

Простой и приятный способ записывать, микшировать
и тиражировать собственные мелодии



Домашняя студия звукозаписи

для "ЧАЙНИКОВ"™

**Для
сомневающих**

Мнение эксперта
о записывающей
аппаратуре, микрофонах,
MIDI, эффектах
и о многом
другом

Джефф Стронг

автор книги
Ударные инструменты для
"чайников"

 **ДИАЛЕКТИКА**
www.dialektika.com



**Домашняя студия
звукозаписи**

ДЛЯ
"ЧАЙНИКОВ"

Home Recording For Musicians

FOR
DUMMIES®

by Jeff Strong



WILEY

Wiley Publishing, Inc.

Домашняя студия звукозаписи

ДЛЯ
"ЧАЙНИКОВ"™

Джефф Стронг



ДИАЛЕКТИКА

Москва ♦ Санкт-Петербург ♦ Киев

2006

ББК (Щ)85.31

С86

УДК 78.02

Компьютерное издательство "Диалектика"

Главный редактор *С.Н. Тригуб*

Зав. редакцией *В.Р. Гинзбург*

Перевод с английского *С.А. Храмова, А.В. Ковалевского*

Под редакцией *А.В. Ковалевского*

По общим вопросам обращайтесь в издательство "Диалектика" по адресу:
info@dialektika.com, http://www.dialektika.com
115419, Москва, а/я 783; 03150, Киев, а/я 152

Стронг, Джефф.

С86 Домашняя студия звукозаписи для "чайников".: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. — 304 с.: ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 5-8459-0955-4 (рус.)

Звукозапись. Продюсер. Звукорежиссер. Романтичные слова, таинственный мир людей, покоряющих сердца миллионов. Но поверьте, читатель, сегодня все это доступно и вам, даже в домашних условиях. Автор книги в простой и увлекательной форме рассказывает о том, как самостоятельно создать студию звукозаписи, что для этого нужно, где взять необходимое оборудование, как соединить все это вместе и как избежать типичных ошибок и неприятностей.

Записать свой собственный музыкальный диск может каждый, и нужно для этого не так уж много — прочитать эту книгу и потратить некоторое количество денег, времени и сил. Теперь вам не нужно думать, что подарить другу на день рождения — скоро у вас будут диски, которых нет ни в одном магазине!

Книга окажется полезной как для начинающих инженеров звукозаписи, так и для тех, кто уже имеет некоторый опыт в данной области.

ББК (Щ)85.31

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства JOHN WILEY & Sons, Inc.

Copyright © 2006 by Dialektika Computer Publishing.

Original English language edition Copyright © 2002 by Wiley Publishing, Inc.

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation is published by arrangement with Wiley Publishing, Inc.

ISBN 5-8459-0955-4 (рус.)

ISBN 0-7645-1634-5 (англ.)

© Компьютерное изд-во "Диалектика", 2006,
перевод, оформление, макетирование

© Wiley Publishing, Inc., 2002

Оглавление

Введение	15
ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ДОМАШНЕЙ СТУДИИ	19
Глава 1. Домашняя студия	21
Глава 2. Как правильно организовать студию	41
Глава 3. Собираем студию звукозаписи	63
ЧАСТЬ II. ЗВУКОЗАПИСЬ	85
Глава 4. Знакомство с микшером	87
Глава 5. MIDI и электронные инструменты	103
Глава 6. Микрофоны	128
ЧАСТЬ III. ПРИСТУПАЕМ К ЗВУКОЗАПИСИ	147
Глава 7. Многоканальная звукозапись	149
Глава 8. Микрофоны, или как получить хороший звук	165
Глава 9. Редактирование пьесы	192
ЧАСТЬ IV. МИКШИРОВАНИЕ: ПРЕВРАЩАЕМ ДОРОЖКИ В МУЗЫКУ	207
Глава 10. Микширование	209
Глава 11. Процессоры сигнала	225
Глава 12. Подготовка мастер-копии	240
ЧАСТЬ V. РАСПРОСТРАНЕНИЕ МУЗЫКИ	251
Глава 13. Запись музыки на компакт-диск	253
Глава 14. Ваша музыка в Internet	262
ЧАСТЬ VI. ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ ДЕСЯТКИ	275
Глава 15. Десять ресурсов для инженера звукозаписи	277
Глава 16. Десять полезных советов	280
Предметный указатель	284

Содержание

Введение	15
Об этой книге	15
Глупые предположения	16
Как организована книга	16
Пиктограммы, используемые в книге	17
Что читать дальше	18
ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ДОМАШНЕЙ СТУДИИ	19
Глава 1. Домашняя студия	21
Общий взгляд	21
Рассмотрим детали	22
Входные устройства	22
Преобразователи	24
Предварительный усилитель	25
Микшер	26
MIDI-контроллер	26
Записывающее устройство	27
Устройства для хранения записи	30
Жесткий диск	31
Магнитная лента	31
Дискета	31
Компакт-диск	31
DAT	32
Процессоры сигнала	32
Эквалайзеры	32
Динамические процессоры	33
Процессоры эффектов	35
Акустические системы	36
Изготовление мастер-копии	37
Компакт-диск	38
Лента	38
Компьютерные файлы	39
Глава 2. Как правильно организовать студию	41
Что потребуется для организации домашней студии звукозаписи	42
Цифровая запись	44
Компьютерные системы	46
Системы SIAB	51
Автономные рекордеры	53
Аналоговые устройства	54
Кассетные портативные студии	54
Катушечные многоканальные магнитофоны	55
Аналоговая аппаратура	55
Примеры конфигураций	57
Комбинированная студия	58

Студия с интенсивным MIDI	58
Студия "живой" звукозаписи	60
Глава 3. Собираем студию звукозаписи	63
Соединения	63
Аналоговые соединения	63
Цифровые соединения	66
Примеры подключений	69
Аудио при наличии MIDI	69
MIDI-установка	71
Живой звук	71
Эффективность рабочей станции	74
Берегите электронную аппаратуру	75
Установка акустических систем	76
Акустика помещения	76
Звукоизоляция	76
Управление звуком	78
ЧАСТЬ II. ЗВУКОЗАПИСЬ	85
Глава 4. Знакомство с микшером	87
Основы микширования	87
Линейка каналов	88
Планка штекеров	88
Гнездо Insert	89
Регулятор уровня сигнала (Trim)	89
Эквалайзер	91
Регуляторы вспомогательных эффектов (Auxiliary Send)	92
Переключатель Pre/Post	92
Регулятор баланса Pan	92
Переключатель Mute	93
Переключатель Solo	93
Переключатели Assign	93
Регуляторы уровня сигнала	93
Маршрутизация	93
Управление главной шиной	94
Управление шинами предварительного смешения	94
Переключатели Solo и Mute	96
Регулятор Control Room	96
Регулятор Phones	96
Регуляторы Auxiliary Send	96
Регуляторы Auxiliary Returns	96
Aux Assign	96
Индикаторы уровня главной шины	97
Гнезда выхода	97
Гнезда выхода главной шины (Master Out)	97
Гнездо наушников (Phones)	97
Гнезда выхода на акустические системы	97
Гнезда прямого выхода	97
Гнезда Aux Return	98

Панель коммутации	98
Виды микшерских пультов	99
Аналоговый микшер	100
Цифровой микшер	100
Программные микшеры	101
Компьютерная панель управления	101
Глава 5. MIDI и электронные инструменты	103
Знакомство с MIDI	103
Использование MIDI-портов	104
MIDI-каналы	105
Структура MIDI-сообщений	106
Управляющие режимы	107
Протокол General MIDI	108
Приступаем к работе с MIDI	108
Приобретаем MIDI-устройства	109
Синхронизация	115
Секвенсирование	121
Сохраняем данные	126
Передача данных с помощью MIDI	127
Глава 6. Микрофоны	128
Типы микрофонов	128
Конструктивные типы	128
Направленность	133
Как правильно выбрать микрофон	136
Сколько и какого типа	137
Конфигурации	138
Предварительные усилители	140
Компрессоры	141
Объединение предварительного усилителя, компрессора и эквалайзера	142
Сопутствующие аксессуары	142
Уход за микрофоном	144
Ежедневный уход	145
Хранение	145
ЧАСТЬ III. ПРИСТУПАЕМ К ЗВУКОЗАПИСИ	147
Глава 7. Многоканальная звукозапись	149
Понятие многоканальной звукозаписи	149
Подготовка к записи	150
Настройка параметров пьесы	150
Выбор источника звука	151
Установка уровней	152
Понятие входного и выходного уровней	153
Получение желаемого звука	156
Что слушать	158
Приступаем к записи	158
Первый дубль	158
Латание	158
Наложение	159
	161

Предварительное смещение	161
Сведение	162
Виртуальные дорожки	163
Сохранение результатов	163
Обмен файлами	163
Глава 8. Микрофоны, или как получить хороший звук	165
Техника использования микрофонов	165
Близкое расположение	166
Удаленное расположение	166
Объемная запись	167
Сtereo	167
Комбинированное расположение	171
Превышение уровня сигнала	172
Правильное расположение микрофонов	172
Компрессия	173
Настройка микрофонов (полезные советы)	174
Вокал	175
Вокал заднего плана	177
Электрогитара	178
Бас-гитара	181
Акустические инструменты	182
Ударная установка	184
Бонги-конги	190
Перкуссии	191
Глава 9. Редактирование пьесы	192
Что такое цифровое редактирование	193
Копирование	193
Команды Вырезать, Удалить, Стереть	193
Вставка	194
Команда Paste	194
Перемещение	195
Экспорт и импорт	196
Отмена	196
Что будем редактировать	197
Редактирование на слух	197
Визуальное редактирование	198
Исправление записи	199
Исправление фальшивой ноты	199
Выравнивание записи	200
Борьба с искажениями	202
Как избавиться от шума	202
Исправление высоты ноты	203
Создание пьесы из ничего	203
Создание циклов	203
Как собрать пьесу	204
Виртуальные дорожки	204
Еще об использовании функций редактирования	205
Изменение длительности пьесы	205
Обращение фразы	205

ЧАСТЬ IV. МИКШИРОВАНИЕ: ПРЕВРАЩАЕМ ДОРОЖКИ В МУЗЫКУ

Глава 10. Микширование

Что такое микширование	207
Начинаем микширование	209
Работа с эквалайзером	209
Графический эквалайзер	211
Пороговый эквалайзер	211
Параметрический эквалайзер	211
Применение эквалайзера	212
Знакомство с эквалайзером	212
Общие указания	214
Вокал	214
Гитара	215
Бас-гитара	215
Барабаны	215
Фортепиано	217
Стереополе	217
Панорамирование	217
Расстояние до слушателя	219
Настройка уровней	219
Динамика	220
Аранжировка	220
Автоматизация регулировки уровней	221
Автоматизация в реальном времени	221
Автоматизация по схеме	221
Тренируйте свой слух	222
Слушайте внимательно	222
Учитесь на примерах	223
Берегите уши	223
Делайте несколько версий	224

Глава 11. Процессоры сигнала

Подключение эффектов	225
Последовательное подключение	226
Параллельное подключение	226
Динамические процессоры	226
Компрессор и ограничитель	228
Многополосные компрессоры	230
Использование компрессии	230
Шлюз	231
Использование шлюза	232
Экспандер	232
Использование экспандера	232
Процессоры эффектов	233
Ревербератор	233
Использование ревербератора	235
Эхо	235
Использование эха	236

Коррекция высоты тона	237
Хорус	237
Использование хоруса	237
Эффекты имитации	238
Имитатор микрофона	238
Имитатор усилителя	238
Глава 12. Подготовка мастер-копии	240
Что такое мастер-копия	240
Обработка	241
Последовательность	241
Уровни	241
Как готовится мастер-копия	242
Обратиться к профи или делать самому	243
Обращаемся к профи	243
Подготовка мастер-копии самостоятельно	244
Оптимизация динамического диапазона	245
Настройка тонального баланса	247
Построение последовательности	248
Балансировка уровней	249
Запись на компакт-диск	249
ЧАСТЬ V. РАСПРОСТРАНЕНИЕ МУЗЫКИ	251
Глава 13. Запись музыки на компакт-диск	253
Как записывают компакт-диски	253
Выбор дисков	254
Запись музыки на компакт-диск CD-R	254
Разнообразие устройств	254
Запись для массового производства	256
Тиражирование записей	258
Делаем самостоятельно	258
Обращаемся к профессионалу	258
Продвижение музыки	260
Глава 14. Ваша музыка в Internet	262
Что такое MP3	262
Алгоритм	263
Битовая скорость	264
Режим записи	265
Создание файлов MP3	266
Выбор программы	266
Кодирование музыки	267
Где разместить записи	268
Как выбрать подходящий сайт	268
Создание собственного сайта	269
Доступ к музыке в сети	272
Загрузка	272
Звуковой поток	272
Как продать компакт-диски	273
Продвижение музыки на рынке	274

ЧАСТЬ VI. ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ ДЕСЯТКИ	275
Глава 15. Десять ресурсов для инженера звукозаписи	277
Почтовые рассылки	277
Друзья	278
Группы новостей в Internet	278
Форумы в Internet	278
Местные коммерческие студии	278
Музыкальные магазины	279
Журналы	279
Статьи в Internet	279
Творчество коллег	279
Музыкальные школы	280
Глава 16. Десять полезных советов	280
Использование аналогового магнитофона	281
Наложение барабанов	281
Оборудование помещения	281
Настройте карту темпа	282
Прослушивайте результат микширования в режиме моно	282
Удваивание дорожек	282
Комбинирование барабанов	282
Записывайте свои репетиции	283
Не исправляйте каждую неверную ноту	284
Предметный указатель	284

Об авторе

Джефф Стронг — автор книги *Ударные инструменты для "чайников"* и президент организации REI Institute. В 1983 году Джефф закончил институт Percussion Institute of Technology в Лос-Анджелесе. С 1985 года он работал инженером в студии звукозаписи и вскоре стал ее владельцем. Он постоянно записывает десятки компакт-дисков для своих клиентов с помощью студии Digital Audio Workstation и выпустил на рынок пять компакт-дисков, в том числе известный "Calming Rhythm".

Джефф с удовлетворением отмечает, что звукозаписывающая аппаратура становится с каждым днем все более доступной и совершенной, но при этом он огорчен тем, что становится заметным недостаток квалифицированных звукорежиссеров. В результате таких размышлений и появилась книга, которую вы держите в руках.

Благодарности

Я сердечно благодарю своего агента Кэрол Сюзан Рот (Carol Susan Roth) и старшего редактора Стива Хейза (Steve Hayes) за то, что эта книга вышла в свет. Я не могу не отметить, как высоко я ценю работу старшего редактора Пола Левескью (Paul Levesque), редакторов Терезу Артман и Ребекку Хьюлз (Teresa Artman, Rebecca Huehls) и многих других сотрудников отдела графической подготовки.

Я хочу поблагодарить своих друзей, особенно Элизабет Кинг (Elizabeth King), Джейн Бейн (Jeanne Bain), Филиппа Рампи Грина (Phillip Rampry Green) и Майкла Шеппарда (Michael Sheppard), с которыми я мог много часов обсуждать вопросы, связанные со звукозаписью. Особо хочу поблагодарить за неоценимую помощь профессионалов, помогавших мне расширять свои знания в этой нелегкой области, таких как Джефф Нельсон (Jeff Nelson), Стивен Санк (Steven Sank) и Энди Моранц (Andy Morantz).

И, конечно, эти благодарности были бы не полными, если бы я не вспомнил о своей жене Бет и о дочери Туве, помощь и поддержку которых я получал во все время работы над этой книгой.

Введение

Я думаю, что вы, как и большинство музыкантов, занимаясь музыкой и добившись некоторых результатов, в конце концов пришли к мысли о том, что нужно серьезно заняться записью плодов своего труда. Может быть, вам всего-то понадобилось записать на ленту некоторые идеи, а может быть, и удачные находки в работе со своей музыкальной группой. А может быть, вы решили сочинить, записать и выпустить очередной "платиновый" альбом. Во всяком случае, рано или поздно вам понадобится иметь свою собственную домашнюю студию.

Ну что же, вы выбрали для этого очень удачное время. Еще совсем недавно вам пришлось бы обращаться к услугам коммерческой студии, провести там немало часов и потратить кучу денег, и всего-то для того, чтобы записать на пленку нечто, напоминающее известные диски. Но в наше время вы можете иметь свою собственную студию, она может располагаться в гараже или в жилой комнате, и вы можете с ее помощью делать записи, не уступающие по качеству лучшим современным дискам, но, конечно, при условии, что вы умеете обращаться с нужной аппаратурой.

Книга *Домашняя студия звукозаписи для "чайников"* — отличный помощник в начале вашей карьеры, она поможет вам изучить аппаратуру и узнать секреты создания профессиональных компакт-дисков. Книга введет вас в мир звукозаписи и научит, как преподнести миру плоды ваших многолетних трудов.

Об этой книге

В книге *Домашняя студия звукозаписи для "чайников"* вы не только найдете описание технологии любительской звукозаписи, но и получите основные сведения о способах многоканальной записи. Вы узнаете обо всех современных приспособлениях, о записывающих системах (как аналоговых, так и цифровых), основанных на компьютере, или об автономных студиях, включающих в себя рекордер и микшер, а также познакомитесь с разными типами рекордеров, микшеров и процессоров эффектов.

Вам предоставляется возможность получить основные сведения, необходимые для создания полноценных музыкальных записей. Эти сведения помогут вам сэкономить много часов, которые вам в противном случае пришлось бы потратить на обучение методом проб и ошибок и на поиски материала в руководствах пользователя аппаратуры.

- ✓ Вы узнаете все секреты обращения с аппаратурой, входящей в состав вашей домашней студии звукозаписи.
- ✓ Познакомитесь с проверенными способами и приемами, такими как выбор и расположение микрофонов.
- ✓ Изучите основные концепции многодорожечной записи, микширования и подготовки мастер-копии.
- ✓ Сможете собрать в единое целое многочисленные фрагменты записей и записать выдержанный в одном стиле альбом.

Эта книга открывает вам быстрый и короткий путь к тому, чтобы записывать собственные профессионально звучащие компакт-диски, потому что в ней ваше внимание концентрируется на самом важном и необходимом и не отвлекается на ненужные детали и бесполезный жаргон.

Тупые предположения

Должен признаться, что при написании этой книги я делал некоторые предположения о вас, читатель (наверное, вы знаете, что бывает, когда делаешь необоснованные предположения). Я предполагал, что вас интересует техника звукозаписи, особенно музыкальной записи, хотя и не только музыкальной. Я предполагал, что вас особенно интересует запись вашей собственной музыки.

Еще я предполагал, что вы, скорее всего, захотите записывать музыку на цифровой рекордер, потому что сегодня это самый простой и доступный способ записи звука. Я также считал, что вы новичок в звукозаписи, по крайней мере не очень опытный (хотя если окажется, что вы много знаете в этой области, то все равно книга будет вам полезна, по крайней мере как источник дополнительной информации и как ссылка на новые источники). И самое главное, я считал, что вы играете на каком-то музыкальном инструменте или знаете, как с ним обращаться и как извлекать из него звук.

Я не предполагал, что вы исполняете какой-то определенный стиль музыки, и надеюсь, что вы не собираетесь делать серьезную карьеру в музыкальном бизнесе, если вообще это можно назвать бизнесом.

Как организована книга

Книга организована так, что вы можете найти в ней нужную информацию легко и быстро. В каждой части собрано несколько глав, которые посвящены какому-либо процессу любительской звукозаписи. В части I вы ознакомитесь с самой распространенной аппаратурой звукоинженера-любителя. В части II рассказывается об основных понятиях процесса звукозаписи. В части III речь пойдет о практике звукозаписи, а в части IV вы узнаете, как превратить в музыку все то, что вы записали ранее. В части V я расскажу вам, как сделать вашу музыку доступной всем или хотя бы многим, а часть VI традиционно (как во всех книгах серии ...для "чайников") посвящена советам и секретам мастерства.

Часть I. Основы создания домашней студии

В этой части вы узнаете, что такое домашняя студия, чем она отличается от профессиональной, как создать собственную студию и что для этого нужно. В главе 1 рассказывается о составных частях любительской студии звукозаписи и объясняется, для чего нужна та или иная аппаратура. В главе 2 рассказывается о том, какую студию лучше выбрать. В главе 3 вы узнаете, как настроить вашу студию и добиться от нее самого лучшего качества звука. Здесь же описывается, как подготовить помещение для работы студии звукозаписи.

Часть II. Звукозапись

В этой части я познакомлю вас с составными частями студии звукозаписи. В главе 4 вы узнаете, что такое микшер и как с ним работают. В главе 5 рассказывается, что такое технология MIDI и как ей пользуются для облегчения процесса звукозаписи. Глава 6 введет вас в мир микрофонов. Вы узнаете, какие бывают микрофоны, как их выбирать и использовать для получения максимального эффекта.

Часть III. Приступаем к звукозаписи

Эта часть посвящена собственно звукозаписи. В главе 7 вы узнаете, что такое многоканальный магнитофон и как с ним работают. В главе 8 я научу вас правильно расставлять

микрофоны и объясню, какие типы микрофонов применяются в тех или иных случаях. В главе 9 излагаются основы редактирования музыкальных записей, а именно: как переносить данные из одного места в другое, как удалять ненужные фрагменты, как делать копии и циклы, и многое другое.

Часть IV. Микширование. Превращаем дорожки в музыку

В этой части речь пойдет об одном из самых таинственных занятий звукорежиссеров — о микшировании. В главе 10 рассказывается о том, как превратить записанные дорожки в нечто, что можно назвать музыкой. Вы узнаете, как согласовывать уровни сигнала, чтобы все инструменты звучали гармонично. В главе 11 вы узнаете, что такое процессоры сигналов, которые используются не только для натуральности звучания, но и для создания спецэффектов. В главе 12 объясняется, как готовится микшированная музыка к выходу в свет и что такое подготовка мастер-копии.

Часть V. Распространение музыки

Записав музыку, вы захотите, чтобы ее услышал весь мир. Именно об этом и пойдет речь в этой части — в главе 13 вы узнаете, как правильно выбрать и записать собственный компакт-диск, а в главе 14 — как представить музыку в Internet и добиться того, чтобы мир узнал о вас и о ваших записях.

Часть VI. Великолепные десятки

Как всегда, эта часть содержит некоторые советы, которыми автор делится с читателем. Эти советы касаются того, что читать для повышения своего мастерства, как улучшить свойства своей студии звукозаписи, и многого другого.

Пиктограммы, используемые в книге

Как принято во всех книгах серии ...для "чайников", я использую пиктограммы, которые помогут вам ориентироваться в материале книги.



Возможно, вам уже известно то, что я отметил такой пиктограммой, но напоминание никогда не помешает!



Кое-где мне приходилось размещать технический материал. Эти места отмечены такой пиктограммой.



Этой пиктограммой отмечены места, где приводятся советы экспертов. Не пренебрегайте ими!



Как нетрудно догадаться, эта пиктограмма отмечает опасные места, где можно испортить аппаратуру, песню или уши. Берегитесь!

Что читать дальше

Вы можете читать эту книгу от корки до корки, последовательно накапливая новые знания, или выбирать только то, что вам нужно в текущий момент. Например, если вы готовы записывать свой ансамбль, но вам нужны рекомендации по установке микрофонов для получения самого лучшего звука, то можете сразу перейти к главе 8. Если вы совсем новичок в вопросах звукозаписи и не знаете, с чего начать и какой аппаратурой пользоваться, то вам нужно начинать с главы 1.

Я думаю, что лучше начать сначала. Это поможет вам понять мой стиль изложения и перенять мой образ мысли. Так вы скорее поймете то, что я пытался вам объяснить.

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик и комментатор. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш Web-сервер и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится вам эта книга или нет, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также ваш обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию последующих книг. Наши координаты:

E-mail: info@dialektika.com

WWW: <http://www.dialektika.com>

Адреса для писем:

из России: 115419, Москва, а/я 783

из Украины: 03150, Киев, а/я 152

Часть I

Основы создания домашней студии



"Мне кажется, он злоупотребляет национальным колоритом"

В этой части...

В части I вы ознакомитесь с основами создания домашней студии звукозаписи и научитесь настраивать свою студию. В главе 1 рассматриваются основные компоненты домашней студии и назначение каждого из них. В главе 2 речь пойдет о разных типах цифрового звукозаписывающего оборудования и о том, как выбрать правильный набор для ваших потребностей. В главе 3 вы научитесь настраивать свою студию так, чтобы с ней было удобно работать и чтобы вы могли получить самый лучший звук.

Домашняя студия

В этой главе...

- Компоненты домашней студии
- Влияние каждого компонента на качество записи

Независимо от того, используете ли вы систему звукозаписи на основе компьютера Macintosh или PC, или автономное звукозаписывающее устройство, или переносную кассетную студию звукозаписи, в любом случае ваша система должна удовлетворять некоторым основным требованиям и подчиняться общей технологии. На первый взгляд это звучит неожиданно, но поверьте, и студия ценой в 100 долларов, и сложнейшая система стоимостью в миллион состоят из одних и тех же основных компонентов и работают по одному и тому же принципу.

В этой главе я расскажу, из каких частей состоит обычная студия звукозаписи, познакомлю вас с назначением каждой из этих частей и объясню, как эти части влияют на качество записи, которого вы можете добиться от своей студии. Это поможет вам правильно выбрать необходимую аппаратуру и, следовательно, разумно потратить свои деньги. Подробнее о покупке аппаратуры речь пойдет в главе 2.

Общий взгляд

В этой главе вы познакомитесь со многими интересными устройствами, но не пугайтесь — для того чтобы начать записывать собственную музыку, вам необходимо не так уж много. Этот простой список включает музыкальные инструменты и микрофоны (*входные устройства*, т.е. то, что создает входной сигнал), микшер, записывающее устройство и акустические системы (то, что в вашей домашней стереоустановке называется динамиками) (рис. 1.1). Независимо от того, как сложна ваша система и сколько аппаратуры в нее входит, она будет состоять из перечисленных ниже основных частей.



В этой главе составляющие части студии звукозаписи будут рассматриваться по отдельности. Но когда вы будете покупать компоненты для своей студии, может оказаться, что некоторые из них представлены в виде единого блока. Например, микшер и записывающее устройство могут быть объединены в один блок, или колонки могут продаваться вместе с усилителем. Поэтому не думайте, что вам придется покупать все, о чем будет говориться в этой главе. Более того, вы можете купить такую студию, которая будет вся собрана в одном устройстве. Такие студии называются *studio-in-a-box* (студия в коробке), или SIAB. В главе 2 мы подробнее рассмотрим различные системы и наборы.

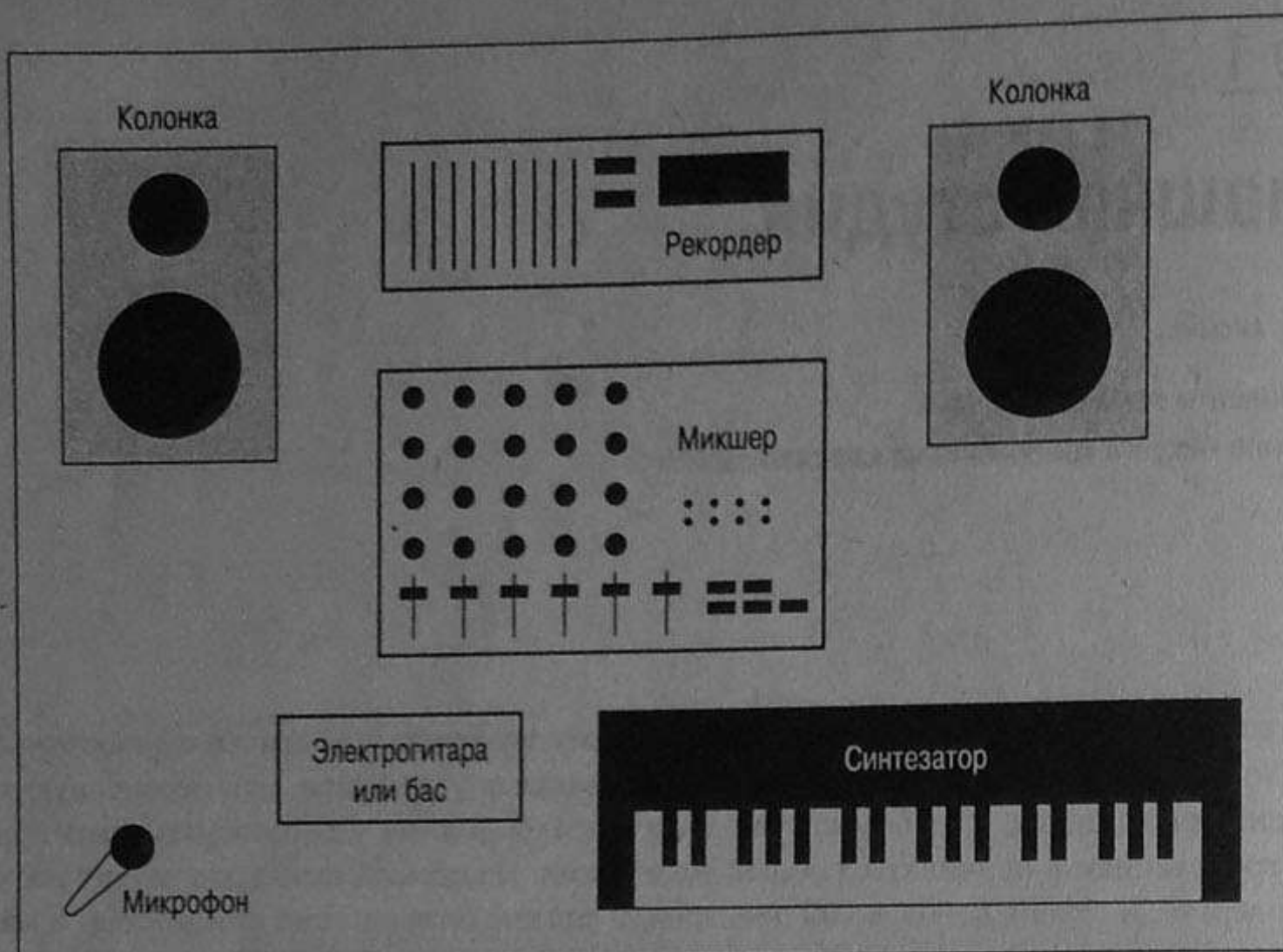


Рис. 1.1. Компоненты простейшей домашней студии звукозаписи

Рассмотрим детали

Когда вы начнете собирать свою домашнюю студию, вы в первую очередь столкнетесь с такими компонентами, как микшер, записывающее устройство и акустические системы. В этом разделе я остановлюсь подробнее на каждом из этих устройств и объясню вам их роль в функционировании вашей студии.



По мере того как вы будете углубляться в технику звукозаписи и набирать опыт, вы поймете, что нет предела совершенству, и вы можете добавить почти любое устройство, если оно понадобится вам для улучшения техники записи.

Входные устройства

Вся ваша дорогая записывающая аппаратура окажется бесполезной, если вам нечего включить в нее. Здесь вам понадобятся входные устройства. Попросту говоря, под этими словами мы подразумеваем музыкальные инструменты, микрофоны, звуковые модули, которые могут создать звук и передать его записывающему устройству.

Инструменты

Типичные инструменты, которые включаются в микшер, — это электрогитара, бас-гитара, синтезатор и ритм-машина. Они и являются самыми распространенными входными устройствами в простейшей студии звукозаписи. Синтезатор и ритм-машину можно включать непосредственно в микшер, а гитара и бас требуют для подключения специального устройства, называемого *direct-box*, или *преобразователь*. Мы поговорим о таких преобразователях позже, в одном из следующих разделов, а на рис. 1.2 вы видите типичный инструмент — синтезатор, который играет роль входного устройства.

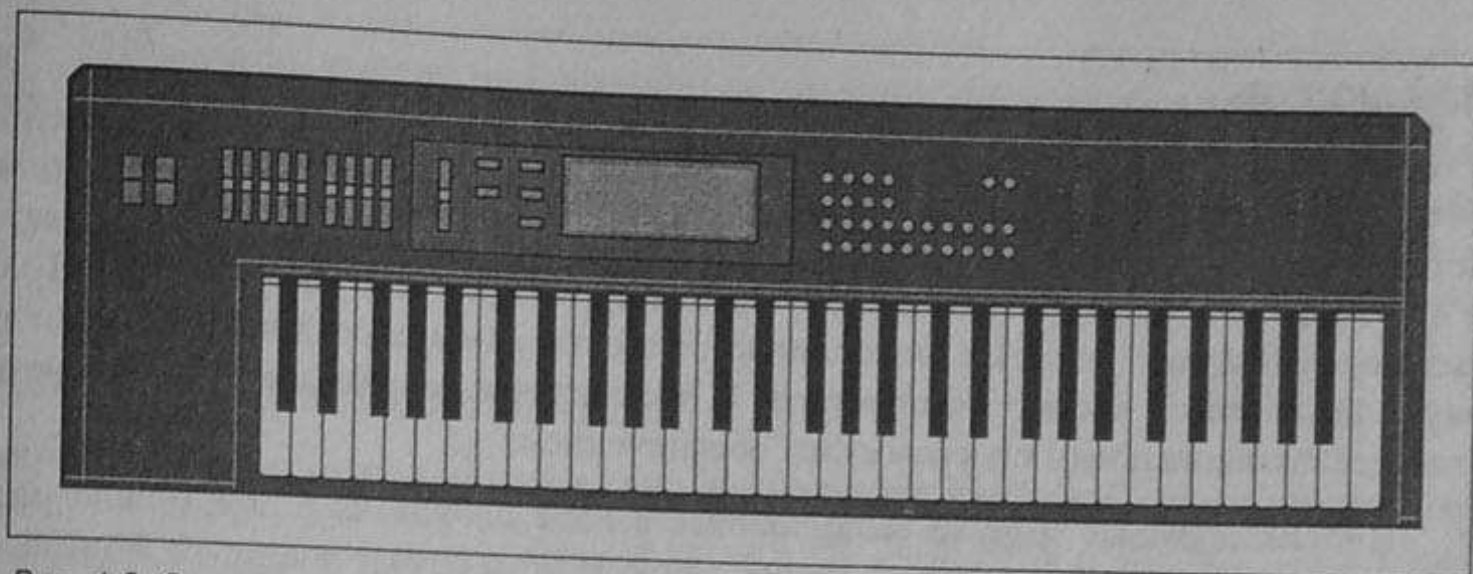


Рис. 1.2. Синтезатор — инструмент, который можно включать непосредственно в микшер

Микрофон

Микрофон служит для записи голоса или акустического инструмента, который нельзя включить в усилитель или в микшер. Микрофон преобразует звуковые волны в электрические колебания, которые после усиления можно подать на записывающее устройство. Я познакомлю вас с разными типами микрофонов в главе 6, а сейчас посмотрите на рис. 1.3, где представлен типичный микрофон со сложным штативом.

