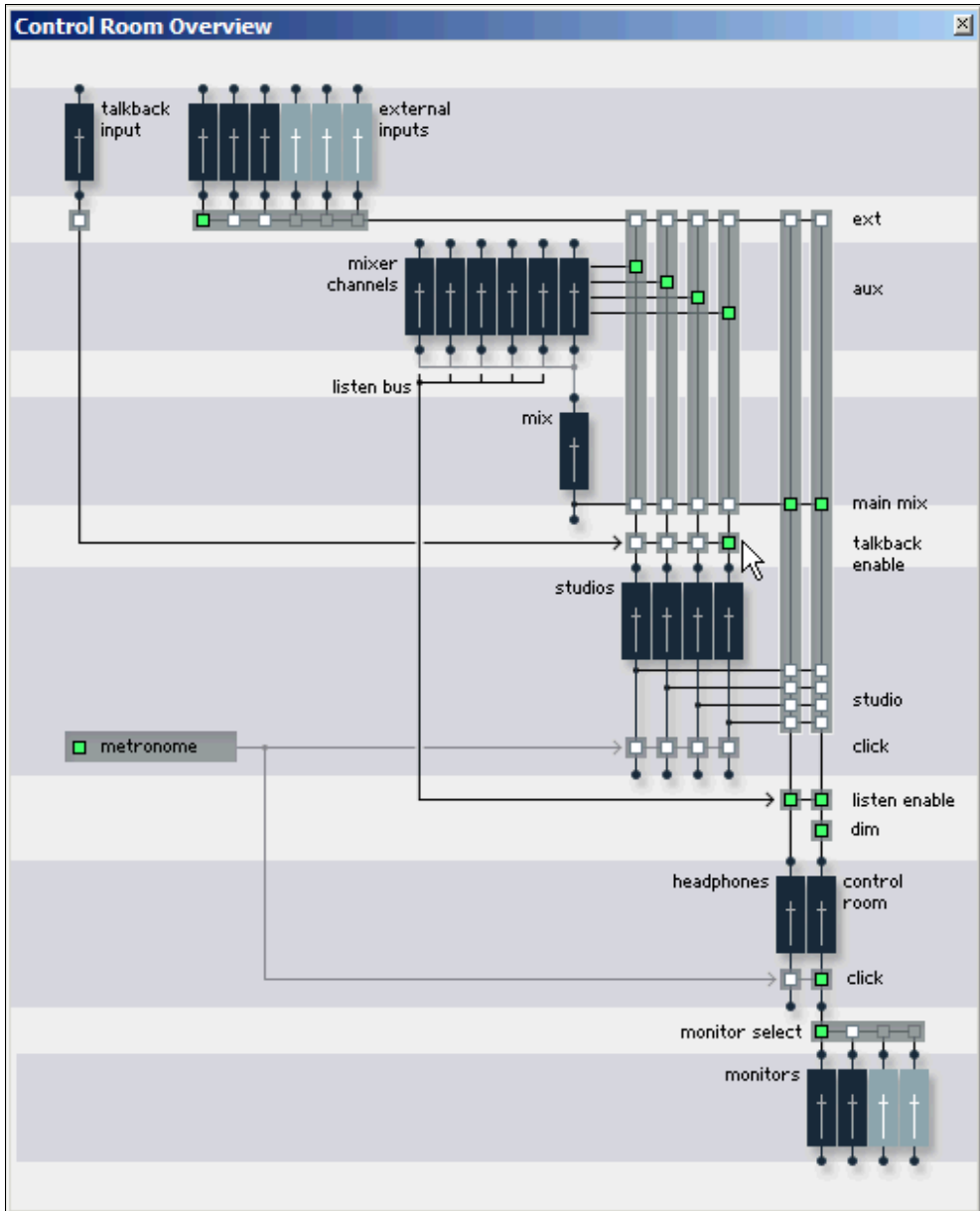


Рис. 2.10. Окно Control Room Overview