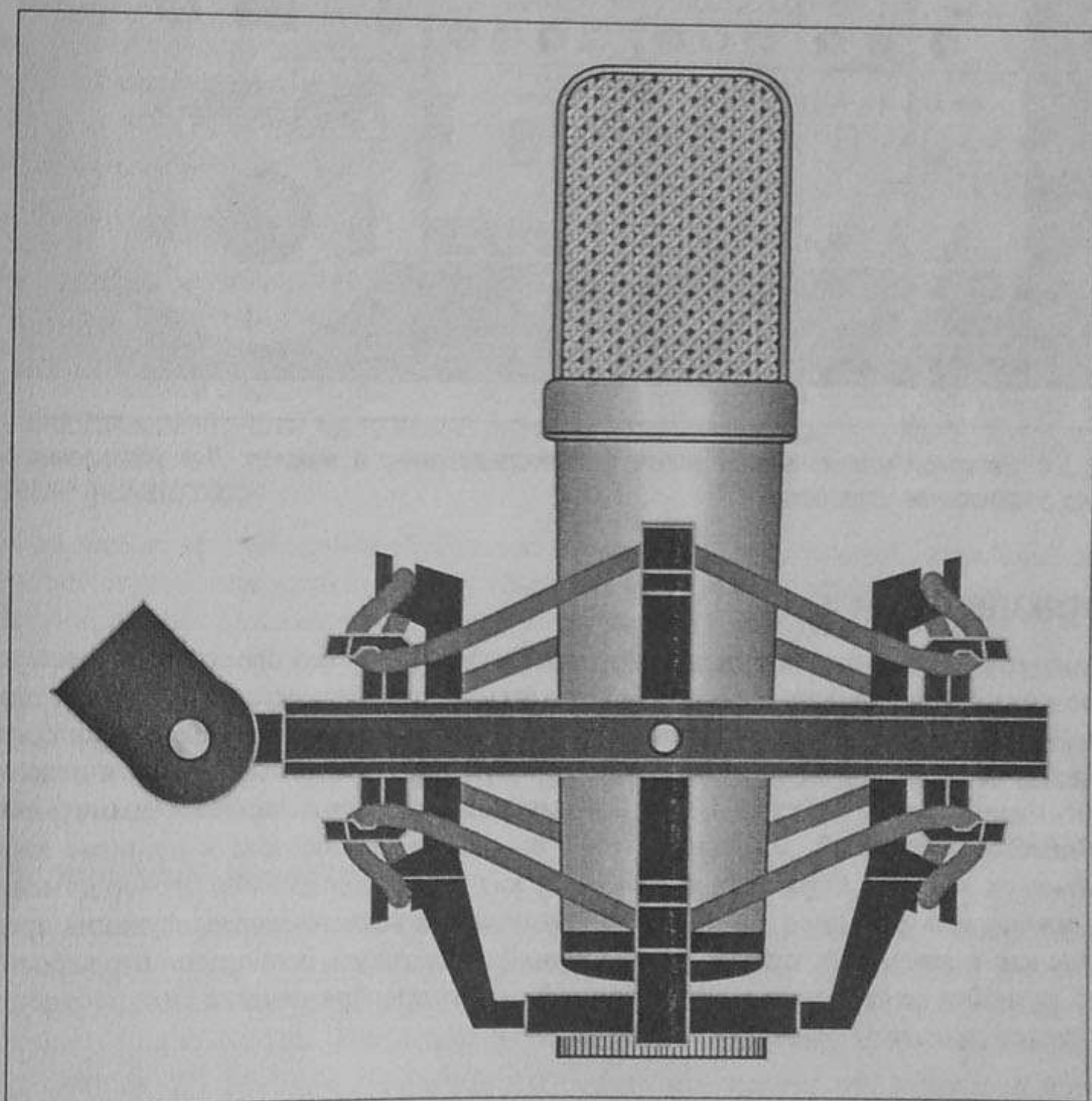


Рис. 1.3. Микрофон используется тогда, когда инструмент нельзя включить в усилитель непосредственно

Звуковой модуль

Звуковой модуль — это нечто вроде синтезатора. Но, в отличие от обычного синтезатора и ритм-машины, у модуля нет клавиш, на которых вы могли бы играть. Вместо этого модуль управляется извне, с помощью клавиатуры синтезатора или специального устройства, называемого *MIDI-контроллером*. Как правило, у звукового модуля есть несколько *MIDI-портов*, или разъемов, с помощью которых он соединяется с остальным оборудованием, если только этот модуль не является частью компьютера. В этом случае его называют *звуковая плата*, и управляется он специальным программным обеспечением.



Иногда звуковые модули выполняются в виде блоков, которые можно расположить внутри стойки с другой аппаратурой. В этом случае в корпусе модуля предусмотрены специальные крепежные винты и отверстия. Но бывают модули в виде автономного устройства, их располагают на столе или на другой поверхности. Такой звуковой модуль, а именно ритм-машину, вы видите на рис. 1.4.

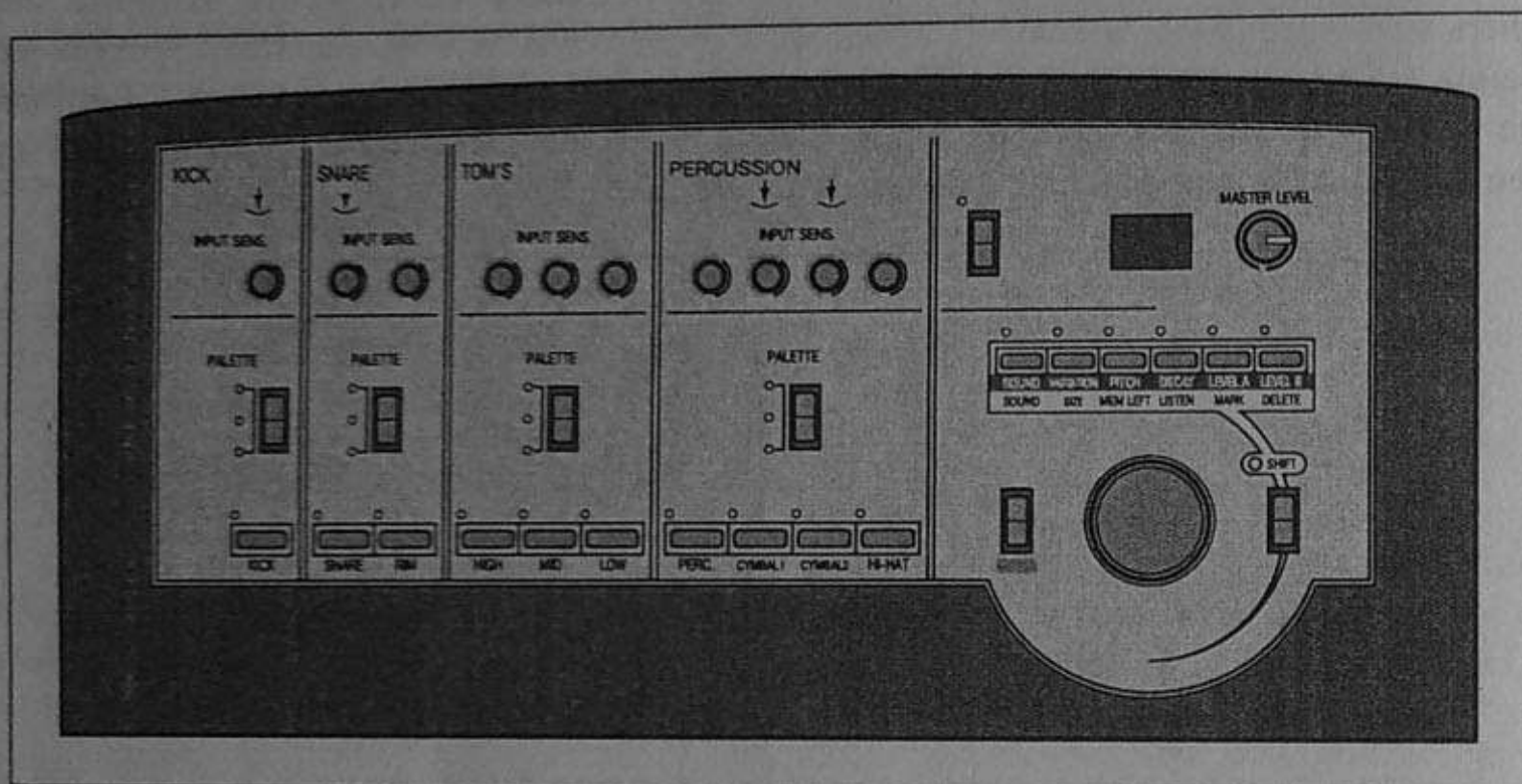


Рис. 1.4. Звуковой модуль можно включать непосредственно в микшер. Для управления им нужно специальное устройство

Преобразователи

Для того чтобы включить электрогитару или бас в микшер без предварительного усилителя, нужно применять специальный преобразователь, который называют *direct-box*, или *direct induction*, или *DI-box*. Такой преобразователь выполняет двойную функцию — он согласовывает сопротивление звукоснимателя и входа микшера (преобразует импеданс) и позволяет заменить несимметричный кабель с 1/4-дюймовым разъемом (от гитары) на симметричный кабель с разъемом типа XLR. Благодаря этому вы можете использовать длинные кабели, не боясь шумов от наводки. О кабелях и разъемах у нас будет подробный разговор в главе 3.

Для инженера звукозаписи домашней студии главной является первая функция преобразователя, так как в домашних условиях редко приходится тянуть особо длинные кабели. Но от этого его функция не становится менее важной — без преобразователя гитара будет звучать бедно и может создавать некоторый шум.



Возможно, что вам не понадобится такой преобразователь, так как некоторые современные микшеры, особенно те, которые входят в состав интегрированных цифровых записывающих систем (например, Roland VS-1880), имеют специальный вход, выполняющий эту функцию. Такой вход называется *hi-Z*, он имеет специальный разъем и не производит лишнего шума.

Предварительный усилитель

Микрофон создает сигнал не такого высокого уровня, как линейное устройство, например синтезатор, и вам понадобится усиливать его сигнал. Для этого используется *предварительный усилитель*, который поднимает сигнал микрофона до необходимого уровня. Предварительный усилитель может быть *внешним* или *внутренним*, т.е. выполненным в виде самостоятельного блока или быть интегрированным в микшер. Внешний усилитель нужно включать между микрофоном и микшером.



Предварительный усилитель — одно из самых критичных звеньев в системе звукозаписи. От него в значительной степени зависит качество звука, и в профессиональных студиях звукозаписи у инженеров, как правило, есть несколько таких усилителей, из которых каждый раз выбирается самый подходящий для данного случая, т.е. в зависимости от условий и от того, что собираются записывать.

Существуют три вида предварительных усилителей: транзисторные (полупроводниковые), ламповые и комбинированные. В следующих разделах мы рассмотрим все три вида, но помните, что речь идет именно о предварительных усилителях, просто слово “предварительный” я для краткости буду опускать.

Транзисторные усилители

Самые лучшие (и самые дорогие) транзисторные усилители создают чистый и открытый звук, хотя некоторые из них специально проектируются так, чтобы создавать приятные для слуха искажения. Искажения звука — это не всегда плохое явление. Многие профессиональные инженеры звукозаписи предпочитают транзисторные усилители для записи акустических инструментов в классической музыке, когда важно получить как можно более естественное звучание.

Ламповые усилители

В самом начале эры цифровой звукозаписи некоторые профессионалы жаловались на то, что цифровой звук слишком жесткий и грубый. Поэтому многие предпочитают использовать при цифровой записи ламповые усилители, которые придают звуку некоторую теплоту. То, что называют теплотой, на самом деле просто приятные для слуха искажения звука. Ламповые усилители, как правило, довольно дороги, но они высоко ценятся знатоками за их приятный звук. Они особенно хороши, когда нужно записать звук с некоторой окраской (не совсем точно воспроизвести его естественную природу). Это бывает важно при записи музыки в стиле рок или блюз, и особенно хороши ламповые усилители для записи барабанов.

Комбинированные усилители

Эти усилители сочетают в себе транзисторные и ламповые элементы. Большинство ламповых усилителей, которые имеются в продаже, на самом деле представляют собой такие гибриды. Эти усилители специально проектируются так, чтобы придавать звуку характерную теплоту ламповой аппаратуры. Насколько окрашенным получается звук и насколько он приятен слуху, зависит от качества усилителя. Многие комбинированные усилители позволяют регулировать интенсивность искажений.

В разных системах звукозаписи предварительные усилители могут быть внешними (рис. 1.5) или внутренними. Все профессиональные микшеры, о которых речь пойдет ниже, имеют встроенные предварительные усилители. Однако нужно признать, что такие внутренние усилители уступают по качеству внешним. Но если вам не по карману приобрести внешний предварительный усилитель (а скорее всего, так оно и есть), то вполне подойдет встроенный.

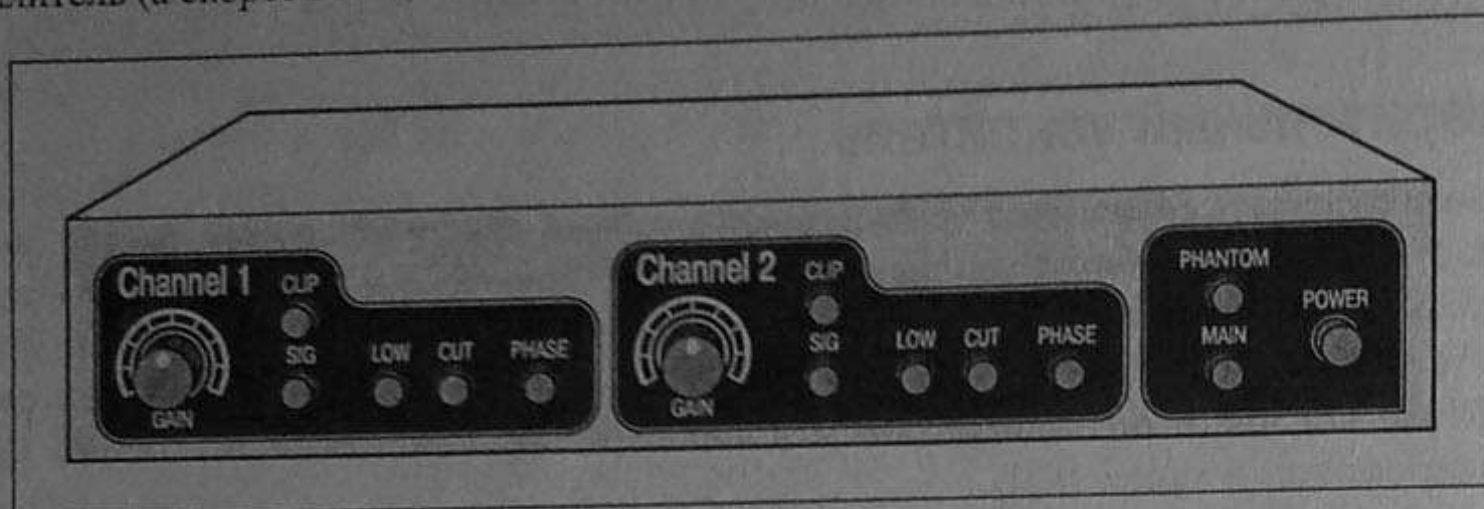


Рис. 1.5. Лицевая панель внешнего предварительного усилителя

Микшер

Микшер — это сердце любой звукозаписывающей системы (рис. 1.6). С первого взгляда можно растеряться от обилия кнопок, регуляторов, ползунков и разъемов, но, уверяю вас, микшер — это самая интересная вещь, которая может быть у вас в студии. С помощью микшера вы можете менять уровень входного сигнала и тембровую окраску инструмента, сводить в один канал несколько инструментов или микрофонов. И пусть вас не смущает кажущаяся сложность микшера: прочитав эту книгу, вы сможете разобраться со всеми этими кнопками за считанные минуты.

У домашнего инженера звукозаписи (это я имею в виду вас) микшер может быть выполнен как в виде компьютерной программы, так и в виде электронного оборудования. Оба типа микшеров работают достаточно хорошо, но некоторые инженеры имеют собственные предпочтения. Если вам нравится трогать руками аппаратуру, с которой вы работаете, крутить регуляторы и нажимать кнопки, то вам подойдет аппаратный микшер. Но если вам приятнее щелкать мышкой и вводить значения с клавиатуры, то вполне можете выбрать программный.

MIDI-контроллер

Как и большинство домашних инженеров звукозаписи, вы непременно будете иметь дело с каким-нибудь MIDI-контроллером. (Подробнее о MIDI-контроллерах мы поговорим в главе 5.) Назначение MIDI-контроллера состоит в том, чтобы обеспечивать взаимодействие и синхронизацию разных MIDI-инструментов.



MIDI — это название протокола (Music Instrument Digital Interface — цифровой интерфейс музыкальных инструментов), который производители музыкальных инструментов разработали в один из редких моментов сотрудничества. С помощью цифровых данных (в форме нулей и единиц) протокол MIDI сообщает музыкальному инструменту, в какой момент нужно начать звучание определенной ноты, а в какой — остановить его, как менять громкость этого звучания, его тембр и т.д.

MIDI-контроллеры бывают самых разных типов и размеров. Самые обычные — это звуковая плата компьютера, MIDI-инструмент (синтезатор) и автономное устройство. MIDI-инструменты должны иметь специальные MIDI-разъемы для подключения кабелей.

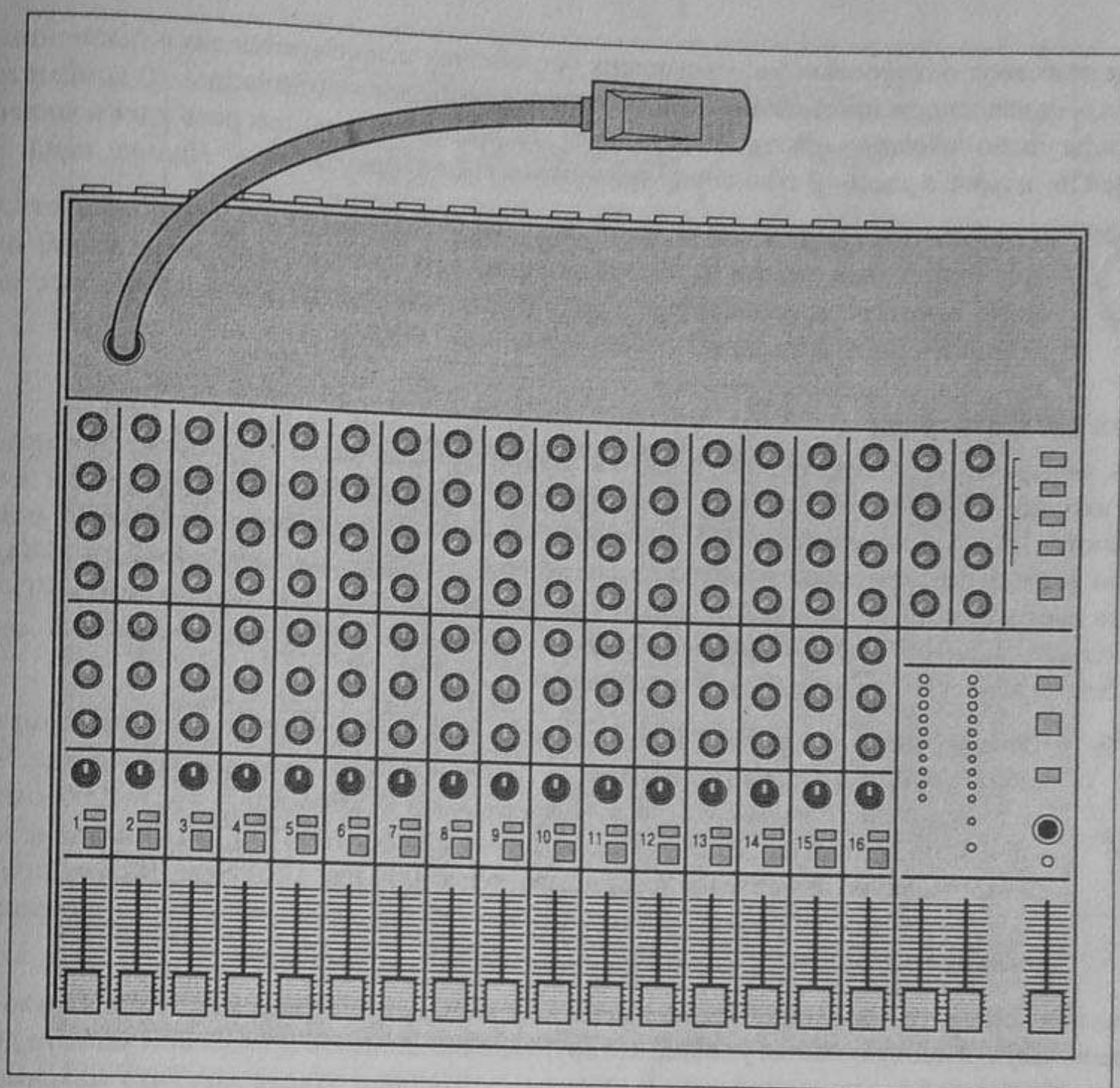


Рис. 1.6. Микшер — сердце вашей домашней студии звукозаписи

Записывающее устройство

Записывающее устройство — это то место, куда в конце концов попадает ваша музыка, т.е. куда она записывается. Еще пару десятилетий назад можно было вместо такого громоздкого словосочетания говорить просто “магнитофон”, но сегодня, особенно в домашних студиях, гораздо чаще используются цифровые записывающие устройства. Исключением является кассетная переносная студия, где музыка записывается в аналоговом виде, на магнитную ленту. Цифровая запись имеет серьезное преимущество, так как она создает гораздо меньше шума, кроме того, ее можно копировать без потери качества, в то время как аналоговой записи присуща повышенная шумность, и, что хуже всего, каждая последующая копия аналоговой записи еще хуже, чем предыдущая. Какое из записывающих устройств выберете вы — зависит от вашего бюджета и от того, что вы собираетесь записывать.

Цифровые записывающие устройства

Цифровое записывающее устройство может быть частью вашего компьютера, может быть интегрировано в объединенную студию типа SIAB, а может быть автономным устройством, которое соединяется с остальной аппаратурой проводами. На рис. 1.7 вы видите автономное записывающее устройство и “студию в коробке” типа SIAB.

При разговоре о цифровых записывающих устройствах используются два фундаментальных понятия — *частота дискретизации* (sampling rate) и *разрядность* (resolution). (В компьютерной литературе слово *resolution* обычно переводится как *разрешение*, но там речь идет о количестве пикселей на экране, а здесь — о количестве *разрядов* в единице отсчета. — Примеч. пер.)



Качество различных записывающих устройств может сильно варьировать, даже при одинаковых частоте дискретизации и разрядности, поэтому всегда оценивайте качество устройства на слух, прежде чем покупать его. Подробнее мы поговорим об этом в главе 2.

Частота дискретизации

Так называют частоту (sampling rate), с которой записывающее устройство фиксирует отсчеты входного сигнала. Когда звук записывается в цифровом виде, фактически при этом записываются отдельные отсчеты, т.е. значения интенсивности звука в отдельные моменты времени. Стандартные значения частоты дискретизации для записывающих устройств — 44,1 кГц (частота дискретизации музыкального компакт-диска), 48, 88,2 и 96 кГц (музыкальный DVD-диск). Чем больше значение частоты дискретизации, тем больше отсчетов делается за 1 секунду и тем ближе качество цифрового звука к оригиналу.



Что означают эти числа? Они говорят о том, сколько раз в секунду записывающее устройство снимает значение интенсивности звука входного сигнала. Частота дискретизации измеряется в килогерцах, а 1 килогерц — это 1000 отсчетов в секунду. Например, если вы записываете на частоте 48 кГц, то значение интенсивности звука измеряется и записывается 48000 раз в секунду. Может показаться, что это невообразимо много, однако нельзя забывать о таком явлении, как *частота Никвиста*.

Частота Никвиста, названная так по имени человека, который впервые это обнаружил, определяет самую высокую частоту звука, которую можно записать при данной частоте дискретизации. И если отбросить сложности и нюансы, то Никвист утверждает, что максимальная высота звука, которую можно записать в цифровом виде, равна приблизительно половине частоты дискретизации. Таким образом, если вы делаете запись при частоте дискретизации 48 кГц (самый обычный вариант во время написания этой книги), то максимальная частота звука, которую вы сможете записать, равна 24 кГц. (Не так уж плохо, если принять во внимание, что обычный человек слышит частоты до 20 кГц, а большинство музыкантов, профессионально играющих в оркестре, слышат и того меньше — до 17 кГц.) Все звуки, имеющие частоту выше 24 кГц, не записываются.

Разрядность

Когда вы столкнетесь с цифровыми записывающими устройствами, вы услышите слова вроде *разрядность 16 бит, 20 бит, 24* и т.д. Под этим подразумевается количество бит (элементарных единиц информации), с помощью которых представляется значение каждого отсчета, полученного при цифровой записи. Чем больше это число, тем точнее может быть записано значение каждого отсчета, а следовательно, выше качество звука. Не думайте, что чем больше количество бит, тем большее значение интенсивности можно записать! Речь идет именно о точности представления. Современные записывающие устройства имеют разрядность 24 бита. Однако чем больше разрядность, тем больше места занимает запись на устройстве хранения, но это имеет не такое большое значение, так как современные диски имеют огромный объем, и их стоимость постоянно снижается.

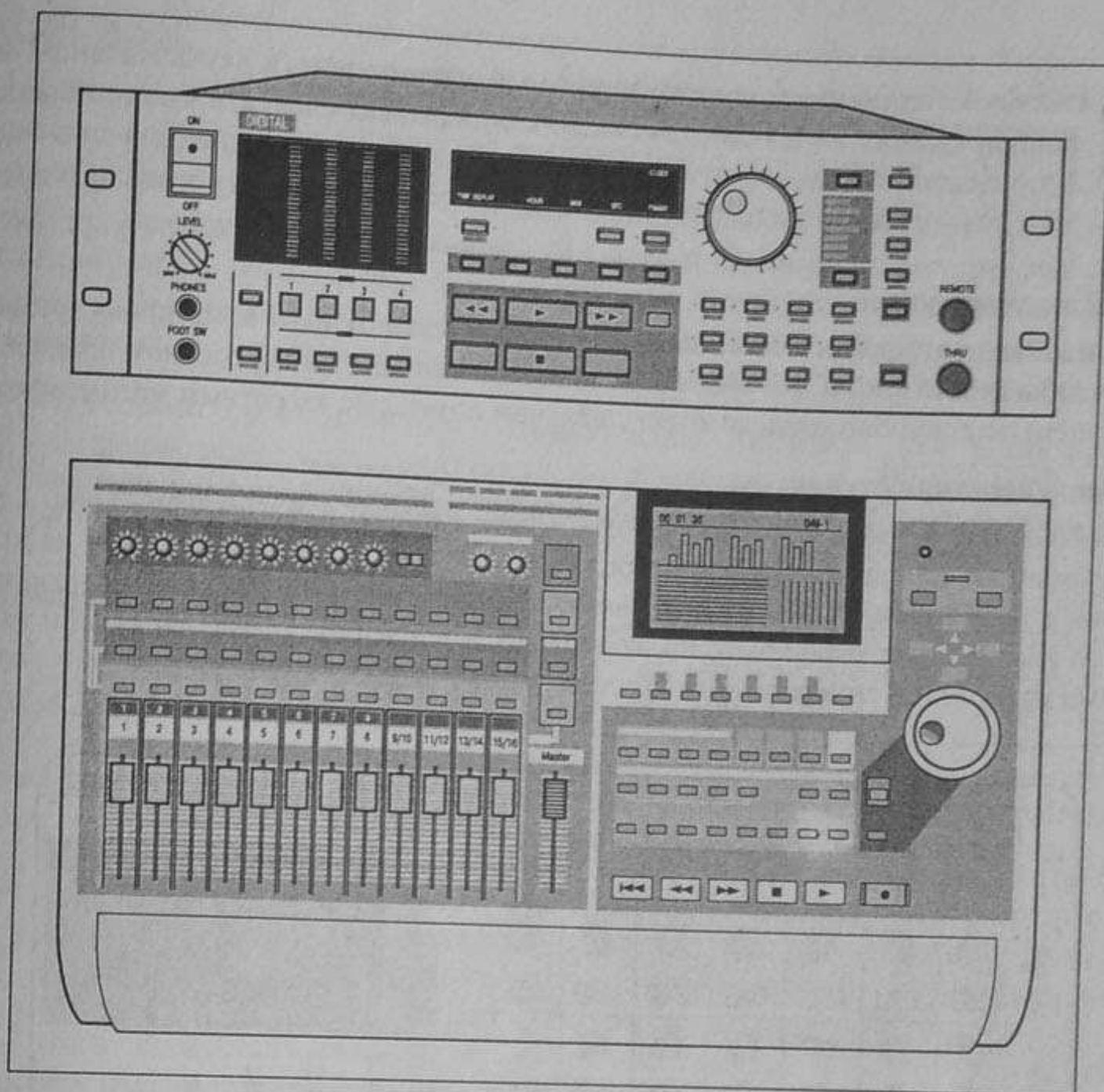


Рис. 1.7. Цифровые записывающие устройства: автономный блок (сверху); в составе интегрированной студии (снизу)



Перед тем как вы примете решение купить записывающее устройство с самой высокой частотой дискретизации и большой разрядностью, подумайте о том, что после записи на компакт-диск ваша музыка окажется все равно записанной с частотой 44,1 кГц и разрядностью 16 бит. Это сегодняшний стандарт записи компакт-дисков. Поэтому может получиться так, что в студии ваши записи будут звучать лучше, чем на компакт-диске. (Подробнее поговорим об этом в главе 12.)

Аналоговые записывающие устройства

Аналоговые записывающие устройства были в ходу много лет, все знали их как магнитофоны, и за долгое время неоднократно менялась их технология. Они звучат так приятно, что многие инженеры звукозаписи, в том числе и домашние, до сих пор используют их для того, чтобы смягчить звучание цифровой аппаратуры. Магнитофоны вносят в звук некоторые приятные для слуха искажения (в главе 2 рассказывается о внесении искажений в цифровой звук). Самый распространенный в прошлые годы магнитофон — это катушечный. (В главе 16 я расскажу об использовании двухканального магнитофона для смягчения цифрового звука.)

Катушечные магнитофоны

Катушечные магнитофоны еще недавно были единственным средством для записи музыки. В некоторых коммерческих студиях звукозаписи их используют до сих пор для *сведения*, т.е. для объединения многоканальной записи в пару стереоканалов, хотя многие предпочитают использовать цифровые записывающие устройства.



Высококачественный широкоформатный магнитофон (в двухканальном магнитофоне применяется 1/4-дюймовая или 1/2-дюймовая пленка, а в многоканальном — 2-дюймовая) может сослужить хорошую службу в домашней студии, если у вас есть деньги на его приобретение и если вы испытываете тягу к аналоговому звуку.

Кассетный магнитофон

Кассетный магнитофон известен каждому, но в студии от него мало проку, разве только для того, чтобы делать копии для прослушивания в автомобиле и в переносном плеере. В наше время проще и дешевле записать компакт-диск, чем возиться с кассетным магнитофоном.

Переносная кассетная студия

Это небольшое устройство, включающее в себя микшер и магнитофон (рис. 1.8). Такая штука незаменима для автора песен, чтобы записывать свои гениальные идеи на ходу и делиться ими с коллегами. Этой студией можно пользоваться и в домашней звукозаписи, особенно если ваш бюджет ограничен, но, вообще-то, в последнее время эти студии вытеснены цифровыми средствами звукозаписи.

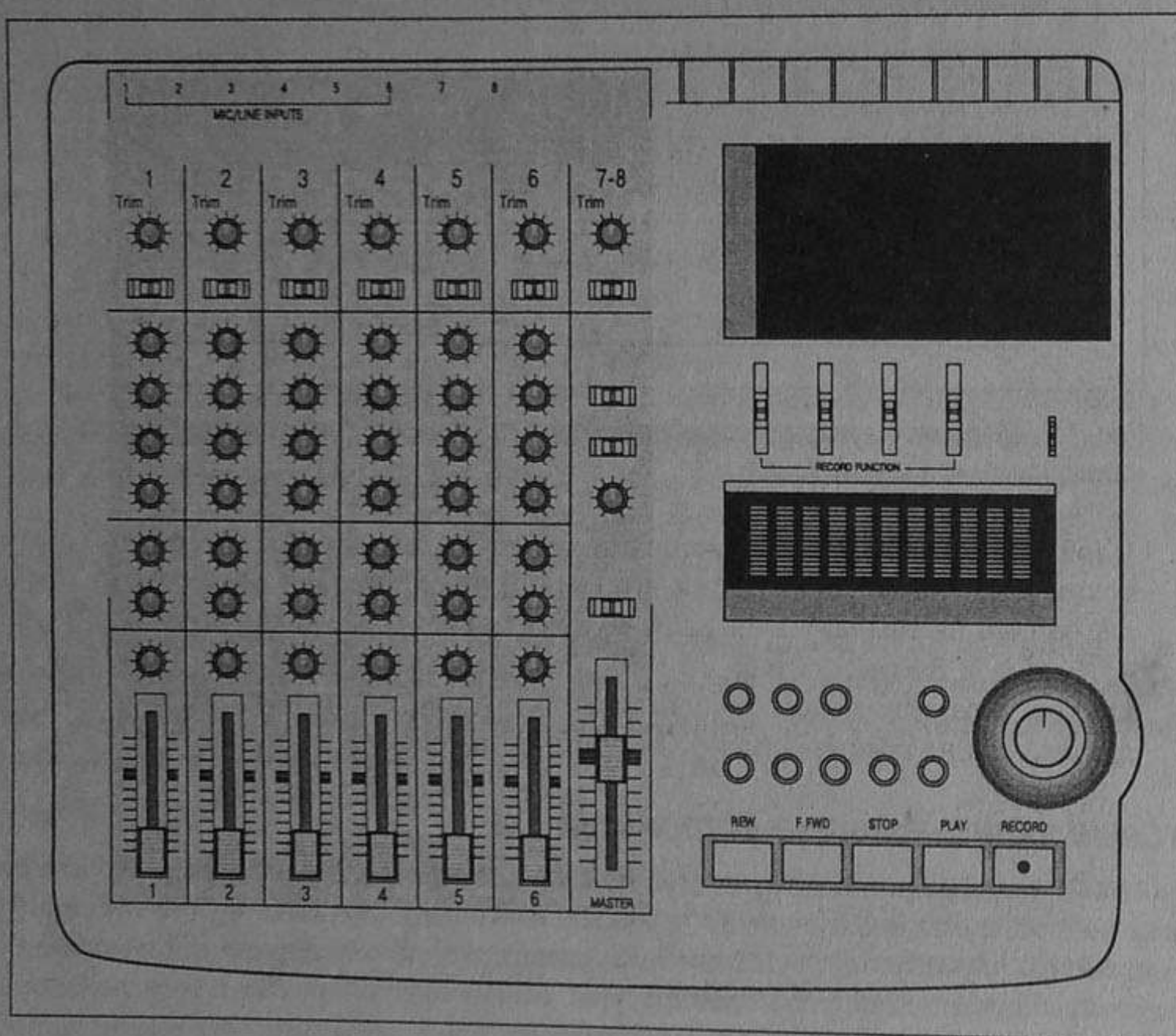


Рис. 1.8. Переносная кассетная студия

Устройства для хранения записи

Записав музыку, вы должны где-то ее сохранить. Для этого существуют специальные устройства. Они бывают нескольких типов: жесткие диски, магнитная лента и дискеты.

Жесткий диск

Жесткий диск — это самое распространенное средство для хранения записей. Он имеет несколько серьезных преимуществ перед остальными средствами, и самое главное из этих преимуществ — возможность редактирования записей. Но есть и недостатки, самый главный из которых — опасность потерять данные. Нет ничего более обидного для музыканта, чем провозиться несколько дней, сделать отличную пьесу, а потом потерять ее по непонятной причине. Правда, с улучшением технологии производства дисков эта опасность становится все менее и менее реальной. За последние 5 лет мне не пришлось ничего терять из моих записей.



Жесткими дисками охотно пользуются как любители, так и профессионалы, и производители аппаратуры почти всегда применяют их. Диски стали недорогими, они удобны в использовании, переносимы, легко заменяемы и достаточно надежны.

Магнитная лента

В первые десятилетия цифровой звукозаписи лента была практически единственным средством для хранения. Она дешева и многократно используется. Но, с другой стороны, на ней, в отличие от жесткого диска, неудобно выполнять редактирование записей. По мере совершенствования и удешевления жестких дисков системы звукозаписи на ленте постепенно выходят из употребления.



Если вы собираетесь делать аналоговые записи, то магнитная лента окажется единственным решением. Но в аналоговых магнитофонах лента значительно дороже, чем для цифровой записи, и, кроме того, аналоговые магнитофоны требуют тщательной и сложной настройки. Но, с другой стороны, как утверждают многие профессионалы, аналоговые магнитофоны дают непревзойденный звук. Причина этого скрывается в явлении, называемом *насыщение магнитной ленты*, что на самом деле просто создает в записи приятные для слуха искажения. Но, к сожалению, цена хороших аналоговых магнитофонов делает их практически недоступными для любителя. (Подробнее о насыщении магнитной ленты рассказывается в главе 2.)

Дискета

На некоторых устройствах вместо жесткого диска или ленты используется дискета. Хотя такие устройства есть в продаже, всерьез принимать их во внимание не следует. Дело в том, что объем данных, которые можно записать на дискету, смехотворно мал для целей звукозаписи, пусть даже и любительской. И качество записи у таких устройств слишком невысоко по сравнению с жестким диском или магнитной лентой, хотя все же оно выше, чем у переносной кассетной студии.



Дискета может пригодиться только для создания демонстрационной версии, когда объем записи невелик и требования к качеству не такие высокие. Но если вы собираетесь распространять свои записи на компакт-диске, вам придется иметь дело с жестким диском или с лентой.

Компакт-диск

Это, пожалуй, самое лучшее средство для долговременного хранения ваших записей. На компакт-диск нельзя писать музыку в реальном времени, но, после того как все записано и смикшировано, сбросить его на диск и положить в архив — лучше не придумаешь. Компакт-диски не занимают много места, срок хранения практически не ограничен, они не дороги, и на каждом современном компьютере есть устройство для их чтения.

DAT

Так называется специальная магнитная лента для записи цифрового звука (Digital Audio Tape), она годится только для хранения одного цифрового стереоканала. Первоначально такие ленты были задуманы в качестве замены кассетной записи, но они так и не завоевали рынков. Некоторые профессионалы и сейчас используют такие ленты, в основном для надежности, так как стараются хранить свои бесценные записи на нескольких разных носителях в разных форматах. Устройство DAT не следует рассматривать как полезную вещь в арсенале домашнего инженера звукозаписи, тем более что компакт-диск дешевле, проще в обращении, и все равно так или иначе им пользуется каждый.

Процессоры сигнала

В процессе звукозаписи почти всегда приходится менять или настраивать звучание того или иного инструмента, то ли непосредственно во время записи, то ли позже. Для этого предназначены *процессоры сигнала*. Такие процессоры бывают трех основных типов: эквалайзеры, динамические процессоры и процессоры эффектов. Они могут быть как интегрированными с остальной аппаратурой, так и автономными устройствами. В домашних студиях звукозаписи эти процессоры, чаще всего, сделаны в виде компьютерной программы или входят в состав интегрированной студии SIAB.

Эквалайзеры

Эквалайзеры служат для частотной настройки звука. Для этого применяются разные способы.

- ✓ **Подавление.** Вы можете избавиться от лишнего шума или удалить нежелательный звон, подавив некоторую частоту в сигнале.
- ✓ **Повышение.** Можно оживить звучание инструмента, повысив в его спектре самую важную, самую эффектную частоту.
- ✓ **Разделение.** Для того чтобы разделить инструменты в записи, можно выборочно усиливать или подавлять некоторые частоты в их спектрах.

Эквалайзеры бывают трех основных типов: графические, пороговые и параметрические.

В главе 10 я расскажу об эквалайзерах подробнее и дам несколько полезных советов по их использованию.

Графический эквалайзер

Эти эквалайзеры используются для выборочного усиления или подавления некоторой частоты, обычно на величину от 6 до 12 децибел. Таким способом можно удалить ненужную частоту из сигнала или произвести требуемую настройку спектра инструмента. В графическом эквалайзере (рис. 1.9) есть несколько линеек, соответствующих разным частотам, и вы можете настраивать только те частоты, которые представлены на линейке вашего устройства.

Пороговый эквалайзер

Пороговый эквалайзер влияет на частоты выше или ниже указанной. Его используют для того, чтобы обрезать верхний или нижний край спектра частот. Например, вы можете настроить его так, чтобы обрезать частоты ниже 250 Гц и избавиться от рокота (низкочастотного шума) в записи. На рис. 1.10 представлен график этого процесса. Вы видите, как эквалайзер понижает интенсивность звука ниже указанной частоты, а после нее оставляет сигнал без изменений. Указанная частота называется порогом.

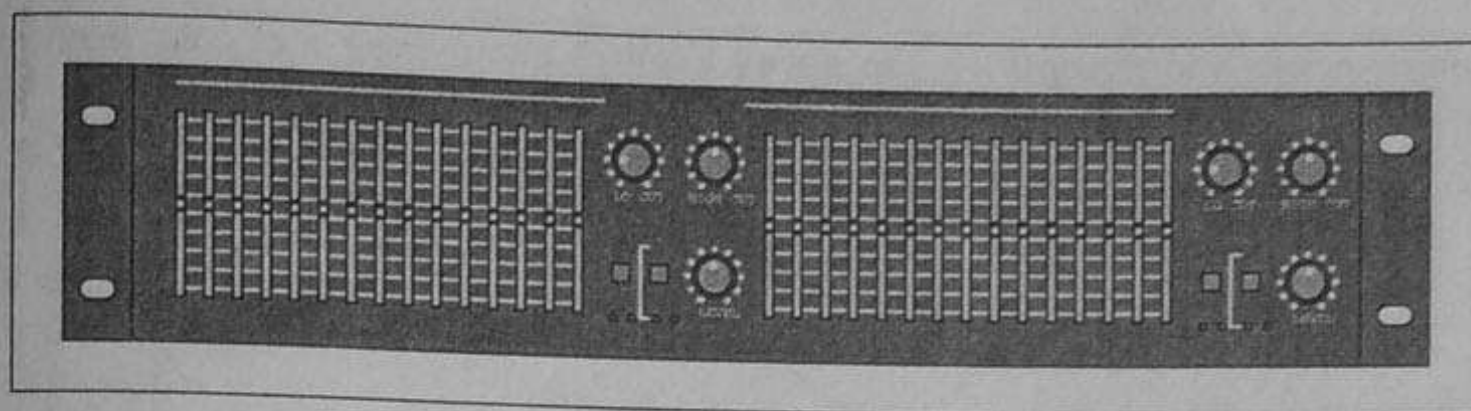


Рис. 1.9. Графический эквалайзер

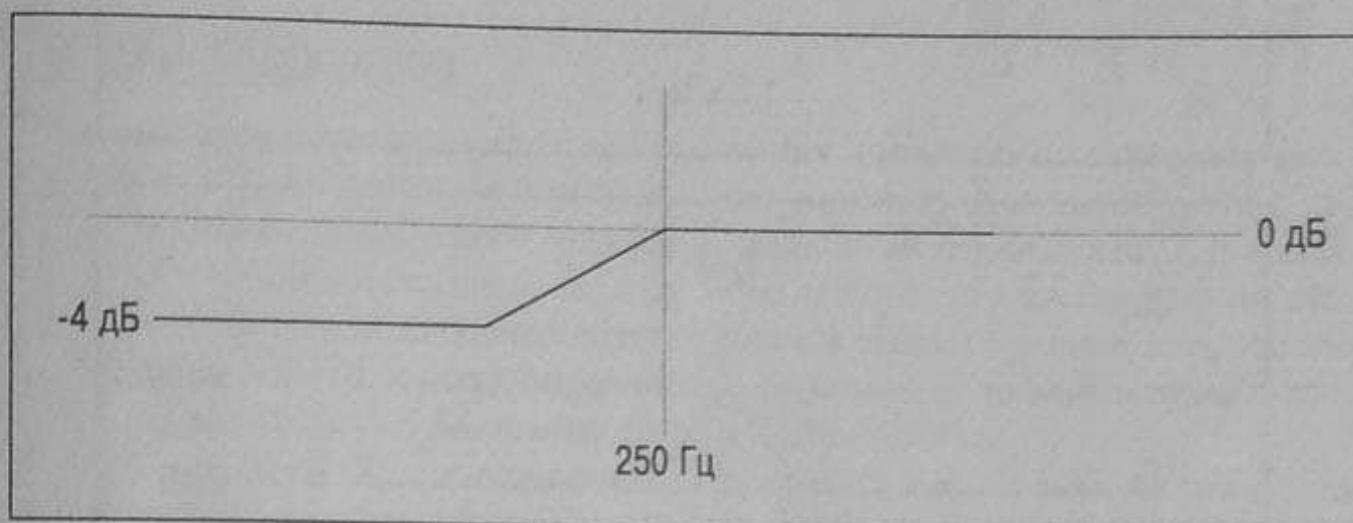


Рис. 1.10. Так работает пороговый эквалайзер

Параметрический эквалайзер

Параметрический эквалайзер позволяет указать частоту и диапазон вокруг этой частоты, в которой вы хотите сделать изменения. Сначала вы задаете частоту, а потом указываете значение диапазона, которое обычно называют Q . Чем больше значение параметра Q , тем уже диапазон изменяемых частот. На рис. 1.11 показаны две диаграммы. На верхней диаграмме значение параметра Q меньше, чем на нижней, и, следовательно, диапазон частот шире.

Удобство параметрического эквалайзера состоит в том, что вы можете указать малый диапазон частот, а затем усилить или понизить сигнал. Это бывает нужно для того, чтобы настроить совместное звучание некоторых инструментов. Например, часто встречается ситуация, когда звуки бас-гитары заглушаются ударами большого барабана (диапазон частот 200–500 Гц). Выбрав Q таким, чтобы накрыть этот диапазон, и установив уровень около -6 децибел (ослабить на 6 децибел), вы добьетесь того, что все ноты бас-гитары будут ясно слышны в сведенной записи.

Вы убедитесь в пользе параметрического эквалайзера, когда начнете смешивать несколько записанных каналов в стереопару. Этот процесс подробно описывается в главе 12.

Динамические процессоры

Эти процессоры предназначены для изменения динамического диапазона. *Динамическим диапазоном* называют разницу между самым громким и самым слабым звуком. Динамические процессоры бывают трех типов: *компрессоры/ограничители*, *шлюзы* и *экспандеры*. В следующих разделах о них рассказывается подробнее.

Динамические процессоры используются в разных ситуациях. С их помощью можно сделать следующее.

- ✓ Управлять сигналом, поступающим в микшер или в записывающее устройство.
- ✓ Выравнивать уровни сигнала и корректировать нежелательные эффекты в записи.
- ✓ Оптимизировать уровни стереоканалов законченного произведения.

Динамические процессоры — это очень важный инструмент в студии звукозаписи. (Динамические процессоры описываются в главе 11.)

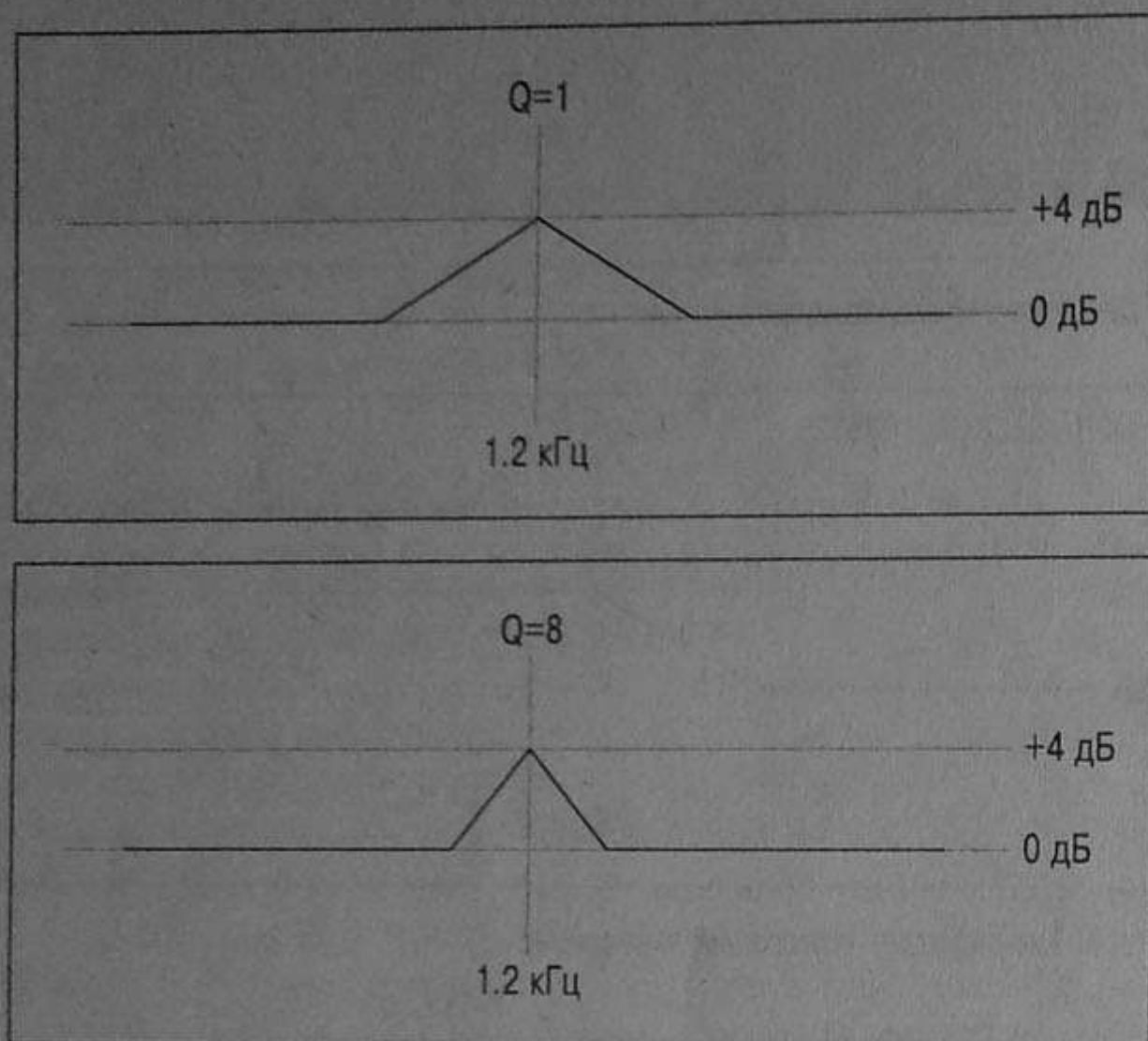


Рис. 1.11. График работы параметрического эквалайзера: малое значение параметра Q (сверху); большое (снизу)

Компрессоры/ограничители

Работа компрессора заключается в том, чтобы уменьшать динамический диапазон обрабатываемого звука. Компрессор не просто ограничивает громкость нот, он уменьшает разницу между самой громкой и самой слабой нотой (сжимает динамический диапазон).

Компрессоры широко применяются при записи вокала для уменьшения громкости отдельных случайных нот. Кроме того, компрессоры используются при сведении записи, если нужно увеличить общую громкость песни, не внося в нее искажений. Для этого сжимается динамический диапазон песни, в результате чего слабые ноты становятся громче, а громкие не выходят за допустимый предел и не вносят искажений.

Работа ограничителя во многом похожа на работу компрессора, но отличие проявляется в том, что ограничитель срезает уровень самых громких звуков. Каждая нота, громкость которой превосходит заданный уровень, называемый порогом, делается слабее. Ограничитель используется, например, в случае, когда вам нужно подчеркнуть звук малого барабана. При этом динамический диапазон барабана сжимается до нуля, и все его звуки делаются максимально громкими.

Шлюз

Шлюз (gate) — это тоже ограничитель, но он ограничивает сигнал не сверху, а снизу. Вместо того чтобы срезать громкость самой сильной ноты, он не пропускает звуки, громкость которых ниже заданного порога, а остальные звуки пропускает без изменений. Этим можно воспользоваться для того, чтобы убрать ненужные звуки дыхания вокалиста.



Шлюзы часто применяются при записи барабанов, если вы не хотите, чтобы относительно слабый звук от тарелок попадал в канал большого барабана или том-тома.

Экспандер

Экспандер — это противоположность компрессору. Если компрессор сжимает динамический диапазон, то экспандер его расширяет, т.е. увеличивает разницу между самым слабым и самым громким звуком.

Процессоры эффектов

Такие процессоры используются в основном для того, чтобы симитировать некоторые особые ситуации. В частности, вы, как домашний инженер звукозаписи, можете симитировать звучание большого концертного зала, не выходя из своей комнаты. Страшно даже подумать о том, чтобы тащить все барабаны и прочую аппаратуру в концертный зал (не говоря уже о том, чтобы добиться разрешения делать запись в зале), устанавливать все это там, в том числе и микрофоны, все настроить, и прочее... А на самом деле вам не нужно все это делать, достаточно воспользоваться эффектом имитации Cathedral hall.

Уверяю вас, вы часто будете пользоваться процессорами эффектов при создании ваших домашних записей. (Подробнее об использовании эффектов вы узнаете в главе 11.)

Существует множество разных эффектов, и с каждым годом появляются новые. Самые распространенные — это реверберация, задержка, хорус, флэнджер и коррекция тона. Ниже подробнее рассказывается о каждом из них.

Реверберация

Это, без сомнения, самый распространенный и самый известный эффект. С его помощью вы можете обработать звук так, как будто он был записан в специальном помещении или в концертном зале, причем характеристики акустики этого зала можно менять. Реверберация — это естественное свойство, оно присутствует в любом помещении. Фактически это результат многократного отражения звука от стен помещения. Реверберацией пользуются для того, чтобы придать звуку естественность, особенно если вы делаете запись в маленькой комнате, не обладающей красивой акустикой. Иногда этим пользуются для создания специальных эффектов. Почти любой инструмент звучит лучше, если придать ему правильно настроенную реверберацию.

Эхо

Иногда этот эффект называют *echo*, иногда — *delay*, но всегда речь идет о простой студийной имитации эхо. Величина задержки эха может меняться так, что оно возникает сразу после основного звука или через некоторое время после него. Эхо может применяться при естественном звучании, но может и использоваться для создания спецэффектов. Количество повторений эхо может варьировать, и это иногда применяется при записи малого барабана, особенно в музыке стиля регги. Эхо довольно часто применяется при записи вокала и гитары, хотя вы можете услышать его практически с любым инструментом.

Хорус

При использовании этого эффекта один инструмент может звучать как несколько, играющих в унисон. Для этого к основному звуку добавляется его двойник, слегка отличающийся высотой тона. В результате вы получаете более полное звучание инструмента. Этот эффект можно услышать как с вокалом, так и с самыми разными мелодическими инструментами.

Флэнджер

Эффект флэнджера похож на хорус, но отличается от него тем, что изменение тона применяется не к основному звуку, а к его эху. Флэнджер чаще применяется к фоновому вокалу, но может использоваться с любым инструментом, придавая его звуку интересную фактуру. Это очень характерный эффект, и однажды услышав его, вы запомните и будете узнавать его безошибочно.



Эффект флэнджера известен с самых первых дней звукозаписи. Для того чтобы создать его с помощью старых средств, один и тот же звук записывают на два разных магнитофона, а потом, одновременно воспроизводя эти звуки, на одном из магнитофонов слегка прижимают ленту пальцем. Небольшое изменение тона из-за уменьшения скорости ленты и создает эффект флэнджера.

Но теперь вам не придется возиться с двумя магнитофонами, для получения полного звука достаточно применить этот эффект.

Коррекция тона

Коррекция тона, как нетрудно догадаться из названия, применяется для исправления фальшивых нот. Это может помочь вам при записи неискusstного певца, освободив от необходимости записывать всю пьесу сначала. В последнее время об этом средстве многие отзываются презрительно, в основном из-за того, что появилось слишком много певцов, не умеющих петь в тональности. Но если пользоваться этим инструментом умеючи, то можно оживить неинтересный вокал. Более того, с помощью автоматической коррекции можно получать интересные эффекты, например имитацию голоса робота. Сегодня это часто встречается в популярных песнях.

Акустические системы

Для того чтобы записывать и микшировать музыку, вам необходимо иметь возможность слушать ее. Для этого служат акустические системы, которые хорошо знакомы вам в виде динамиков или наушников. На большинстве студий звукозаписи используются и те и другие.



Вам придется приобрести хорошие динамики или наушники для того, чтобы получить правильное представление о том, как звучат ваши записи в других акустических системах.

Наушники

Скорее всего, ваша первая студия звукозаписи будет расположена в обычной комнате, а может быть, даже в гараже или в подвале. И запись, и микширование, и прослушивание — все вы будете делать в этой комнате. В этом случае вы убедитесь, что наушники — это именно то, что вам нужно. Даже если вы выключите основные динамики, все равно будете слышать записываемый звук. При записи электрогитары через микрофон, поставленный перед усилителем, вам может понадобиться слышать именно сигнал, пришедший с микрофона, а не тот, который выходит из усилителя. Это тоже можно сделать с помощью наушников (рис. 1.12).

Динамики

У подавляющего большинства домашних инженеров звукозаписи их первыми акустическими системами, скорее всего, будут их колонки от домашней стереосистемы. Но рано или поздно каждому придется обзавестись настоящими динамиками. Есть много разновидностей студийных динамиков, но для домашней студии лучше всего подходят

динамики близкого расположения. Они специально спроектированы так, чтобы быть расположенными близко к слушателю и друг к другу, а в домашней студии почти всегда так и бывает.



Рис. 1.12. Студийные наушники

Динамики бывают как с усилителем, так и без него. Динамики с усилителем называются *активными*, а без усилителя, как не трудно догадаться, *пассивными*. Какие динамики выберете вы, зависит от вашего бюджета и от вкусов. На рис. 1.13 показаны активные динамики, усилитель которых расположен внутри корпуса.



Если вы решите купить пассивные динамики, вам нужно будет приобрести усилитель мощности, который будет подавать усиленный звуковой сигнал. Усилитель подключается к выходу микшера и ко входу динамиков. Хороший усилитель должен иметь возможность согласования мощности с любым типом динамиков.

Изготовление мастер-копии

После того как ваша музыка записана и смикширована, вам нужно записать куда-то конечный результат своей работы. Для этого существуют три вида носителей: компакт-диск, лента и компьютерные файлы. Ваш выбор зависит от того, какова ваша конечная цель. Например, если вы хотите отправить свои записи куда-то для дальнейшей обработки, то лучше всего делать это с помощью звуковых компьютерных файлов. Но если вы хотите создать копию и раздать ее своим друзьям, то для этого лучше всего подходит компакт-диск.

Компакт-диск

Стоимость устройств для записи компакт-дисков и самих дисков (даже перезаписываемых) постоянно снижается, поэтому для большинства любителей — это самый лучший вариант. С помощью такого устройства вы можете с минимальными расходами сохранить огромное количество промежуточных результатов и потом записать обычный музыкальный компакт-диск, который можно воспроизводить на любом проигрывателе. Вы даже можете отправить такой диск на тиражирование и упаковку для передачи в торговую сеть.

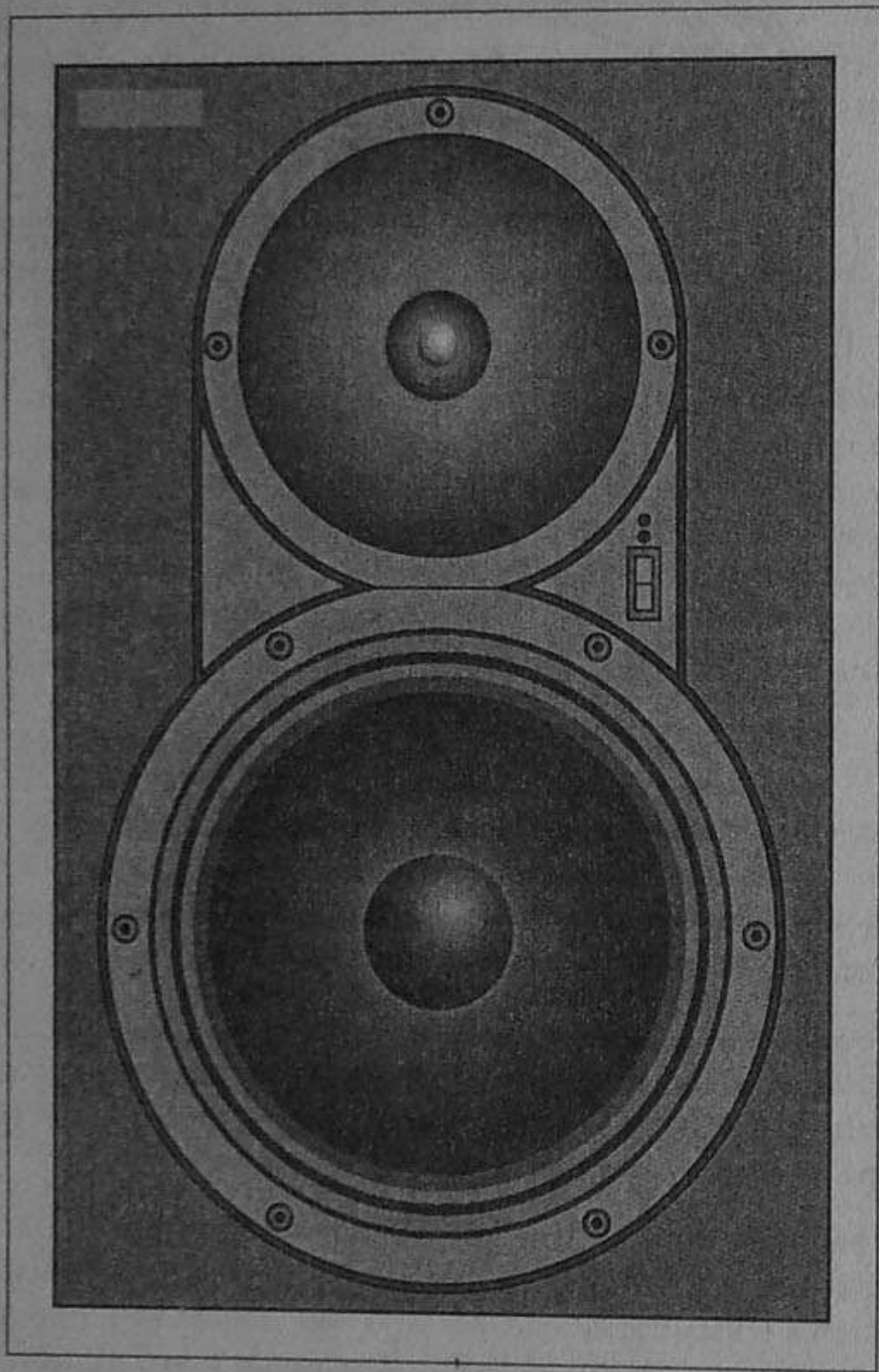


Рис. 1.13. Активные динамики близкого расположения. Усилитель находится в корпусе

Лента

После микширования записи чаще всего переносятся на магнитофонную ленту. В профессиональных студиях до сих пор для создания мастер-копии используются полудюймовые двухканальные магнитофоны. Но вам все равно придется сделать запись на компакт-диск, если вы хотите, чтобы ее мог послушать кто-то вне профессиональной студии. Преимущество магнитофона — его великолепный звук. Недостаток — цена, которая для хорошего магнитофона

частенько превышает стоимость всего, что может самый крутой любитель натолкать в свою домашнюю студию. Да и сама лента стоит немало.

Другой ленточный вариант (и для большинства любителей единственный) — это кассетный магнитофон. Хотя кассеты не предназначены для мастер-копии (качество их записи недостаточно для создания компакт-диска), они вполне годятся, когда нужно быстро сделать копию или прослушивать свои записи в автомобиле и в переносном плеере. На рис. 1.14 показан студийный кассетный магнитофон.

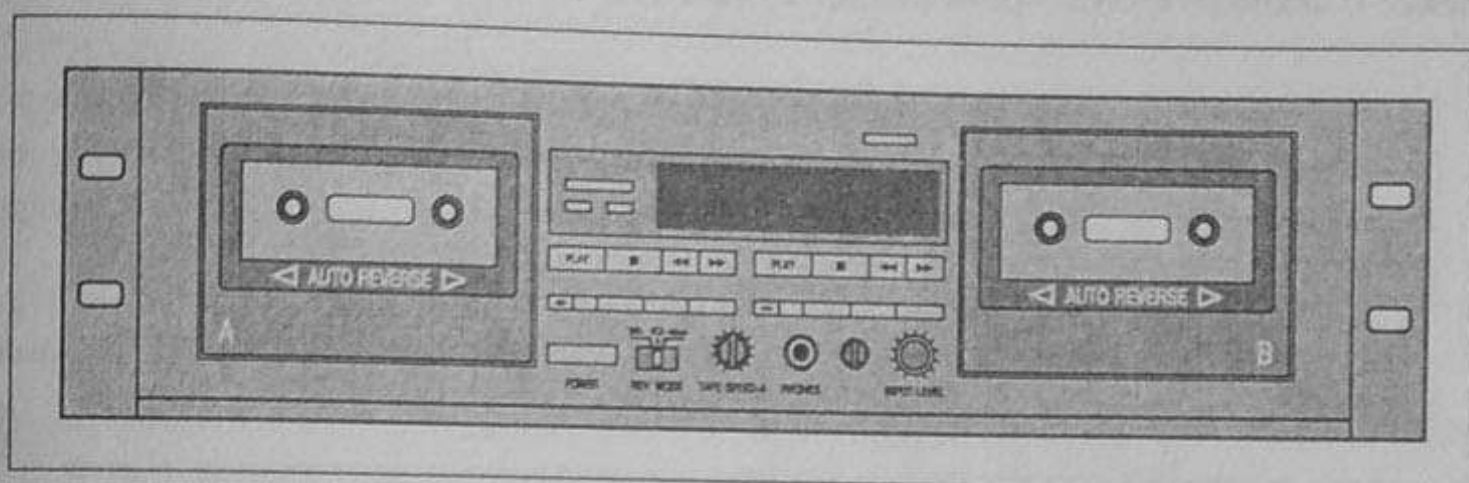


Рис. 1.14. Профессиональный кассетный магнитофон

Компьютерные файлы

Может случиться так, что вы решите не делать мастер-копию самостоятельно или не делать ее вообще. Вы можете передать свои записи для дальнейшей обработки профессионалам или разместить в Internet, но для этого вам нужно записать результаты микширования в компьютерные файлы. В следующих разделах рассказывается, какие файлы и форматы существуют для сохранения музыки.

WAV и AIFF

WAV и AIFF (Audio Interchange File Format) — это форматы звуковых файлов, которые используются почти во всех современных программах, предназначенных для обработки звука. Преимущество сохранения записей в форматах WAV и AIFF состоит в том, что вы можете передать музыку для дальнейшей обработки, причем с качеством, даже превосходящим то, которое получится в результате записи на компакт-диск (но так будет при условии, что ваш рекордер записывает с разрядностью 20 бит). Ваши файлы смогут принять на любой профессиональной студии.

MIDI

MIDI-файлы — это, строго говоря, не звуковые файлы, хотя они и служат для записи музыки. Такие файлы нужно воспринимать скорее как набор команд, которые могут быть преобразованы соответствующей программой в музыку. MIDI-файлы занимают значительно меньше места, чем аудиофайлы (в сотни раз меньше!). Недостатком является то, что эти файлы можно воспроизвести только с помощью специальной программы и устройства, называемого MIDI-контроллер. Таким устройством может быть звуковая плата компьютера, синтезатор или любой звуковой модуль. Второй недостаток — это то, что MIDI-файлы могут звучать по-разному на разных контроллерах.

MP3

MP3 — относительно новый формат, который стал в последнее время особенно популярным и распространяемым по Internet. Размеры MP3-файлов в десятки раз меньше по сравнению с файлами WAV и AIFF. Недостаток состоит в том, что эти файлы совершенно непригодны для дальнейшей обработки. Вы будете поражены, как отвратительно звучит результат микширования или сведения нескольких вполне прилично звучащих MP3-файлов. (Подробнее о технологии MP3 речь пойдет в главе 14.)

Как правильно организовать студию

В этой главе...

- Что потребуется для домашней студии
- Цифровые устройства звукозаписи
- Аналоговое оснащение студии
- Различные системы звукозаписи

Большинство людей создают домашнюю студию звукозаписи постепенно. Можно начать с синтезатора и обычного кассетного магнитофона, добавив к ним микрофон. После этого можно перейти к записи на многодорожечный магнитофон, затем заменить обычные стереоколонки на профессиональную студийную акустическую систему. И вы даже не заметите, как объем ваших инвестиций в оборудование первоклассной домашней студии станет измеряться порядками тысяч долларов.

При организации домашней студии звукозаписи можно пойти разными путями. Во-первых, можно завернуть в ближайший магазин музыкальных инструментов или аудиотехники и взять первое, что попадется на глаза, и только после этого задуматься, как все это применить в домашней студии. (Не смейтесь — у меня именно с этого и началось.) Во-вторых, можно изначально определиться с целями, а после этого заняться исследованием рынка предложений, чтобы быть уверенным, что каждый элемент студии является оптимальным решением для данной задачи, приобретенным за минимально возможную цену. Естественно, рекомендуется пойти именно вторым путем, ибо в результате вы не выбросите деньги на бесполезные устройства, которые навсегда могли бы остаться в студии всего лишь дорогим элементом интерьера.

На самом деле этот процесс не так уж и сложен. Требуется всего лишь капля усидчивости и самокритики, а также некоторые базовые знания о характеристиках и возможностях различных устройств. Эта глава даст вам те знания, которые позволят рассмотреть несколько возможных конфигураций студии и понять, что же будет лучшим решением в вашей конкретной ситуации. Вы также сможете ознакомиться с некоторыми из многочисленных достоинств аналогового оборудования, которые не прочь были бы заполучить назад те, кто в свое время отдал предпочтение цифровой технике.



Цифровая звукозапись стремительно развивается. Не успеют просохнуть чернила на этой бумаге, как какая-то очередная новинка в технологии звукозаписи может превзойти все лучшие образцы, о которых пойдет речь в этой главе. Перед тем как принять решение относительно системы звукозаписи, следует оценить направление развития самого инновационного оборудования. При этом совсем не обязательно просто сидеть и ждать, когда же появится эта супертехника. Технологии цифровой звукозаписи сегодня уже находятся на таком уровне развития, что в скудной домашней студии можно вывести такой же чистый и богатый звук (сейчас вставьте в плеер свой любимый компакт-диск), какой вы слышали на лучших дисках, выпущенных за последние 20 лет.

Не нужно бояться начинать. Путь к созданию записей с великолепным звучанием лежит через десятки часов скрупулезной работы и экспериментов (при этом нужно еще иметь тот музыкальный материал, с которым хотелось бы работать).



Ряд устройств, которые описываются в этой главе, не попадает в десятку лучших рекомендованных для домашних студий звукозаписи. Тем не менее описание этого оборудования было включено в материал, так как вам неизбежно придется переболеть той болезнью, которой заражен мир звукозаписи. Речь идет о хроническом случае синдрома приобретения техники (GAS, или gear acquisition syndrome). Не переживайте — это не смертельно (естественно, при условии, что товары первой необходимости для своей семьи вы уже успели купить), но может на долгое время лишить вас привычного комфорта. Нет ничего хуже, чем смотреть на новейший инструмент, на который не хватает средств, и убеждать себя: “Выбирай — или еда на месяц, или этот новый компрессор, о котором ты так давно мечтал... Чего уж, все равно давно пора было сесть на диету”.

Вы никогда не сможете отказаться от нового оборудования, которое вам приглянулось, и вы никогда не окажетесь одинокими в своей болезни — любой, кто решает создать свою студию (не важно — домашнюю или коммерческую), обречен на ту или иную форму этого синдрома. Наилучший способ предохраниться от него — это принять четкое решение относительно состава системы и купить ее; а после этого не смотреть в сторону техники и погрузиться с головой в работу по созданию какой-либо музыки. В конце концов, ведь именно ради этого вы затеяли все это мероприятие...

Что потребуются для организации домашней студии звукозаписи

Домашние студии сильно отличаются друг от друга. Студия может быть предельно простой и состоять из кассетной деки и недорогого микрофона, установленного в углу спальни. Естественно, можно разориться на что-нибудь более сложное, типа многодорожечного цифрового магнитофона с присоединенными к нему тысячедолларовыми инструментами, и разместить все это в акустически защищенной пристройке на заднем дворе своего дома (ух ты!). Как бы вы ни поступили, прежде всего нужно определиться со своими целями.

Для того чтобы понять, чего вы добиваетесь, задумав создать студию, задайте себе приведенные ниже вопросы. Отвечая на них, помните, что ни одна студия не создавалась сразу — отдельные инструменты и устройства накапливались в ней постепенно (вначале микрофон, затем предварительный усилитель и т.д.). При создании домашней студии с нуля начните с того оборудования, без которого действительно нельзя обойтись, а затем постепенно добавляйте то, которое потребуется в процессе работы.



Для большинства операторов самым слабым звеном в их системе звукозаписи является их инженерная подготовка. Две тысячи долларов будут потрачены на микрофон напрасно, если вы не понимаете тонкостей его установки (подробнее об этом рассказывается в главе 8). Настоятельно рекомендуется не покупать новое оборудование до тех пор, пока вы не выжали все соки из уже имеющегося, но оно не удовлетворило ваших потребностей.



Для того чтобы определить, какая студия будет наилучшим решением именно для вас, задайте себе следующие вопросы.

- ✓ **Какие средства я готов вложить в оборудование?** Для большинства — это основной определяющий фактор при выборе компонентов для студии. Установите свой бюджет и старайтесь не выходить за его рамки. Нет предела той

сумме, которую в принципе можно потратить на оборудование, — просто зачем зазря выбрасывать кучу денег? Если вы имеете определенные цели и проведете исследования, окажется, что для создания высококлассных записей не обязательно иметь *самое* лучшее оборудование.

На практике ваша квалификация как инженера окажется более ценным вкладом в общее качество звучания, чем три тысячи долларов, выброшенные на хороший предварительный усилитель. С помощью техники и операций с ней, которые будут описаны в настоящей книге, вы сможете занять со своими записями достойное место на рынке звукозаписи.

В течение последних нескольких лет технологии цифровой звукозаписи постоянно усовершенствовались и продолжают улучшаться с каждым годом. Не впадайте в общепринятое заблуждение, что для создания самой высококлассной музыки необходимы самые последние технические новинки. Обратите внимание, что лучшие альбомы, занимающие первые места в хит-парадах, были записаны на гораздо менее совершенной технике, чем та, которой оборудовано сегодня большинство обычных домашних студий. Сосредоточьте свое внимание на музыке и аранжировке, примените зарекомендовавшие себя техники записи — и вы выиграете даже с доступным полупрофессиональным звукозаписывающим оборудованием.

- ✓ **Создаю ли я эту студию только для себя или собираюсь записывать на ней других?** Ответ на этот вопрос поможет определиться со сложностью необходимой системы. Например, если вы хотите зарабатывать на жизнь звукозаписью, вам стоит задуматься о совместимости покупаемого оборудования с техникой, установленной в других коммерческих студиях. Ваши клиенты должны иметь возможность взять записи, сделанные в вашей студии, и смикшировать их или сделать мастер-копию у кого-нибудь другого. Вам также может понадобиться купить именно те инструменты, которые предпочитают использовать ваши потенциальные клиенты, что неизбежно приведет к увеличению затрат, так как оборудование от популярного производителя стоит намного дороже в точности такого же, но от менее известного. Если вы намереваетесь сделать коммерческую студию, совершите прогулку по другим коммерческим студиям и посмотрите, какое оборудование используют они. Исходя из этого вы составите представление о запросах своих потенциальных клиентов.

Если же вы создаете студию только для себя, вы можете оставить вопросы совместимости и конкурентоспособности в стороне, сосредоточившись лишь на самой лучшей отдаче от вложенных денег. (В качестве помощи предлагаю посетить мой Web-узел <http://www.jeffstrong.com>, на который я выложил список оборудования, дающего наибольшую отдачу за минимально возможные вложенные средства.)

- ✓ **Буду ли я выводить все инструменты непосредственно на пульт микширования или же записывать большинство инструментов с микрофона?** Ответ на этот вопрос определяет ваш выбор относительно того, какая часть бюджета будет направлена на оборудование и акустическую подготовку комнаты звукозаписи. Если вы собираетесь подключать инструменты к микшерскому пульта, а микрофон оставить только для голоса, тогда вам понадобится больше денег на синтезаторы и блоки расширения (если вы вообще окажетесь способны столько потратить).

В противном случае, если вы планируете записывать живое звучание, следует предусмотреть достаточно средств на инструменты, позволяющие делать это эффективно, — микрофоны, звукоизоляцию и увеличенное число дорожек одновременной записи.



- ✓ **Сколько дорожек мне может понадобиться?** Устройства звукозаписи имеют 4, 8, 16, 24 и иногда более дорожек. Ответ на данный вопрос приобретает особую важность, если вы решили приобрести автономный магнитофон или систему SIAB (studio-in-box), — эту технику достаточно сложно расширить.

Наличие большого числа дорожек — не обязательно преимущество. Чем больше у вас дорожек, тем больше вы будете думать о том, чем же их заполнить. Это приведет к излишней аранжировке и дополнительным трудностям микширования. Независимо от того, на скольких дорожках вы остановитесь, — используйте только те из них, которые только улучшают общий звук записи.

С помощью цифровой техники можно создать несколько последовательных смещений, а также свести несколько дорожек на одну или две, не теряя при этом качество записи. При этом следует добиваться как можно меньшего числа дорожек. Не забывайте, что ряд великих альбомов был записан всего лишь с помощью 4- или 8-канальной техники звукозаписи.

- ✓ **Буду ли я использовать секвенсор, или инструменты будут звучать вживую?** Если вы собираетесь “набирать” музыку на секвенсоре (программировать партию на компьютере или секвенсоре и автоматизировать ее воспроизведение), то вам может понадобиться хороший MIDI-контроллер. При этом можно предусмотреть меньшие возможности для аудиодорожек. Однако если вы планируете воспроизводить и записывать все инструменты “вживую”, то ваш магнитофон должен иметь такое число дорожек, чтобы предоставить каждому инструменту свою собственную.

Цифровая запись

Даже на фоне современного быстрого развития технологий можно быть уверенным в одном — цифровая запись пришла и уходить не собирается. Она стала стандартом для многих коммерческих звукозаписывающих компаний и студий. При этом свой выбор нужно ориентировать на формат жесткого диска, так как он имеет целый ряд преимуществ по сравнению с другими форматами цифровой записи. Жесткий диск не только позволяет записывать великолепный звук, он остается относительно недорогим, особенно в сравнении с эквивалентными по качеству студиями, существовавшими 10–15 лет назад. В этом разделе описываются основные типы домашних цифровых студий: цифровые рабочие станции DAW на базе компьютера; системы SIAB (studio-in-a-box), такие как Roland V-Studios; и автономные магнитофоны, такие как Tascam MX2424. Каждая из этих систем имеет свои достоинства. Что хорошо для одного, может оказаться далеко не лучшим вариантом для другого. (Не правда ли, хорошо иметь выбор?)

Независимо от типа системы цифровой звукозаписи, которая вам придется по душе, перед покупкой обратите внимание на следующее.

- ✓ **Возможности редактирования.** Некоторые системы предлагают прекрасные функции редактирования аудиозаписей, в то время как другие делают это в меньшей мере. Если вам действительно нужно особо тонкое управление на уровне редактирования волновых форм (что подразумевает возможность редактирования отдельной ноты или даже ее части) — тогда ищите систему, имеющую такие функции. Если же такое редактирование вам не так важно — обходите такие системы стороной.

Наряду с наличием возможностей редактирования обращайтесь внимание на то, как именно это редактирование выполняется. Имеется ли в системе собственный

жидкокристаллический монитор, или вам придется задействовать выносной монитор компьютера? Естественно, если вы не будете много заниматься редактированием, этим особенностям вы можете не уделять много внимания. В этом случае вам будет достаточно купить менее дорогую систему, которая имеет не худшее качество записи, но меньший набор функций редактирования. Зачем платить за то, что не будет использоваться в работе?

- ✓ **Совместимость.** Вопросы совместимости различных компонентов системы (например, магнитофона и секвенсора или программы и звуковой платы), а также совместимости вашей студии с другими (имеющимися у ваших друзей или коммерческими) студиями, являются важными для многих людей и могут выйти вам боком, если вы не задумаетесь о них до покупки системы. Например, некоторые внешние модули расширения не работают с определенными программами. Если вам придется использовать определенный программный синтезатор или компонент имитатора усилителя, удостоверьтесь, что покупаемая система позволит с ним работать. (Внешние компоненты — это дополнительные звуки, сэмплы и эффекты, которые можно “встроить” в программы DAW для расширения возможностей последних.) Аналогично, ряд звуковых плат плохо работает с определенными программами.
- ✓ **Количество дорожек одновременной записи.** Даже если на магнитофоне написано, что он 16-дорожечный, он может не позволять записывать все эти дорожки одновременно. Например, большая часть систем SLAB может одновременно записывать гораздо меньшее количество дорожек, чем воспроизводить. Это может не составить проблему, так как все равно обычно одновременно записывается только часть дорожек, а остальные только воспроизводятся как фон. Но если вы внезапно столкнетесь с задачей записи живого концерта в клубе и вам понадобится задействовать одновременно все 16 дорожек 16-дорожечного магнитофона, такая проблема станет для вас ребром.
- ✓ **Реальный подсчет дорожек.** Если вы останавливаете свой выбор на компьютерных системах звукозаписи, то количество дорожек, которое способна одновременно записывать программа, и количество дорожек, которое вы реально сможете одновременно записывать, — это, как говорят в Одессе, две большие разницы. Заблаговременно оцените, какой процессор и объем оперативной памяти потребуется установить на вашем компьютере, чтобы реально “вытянуть” нужное количество дорожек. В противном случае вас может постигнуть жестокое разочарование (не говоря уже о поминках по заработанным тяжелым трудом деньгам).
- ✓ **Разрешение и частота дискретизации.** Эти характеристики системы определяют, насколько хорошим окажется полученный с ее помощью звук. (Разрешение равно размеру одного элемента записи в двоичном коде, а частота дискретизации — количеству таких элементов, формируемых в секунду (кГц). Более подробно о разрешении и частоте дискретизации см. в главе 1.) Большинство полупрофессиональных и профессиональных систем имеют 24-битовое разрешение и возможность записи с различной частотой дискретизации — 32, 44,1, 48, 88,2 и 96 кГц. Количество дорожек может варьироваться в зависимости от выбора частоты дискретизации.

Несмотря на то что большинство профессионалов продолжают записывать на частоте 44,1 кГц (стандарт для музыкальных CD), все большее число исполнителей хотят записываться на частоте 96 кГц (стандарт для музыкальных DVD). Даже на самом дорогом магнитофоне с использованием частоты 96 кГц у вас останется вдвое меньше дорожек, чем при частоте 44,1 кГц (так как при записи на более высокой частоте требуется большая мощность процессора).

- ✓ **Расширяемость.** По мере вашего творческого и инженерного роста возрастут и ваши потребности. Это следует предусмотреть заранее и выбрать именно ту систему, которая сможет расти вместе с вами. Сможете ли вы увеличить количество дорожек, перейдя на более мощную машину или увеличив объем оперативной памяти? Возможна ли синхронизация системы с другими машинами? Например, если вам нужно записать 24 дорожки и имеется обособленный 16-дорожечный магнитофон, то можно ли к нему подсоединить дополнительный, заставив корректно работать в синхронном режиме? Или, если вы купите SIAB и захотите впоследствии подключить большее количество входов, позволит ли вам это сделать система? Некоторые системы это обеспечат, а другие — нет, так что подумайте заранее о своих потенциальных потребностях.

Следует отметить, что практически все новые полупрофессиональные и профессиональные системы доступны и расширяемы, однако вышеописанные вопросы следует особенно тщательно проработать при покупке подержанной техники.

Компьютерные системы

Компьютерные системы звукозаписи состоят из программ и внешних модулей, подключаемых к компьютеру. Эти системы могут быть крайне простыми, подобно стандартному двухдорожечному магнитофону, устанавливаемому вместе с обычной звуковой платой. Они могут быть и довольно сложными и состоять из группы компьютеров, специализированных для выполнения отдельной задачи (например, только записи, микширования и воспроизведения).

MAC или PC

Среди любителей звукозаписи не стихают споры относительно того, какая компьютерная платформа лучше для домашней системы — PC или Mac? Большинство профессиональных студий для записи аудио используют технику Macintosh. Компьютеры PC имели в прошлом достаточно много погрешностей при работе со звуком, однако на сегодня это уже далеко не так. Теперь выбор платформы может основываться исключительно на личных вкусах и привычках, а также на особенностях того программного обеспечения, которое планируется использовать. Будет или нет устойчиво работать программа на выбранной платформе, зависит исключительно от того, что вы будете делать.

Сначала выберите программу, которую будете использовать, и купите тот компьютер, который позволяет получить наилучшее качество записи при работе с именно этой программой. Большинство программ изначально создавалось для выполнения на компьютерах определенной платформы — PC или MAC. Соответственно, именно на этой платформе они будут работать лучше и более надежно. В частности, пакет Pro-Tools был разработан для компьютеров Mac; его версия Pro-Tools LE для PC работает не так качественно (по крайней мере — пока; со временем все может измениться). Так что если вы не хотите быть добровольным бесплатным тестировщиком программы, вам следует изучить выбранную программу и решить, хотите ли вы сталкиваться с трудностями, которые могут возникнуть при ее использовании. Если компьютер у вас уже есть или вы осознанно предпочитаете одну платформу другой, тогда перед покупкой программы остается лишь проверить, насколько хорошо она работает именно на этой платформе.

Для того чтобы собрать компьютерную систему DAW, вам потребуется следующее.

- ✓ **Компьютер** (желательно с быстрым процессором).
- ✓ **Много памяти и два жестких диска.**
- ✓ **Звуковая плата.**
- ✓ **Аудиоинтерфейс** (интерфейс между компьютером и внешним миром, обычно в виде преобразователей и иногда — в виде предварительных усилителей).
- ✓ **Программное обеспечение.**

Независимо от того, какую платформу вы выбрали, комплектующие, из которых собран компьютер, играют главную роль в определении того, насколько гладко будет работать ваша система DAW. Ниже приведен список элементов компьютера, на которые следует обратить внимание.

✓ **Процессор.** Он является сердцем компьютерной студии звукозаписи. Скорость процессора определяет, насколько хорошо будет на нем выполняться любая программа. Как правило, для звукозаписи нужен настолько быстрый процессор, насколько вы можете себе позволить. Для большей части программ звукозаписи требуется как минимум процессор Pentium III для PC или G3 для Mac. Если такое возможно, купите отдельный компьютер исключительно для звукозаписи, так как запуск других типов приложений (текстовых процессоров, игр, систем учета) может стать источником проблем в аудио-приложениях, а также понизить устойчивость всей системы.

✓ **Память.** Компьютерные программы работы со звуком и все ассоциированные с ними компоненты требуют много оперативной памяти. Чем больше памяти будет в компьютере — тем лучше. Если говорить более конкретно, то объем требуемой памяти зависит от предпочитаемого вами стиля звукозаписи. Если вы создаете много звуковых дорожек и хотите применить реверберацию или какой-либо другой эффект на каждой из дорожек, вам потребуется большой объем памяти и более скоростной процессор. Если же вы в основном записываете MIDI-сигнал с инструментов, которые уже сами применили нужные эффекты, можно обойтись меньшим объемом памяти. Для большинства программ рекомендуемый минимум памяти составляет 128 Мбайт, хотя для большей гладкости звучания можно добиться при 256 Мбайт памяти и более. В настоящее время оперативная память достаточно дешева, так что покупайте ее столько, сколько сможете.

Независимо от выбранной вами платформы (PC или Mac), помните, что не существует слишком быстрого процессора или слишком большого объема памяти.

✓ **Жесткие диски.** Для записи звукового сигнала нужны жесткие диски правильного типа. Обратите внимание, что слово “диски” я употребил во множественном числе. И это вполне объяснимо. Если вы хотите записывать одновременно много звуковых дорожек, вам потребуется несколько дисков. Как минимум, нужно иметь один жесткий диск с установленными операционной системой и программой звукозаписи и один диск для аудиоданных. Это значительно повысит устойчивость системы и понизит вероятность ее отказа при записи 16 и более дорожек.

Относительно объема жестких дисков можно сказать определенно — чем больше, тем лучше. Для ядра системы (программы и операционная система) вполне достаточно будет и диска объемом 10 Гбайт. Для диска аудиоданных может оказаться мало и 20 Гбайт, так как они достаточно объемные. Например, 5-минутная пьеса, записанная на 16 дорожках с 24-битовой разрядностью и частотой дискретизации 44,1 кГц, займет около 600 Мбайт (т.е. примерно по 7,5 Мбайт на дорожку в минуту).

Внимательно выбирайте жесткие диски. Для системного диска подойдет любой, даже тот, которым укомплектован стандартный компьютер. Однако для диска аудиоданных на первое место выходят вопросы, связанные с передачей данных. Основные параметры, на которые следует обратить внимание, — это скорость вращения, время доступа и размер буфера.



Скорость вращения. Это скорость, с которой вращаются магнитные диски устройства. Как правило, для качественной записи и воспроизведения аудиоданных достаточно скорости вращения 7200 об/мин.

Время доступа. Это промежуток времени, который требуется устройству для поиска заданного фрагмента данных, записанного на нем. Для нашей задачи требуется среднее время доступа не ниже (т.е. не выше) 10 миллисекунд.

Размер буфера. Это объем памяти, называемый кэш-буфером, встроенной в контроллер диска и предназначенной для хранения передаваемых данных. Для наших задач размер буфера должен быть не меньше 512 Кбайт.



Количество дорожек, которые вы сможете выжать из вашей системы, непосредственно зависит от скорости жесткого диска — чем выше скорость, тем большее количество дорожек можно будет записывать и воспроизводить одновременно. К тому же тип покупаемого устройства будет определять, насколько важная роль будет отведена процессору. В настоящее время я работаю с диском Maxtor ATA IDE со скоростью вращения 7200 об/мин, временем доступа 8,5 мс и кэш-буфером объемом 2 Мбайт, что меня вполне устраивает. На конец 2003 года его стоимость не превышала 100 долларов.

Ввод и вывод звука

После того как мы “собрали” компьютер с достаточной мощностью (см. предыдущий раздел), нам нужно оснастить его устройствами ввода и вывода звука. Обычно (если этот термин вообще применим к новым технологиям) для этого требуется звуковая плата, устанавливаемая в PCI-слот (PCI — это стандарт интерфейса для периферийных компонентов компьютера). Также может потребоваться аудио-интерфейс, который позволит подавать звуковой сигнал от микшера или предварительных усилителей на звуковую плату.

В настоящее время звуковой сигнал может быть введен в компьютер и выведен из него следующими способами.

- ✓ **Через звуковую плату, подключенную в PCI-слот.** Ряд звуковых плат имеет встроенные конверторы для непосредственного подключения инструментов (вы это увидите сразу, так как на панели звуковой платы имеются аналоговые входы и выходы). Большинство звуковых плат класса High-End требуют наличия отдельного аудиоинтерфейса, к которому подключаются аналоговые инструменты и сигнал от которого подается на цифровые входы и выходы звуковой платы, а также наличия аналогово-цифрового и цифро-аналогового преобразователей, служащих для преобразования аналогового сигнала в цифровой и наоборот.
- ✓ **Через интерфейс, подключенный к USB-порту.** Этот интерфейс уже содержит в себе как преобразователи, так и звуковую плату, равно как и входы-выходы. Он прекрасно справляется с работой, однако имеет один недостаток — ограничение на количество обслуживаемых входов и выходов. Это связано с относительно низкой скоростью передачи данных через USB-порт. Если вам потребуется одновременно записывать не более двух дорожек и в вашем компьютере нет PCI-слота, тогда этот вариант — для вас.
- ✓ **Через порт FireWire.** Подобно USB, этот интерфейс включает в себя преобразователи, звуковую плату и аналоговые входы. Несмотря на то что у интерфейса FireWire скорость передачи данных остается ниже интерфейса PCI, этот тип устройств может оказаться полезным для случаев, когда вы работаете с ноутбуком или компьютером Mac и вам требуется одновременно записать

более двух дорожек. (Интерфейс FireWire значительно более скоростной, чем USB.) Пока на рынке представлено не так много аудиоинтерфейсов FireWire, однако ожидается, что ситуация скоро изменится.



Если у вас есть выбор, покупайте все же PCI-плату, так как эта технология — самая надежная и к тому же имеет самую высокую скорость передачи данных (именно эта скорость определяет максимальное количество устройств, которые могут быть подключены одновременно; чем выше скорость передачи данных — тем большее количество устройств можно подключить). Интерфейс FireWire занимает в этом списке второе место и рекомендуется для случая, когда количество одновременно подключаемых устройств играет важную роль, а в компьютере отсутствуют разъемы PCI. Если же в компьютере нет разъема PCI и требуется записывать одновременно всего пару дорожек — вам будет достаточно и интерфейса USB, несмотря на то, что по скорости передачи данных он имеет самые низкие показатели.



Характеристики звуковой платы и аудиоинтерфейса определяют качество записи, которую вы получите. Не все звуковые платы и аудиоинтерфейсы равны между собой. Даже имея одну (или почти одинаковую) спецификацию, две платы могут звучать совершенно по-разному. Лично я рекомендую начинать со звуковой платы и аудиоинтерфейса от известного производителя, перед покупкой прослушав что-то, записанное с их помощью. Также обязательно проконсультируйтесь у производителя программного обеспечения, поскольку не все программы работают со всем предлагаемым на рынке оборудованием.

Программы

При установке системы звукозаписи всегда рекомендуется начинать с выбора программ, которые вы хотите использовать. Любая выбранная вами программа будет работать на одном компьютере лучше, чем на другом. Покупая в первую очередь именно программу, всегда можно получить у ее производителя рекомендации по конфигурации компьютера, в которой она будет работать лучше всего. Большая часть программ пишется для какой-либо определенной архитектуры (PC или Mac), после чего тестируется на различных конфигурациях компьютеров. Если вы не слишком разбираетесь в компьютерах, рекомендуется начать с той конфигурации, на которой интересующая вас программа была успешно протестирована разработчиком и дала хорошие показатели.

Если компьютер вы уже купили и хотите установить на него программы звукозаписи или секвенсора, вам придется исследовать ряд вопросов совместимости. Посетите Web-узел фирмы-производителя интересующего вас продукта и посмотрите, будет ли имеющаяся у вас система работать с данной программой. Там же можно узнать, какое дополнительное оборудование следует приобрести для работы этой программы.



В Internet можно найти форумы и доски объявлений, посвященные практически всем известным программам звукозаписи. Перед тем как вкладывать деньги, зайдите на форум, посвященный интересующей вас программе, и вы увидите отклики и советы людей, которые ее уже используют. Не стесняйтесь задать свой вопрос и просмотрите те вопросы и отклики, которые оставили другие посетители этого форума. Поступая так, а не разбираясь самостоятельно с ошибками в системе, вы сэкономите массу времени, которое сможете потратить на реальную запись музыки. Эти узлы можно найти, задав в строке поиска какого-либо портала название интересующей вас программы или посетив Internet-форумы, список которых приводится в главе 15.

Системы работы со звуком делятся на две категории: программы аудиозаписи и MIDI-секвенсоры.

Все программы звукозаписи позволяют записывать несколько дорожек (количество которых зависит от конкретной программы), а также редактировать, микшировать эти дорожки и применять к ним различные эффекты. MIDI-секвенсоры позволяют записывать MIDI-данные (а не сам звук), а также микшировать и редактировать их. Различия между аудио- и MIDI-записью детально описываются в главе 5.



Многие программы начального уровня позволяют либо записывать аудиосигнал, либо составлять MIDI-композиции, но никогда не совмещают обе эти функции. Профессиональные (и более дорогие) программы, как правило, успешно совмещают обе эти функции на качественно высоком уровне (который с течением времени все повышается). Свой выбор программы основывайте на составе ее функций, при этом уделяя внимание удобству стиля работы, предлагаемого ее интерфейсом.

Лучший способ выбора программного обеспечения для звукозаписи — это посмотреть, чем пользуются другие, исполняющие музыку того же стиля, что и вы. К примеру, большинство записывающих музыку в стиле хип-хоп используют программу ACID от Sonic Foundry, так как в ней действительно легко создавать циклы. (Цикл — это короткая музыкальная фраза, которая постоянно повторяется в ходе композиции. Библиотека циклов программы Acid содержит громадное количество predetermined циклов, которые легко можно встроить в любую композицию.) Имеет смысл также зайти и на Web-узел производителя программы и посмотреть, какое впечатление оставляет интерфейс программы.

В настоящее время существует громадное количество программ, из которых можно выбирать. В их числе — и те, которые перечислены ниже. Большинство производителей таких программ создают демо-версии, которые можно бесплатно загрузить из Internet и “прощупать” изнутри то, с чем придется работать. Эти демо-версии ничем не отличаются от полноценных версий, за исключением того, что результат своей работы вы не сможете сохранить на диске или распечатать.

- ✓ **Cakewalk** (www.cakewalk.com). Эта фирма выпустила среди прочих программы SONAR, SONAR XL и Metro 5. Все они созданы для работы на компьютерах PC. Программа SONAR является полностью переписанной версией пакета Cakewalk Pro Audio (некоторые считают, что это — вообще совершенно новая программа). Эта программа хорошо справляется с записью (а также микшированием и редактированием) как аудио-, так и MIDI-сигнала.
- ✓ **Digidesign** (www.digidesign.com). Эта фирма создала пакеты Pro Tools и Pro Tools LE, предназначенные для работы на компьютерах PC и Mac. Система Pro Tools Mix, входящая в их состав и имеющая несколько версий, вполне обоснованно стала стандартом для профессиональных систем цифровой звукозаписи, несмотря на то, что все больше студий используют одну или несколько других программ, перечисленных в данном разделе. Пакет Pro-Tools хорош для редактирования и записи звуковых дорожек, однако немного уступает другим программам в части MIDI. Если для вас важна работа с MIDI, вы можете подождать будущих редакций этой программы или остановить свой выбор на другой.
- ✓ **Emagic** (www.emagic.de). Эта фирма создала пакеты Logic Audio Platinum, Logic Audio Gold и Logic Audio Silver. Вплоть до 6-й версии эти программы работали на обеих платформах компьютеров (Mac и PC). Компания Emagic в апреле 2002 года была куплена концерном Apple, вследствие чего современ-

ные версии программы предназначены исключительно для компьютеров Mac. Ожидается, что от этого мощность программы только увеличится (пусть мне простят такую оценку пользователи PC). Подобно всем программам, Logic имеет свой собственный стиль работы. Некоторым этот интерфейс нравится, другим к нему сложно привыкнуть (лично мне этот интерфейс нравится).

- ✓ **Mark of the Unicorn** (www.motu.com). Эта компания создала пакет Digital Performer, который работает только на компьютерах архитектуры Mac. Это — мощный пакет, который равно хорошо работает с аудио и MIDI. Одним из достоинств этой программы является удачно разработанный удобный интерфейс работы с аудио. Кроме того, стоит сказать, что этот пакет работает исключительно устойчиво.
- ✓ **Sonic Foundry** (www.sonicfoundry.com). Эта компания создала пакеты Sound Forge, Vegas Audio и Acid. Данные программы работают только в операционной системе Windows (платформа PC). Программа Acid особенно ценна для создателей композиций, построенных на циклических сэмплах. По этой причине большинство исполнителей в стиле хип-хоп и техно используют именно ее.
- ✓ **Steinberg** (www.steinberg.com). Эта компания создала пакеты Nuendo, Cubase, WaveLab и Cubasis. Все эти программы работают на обеих компьютерных платформах (PC и Mac). Nuendo считается лучшей программой фирмы Steinberg и великолепно справляется с записью аудио (создаваемое ею великолепное звучание конкурирует на вершине рейтингов с пакетом Pro-Tools). Однако эта программа не так сильна в части MIDI-секвенсора. Если эта составляющая имеет для вас важное значение, то вам стоит остановить выбор на другом пакете. Если вы отдаете предпочтение линейке продуктов от Steinberg, воспользуйтесь пакетом Cubase. Он хорошо работает в паре с SONAR, Logic и другими, при этом более силен как секвенсор, чем Nuendo.



Некоторые из этих производителей также выпускают звуковые платы и платы аудио-интерфейса, оптимизированные для своих систем (это оборудование может также работать и с другими системами). Может оказаться, что простейшим и оптимальным решением окажется выбор программ и оборудования от одного производителя. По крайней мере, при этом можно гарантировать отсутствие проблем с совместимостью.

Системы SIAB

Интегрированные микшеры, магнитофоны и процессоры эффектов становятся все более популярными. Начиная с 1980-х годов кассетные портативные студии стали доступны для любительской звукозаписи, что стало идеальным вариантом для домашнего творчества без вложения крупных сумм в оборудование. Так все и продолжалось, пока в 1997 году не вышла модель Roland VS-880, которая позволила создавать на дому великолепные записи, используя единую установку. Естественно, к ней подключались микрофон и музыкальные инструменты, но все остальное оборудование находилось в одном небольшом корпусе. Одним из самых больших достоинств студий SIAB является то, что необходимость в изучении компьютерной литературы отпадает. Нужно просто включить аппарат в сеть и нажать кнопку записи.

Системы SIAB (рис. 2.1) портативны — вы можете брать их с собой повсюду и не ограничиваться записью только в своей студии. Задумайтесь на минуту о следующем: если вам нужен оглушительный звук ударной установки, а все, что есть в вашем распоряжении, — это маленькая

спальня, вы можете взять с собой ударную установку (не забудьте при этом самого ударника), пару микрофонов, ящик SIAB и пойти в пустующий склад, спортзал или церковь, где и произвести запись. Если при этом проявить смекалку, то вам может даже не потребоваться электричество. Почти все эти портативные устройства потребляют малый ток и могут быть подключены к солнечной батарее. (Чтобы научиться это делать, достаточно совершить небольшую прогулку по Internet.)

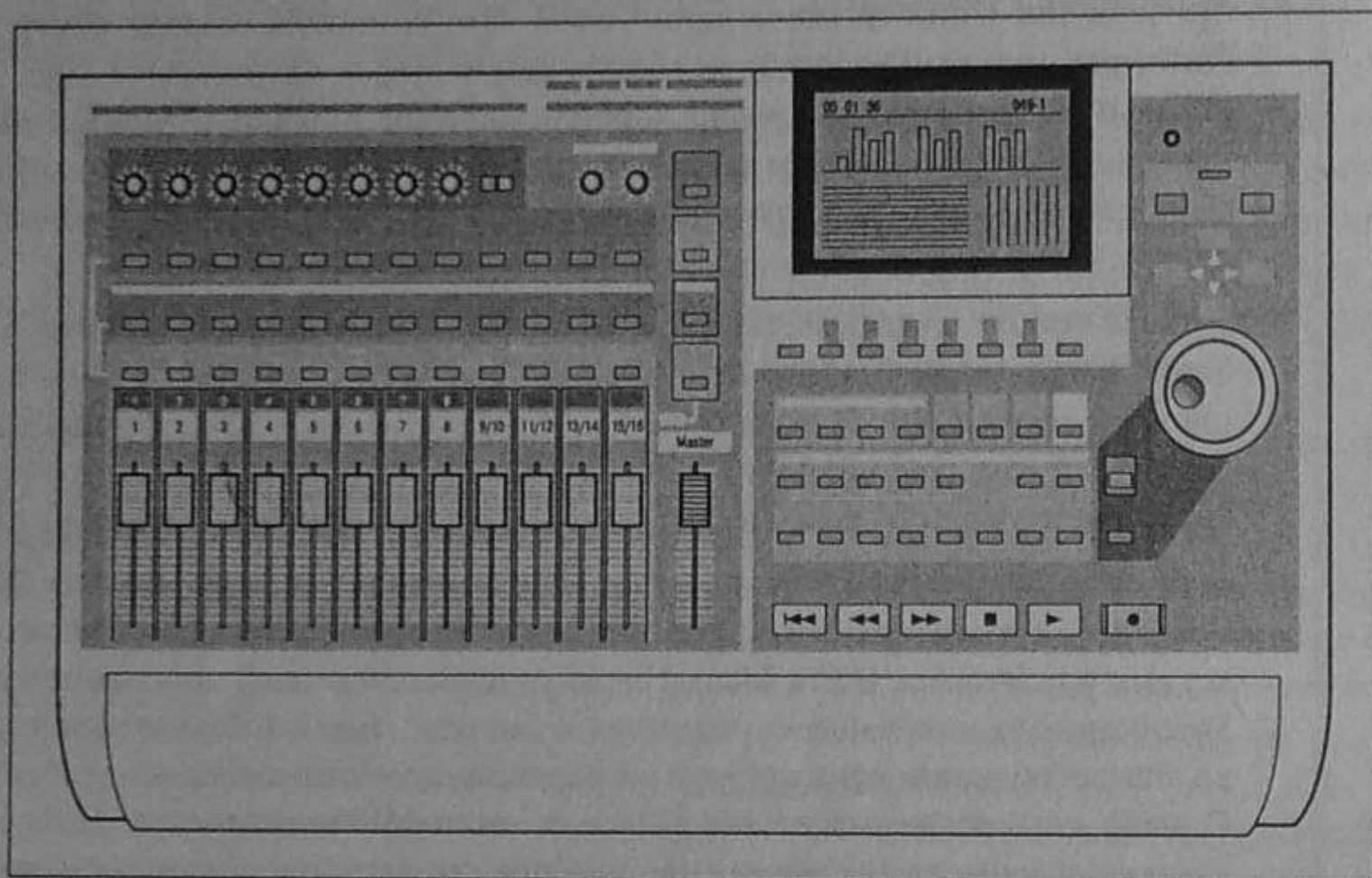


Рис. 2.1. Система SIAB имеет в своем составе все, что может понадобиться для создания прекрасных записей

Мне лично нравятся приспособления SIAB. Единственным недостатком в них остается слабая расширяемость, но все в мире меняется... Ранние версии SIAB были несколько ограничены в наборе средств и переставали быть дружелюбными, когда приходилось добавлять какой-либо дополнительный эффект (хотя синхронизировались устройства неплохо). Новое поколение устройств SIAB уже создавалось с возможностью подключения устройств сторонних производителей (например, система Yamaha AW принимает карты эффектов, производимые фирмой Waves), аналоговых плат ввода-вывода (в качестве примера может выступить опять же Yamaha AW). Эти системы могут также сохранять файлы в форматах систем других производителей, что позволяет легко переносить файлы между разными системами.

Большинство производителей звукозаписывающих систем выпускают и устройства SIAB. Зайдите на Web-узлы этих компаний и ознакомьтесь со спецификациями каждого из устройств.

- ✓ **Akai** (www.akaipro.com). Компания Akai одной из первых начала выпускать автономные системы звукозаписи на жесткий диск (системы DR-4, DR-8 и DR-16 были прекрасными машинами для своего времени). Однако линия автономных магнитофонов была заброшена, и фирма стала концентрировать внимание на выпуске систем SIAB. Их модель DPS-24 на сегодня является самой новой, большой и одновременно худшей системой в своем классе. Она позволяет работать с 24 дорожками, динамическим затуханием звука и содержит внутренние гнезда расширения, предназначенные для будущих модернизаций и плат сторонних производителей.
- ✓ **Fostex** (www.fostex.com). Компания Fostex на рынке цифровой звукозаписи находится почти столь же долго, как и Akai. В последние годы она выпус-

тила ряд моделей систем SIAB. В настоящее время на вершине их линейки продуктов SIAB находится 16-канальный VF-160. Продукты Fostex не так широко представлены на рынке, однако они создают исключительно приятный звук.

- ✓ **Korg** (www.korg.com). Компания Korg — новичок на рынке звукозаписи на жесткий диск, однако имеет долгую историю как производитель прекрасных синтезаторов и сэмплеров. Они выпускают несколько моделей SIAB, в том числе и 16-дорожечный D-1600.
- ✓ **Roland** (www.rolandus.com). Компания Roland появилась на рынке систем SIAB в 1997 году со своей моделью VS-880. В настоящее время эта компания предлагает несколько систем SIAB, в том числе и свой флагман — 24-канальный VS2480. Фирма Roland имеет наибольшую среди производителей систем SIAB сеть сервисных центров, так что если поддержка пользователей для вас важна — выбирайте одну из машин от Roland.
- ✓ **TASCAM** (www.tascam.com). Компания TASCAM выпустила всего одну машину SIAB, но это — настоящий монстр! Модель SX-1 является 16-дорожечной рабочей станцией, предназначенной для работы в области телевидения и кино. Эта модель единственная среди систем SIAB имеет встроенный MIDI-секвенсор. Она достаточно дорогая (около 9600 долларов), однако имеет массу профессиональных специализированных функций.
- ✓ **Yamaha** (www.yamaha.com). На текущий момент эта компания предлагает две системы SIAB — AW4416 и AW2816. Обе эти модели являются 16-дорожечными системами, имеющими высочайшее качество записи. Модель AW4416 имеет 44-канальный микшер и два слота для расширений. Модель AW2816 имеет 28-канальный микшер и всего один слот расширения. Компания Yamaha была первым производителем SIAB, которая выпустила плату для слотов расширения.

Автономные рекордеры

Первым автономным цифровым рекордером, который вышел на рынок в 1992 году, стал Alesis ADAT (Alesis Digital Audio Tape). Эта машина произвела революцию в области домашней звукозаписи, сделав возможным для любителей выпускать продукцию истинно мирового класса. Системы ADAT используют также и многие коммерческие студии. Большинство хитов последнего десятилетия было записано именно на этих устройствах. ADAT использует цифровые картриджи, которые внешне похожи на видеоленты VHS и работают подобно аналоговым лентам. В то же время, подобно аналоговым лентам, они имеют весьма ограниченные возможности редактирования (подробно об этом — в главе 9).

Автономные цифровые рекордеры (рис. 2.2) являются наименее распространенным типом любительских устройств звукозаписи, поскольку они требуют наличия отдельного микшера, а также прочих внешних устройств, таких как предварительные усилители или преобразователи звука. Все это делает стоимость систем такого типа сравнительно высокой по сравнению с записью такого же количества дорожек, записанных в системе SIAB или в компьютерной системе.

Ряд известных фирм выпускает автономные рекордеры на жестких дисках. Среди них — следующие.

- ✓ **Alesis** (www.alesis.com). Эта компания производит 24-дорожечный рекордер на жестком диске модели HD24. В 2001 году она была признана банкротом и куплена компанией Numark — производителем оборудования для диск-жокеев. В связи с этим производство модели HD24 сократилось. Неизвестно, сохранится ли ее выпуск на момент выхода настоящей книги.

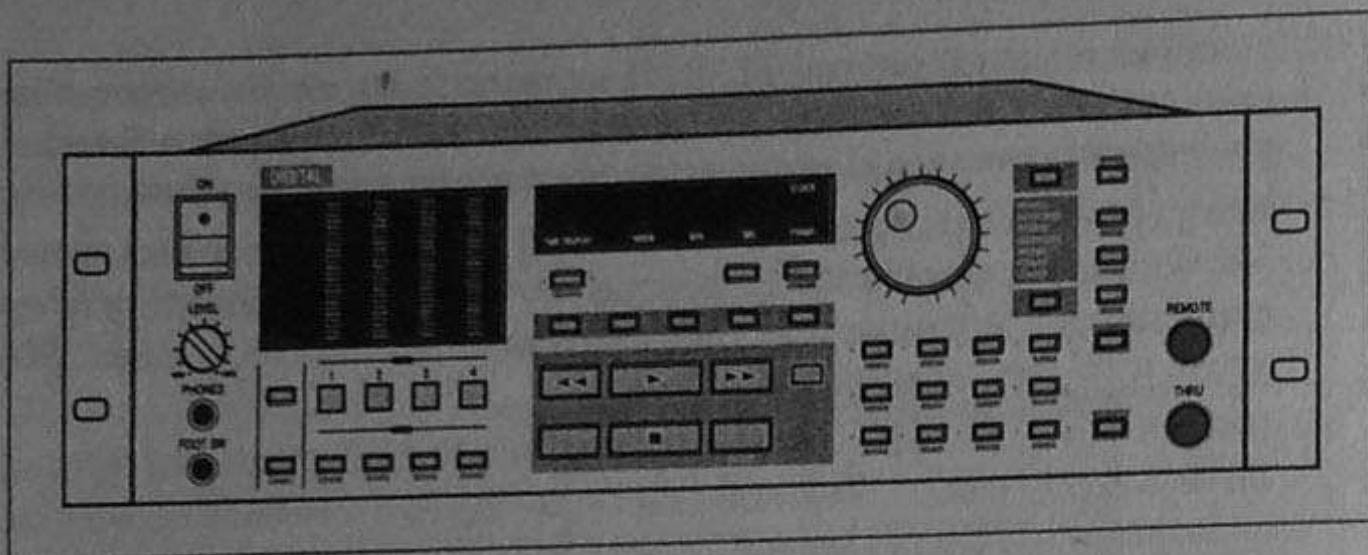


Рис. 2.2. Автономный рекордер легко добавить к уже существующей системе

- ✓ **Fostex** (www.fostex.com). Лучшим рекордером этой компании в настоящее время является модель D2424. Данный рекордер уникален благодаря тому, что он укомплектовывается звуковой платой, которая позволяет соединить его с компьютером. Для редактирования и микширования записей, созданных на D2424, можно использовать любые компьютерные программы.
- ✓ **Mackie** (www.mackie.com). Эта компания производит рекордеры марок HDR2496 и MDR2496. Обе модели являются 24-дорожечными, однако первая имеет гораздо больше возможностей редактирования, а также выход на внешний видеомонитор (что значительно облегчает редактирование).
- ✓ **TASCAM** (www.tascam.com). Эта компания давно присутствует на рынке звукозаписи. Ее модель автономного рекордера MX-2424 создает прекрасный звук и используется множеством профессиональных студий во всем мире.



Так как предлагаемый этими компаниями ассортимент продукции постоянно изменяется, лучше посетить их Web-узлы и сравнить предлагаемые спецификации. Затем можно попытаться получить демо-версии каждого из тех продуктов, который устраивает вас по своим параметрам, и опробовать создаваемый ими звук. Не забывайте также проверить совместимость выбираемой системы с другими, если, конечно, этот вопрос вас волнует.

Аналоговые устройства

Аналоговая звукозапись определенно уступает первые места цифровой технике. Она выглядит атавизмом на фоне развивающихся технологий. За сумму, лишь немного превосходящую стоимость 4-дорожечного кассетного магнитофона, можно купить аналогичный цифровой, который производит звук, имеющий на порядок лучшие характеристики. А за стоимость, намного меньшую стоимости профессиональной аналоговой установки звукозаписи, можно купить аналогичный профессиональный цифровой продукт. (Естественно, вам еще потребуются хороший музыкальный материал, инженерные навыки и дорогостоящие музыкальные инструменты.) Но в любом случае вам будет полезно ознакомиться с тем, что предлагает рынок аналоговых устройств звукозаписи.

Кассетные портативные студии

Для начинающего сочинителя песен 4-дорожечная кассетная портативная студия может стать неплохим вариантом. Для использования этой техники совсем не нужна профессиональная подготовка. За совсем небольшое количество денег вы получаете возможность записывать

дорожки и переносить свои творения на ленту. Четырехдорожечный кассетный магнитофон можно купить не дороже, чем за сотню долларов. Еще одним достоинством 4-дорожечного кассетного магнитофона является то, что он послужит хорошей прелюдией к вашему входу в мир многоканальной записи, не предполагающей каких-либо серьезных финансовых инвестиций. Если вы попытаетесь работать с этой техникой и ваш интерес к записи собственной музыки не угаснет — значит, это диагноз, и вы сможете легко перейти на цифровую аппаратуру.

Катушечные многоканальные магнитофоны

Еще 20 лет назад стандартом многоканальной звукозаписи были катушечные магнитофоны. Они имели 4-, 8-, 16- или 24-дорожечные конфигурации. В зависимости от ширины ленты они могли производить звук разного качества. Полупрофессиональные магнитофоны использовали более узкую ленту (полтора дюйма на 16 дорожек) и создавали несколько зашумленный звук, в то время как профессиональные магнитофоны (с шириной ленты в два дюйма) в руках хорошего инженера создавали звук мирового класса.

Полупрофессиональные многоканальные катушечные магнитофоны были практически вытеснены цифровыми магнитофонами на жестких дисках, которые оказались дешевле и производили более высококачественный звук. В то же время профессиональные многоканальные катушечные магнитофоны продолжают использоваться многими первоклассными коммерческими студиями. Многие известные альбомы продолжают записываться именно на этой технике. Недостатком профессиональной катушечной техники является ее относительная дороговизна покупки и обслуживания (особенно для любительских целей).

Если вы уже нацелились на покупку подержанного полупрофессионального многоканального катушечного магнитофона, просто из-за того, что вам хочется иметь аналоговую технику, знайте, что вам потребуется не только хорошая инженерная подготовка, но и терпение при обслуживании магнитофона (юстировка и чистка головок, а также прочие профилактические работы). (Обязательно прочитайте врезку «Как я скучаю по аналоговому звуку!») Если вы не сможете делать это самостоятельно, вам придется раскошелиться на услуги профессионала.

Аналоговая аппаратура

Предположим, что вы нашли определенный шарм в аналоговой технике, но хотите из-за ее дороговизны ограничиться только определенными устройствами. Кажется, вы правы, и мне есть чем вам помочь. Вы сможете добавить немного тепла в свои цифровые записи и вызовете симпатии «зеленых».

Если отбросить шутки, вы можете купить некоторые аналоговые устройства, которые могут добавить в музыку немного этих привычных искажений. Не ловите меня на слове — большая часть этих продуктов действительно не имеет равных и займет почетное место в любой домашней студии. Однако не стоит переусердствовать и скупать все подряд, что создает мягкие искажения. В конце концов, речь идет всего лишь о шуме.

Для того чтобы инструменты звучали теплее, было принято использовать ламповую аппаратуру. В звукозаписи ламповыми устройствами называют компоненты, которые продолжают использовать устаревшую технологию вакуумных ламп. Именно они создают при работе те искажения, которые воспринимаются отдельными слушателями как тепло. Ламповые микрофоны, предварительные усилители, компрессоры и эквалайзеры — это далеко не полный список продуктов, которые могут добавить подобие аналогового звука, по которому истосковались слушатели.



Если вы хотите обойтись без ламп, ищите специальные эмуляторы ленточного насыщения (tape-saturation), которые создают эффект использования аналоговой техники. (Подробнее об этом читайте ниже, в разделе «Эмуляторы ленточного насыщения».)

Ламповая аппаратура

Ламповые микрофоны, предварительные усилители, компрессоры и эквалайзеры окружали нас десятилетиями. До того как появилась транзисторная технология, вся электронная аппаратура, как высококачественная, так и низкокачественная, имела вакуумные лампы. Ламповое оборудование имело собственные шумы и ряд существенных ограничений — самое существенное состояло в том, что музыке придавалась особая окраска. Именно по этой колоратуре и возникает ностальгия в современном мире цифровой записи. По этой причине ламповая техника снова становится все более популярной.



Для того чтобы получить приятные аналоговые искажения, которые так популярны сегодня, не обязательно покупать ламповую аппаратуру. Некоторое современное высоkokлассное оборудование может придать звуку благородную ламповую окраску. Ряд наиболее ходовых предварительных усилителей, эквалайзеров и компрессоров (особенно те, которые носят имя “Neve”) поддерживают свою марку и имеют прекрасно окрашенный звук. Поэтому, когда вы займетесь поиском лампового звука для своей студии, не забывайте, что можно получить искомый звук, не приобретая реальное ламповое оборудование.



Не все ламповое оборудование дает на выходе приятный звук. Иногда искажение, которое всегда сопутствует такой аппаратуре, приносит в музыку больше шума и искажений, чем так называемой “теплоты”. Перед тем как покупать ламповое оборудование, которое привлекло ваше внимание, обязательно послушайте его звучание. Принимайте свое решение, только если вам понравилось, как на нем звучит именно та музыка, которой занимаетесь вы. Тщательно подготовьтесь дома перед тем, как идти за такой покупкой, — вы ведь тратите деньги, заработанные тяжелым трудом. Почитайте обзоры в прессе, спецификации, поговорите с людьми и, главное, послушайте, прежде чем покупать.

Как я скучаю по аналоговому звуку!

В настоящее время в цифровой звукозаписи наметилась интересная тенденция возвращения к аналоговому звуку. На рынке появляется новая аппаратура, рекламируемая как имеющая теплый или благородный звук. А в чем, собственно, состоят особенности этого звука?

Этим звуком является (здесь нужно сделать паузу)... шум. Да, вся прелесть состоит в шуме и искажениях. Почему же кому-то хочется вернуться к этому сейчас?

Когда мягкие искажения встраиваются в хорошие аналоговые записи, чего удастся избежать в цифровой записи, мы теряем нечто этакое... (здесь нужно томно вздохнуть). В аналоговой звукозаписи существует техника, используемая для добавления нечто прекрасного и приятного в звук, т.е. насыщенности. Это было вызвано необходимостью записи на катушечные магнитофоны с повышенным уровнем, чтобы магнитная лента насытилась (отсюда и происходит термин “насыщение”), в результате чего некоторые аспекты звука изменялись. Большей частью ленточное насыщение добавляет в звук дополнительные гармоники. Не углубляясь в технические вопросы, скажем, что гармоники — это оттенки, которые присутствуют в музыке, но, как правило, скрыты за основным звуком. Ленточное насыщение в небольшой мере добавляет эти оттенки, и оказывается, что их приятно слушать. Ленточное насыщение также смягчает высокие частоты, смазывая их. Без этого звука многие слушатели (но не все) находят цифровую запись несколько резкой и холодной. Если говорить проще, эти термины означают: “Я не слышу того, что раньше слышал в аналоговых записях”.

Цифровая запись не может в точности воспроизвести этот звук. Если вы попытаетесь имитировать технику ленточного насыщения в цифровом магнитофоне (завышая уровень записи), вы просто получите жесткий и рваный звук. Звук рвется цифровыми преобразователями, и вы будете слышать явные изломы и разрывы.



Во многих магазинах, торгующих оборудованием звукозаписи, разрешается в течение определенного промежутка времени после покупки вернуть товар, если он вам не понравится. Естественно, вам придется заплатить до того, как вы покинете магазин, и впоследствии придется потратить некоторое время, чтобы вернуть деньги. Поинтересуйтесь у менеджера, какую политику проводит данный магазин в отношении возврата товара.

Эмуляторы ленточного насыщения

Последним «писком» техники звукозаписи является эмулятор аналоговой ленты, также известный как эмулятор ленточного насыщения. Эти устройства были специально разработаны для придания звуку характеристик, которые получаются естественным образом при записи на магнитную ленту на повышенном уровне, в частности так любимых мягких искажений. В продаже можно встретить такие эмуляторы как в виде автономных блоков, так и в виде встраиваемых модулей для компьютерных систем. Они достаточно дороги (их цена доходит до 2000 долларов), но есть все аргументы за их покупку. Во время написания данной книги выпуск этих устройств только зарождался, так что ожидается, что в ближайшие годы цены значительно упадут, а выбор — расширится. Кто знает? Может, когда вы будете читать эту книгу, то сможете купить такой эмулятор всего за пару долларов.

Вернемся на землю

Обязательно ли нужен вам в студии аналоговый эмулятор или аналоговая аппаратура? Нет, нет, и еще раз нет! Можно создавать прекрасные записи и без этого оборудования. Все, что для этого необходимо, — это микрофон, микшер, рекордер, инструменты и акустические системы. Естественно, еще и немного инженерных навыков.

Что реально значимо в вашей музыке? Людей, которые слушают музыку, совсем не интересует, используете ли вы (здесь вставьте название того, что собираетесь купить) для создания мастер-копии. Все, что они могут сказать, — это нравится им музыка, или нет. Так что не забивайте себе голову всем этим.

Примеры конфигураций

В этом разделе я попытаюсь подкинуть вам идею относительно наилучшей конфигурации системы в разрезе ваших потребностей. Если вы приверженец электронной музыки, то вам нужны секвенсор, пара MIDI-инструментов и 2-канальный магнитофон. Если вы пурист, то вам потребуется 16-дорожечный магнитофон и десяток микрофонов для записи живого звука всей рок-команды. В любом случае в этом разделе я попытаюсь вам помочь.



Количество возможных конфигураций домашней студии звукозаписи практически бесконечно. На выбор будут влиять исключительно размеры стартового бюджета, который вы можете себе позволить, и направление предполагаемой работы. Осмотритесь вокруг себя и поговорите с другими людьми, имеющими домашние студии. Подключитесь к Internet-форуму по теме, и вы узнаете, какими методами другие решают задачи звукозаписи, а также сможете заранее узнать, что в действительности в определенной аппаратуре будет работать, а что не будет. (Ряд полезных ресурсов в Internet будет перечислен в главе 15.) После этого приступайте к работе и никогда не оглядывайтесь назад. Самый важный компонент студии — это вы!

Так как я априори не знаю, какой тип записей вы хотите делать, то опишу три основные конфигурации. Из этого материала вы поймете, какое направление поисков следует предпринять

в вашем конкретном случае. Вы увидите систему, которая будет хорошо работать как с живой записью, так и с MIDI-секвенсированием; систему, созданную исключительно для MIDI-секвенсора и наложения пары инструментов и вокала, а также систему исключительно для записи живого звука, содержащего минимум MIDI-инструментов, или вообще такого не имеющего. Это — всего лишь отправная точка, но если вы поищете что-либо похожее на такие конфигурации, вы обязательно найдете ту, которая в полной мере удовлетворит ваши потребности.

Комбинированная студия

Комбинированная студия будет для вас наилучшим вариантом, если вы хотите соединить партии, созданные на MIDI-секвенсоре, с партиями, сыгранными на инструментах (гитара, бас, ударная установка). Для такой системы понадобится магнитофон, микшер и MIDI-контроллер. Также нужно купить пару микрофонов и те инструменты, которые вы планируете использовать, — по крайней мере один синтезатор (или звуковой модуль), электрогитару и бас, а также ритм-машину (или настоящую ударную установку). На рис. 2.3 показана конфигурация с компьютером, выступающим в качестве секвенсора, и системой SIAB. Естественно, можно использовать автономный магнитофон (но при этом дополнительно потребуется микшер) или построить всю систему на основе компьютера.

В результате получится система с достаточным количеством дорожек (не меньше восьми), которая позволит записывать минимум 2 дорожки MIDI-инструментов, а также гитару, бас, ударную установку и вокал.

Студия с интенсивным MIDI

Вы человек-оркестр? Вы предпочитаете программировать сопровождение, а не играть его? Если ответ — положительный, то вам, скорее всего, потребуется студия с интенсивным MIDI. Преимуществом является то, что в такой студии один человек может одновременно “играть” на нескольких инструментах, а недостатком — кажущаяся “неподвижность” музыки. (В главе 5 будет дан ряд советов, как избежать этого недостатка.) Также теряется эффект игры в команде с другими музыкантами, что не всегда плохо, особенно если вы — затворник.

Так как MIDI-инструменты можно запрограммировать на исполнение определенной части со всеми нужными динамическими вариациями, то можно большую часть времени потратить на работу с этими частями (сочинение, установка уровней, создание эффектов), еще не записывая их на магнитофон. В результате на входе в систему звукозаписи у вас получится меньше каналов, но количество MIDI-каналов возрастет. Преимуществом этого подхода является то, что MIDI-каналы меньше нагружают процессор и память компьютера по сравнению с аналогичным количеством аудиоканалов. Так что можно обойтись менее дорогим компьютером (или использовать тот, который у вас уже есть) и сэкономить деньги на синтезаторы и встраиваемые модули.

Для студии с интенсивным MIDI (пример конфигурации показан на рис. 2.4) потребуется секвенсор (устройство, позволяющее записывать и воспроизводить игру MIDI-инструментов) и хотя бы один источник звука. Этим источником может быть клавишный синтезатор, звуковой модуль, сэмплер или компьютер с загруженными звуками (т.е. программный синтезатор). Также потребуется ритм-машина или звуки ударника на компьютере, если вы хотите создавать музыку, отличающуюся от классической или народной, а также MIDI-контроллер для управления всеми этими источниками звука. Этот контроллер также может быть частью компьютерного программного обеспечения, но может быть и синтезатором. (В главе 5 о MIDI-контроллерах будет сказано больше.) Если вы решили использовать компьютерный секвенсор, вам потребуется дополнительно MIDI-интерфейс.

В дополнение ко всему этому MIDI-оборудованию вам потребуется какой-либо рекордер. Он также может быть реализован в виде компьютерной программы. Если вы планируете проигрывать на секвенсоре все партии и не добавлять какой-либо вокал, тогда можно обойтись

простым 2-дорожечным магнитофоном. С другой стороны, если планируется дополнить музыку вокалом и реальными инструментами (не MIDI), например электрогитарой, то вам потребуется еще и микрофон (для вокала), и дополнительные дорожки для внешних инструментов.

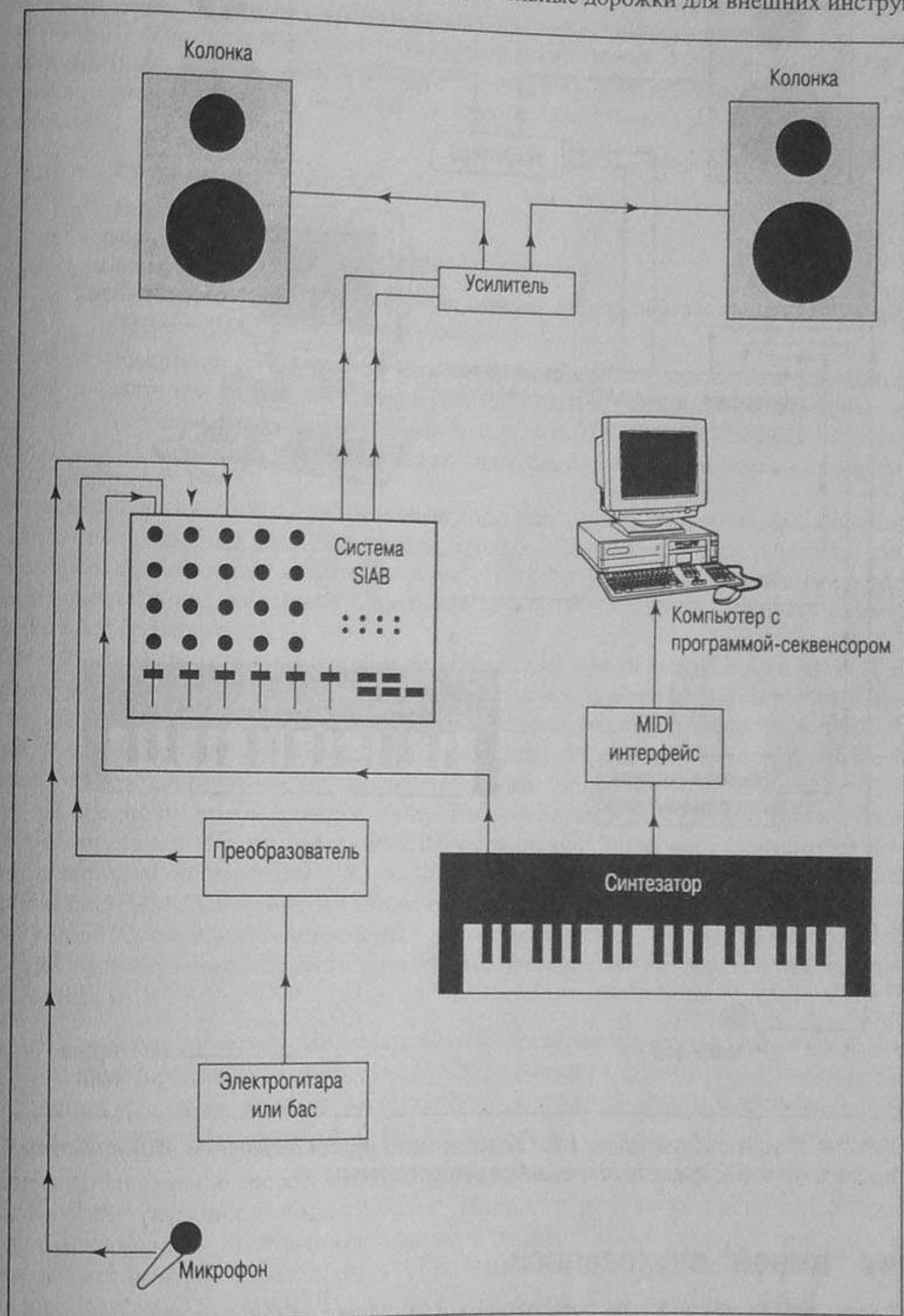


Рис. 2.3. Эта система позволит записывать аудиосигнал и MIDI-инструменты

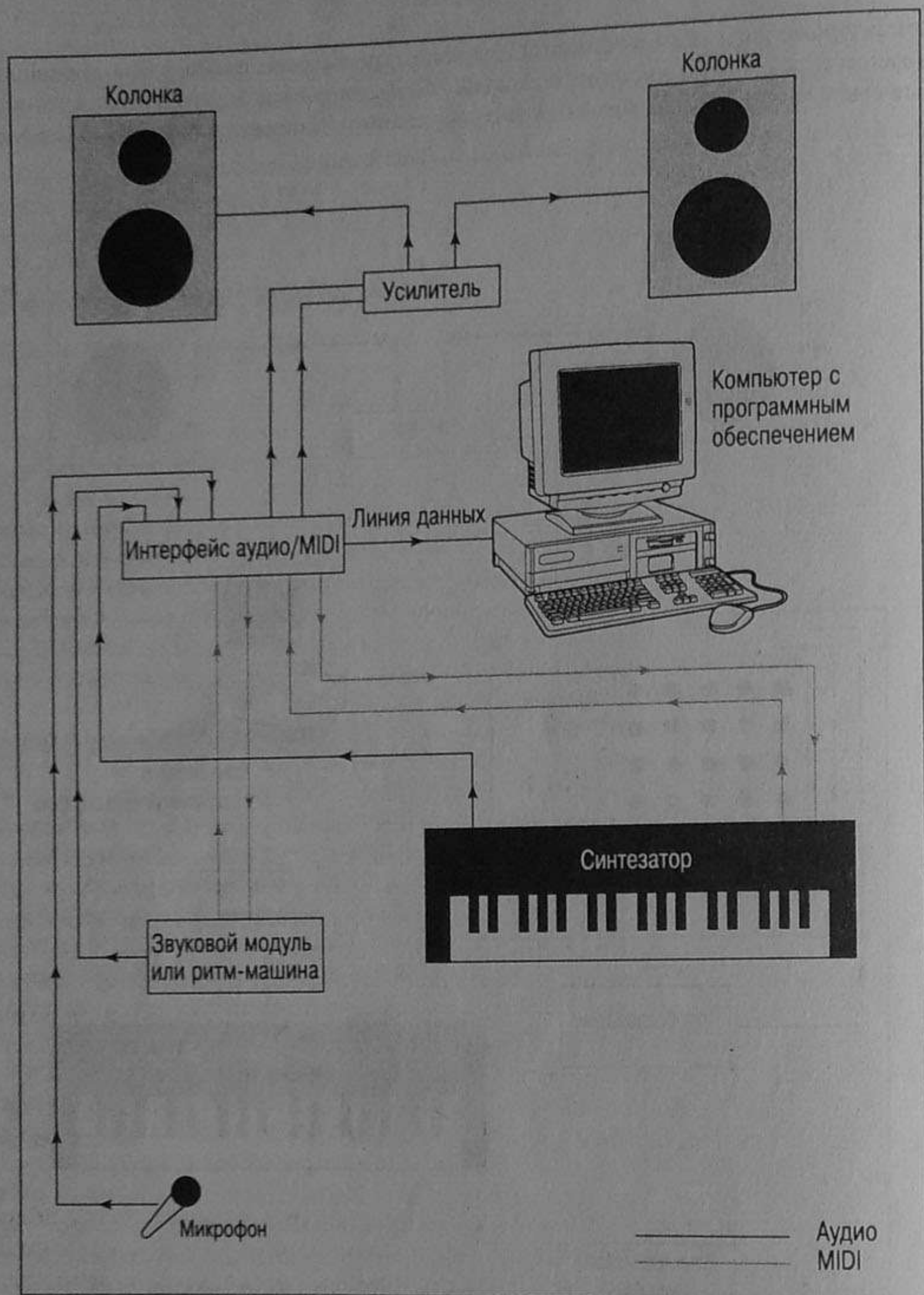


Рис. 2.4. Студия с интенсивным MIDI: большая часть музыки сводится на MIDI-установках, и только несколько дорожек записывается непосредственно

Студия “живой” звукозаписи

Три десятилетия назад, когда рок-группа хотела записаться, все ее участники собирались в студии, подключали свои инструменты в большом зале (иногда разделенном перегородками) и играли, как на концерте. После этого перезаписывались гитарные соло, подпевка и некоторые ударные инструменты.

Прелесть такого типа звукозаписи состояла в том, что появлялась возможность воспроизведения атмосферы настоящего концерта. Недостаток состоял в том, что для получения действительно качественного звука требовалось немного больше инженерных навыков. (Некоторые из этих навыков вы получите, прочитав данную книгу.)

Для “живой” студии потребуется магнитофон с как можно большим количеством дорожек одновременной записи (как минимум — равным количеству участников рок-группы). Как правило, восьми дорожек оказывается вполне достаточно. Их можно распределить таким образом.

- ✓ **Ритм-гитара:** 1 дорожка.
- ✓ **Бас-гитара:** 1 дорожка.
- ✓ **Рояль, орган или синтезатор:** 1-2 дорожки.
- ✓ **Вокал:** 1 дорожка (эта дорожка обычно перезаписывается несколько раз, в то время как остальные только воспроизводятся).
- ✓ **Ударные:** 2–4 дорожки. (Количество дорожек изменяется в зависимости от типа звука, который планируется получить. Для ударной установки может потребоваться отдельный микшер, чтобы получить ее сведенный звук всего на 2-х дорожках.) Использование дополнительных микшеров описывается в главе 7.

В дополнение к только что подсчитанным дорожкам может потребоваться несколько каналов для записи гитарного соло, подпевки и ударных инструментов. Для такого случая 16-ти дорожек определенно должно хватить. Если вы хотите получить больше гибкости в создании общего звучания группы, вам может потребоваться в магнитофоне возможность одновременной записи всех 16 дорожек.

На рис. 2.5 показана система, которая подойдет для “живой” звукозаписи. В этой конфигурации вы видите автономный рекордер. Причина такого выбора заключается в следующем: практически все автономные рекордеры способны одновременно записывать все имеющиеся дорожки. В такой системе потребуются отдельный микшер, а также соответствующие кабели соединения. (О соединительных кабелях мы поговорим в главе 3.)

Если вы предпочитаете за один раз записывать не более 2 дорожек, но хотите, чтобы играли все инструменты (т.е. в отсутствие MIDI-секвенсора), тогда необходимость в большом количестве дорожек одновременной записи отпадает. Для такого случая вполне подойдет менее дорогая система SIAB, к тому же занимающая меньше места в студии.

Для “живой” записи всех инструментов можно использовать и компьютерную систему, однако при этом нужно обеспечить достаточное количество входов и дорожек одновременной записи.



Если вы собираетесь записывать акустические инструменты (все сразу или по одному за проход), вам потребуются микрофонные стойки и сами микрофоны. Вам придется также экранировать комнату, в которой будет производиться запись (более подробно об этом речь пойдет в главе 3).

Существует множество способов конфигурации домашней системы звукозаписи, но, узнав немного больше о достоинствах и недостатках каждой из них, вы сможете выбрать для себя нужную (компьютерную, SIAB или составленную из автономных компонентов). Обычно это выполняется методом последовательного отброса вариантов, не удовлетворяющих вас по какому-либо своим характеристикам. В конце концов останется только тот, который подходит вам (и вашему бюджету).

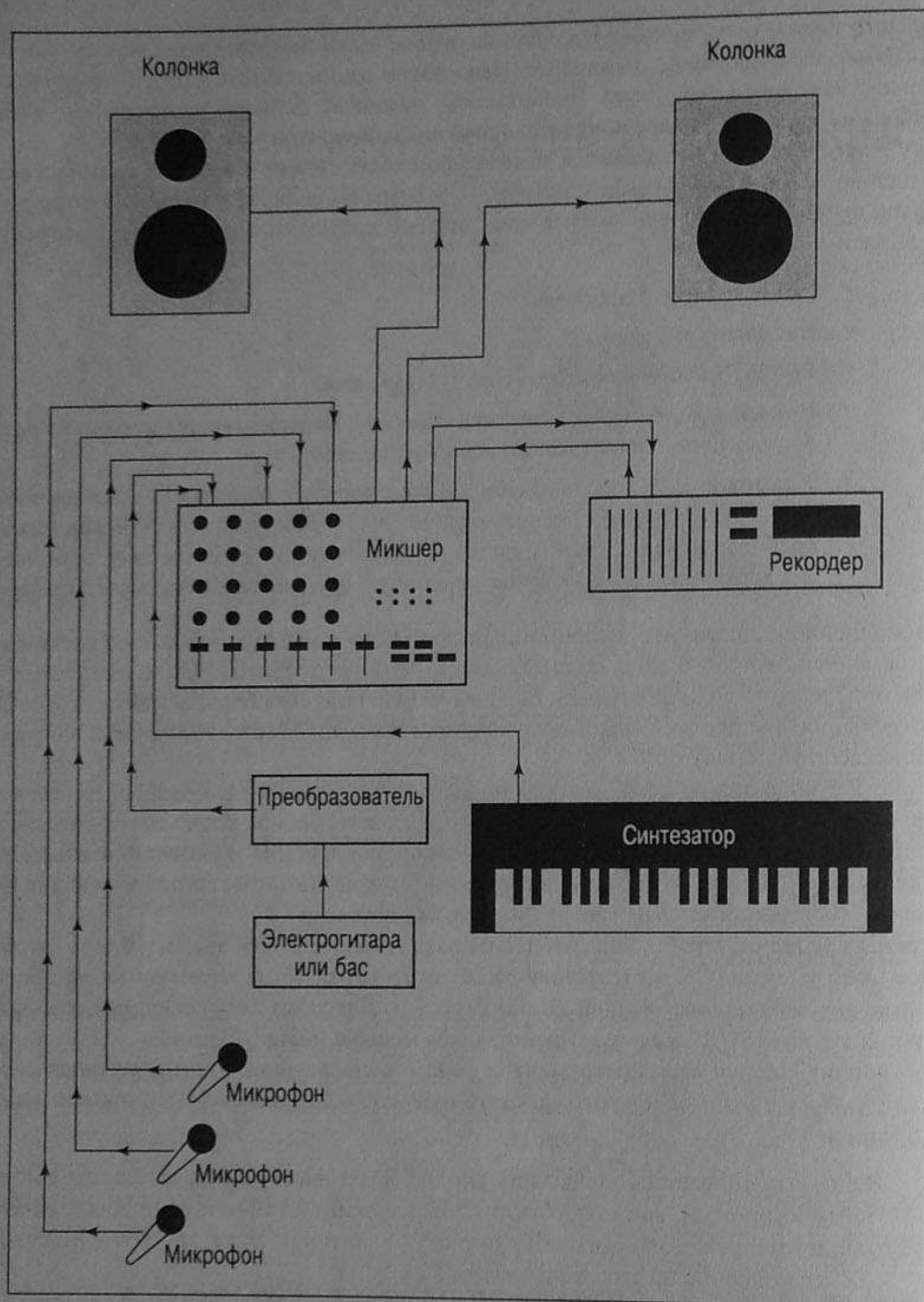


Рис. 2.5. Система для "живой" записи

Собираем студию звукозаписи

В этой главе...

- Типы штекеров
- Подключение оборудования
- Эффективность рабочей станции
- Улучшение акустики помещения

Итак, пришло время превратить спальню или подвал в студию звукозаписи. Для этого нужно в первую очередь распаковать новенькое оборудование, правильно соединить его друг с другом и расставить по комнате. Затем следует правильно организовать рабочее место, но прежде всего необходимо изменить акустические свойства помещения. Этот процесс — целое искусство. Профессиональные студии тратят уйму денег и времени с одной лишь целью — добиться наилучшего звучания в помещении. Вам предстоит пройти примерно то же самое. Может, слишком много денег для этого и не понадобится, но массу времени это обязательно займет.

После того как вы определитесь с местом, в котором будет установлена звукозаписывающая аппаратура, нужно скомпоновать ее и заставить пространство работать на вас. В этой главе рассказывается обо всех этих соединениях и штекерах, которые придется использовать, так что вы сможете подключить все правильно. Также будет показано, как найти лучший способ работы в имеющейся среде.

Соединения

Независимо от типа оборудования, приобретенного для студии, вы неизбежно столкнетесь с необходимостью вставлять какие-нибудь соединительные шнуры в какие-то гнезда. Место вставки этих шнуров зависит от конкретной модели оборудования, но, чтобы понять, что собой представляют все шнуры и штекеры, вам нужно внимательно прочитать эту главу (независимо от того, какое оборудование вы приобрели — цифровое или аналоговое).

Вы, несомненно, уже имеете представление о шнурах и штекерах, если у вас есть какая-либо стереосистема. Но, возможно, вам никогда не доводилось пользоваться цифровыми шнурами (за исключением, пожалуй, подключения DVD-плеера к телевизору или похода в студию звукозаписи с собственным цифровым музыкальным инструментом). Если это действительно так, уделите особое внимание разделу “Цифровые соединения”.

Аналоговые соединения

Вы, конечно же, видели множество различных аналоговых штекеров. К примеру, если вы играете на гитаре или клавишном синтезаторе, то знаете, что такое четвертьдюймовый аналоговый штекер. Некоторые микрофоны имеют штекер стандарта XLR.

В последующих разделах подробно описываются основные типы аналоговых штекеров: четвертьдюймовые TS (моно) и TRS (стерео), XLR и RCA.

Четвертьдюймовый аналоговый штекер

Четвертьдюймовый аналоговый штекер является наиболее распространенным и самым универсальным. Этот штекер поставляется в двух модификациях: TS (моно) и TRS (стерео).

TS (моно)

Штекер, который используется в электрогитаре или в синтезаторе, является примером четвертьдюймового аналогового штекера. Слово “моно” указывает на тот факт, что для передачи сигнала используется только один канал. Такой тип штекера также обозначается аббревиатурой TS (от Tip/Sleeve — наконечник/рукав). Этот штекер имеет тонкий наконечник на конце, за которым следует металлический рукав. Две части штекера разделяет тонкая пластиковая перегородка. Этот хорошо знакомый штекер показан на рис. 3.1.

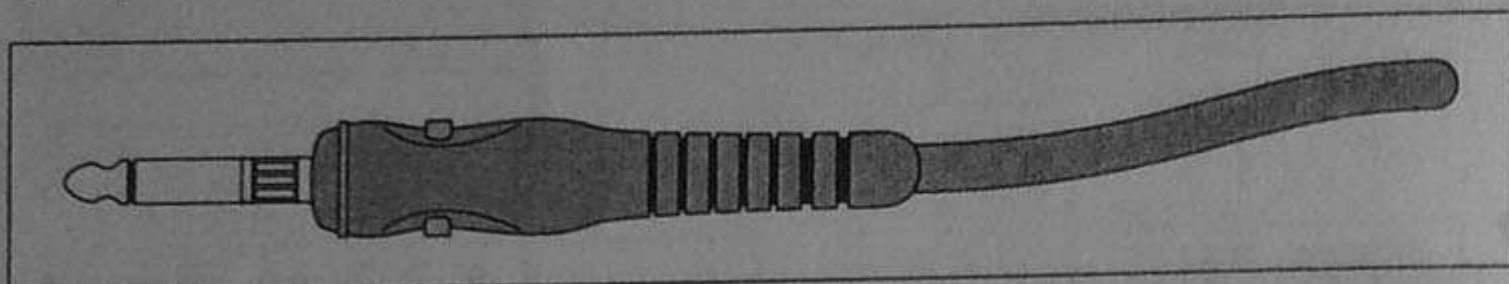


Рис. 3.1. Типичный четвертьдюймовый штекер, используемый для гитары и прочих музыкальных инструментов

Штекер TS используется для множества целей: для соединения электрогитары с предварительным усилителем; синтезатора — с микшером; микшера — с оконечным усилителем; оконечного усилителя — с колонками. Предполагается, что один и тот же шнур может служить для всех этих целей. В конце концов, штекер TS — это всегда штекер TS, не так ли? Не совсем так. Один и тот же штекер может быть по-разному защищен, и это зависит от величины тока. Например, шнур для инструмента (гитары или синтезатора) содержит одну нить провода и оплетку экрана. Провод подключен к наконечнику, а экран — к рукаву штекера. В то же время провод к колонкам содержит две нити провода и не имеет оплетки; один провод подключен к наконечнику, а второй — к рукаву штекера.

Шнур, идущий от усилителя к колонкам, должен пропускать больший ток, чем шнур от электрогитары. Именно поэтому первый и не имеет экрана. Уровень полезного сигнала превышает любой шум, который наводится на шнур. Так как в шнуре для инструмента проходит на порядок меньший ток, не следует вместо него использовать шнур акустической системы. Экран инструментального шнура предохраняет от наведения помех при передаче полезного сигнала. Если вы все же подключите инструмент с помощью не инструментального шнура, звук станет сильно зашумленным (вы услышите на выходе усилителя свист или жужжание, а если особо повезет — программу какой-то радиостанции).



При покупке шнуров со штекером TS в первую очередь узнайте, для каких целей предназначен данный шнур. После этого, когда придете домой, промаркируйте этот шнур, чтобы не перепутать его ни с каким другим. Промаркировать шнур можно несколькими способами: полоской цветной изолянт (например, синей для колонок и красной для инструментов), этикеткой, или пометить его каплей лака для ногтей.



В общем случае можно не волноваться о том, какой именно конец шнура подключен к инструменту, так как сигнал одинаково хорошо проходит в обоих направлениях. Тем не менее продаются шнуры, которые передают сигнал только в одном направлении. (Обычно они помечены стрелкой в направлении передачи сигнала.) Такие шнуры я называю модельными; их выпускают под двумя торговыми марками — Monster и Planet Waves. Эти шнуры сохраняют наилучшее качество звучания инструмента, для которого они предназначены. Разрабатываются они практически для всех выпускаемых инструментов и приложений.



Инструментальные шнуры часто называют *несимметричными* из-за их конструктивных особенностей. Такой шнур имеет один провод, обранный экранирующей оплеткой; провод подключен к наконечнику штекера TS, а оплетка — к его рукаву. Полезный сигнал передается по проводу, а оплетка используется для заземления (она предохраняет от шума). Существуют также и *симметричные* шнуры, которые описываются в следующем разделе, посвященном стерео-штекерам TRS.

TRS (стерео)

Четвертьдюймовый штекер стерео-TRS (от Tip/Ring/Sleeve — наконечник/кольцо/рукав) выглядит как штекер стереонаушников (рис. 3.2). Наконечник находится на самом конце штекера, тонкое кольцо — в средней части между двумя пластиковыми изоляторами, а рукав — ближе к проводу. Штекер TRS используется для разных целей: в качестве симметричного шнура или в паре с *Y-шнуром*. Далее мы поясним смысл этих двух терминов.

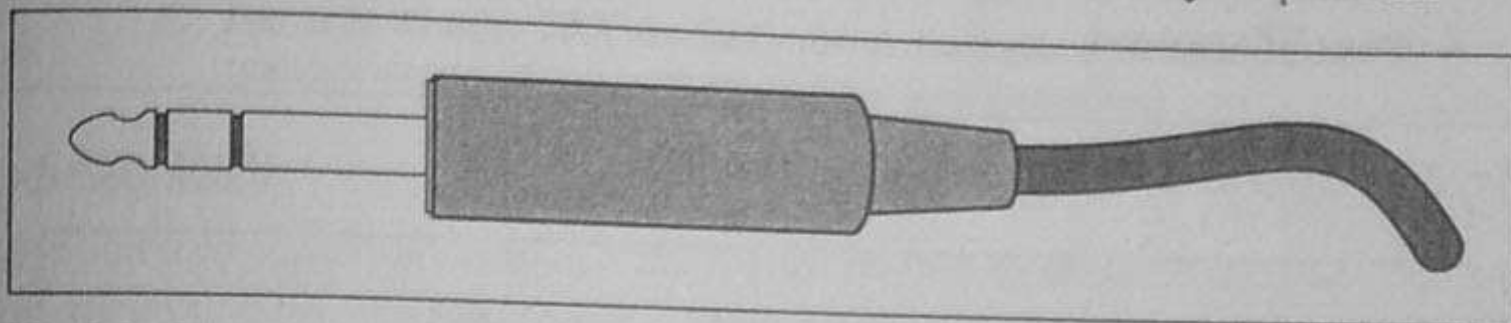


Рис. 3.2. Симметричный шнур TRS используется для соединения профессиональной аппаратуры

Симметричный шнур используется в профессиональном аудиооборудовании для связывания различных компонентов оборудования (например, микшера с рекордером). Достоинство симметричного шнура состоит в том, что он может иметь большую длину, не допуская наводок шума.



Почему симметричные шнуры так устойчивы к помехам? Эти шнуры имеют две жилы провода, окруженные оплетками. По каждой жиле пропускается один и тот же сигнал, только со смещением по фазе на 180 градусов (их волновые формы прямо противоположны). Когда эти сигналы поступают в микшер (или в то устройство, к которому подключены), то один из сигналов обращается и складывается с другим. Когда такая операция происходит, любой шум, который был наведен на сигнал извне, отсекается.

Y-шнур состоит из одного штекера TRS на одном конце и двух штекеров TS на другом. Этот шнур позволяет подключить процессор эффектов (например, компрессор или эквалайзер) в микшер (более точно — в гнездо микшера). Все детали такого подключения описываются в главе 4. Штекер TRS посылает и отправляет сигнал. Этот шнур экранирован, так что наконечник посылает сигнал, а кольцо — принимает (рис. 3.3). Рукав подсоединен к оплетке шнура.

XLR

Штекер XLR используется для микрофонов и для соединения разных частей аппаратуры. Такой кабель имеет вилку и розетку (рис. 3.4). Этот шнур имеет оплетку, почти как шнур TRS, и сделан симметричным для предохранения от шума. Микрофонный шнур XLR также называют кабелем с низким импедансом, так как он передает сигнал с низким уровнем.

RCA

Штекеры RCA (названные так в честь старых добрых телефонных штекеров RCA), как правило, используются в домашних стереосистемах и в полупрофессиональной аудиоаппаратуре. Они работают подобно штекерам TS и редко применяются в профессиональной технике. Тем не менее их используют в некоторых микшерах для соединения с кассетным рекордером, а также для сигналов S/PDIF (подробно об этом — в следующем разделе).

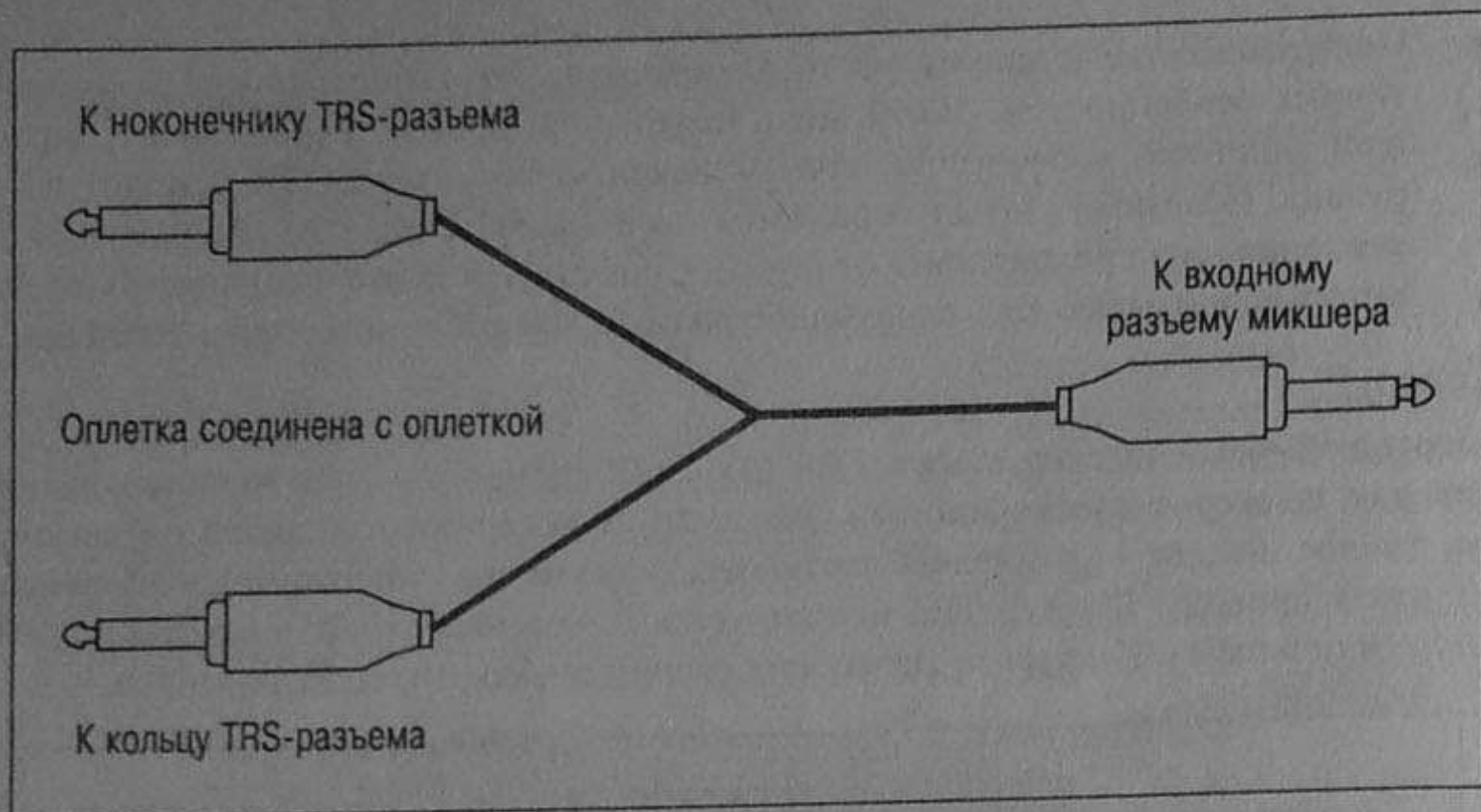


Рис. 3.3. Y-шнур используется для получения и отправки сигнала

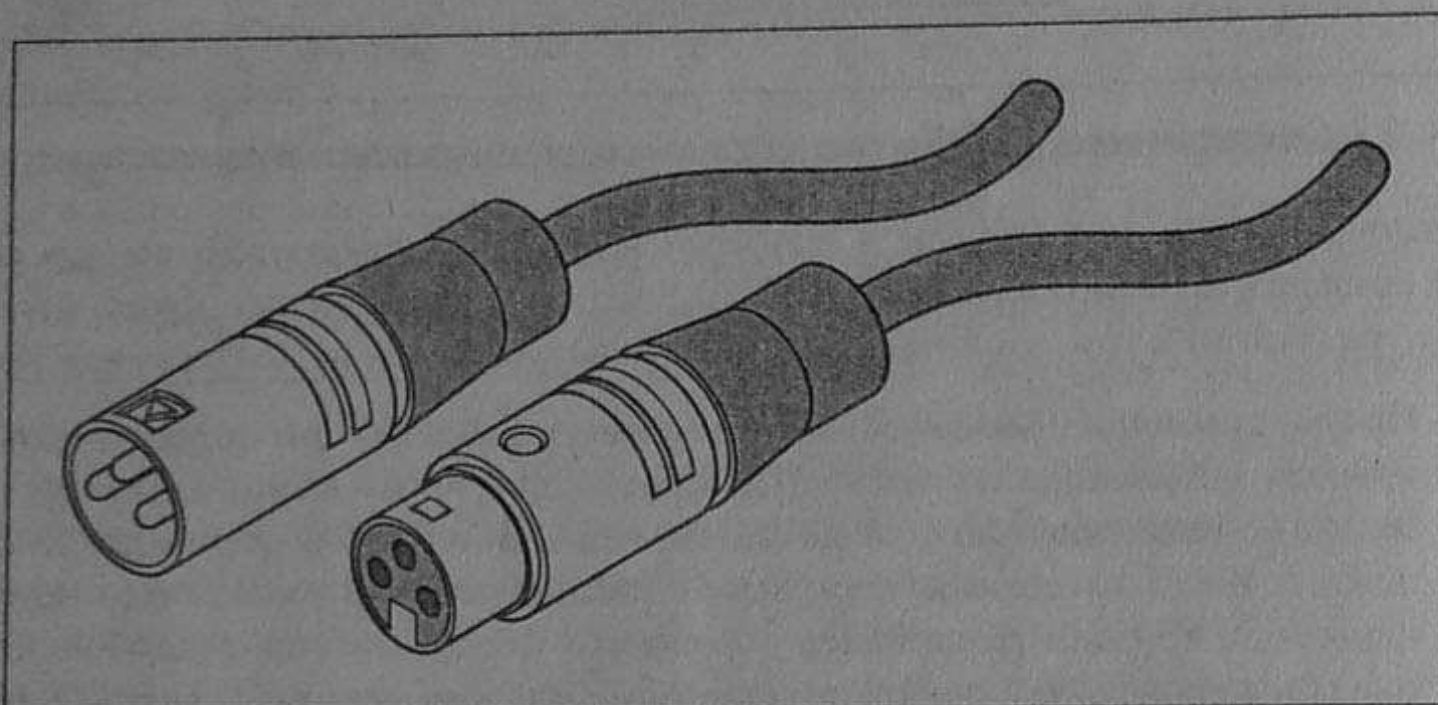


Рис. 3.4. Шнур XLR. Один его конец имеет штекер со штырьками (вилка), другой — с гнездами (розетка)

Цифровые соединения

Если вы хотите записывать с помощью цифрового рекордера или микшера, вам придется ознакомиться с цифровыми шнурами. Цифровое оборудование звукозаписи не так давно появилась на рынке, и ни один стандарт пока еще не был принят. Из-за отсутствия стандартов на рынке существует множество типов штекеров, и некоторые из них вы найдете в упаковке купленного цифрового оборудования. Независимо от этого, знание о наиболее распространенных типах штекеров и их назначении поможет вам при выборе оборудования для своей студии.

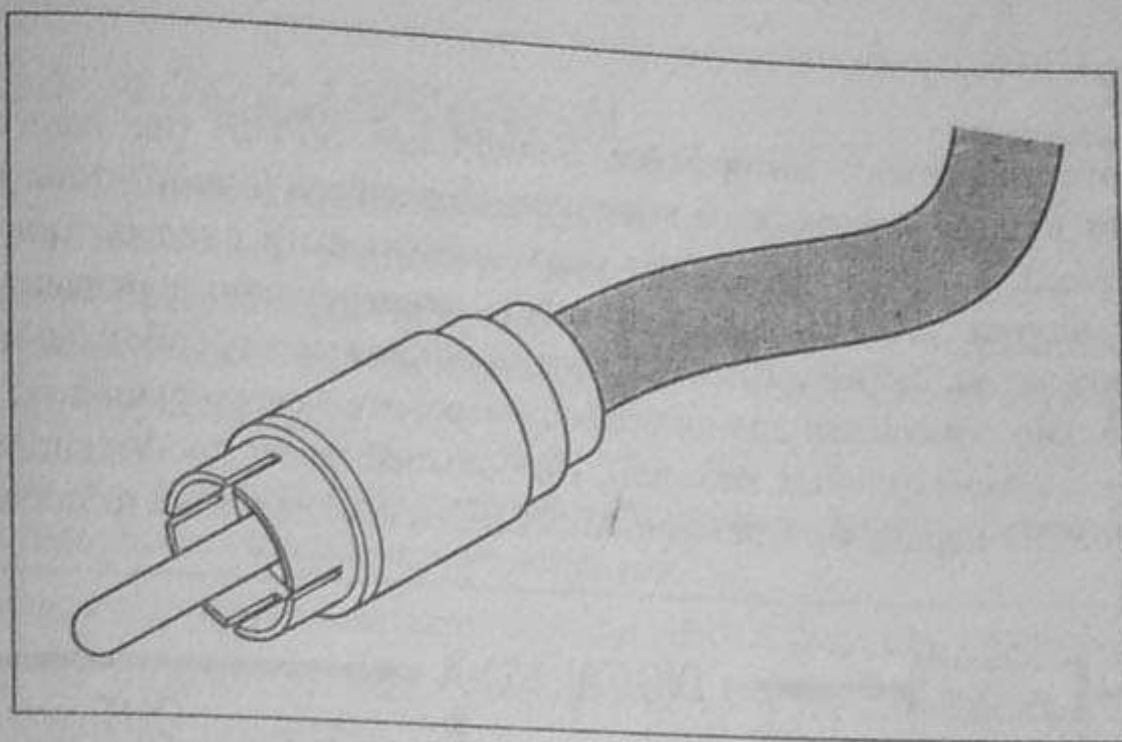


Рис. 3.5. Штекер RCA используется в основном в любительских стереосистемах и полупрофессиональном оборудовании

Интерфейс MIDI

Цифровой интерфейс музыкальных инструментов (MIDI) является удобным протоколом, который позволяет музыкальным данным перемещаться между отдельными устройствами. MIDI-разъемы имеются практически на любом синтезаторе, ритм-машине, музыкальном инструменте, в звуковом модуле и даже на некоторых гитарах. Для того чтобы подсоединить все эти инструменты, нужны MIDI-кабели. Эти кабели имеют пять штырьков, которые входят в соответствующие пять отверстий MIDI-порта, расположенные на инструменте или устройстве (рис. 3.6).

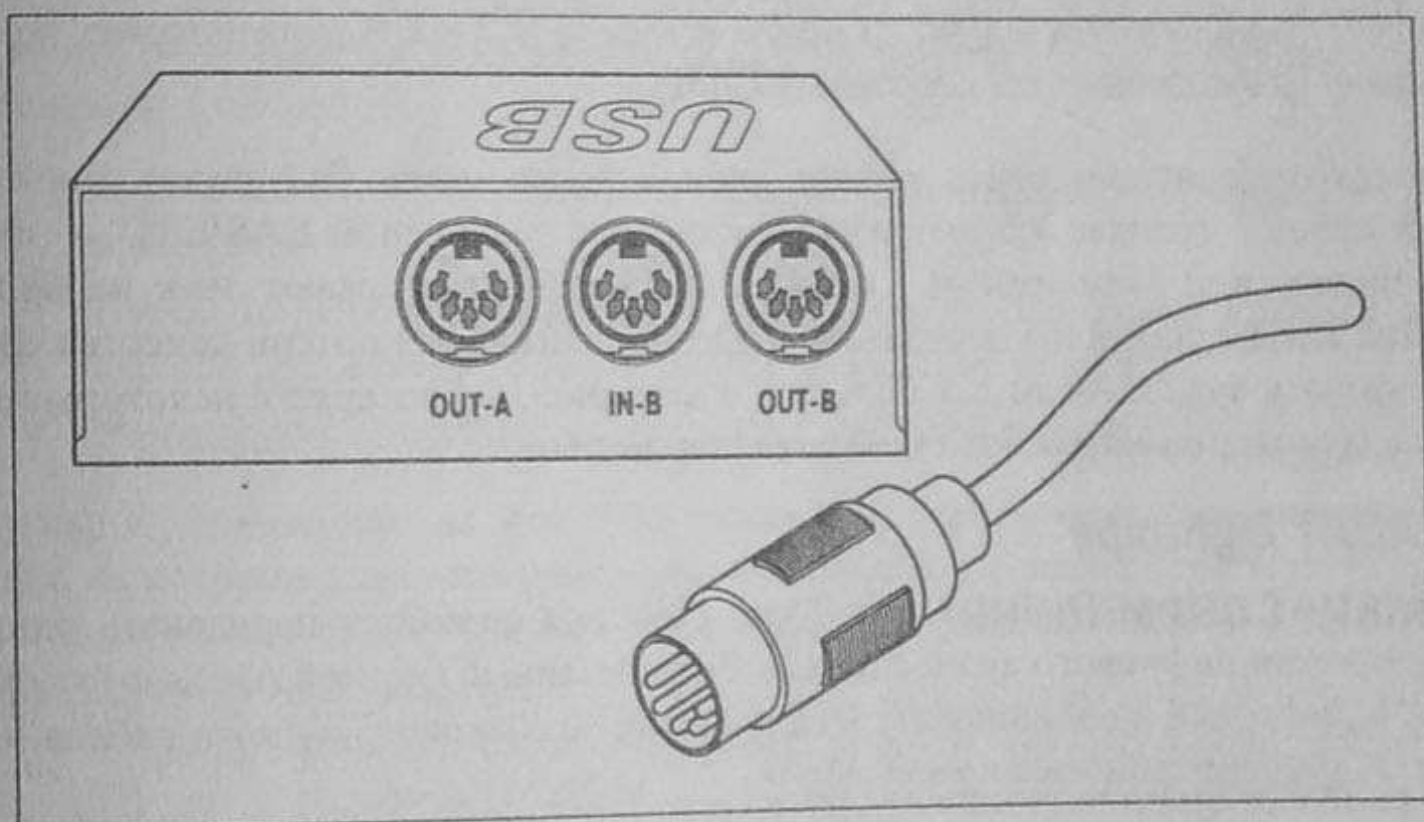


Рис. 3.6. MIDI-шнуры имеют на концах два штырьковых штекера, а на устройствах находятся соответствующие гнезда

Кабели AES/EBU

Кабели AES/EBU (Audio Engineering Society/European Broadcasting Union) очень похожи на кабеле S/PDIF. Они предназначены для одновременной передачи двух каналов данных и отличаются от кабелей S/PDIF тем, что состоят из штекеров XLR и используют симметричные кабели (рис. 3.7). Эти кабели были разработаны для использования с профессиональными аудиокomпонентами (отсюда вытекает использование симметричных соединений, применяемых в оборудовании профессионального уровня).

Кабели S/PDIF

Кабели формата цифрового интерфейса Sony/Philips S/PDIF (на жаргоне их называют “тюльпан”) состоят из несимметричного коаксиального кабеля (одной жилы и оплетки) и штекера RCA (см. рис. 3.7). Они также могут быть выполнены в виде оптоволоконного кабеля и штекера Toslink. Формат S/PDIF дает возможность одновременно передавать два канала цифровых данных. Протоколы S/PDIF и EAS/EBU очень сходны между собой, за исключением того, что первый изначально создавался для широкого потребительского рынка (это и объясняет использование в нем несимметричных кабелей). На большей части профессиональных устройств можно встретить S/PDIF наряду с разъемами AES/EBU, а иногда и вместо последних.

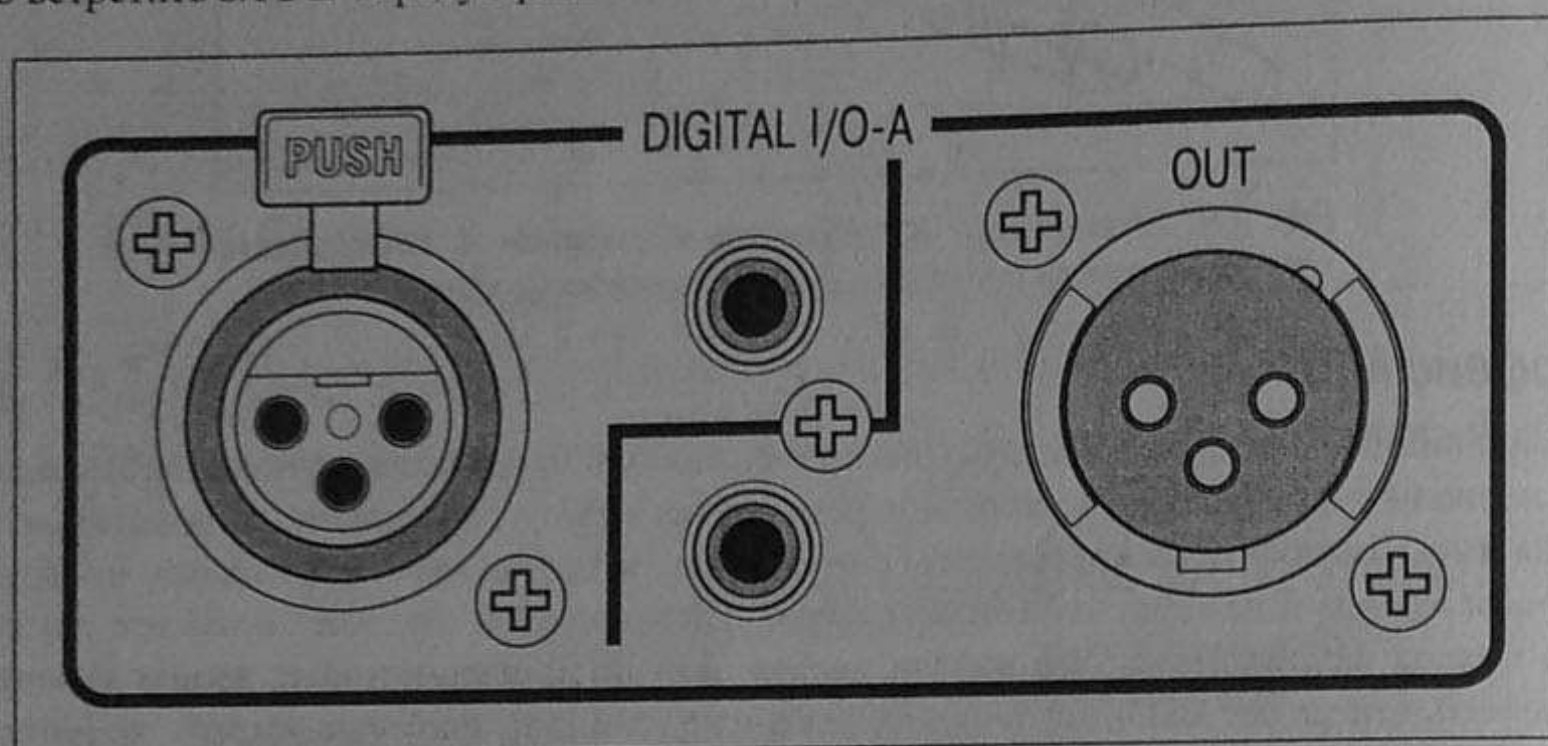


Рис. 3.7. Штекеры S/PDIF и AES/EBU внешне похожи на RCA и XLR соответственно, но маркированы на инструменте как цифровые (DIGITAL)

Если вы хотите использовать кабели длиной более метра (3-4 фута) для соединений S/PDIF или кабели длиннее 4,5 метра (15 футов) для соединений EAS/EBU — лучше взять цифровые видео- или аудиокабели. Обычные аудиокабели искажают звук на больших расстояниях, так как не способны передавать цифровой сигнал без потери качества. Если вы будете использовать аудиокабели для больших расстояний, вы потеряете некоторые характеристики звука. Некоторые называют такой звук “зернистым”.

Формат ADAT Lightpipe

Формат ADAT (Alesis Digital Audio Tape) Lightpipe позволяет передавать одновременно до восьми дорожек цифрового аудиосигнала. Разработанный фирмой Alesis, этот формат стал стандартом в цифровой аудиоаппаратуре. Он состоит из оптоволоконного кабеля и специального штекера, разработанного фирмой Alesis.

TDIF

Кабели формата цифрового интерфейса Teac (TDIF) — это ответ компании Teac на стандарт ADAT Lightpipe. В нем используется стандартный компьютерный кабель с 25-контактным штекером. Подобно кабелям стандарта ADAT Lightpipe, кабели TDIF могут одновременно передавать восемь цифровых каналов. Формат TDIF не так широко распространен, как ADAT Lightpipe, потому что компания Alesis сделала свою технологию свободно доступной для других компаний и способствуют ее продвижению в качестве стандарта, что и обусловило широкое распространение последнего.

Примеры подключений

Все студии хоть немного, но отличаются друг от друга. Но поскольку у меня нет физической возможности посетить дом каждого из читателей этой книги и помочь подключить аппаратуру, то в данном разделе я расскажу о некоторых типовых подключениях, которые помогут вам разобраться с подключением вашей конфигурации системы звукозаписи. Вот эти три конфигурации.

- ✓ Первая предназначена для одновременной записи аудио- и MIDI-дорожек с помощью автономных компонентов.
- ✓ Вторая подразумевает использование MIDI и запись на компьютер.
- ✓ Третья оптимизирована для записи живого звучания инструментов (без MIDI) и основана на системе SIAB.



Прежде чем подключать или отсоединять какой-либо кабель в системе, убедитесь, что устройства отключены от сети или что мощность звука соответствует нулю.

Аудио при наличии MIDI

В наиболее распространенной конфигурации домашней студии предполагается использование одного или двух MIDI-устройств, подключенных к цифровому рекордеру, пары микрофонов для записи вокала и какой-либо инструмента (рис. 3.8). В этом типе конфигурации гитара и бас могут записываться с микрофона или подключаться непосредственно в микшер одним из следующих способов.

- ✓ С помощью преобразователя, который согласовывает сопротивление гитары и микшера.
- ✓ Путем подключения гитары к усилителю и соединения шнуром линейного выхода последнего с входом одного из каналов микшера.
- ✓ С помощью входа Hi Z микшера (если таковой имеется).

Конфигурация, показанная на рис. 3.8, состоит из автономного рекордера, микшера и компьютера, на котором запущена программа секвенсора. Согласно этой конфигурации, все инструменты подключаются к отдельным входам каналов микшера (TS — в четвертьдюймовый разъем, а XLR — в XLR-разъем).

Синтезатор подключается к MIDI-контроллеру (компьютеру) MIDI-кабелем, соединяющим выход MIDI-Out с разъемом MIDI-In синтезатора. Способ подключения MIDI-интерфейса к компьютеру зависит от типа интерфейса. Некоторые используют выход звуковой платы, в то время как другие — игровой порт, порт USB или FireWire.

Для подключения микшера к рекордеру соедините четвертьдюймовыми кабелями выходы отдельных каналов с линейными входами рекордера. На рис. 3.8 показан единственный кабель между микшером и рекордером. На самом деле вам потребуется соединить микшер и рекордер по всем записываемым каналам. Например, если ваш рекордер записывает на восьми дорожках, то кабели нужно протянуть от выходов 1–8 микшера к входам дорожек 1–8 рекордера. Естественно, если вы имеете систему SIAB или установленную на компьютере, вам не придется протягивать эти кабели, так как все соединения уже реализованы аппаратно (подробно об этом — ниже, в разделе “Живой звук”).

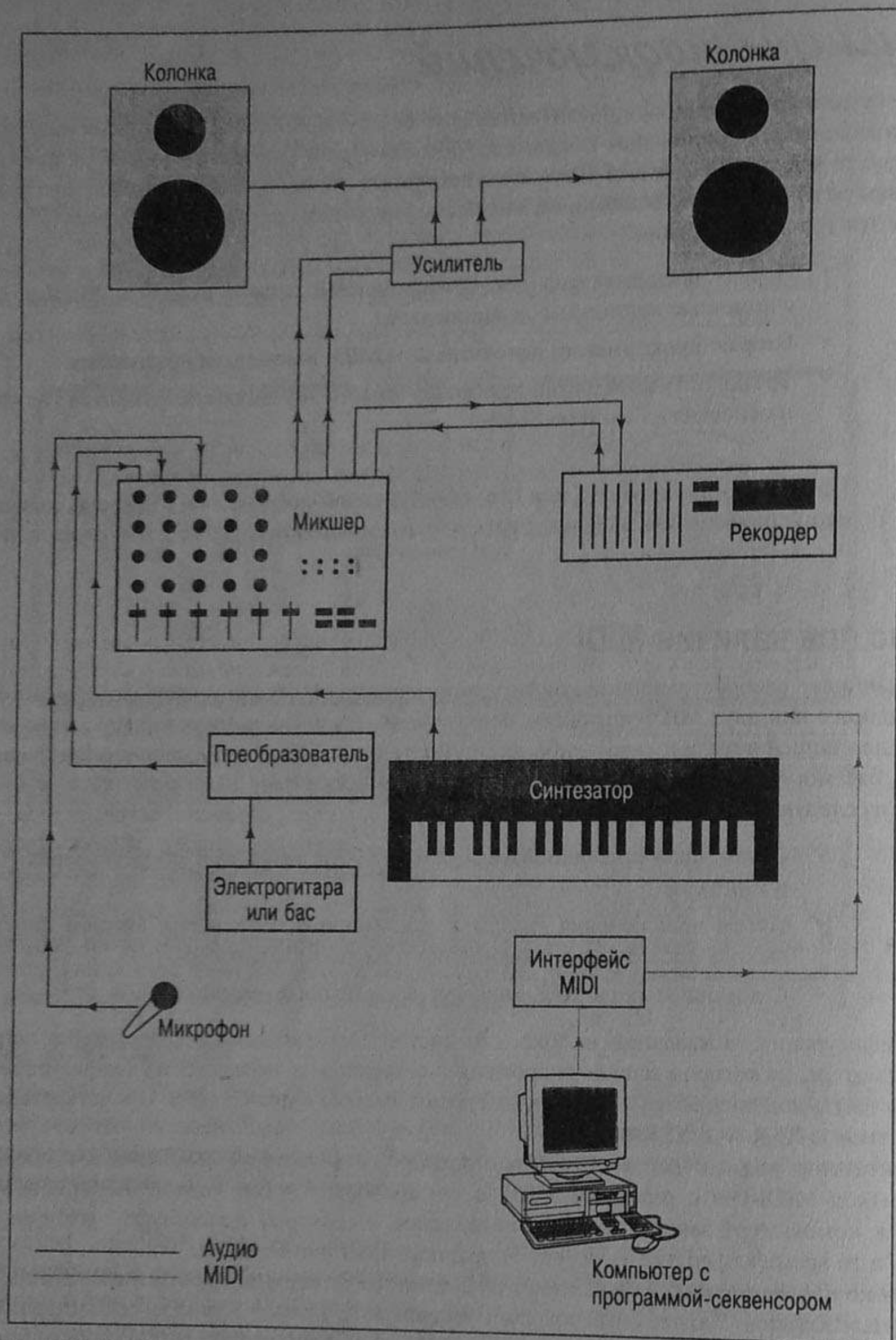


Рис. 3.8. Наиболее часто встречающаяся конфигурация домашней студии имеет как инструментальные, так и MIDI-подключения

Для того чтобы прослушать дорожки, записанные на рекордере, нужно связать его линейные выходы с входами 9–16 микшера. И опять-таки, если ваша система имеет тип SIAB или организована на компьютере, от этой операции вы освобождаетесь.

Если вы подсоедините рекордер и микшер таким образом, то каналы 1–8 микшера будут управлять всеми входами, а каналы 9–16 — всеми записанными дорожками. Если ваш микшер не имеет такого количества каналов, некоторые кабели придется смотать. Возможности маршрутизации в микшере бесконечны. Ознакомьтесь с руководством пользователя своего микшера, и вы получите рекомендации относительно конфигурации и решений маршрутизации.

В качестве примера предположим, что мы имеем 12-канальный микшер и 8-дорожечный рекордер. Если вы не собираетесь записывать более четырех дорожек одновременно, то каналы 1–4 можно использовать для входов от инструментов, а каналы 5–12 — для входных сигналов от каналов рекордера.



Если вам требуется больше входов или вы не хотите прослушивать записанные дорожки, можно выделить меньше каналов на мониторинг записанных дорожек и больше — для входов от инструментов.

Линейные шнуры прокладываются от основных выходов микшера к оконечному усилителю или к активным акустическим системам. Шнуры колонок протягиваются от усилителя к акустическим системам (этого делать не придется в случае, если у вас активные акустические системы, т.е. внутренние соединения в них уже установлены).

MIDI-установка

MIDI-установка имеет множество MIDI-устройств, подсоединенных к микшеру, а также подключенный микрофон для записи вокала (рис. 3.9). Система, показанная на этом рисунке, предполагает компьютер, на котором запущены программы секвенсора и аудиозаписи и который имеет аудио- и MIDI-интерфейсы. Микшер также реализован в виде компьютерной программы. Все инструменты и микрофон подключены к аудиовходам интерфейса компьютера, а MIDI-устройства — к входам и выходам MIDI-интерфейса.

На рисунке показаны направления движения исходящих и входящих сигналов от всех звуковых модулей и синтезаторов. Это позволяет соединениям между MIDI-контроллером (расположенным в компьютере) и инструментами работать в обоих направлениях. Такой метод построения придает системе больше гибкости.



Так как вся маршрутизация выполняется в компьютере, вам не потребуется так много шнуров, как для комплекта автономных устройств.

Живой звук

Если вы собираетесь записывать живую игру группы, предложенная ниже конфигурация вам подойдет лучше любой другой. Для нее требуется больше микрофонных соединений, но в ней редко используются какие-либо MIDI-устройства. На рис. 3.10 показаны соединения, имеющие место в такой конфигурации.

Конфигурация, показанная на данном рисунке, состоит из SIAB (studio-in-a box) системы (для примера мы взяли Roland VS-1880). Поскольку все соединения в этой комбинированной системе уже коммутированы, ее установка будет крайне простой. Все инструменты и микрофон подключаются непосредственно к SIAB (некоторые устройства имеют один разъем Hi-Z для непосредственного подключения электрогитары или баса). Если вы хотите записывать гитару и бас одновременно, вам потребуется дополнительно один предварительный усилитель.



Если вы планируете использовать одновременно более одного микрофона, убедитесь, что в вашей системе достаточно разъемов для этого (обычные системы SIAB имеют только два разъема XLR). Если количество микрофонов все же превышает количество разъемов, вы можете поступить одним из следующих способов.

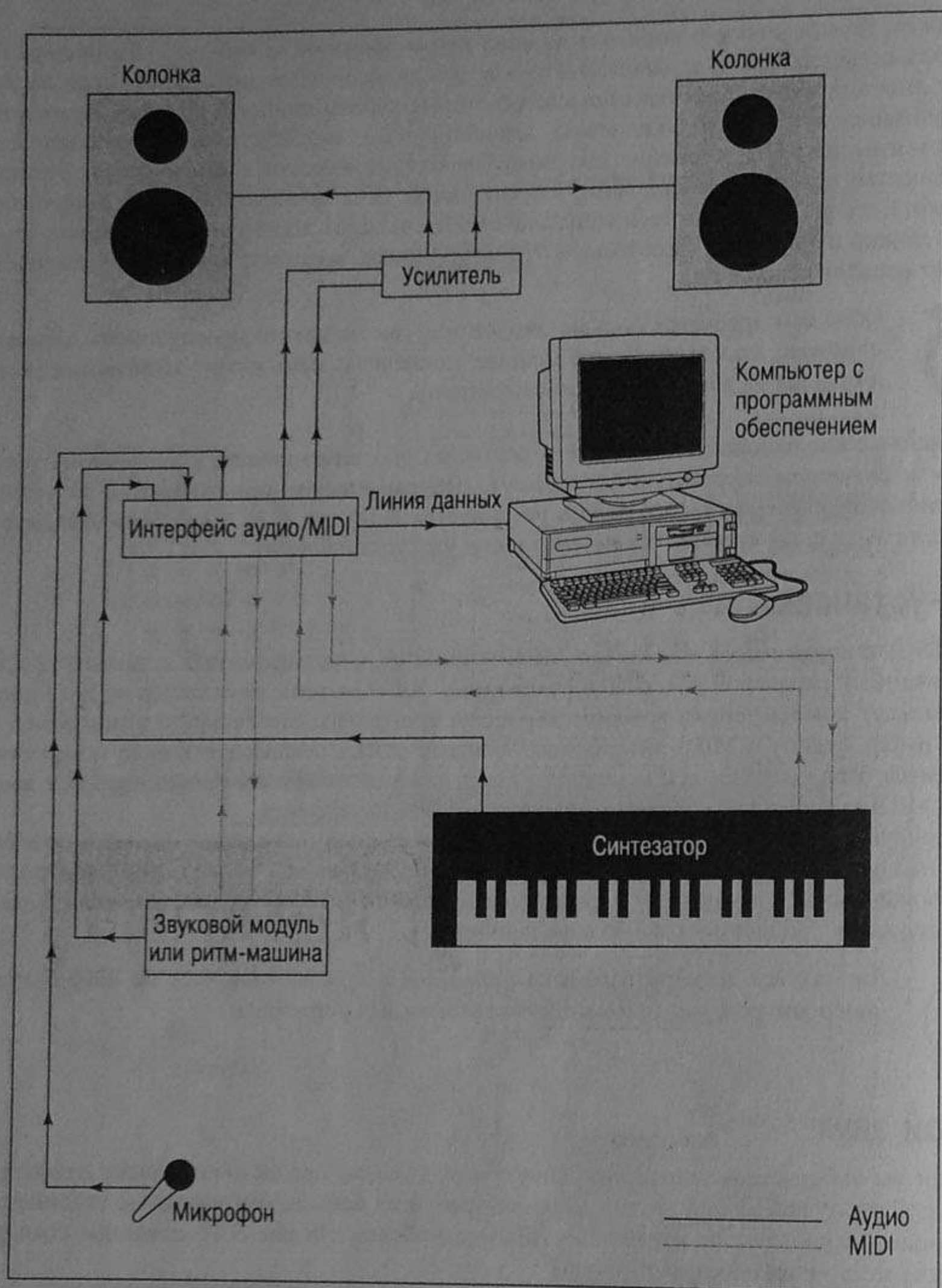


Рис. 3.9. Домашняя система звукозаписи, основу которой составляют MIDI-инструменты

- ✓ Использовать автономный аналоговый микшер для подключения дополнительных микрофонов, после чего связать его выход со входом одного из каналов SIAB.
- ✓ Использовать один или более предварительных усилителей для преобразования контура с низким сопротивлением микрофона в TS-контур с высоким сопротивлением. Для этого нужно вставить микрофон в предварительный усилитель и соединить инструментальным шнуром выход последнего с одним из линейных входов системы SIAB.

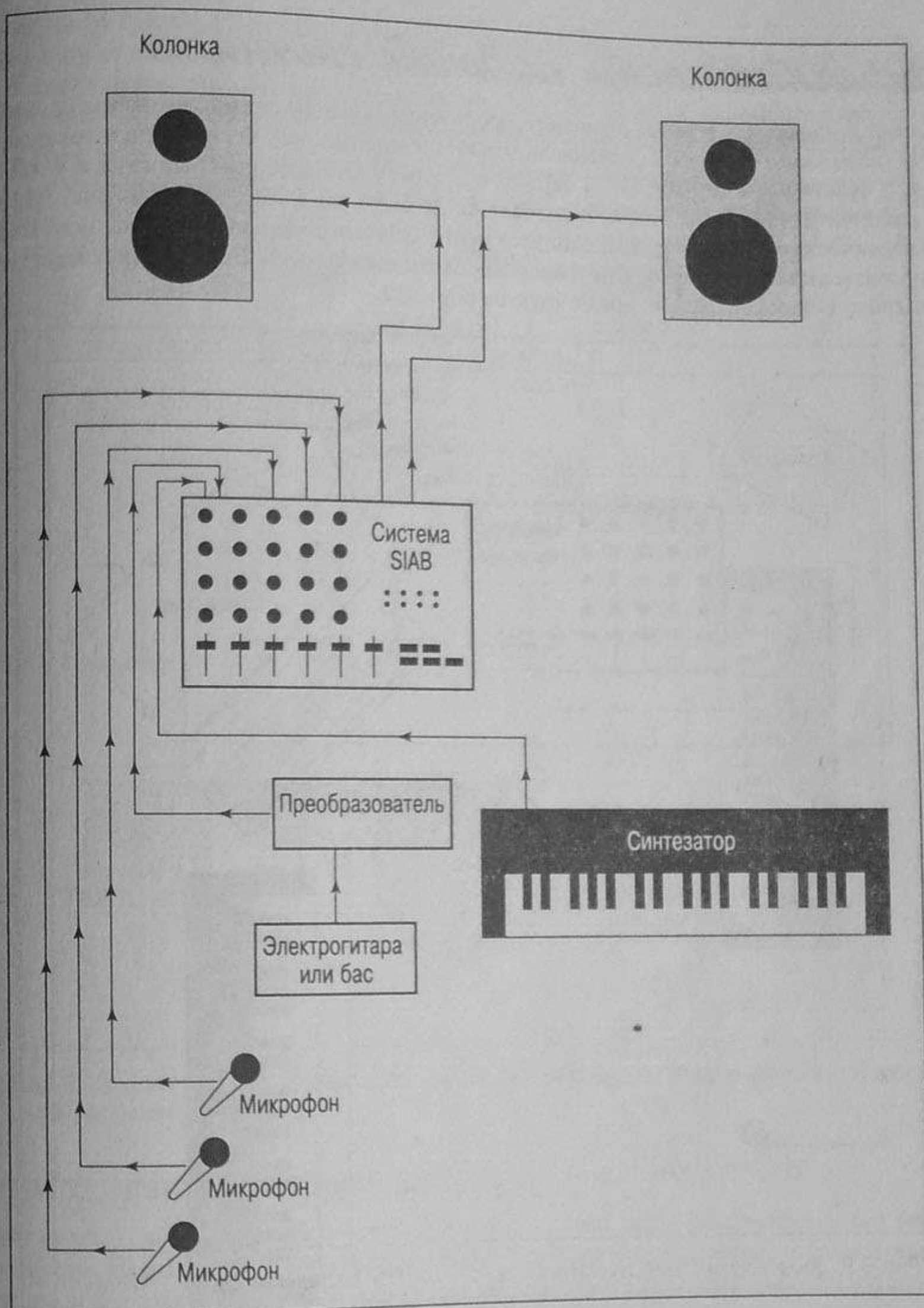


Рис. 3.10. Система для записи живого звука (изредка используются и MIDI-инструменты)

- ✓ Использовать линейные преобразователи, такие как адаптеры. Для этого нужно вставить микрофон в такой блок, который, в свою очередь, следует вставить в линейный вход системы SIAB (такой адаптер можно приобрести всего за несколько долларов).

Теперь осталось только связать линейными шнурами выходы системы SIAB с входами активных акустических систем.

Эффективность рабочей станции

Хочется надеяться, что вы проведете массу часов в своей студии, создавая прекрасную музыку (возможно, приведя в смятение остальных членов семьи). Однако при этом нужно себя еще и чувствовать комфортно. В первую очередь купите себе удобный стул и установите свою рабочую станцию так, чтобы пользоваться ею было как можно легче. На рис. 3.11 показана классическая L-конфигурация рабочего места. Обратите внимание, что все необходимые инструменты управления находятся в пределах досягаемости руки. Если вам не хватает места, рассмотрите U-конфигурацию, показанную на рис. 3.12.

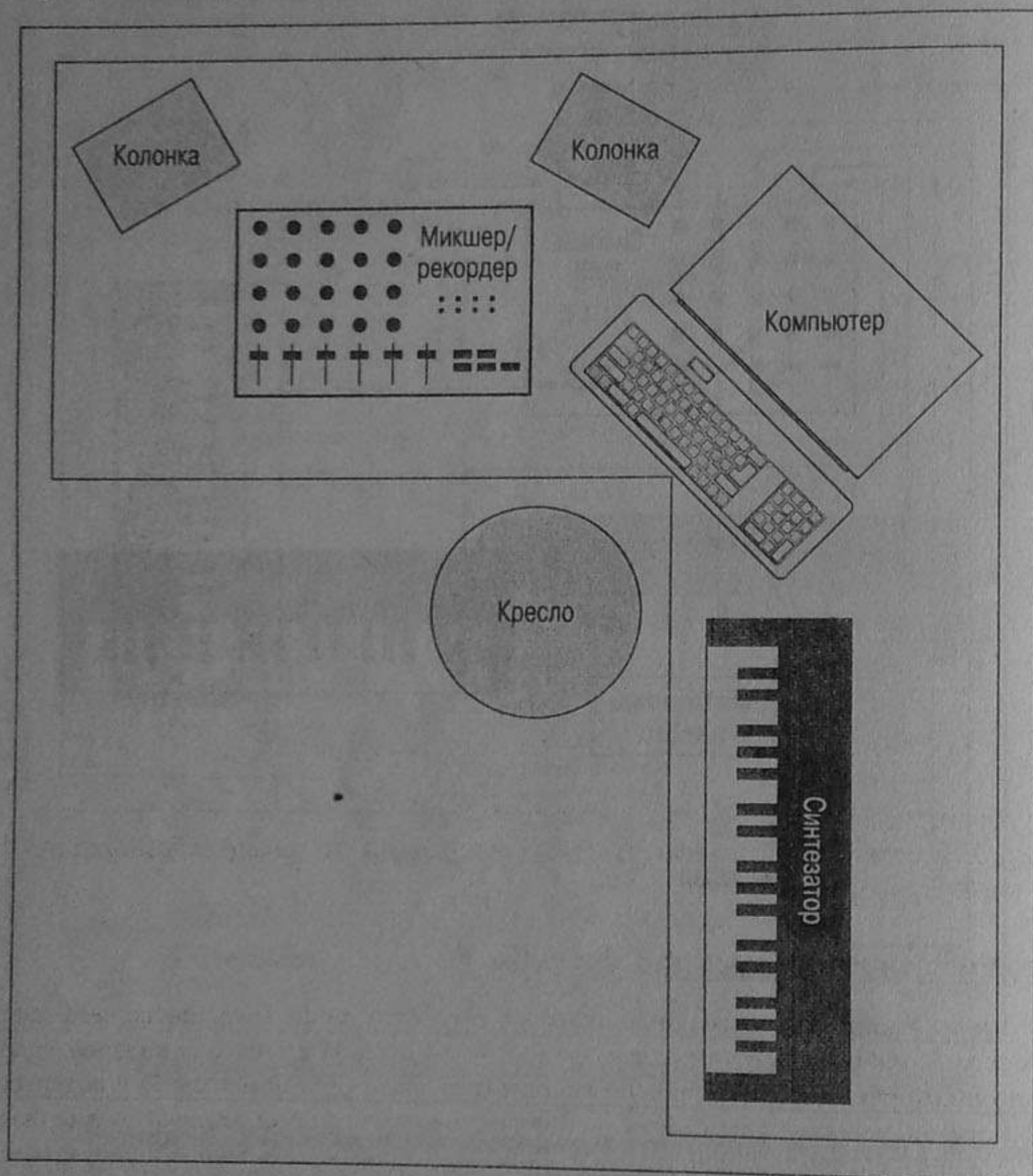


Рис. 3.11. L-конфигурация рабочего места — все находится в пределах досягаемости руки

Если количество внешней аппаратуры (такой как предварительные усилители и процессоры эффектов) велико и вы предполагаете, что часто придется изменять их коммутацию, вам стоит подумать о покупке хорошей коммутационной панели, чтобы не перекоммутировать каждый раз шнуры на задней панели микшера. Коммутационная панель — это устройство, имеющее множество входов и выходов, которые можно соединять друг с другом произвольным образом.

Если вам часто придется вынимать и вставлять разные штекеры, вы скоро поймете, что такая коммутационная панель незаменима для вас. Она сэкономит ваши нервы и позволит дольше прошивать, что может порождать помехи в канале, источники которых будет сложно определить).

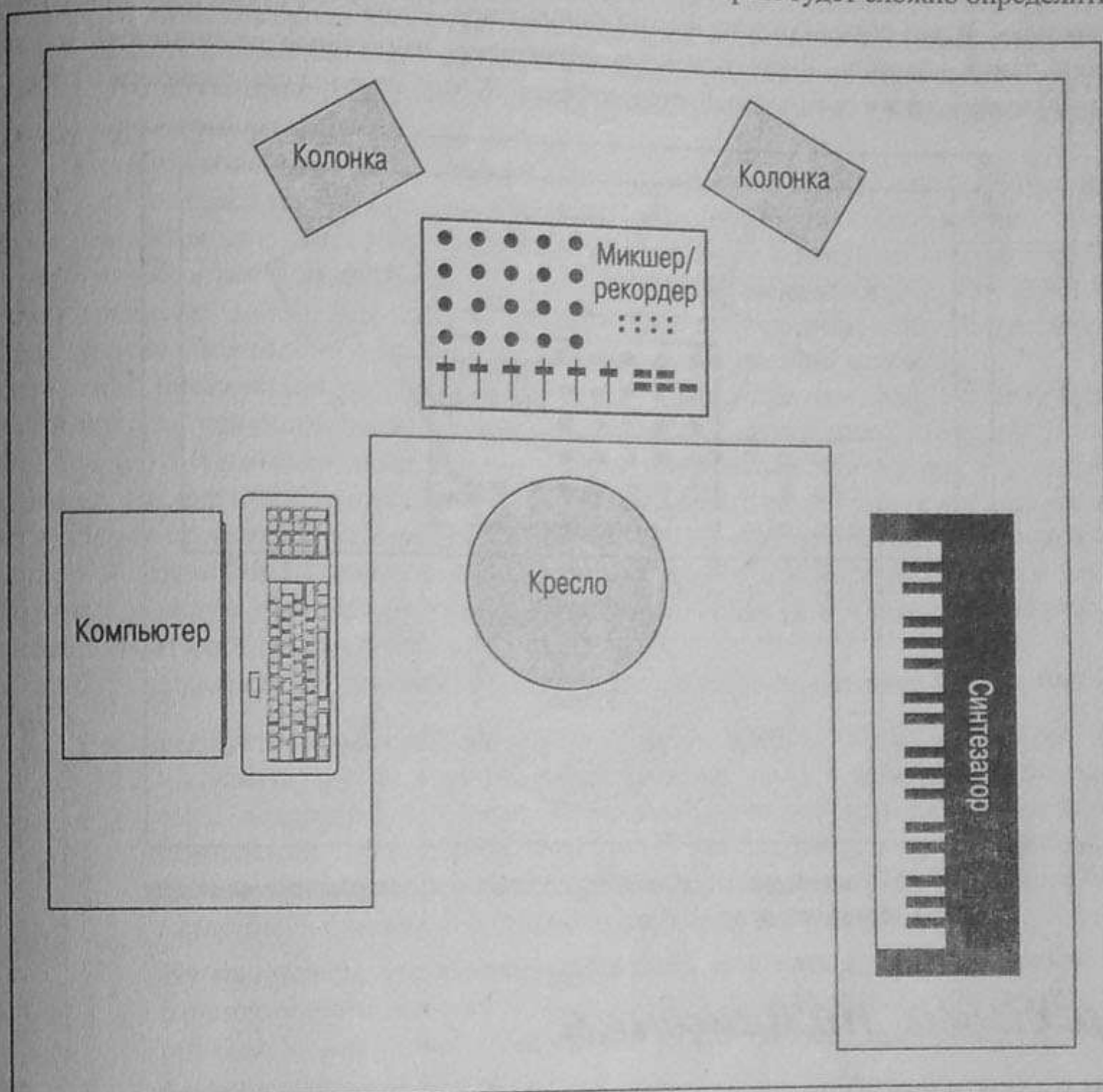


Рис. 3.12. Если у вас достаточно свободного пространства, вы можете выбрать вариант U-конфигурации рабочего места

Берегите электронную аппаратуру

Враг номер один любой электронной аппаратуры — это тепло. Пыль после него занимает второе место. Попробуйте организовать свою студию в такой комнате, в которой довольно прохладно и которая как можно больше защищена от пыли. Для помещений, в которых расположена студия, рекомендуется также кондиционирование воздуха. Однако будьте аккуратны при установке оконных кондиционеров. Они могут производить много шума, и вам придется их отключать во время записи. Так как пыль постоянно накапливается, периодически протирайте все оборудование (но только в выключенном состоянии), особенно микрофоны.



Когда микрофоны не используются, их можно спрятать в защищенное от пыли место или накрыть полиэтиленом. (Если микрофонами вы пользуетесь часто, лучше выбрать второй вариант, так как частые подключения и отключения могут повредить эти довольно хрупкие устройства.)

Установка акустических систем

Если у вас есть настольная акустическая система (предназначенная для близкого расположения к слушателю), ее нужно установить так, чтобы расстояние от вас до каждой из колонок было одинаковым, и они находились на высоте ваших ушей. На рис. 3.13 показано наилучшее расположение таких колонок. Такая установка гарантирует наилучшую слышимость и качество восприятия звука, а также оптимальный стереоэффект. (К этой теме мы еще вернемся в главе 10.)

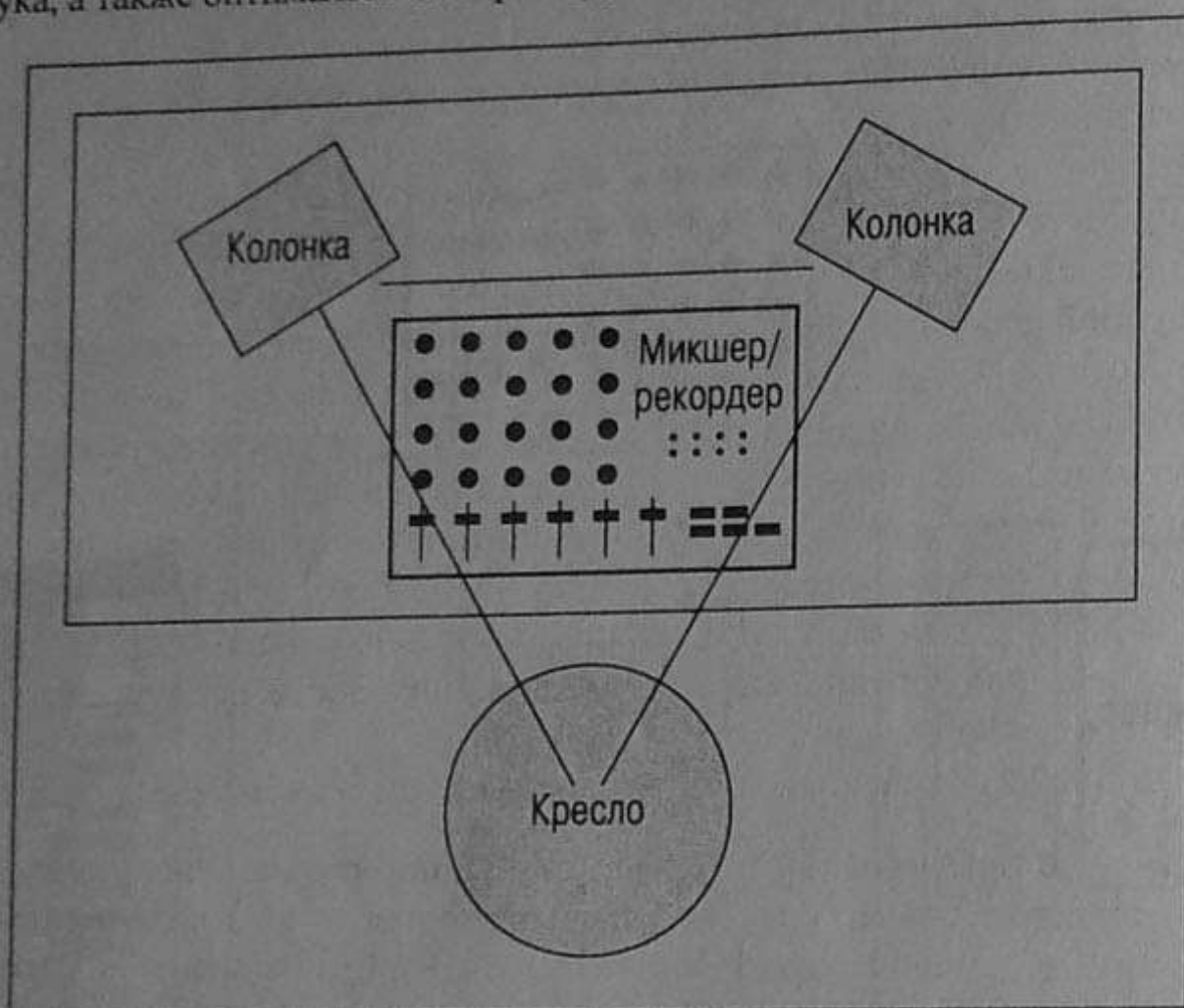


Рис. 3.13. Наилучшее расположение колонок — когда расстояния между каждой из них и вами одинаковы

Акустика помещения

Велика вероятность того, что под студию вам придется выделить угол в гостиной, свободную спальню, часть подвала или гаража. Однако акустика всех этих помещений, мягко говоря, далека от идеальной. Даже если вы собираетесь большую часть записей создавать, вставляя шнуры инструментов непосредственно в микшер, все равно акустика помещения может оказать довольно сильное влияние на то, насколько хорошей получится ваша музыка.

Для домашней студии вам вряд ли захочется вкладывать гигантские суммы в акустику помещения, как это делают коммерческие студии. И вам это делать совсем не обязательно (даже если кошелек это позволяет) для того, чтобы создавать великолепно звучащие записи. Для этого нужны лишь начальные понятия о том, как распространяется звук, капелька находчивости и немного трудолюбия.

Звукоизоляция

Первое, с чем вам (и вашим соседям) придется столкнуться, как только вы начнете записывать музыку, — это с возросшим уровнем шума. Звуковые волны подобны противным древесным муравьям. Они проникают практически сквозь любую поверхность, и вы ничем им не можете помешать. Вы наверняка замечали этот феномен — когда кто-то с массивным сабвуфером проезжал в своей машине мимо ваших окон, слушая на полную громкость препротивнейшую

музыку. (Всегда замечаешь, насколько часто музыка, которую слушают другие, действует на нервы, в то время, как та музыка, которую слушаете вы, — никогда, какой бы громкой она ни была...) Ваши окна дрожали, ваши стены качались, а ваша любимая кружка свалилась с полки и разбилась на тысячи осколков. Это — только одна из проблем, связанных со звуком.

Лучшим (и классическим) способом звукоизоляции студийного помещения от окружающего мира является строительство “комнаты в комнате”. Здесь я не буду вдаваться в детали, но если вам это интересно, вы можете зайти на мой Web-узел (www.jeffstrong.com), где подобраны некоторые ресурсы по этой теме.

Как у большинства создающих домашние студии, у вас может не оказаться достаточно денег или места для создания такой “комнаты в комнате”. Вам лучше просто постараться понять, какие звуки доносятся в студию из внешнего мира, а какие звуки слышны из студии за ее стенами, после чего разобраться с этим. Например, если вы живете в многоквартирном доме или бок о бок с соседями, не записывайте “живую” ударную установку посреди ночи. Подумайте, может, будет достаточно обойтись ритм-машиной или электронной ударной установкой.

Еще можно постараться выбрать такую комнату в квартире или доме, которая будет наиболее удалена от уличного (внешнего) шума (например, внутренняя комната). Для студии звукозаписи в этом смысле лучше всего подходят подвальные помещения, так как большая часть звуков поглощается землей. Достаточно обшить потолок листами стекловаты, которую можно купить в строительном магазине за гроши, — и вы обеспечите полную звукоизоляцию от соседей. Капитальные гаражи, как правило, достаточно далеко отстоят от жилых домов, поэтому звук может в значительной мере рассеяться, пока достигнет квартиры ваших соседей (или пока шум от соседей достигнет вашего гаража).

Когда будете заниматься звукоизоляцией своего помещения, помните о следующем.

- ✓ **Воздушные прослойки и масса — ваши друзья.** Общая концепция “комнаты в комнате” — это создать препятствия для звука в виде дополнительной массы и воздушных прослоек. Когда вы будете работать над изоляцией своего помещения, попытайтесь создать в нем структуры, разделяющие воздух (например, подвесные потолки или крупнопористые плиты), или оббейте помещение двойным слоем гипсокартона (для увеличения массы).
- ✓ **Не надейтесь, что акустическая пена или ковер уменьшат шум.** Использование этих вещей несколько уменьшит уровень шума, отражающегося внутри помещения, однако они очень слабо спасают от проникновения шума в комнату извне и наоборот.
- ✓ **Изолируйте инструменты, а не комнату.** Изолирование усилителя гитары не так дорого стоит, как звукоизоляция целой комнаты. Большинство коммерческих студий имеет одну или несколько изолированных кабин, которые используют для записи вокала и акустических инструментов. Эту концепцию можете использовать и вы, создав собственные изолированные кабины.



Миниатюрную изолированную кабину можно создать для усилителя вашей гитары (или баса). Если вам для получения нужного звука приходится включать усилитель на полную мощность, поместите его в изолированный короб (на рис. 3.14 показано, что я имею в виду).



Также можно создать изолированное пространство в шкафу, закрыв его дверцы во время записи. Можно также вынести гитарный усилитель (или ударную установку) в другую комнату и протянуть оттуда длинные шнуры к записывающему устройству. Если вы собираетесь поступить именно так, не забывайте, что длинные шнуры должны обязательно быть симметричными, в противном случае вы можете получить сильный шум и настолько слабый сигнал, что хорошей записи не получится.

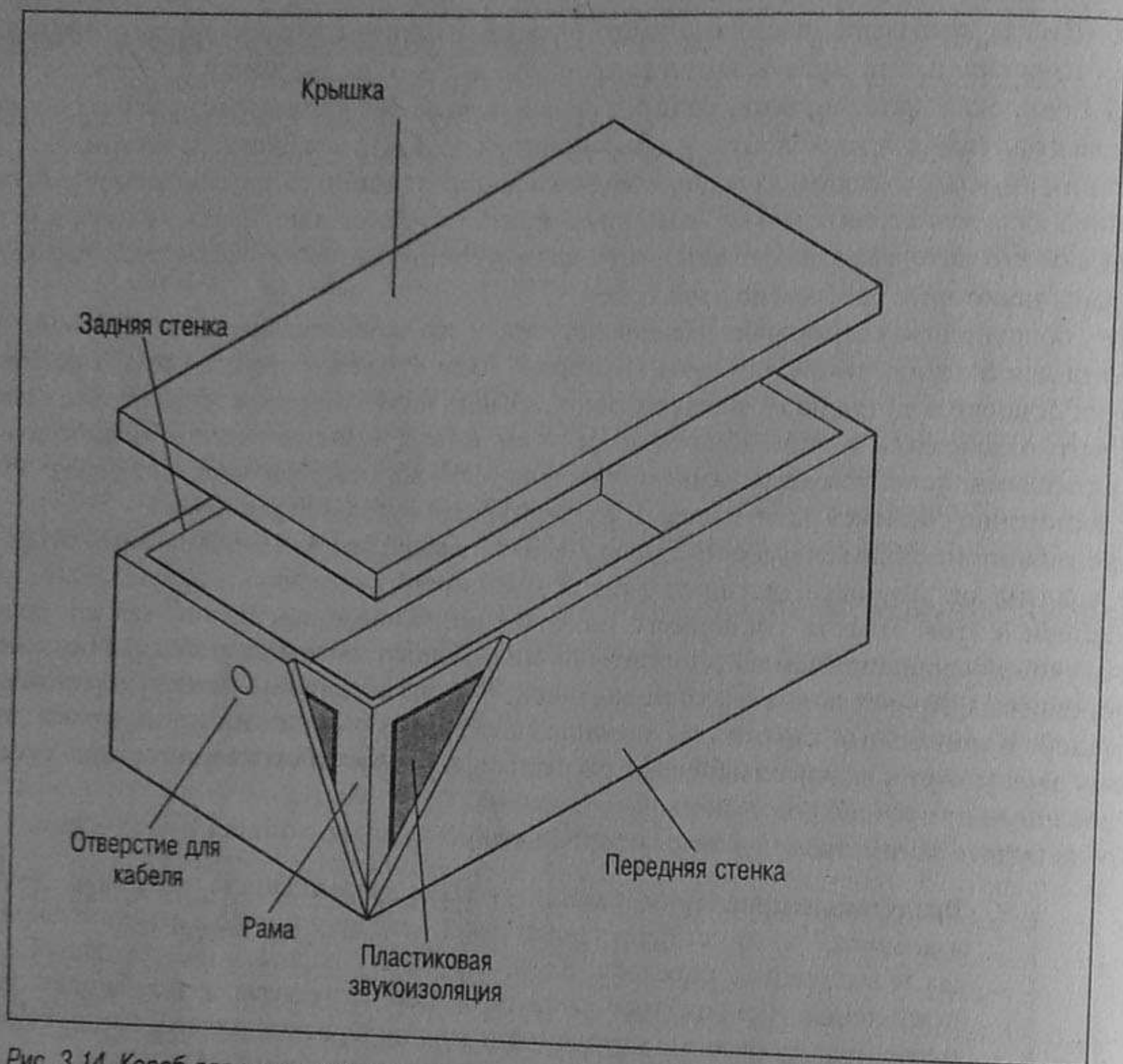


Рис. 3.14. Короб для звукоизоляции усилителя позволяет включать его на полную мощность

Управление звуком

После того как вы, насколько смогли, защитили помещение от внешнего мира, вам следует разобраться, как звук распространяется внутри самого помещения.

Звук распространяется в воздухе в виде волн. Эти волны отражаются от стен комнаты и вызывают такие эффекты, как реверберация и эхо. Одним из проклятий домашних студий является то, что они, как правило, имеют очень маленькие размеры. Так как звук распространяется достаточно быстро (со скоростью около 330 м/с), то когда вы сидите около акустических систем и слушаете музыку, вы в равной степени слышите звук, исходящий от колонок, и звук, отраженный от стен. В больших помещениях исходный и отраженный звук вы слышите отдельно, что уменьшает проблемы. В хорошей студии нужно "укротить" эти отражения, чтобы они не мешали слышать чистый звук, исходящий из акустических систем.



Описать все отражения, происходящие в комнате, довольно трудно. Почитайте книги по акустике (науке о распространении звуков), и вы узнаете, что существуют разные моды резонанса: аксиальные (одно измерение), тангенциальные (два измерения) и косые (три измерения). Каждая из мод связана с определенным способом распространения и взаимодействия звуковых волн в помещении. Знание мод своего помещения может помочь с выбором стратегии работы с акустикой. Однако формулы, служащие для вычисления мод, действительно очень сложные, особенно для тангенциальных и косых.



Вы можете более подробно узнать о модах резонанса помещения и даже найти калькуляторы мод в Internet, задав в любимой поисковой системе словосочетание “моды резонанса”. Вам будет предложено всего несколько ссылок, с которых вы и сможете начать изучение данного вопроса. Изучите его самостоятельно, так как подробное его рассмотрение достойно целой книги.

Итак, рискуя быть преданным анафеме профессиональными инженерами-акустиками всего мира, я все же поделюсь с вами некоторыми хитростями, которые я использовал в своих студиях. Моей главной целью было создание комнаты с тем звучанием, которое нравится лично мне, и достаточным уровнем контроля над отражениями. Я, как и многие, записывал и микшировал в одной и той же комнате, что давало возможность выполнять по ходу небольшие корректировки для того, чтобы звук больше напоминал то, к чему я стремился.

Существуют два момента, при которых звучание играет очень важную роль, — собственно записывание и микширование. Каждый из этих процессов требует особого подхода, чтобы запись имела наилучшее из возможных звучание. Оба эти процесса мы рассмотрим в настоящем разделе.

Управление звуком во время записи

Две вещи делают комнату непригодной для звукозаписи: недостаточное отражение звука и чрезмерное отражение звука. При записи вам нужно так обустроить помещение, чтобы отражение, как говорится, еще не настолько умерло, что высасывает жизнь из инструментов, но и не настолько живо, чтобы окрашивать их звучание. Определяющий фактор при балансировке отражения в помещении зависит от состава инструментов, которые будут записываться в нем, и от того, как они звучат в данном помещении.

Если комната “слишком мертва” (т.е. в ней недостаточно отражений), потребуется добавить в нее отражающие поверхности. С другой стороны, если комната “слишком жива” (т.е. в ней с избытком отражений), то нужно добавить в нее звукопоглощающие материалы.

Для того чтобы погасить отражения, можно купить несколько панелей из пеноматериала и прикрепить к стенам или положить на деревянный пол; для того чтобы добавить яркость звучанию, можно прикрепить на стены дополнительные панели рефлекторов. Так или иначе, но вам удастся улучшить звук в комнате только в одном направлении. Вы можете добиться хорошего звучания ударной установки или акустической гитары, но тогда помещение станет слишком “живым” для хорошей записи вокала, которая требует более “мертвого” пространства. Единственным решением, которое мне удалось найти, оказалось укрепление нескольких портативных панелей, которые либо гасят, либо отражают звук.



На рис. 3.15 показан отражатель/поглотитель, который я использовал и который хорошо зарекомендовал себя на практике. (О проекте создания собственных панелей вы можете узнать на моем Web-узле (www.jeffstrong.com).) Одна сторона этой панели покрыта отражающим материалом (деревом), а другая — звукопоглощающим (стекловата). Эти блоки вставлены в каркас, удобный для складывания. Даже имея очень мало навыков в столярном деле, вы сможете собрать за выходные несколько таких панелей, потратив на это совсем немного денег. Я гарантирую, что если вы их сделаете (или поручите эту работу кому-нибудь другому), вы найдете массу применений для них в своей студии (несколько способов их использования предлагается в главе 8).

Управление звуком во время микширования

Первым шагом к получению контроля над звуком своего помещения (даже далеко не идеального) во время микширования является покупка пары колонок близкого расположения. Эти акустические системы предназначены для маленьких помещений. Они могут уменьшить эффект, который будет производить оставшаяся часть помещения при прослушивании звука, и станут хорошим помощником в микшировании.

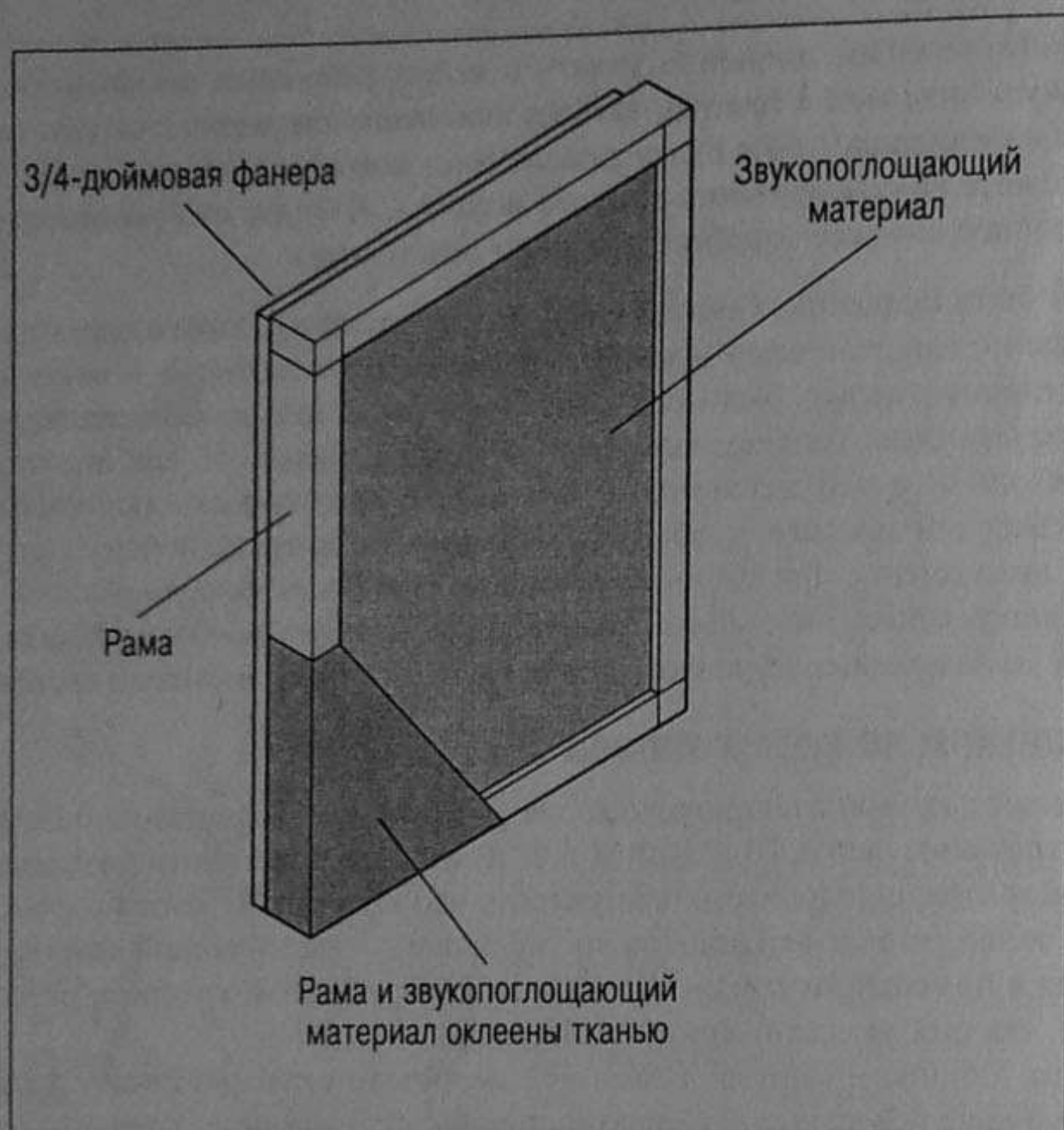


Рис. 3.15. Портативные отражатели/поглотители помогут изменить акустические характеристики помещения быстро и легко

Следующий шаг к хорошему микшированию в неидеальном помещении — это использование низкого уровня сигнала. Понятно, что это отнимет часть удовольствия от работы. Несмотря на то что приятнее сводить звук при высокой мощности сигнала, результат этой работы редко бывает хорошим. Все ведущие инженеры звукозаписи часто слушают свои микшеры на очень маленькой мощности. Естественно, они используют и очень высокие уровни, но уже только после того, как микширование почти завершено, и то на очень короткие промежутки времени. В конце концов, если вы повредите свой слух, ваша карьера звукоинженера окажется слишком короткой. Я не хочу повторять слова ваших родителей, но попытайтесь укротить свое стремление все взорвать звуком. И ваши уши дольше прослужат, и записи будут звучать лучше. Уж поверьте.

Даже при наличии акустических систем ближнего расположения и низкого уровня звука вам предстоит сделать кое-что еще, чтобы ваше помещение стало работать с вами в одной команде. Секрет хорошей комнаты микширования состоит в “укротении” отражений звука, воспроизводимого динамиками.

С высокими и средними частотами сладить довольно просто — достаточно укрепить несколько пенопластовых панелей или звукопоглощающую комбинированную панель, предложенную мной (см. рис. 3.15). (Видите, мы уже нашли им первое применение.) Начните с двух панелей, укрепив их на стенд или установив на столе позади себя на уровне колонок. Также прикрепите по одной панели на боковые стены (рис. 3.16). Такое расположение звукопоглощающих панелей избавит вас от резонанса высоких частот, а также поглотит большую часть эха.

Вам также может потребоваться прикрепить что-нибудь к потолку над своей головой, особенно если он у вас низкий или текстурный (вы знаете эти потолки, с которых вам на

голову постоянно сыплется крошка). Возможно, не стоит играть с судьбой и монтировать поглощающую панель прямо над своей головой, так как она очень тяжелая. В данном случае подойдет парочка плит из прессованной стекловаты (размером 60x120 см), обшитых тканью. Вы можете без особых усилий сами сконструировать пару таких рассеивателей, прикрепив их так, как показано на рис. 3.17. (Все эти чертежи вы можете найти и на моем Web-узле по адресу www.jeffstrong.com.)

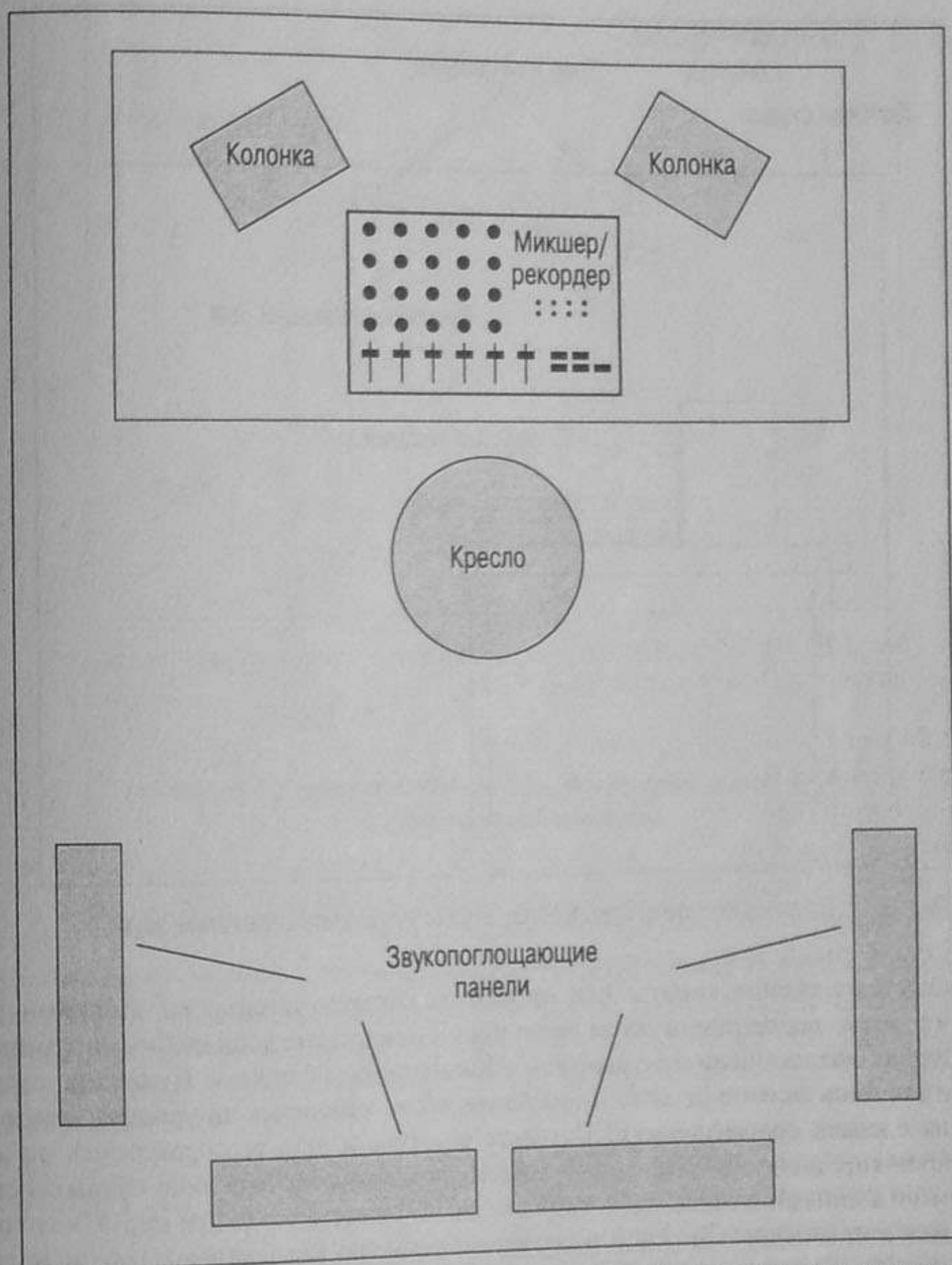


Рис. 3.16. Такое расположение отражателей/поглотителей поможет при микшировании

Несколько таких панелей вы можете повесить и в углах комнаты позади колонок. Укрепляйте их на высоте самих колонок, чтобы эти панели защищали углы комнаты. Если в углах комнаты не хватает для этого места, вы можете для этого случая купить специальные заводские угловые панели. Любой из этих вариантов способен поглотить резонанс в тыльной части акустических систем.

Еще один вопрос, который следовало бы рассмотреть в связи с микшированием, касается стоячих волн. Они возникают тогда, когда низкочастотные волны, будучи отраженными от различных поверхностей, начинают резонировать друг с другом. Стоячие волны имеют свойство либо чрезмерно усиливать бас, либо поглощать большую часть баса, излучаемого акустическими системами. В результате вы часто даже не будете знать источник проблем, внезапно возникающих при сведении звука.

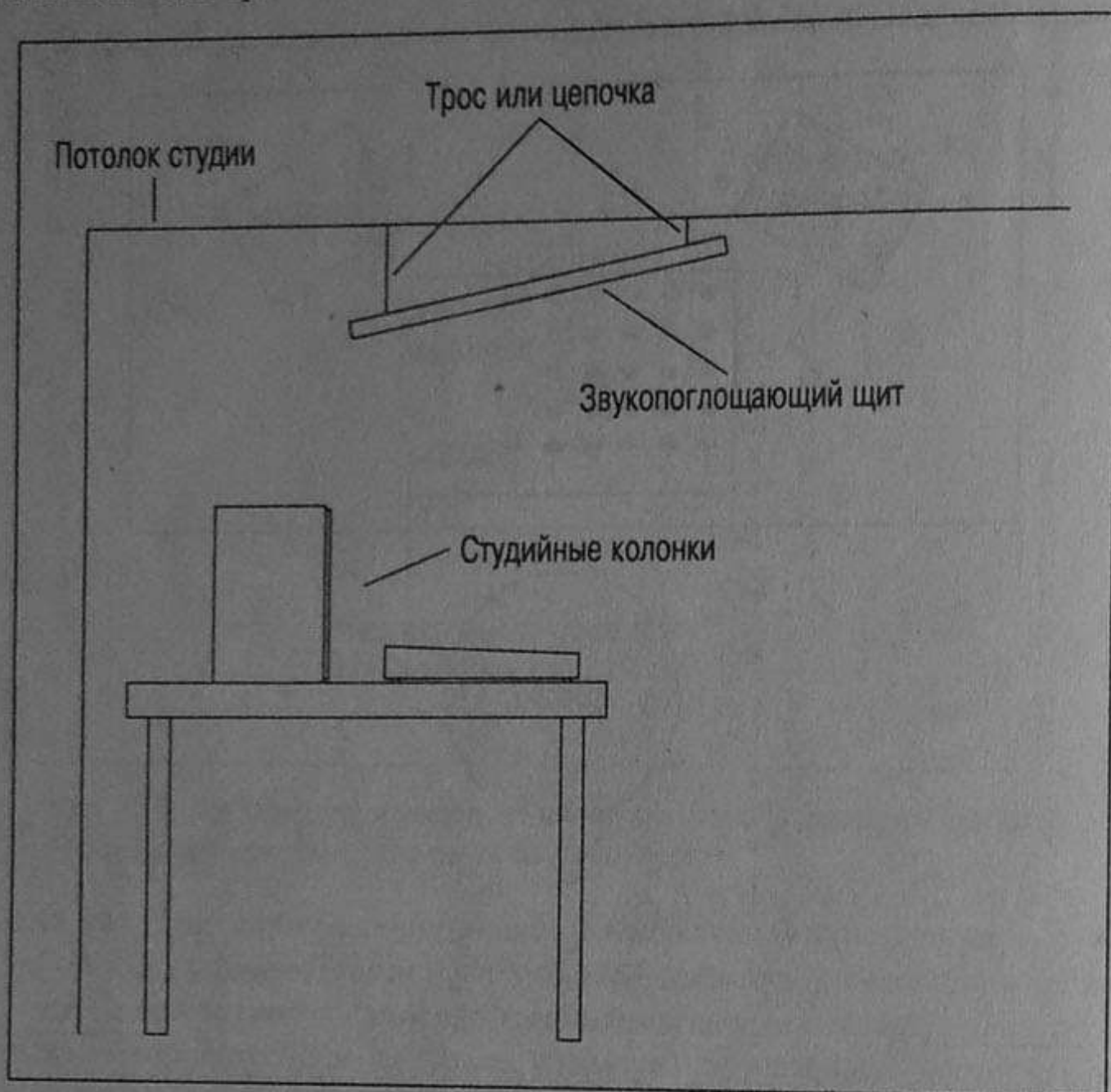


Рис. 3.17. Подвесьте панели под потолок, чтобы уменьшить отражение звука



Для того чтобы понять, что проблемы связаны именно со стоячими волнами в студии, сядьте прямо перед динамиками и поставьте свой любимый компакт-диск. Затем внимательно вслушайтесь. Придвиньтесь ближе к колонкам, потом отодвиньтесь дальше от них. Проанализируйте, изменялся ли уровень низких частот при ваших перемещениях? Встаньте со стула и немного пройдите по комнате. Отметьте для себя те места в комнате, в который бас был либо слишком сильным, либо слишком слабым. Действуя так, вы сможете даже найти места, в которых бас исчезает полностью. Если в результате вашего исследования так и произошло, значит, вы счастливый обладатель стоячих волн. Только не надо волноваться — вы сможете укротить этого монстра всего парой ловушек низких частот.

Эти ловушки поглощают энергию на низких частотах, чтобы волны не могли свободно распространяться по помещению и портить вашу работу. Ловушки низких частот можно купить в музыкальном магазине или (вы уже, похоже, догадались) — сделать самим из дерева и изоляции (проект показан на рис. 3.18, а также размещен на моем Web-узле по адресу www.jeffstrong.com).



Чаще всего ловушки низких частот располагают позади себя в углах (имеется в виду ваше место за микшером) (рис. 3.19). Дополнительные ловушки в других углах комнаты помогут вам добиться еще лучшего результата в борьбе со стоячими волнами.

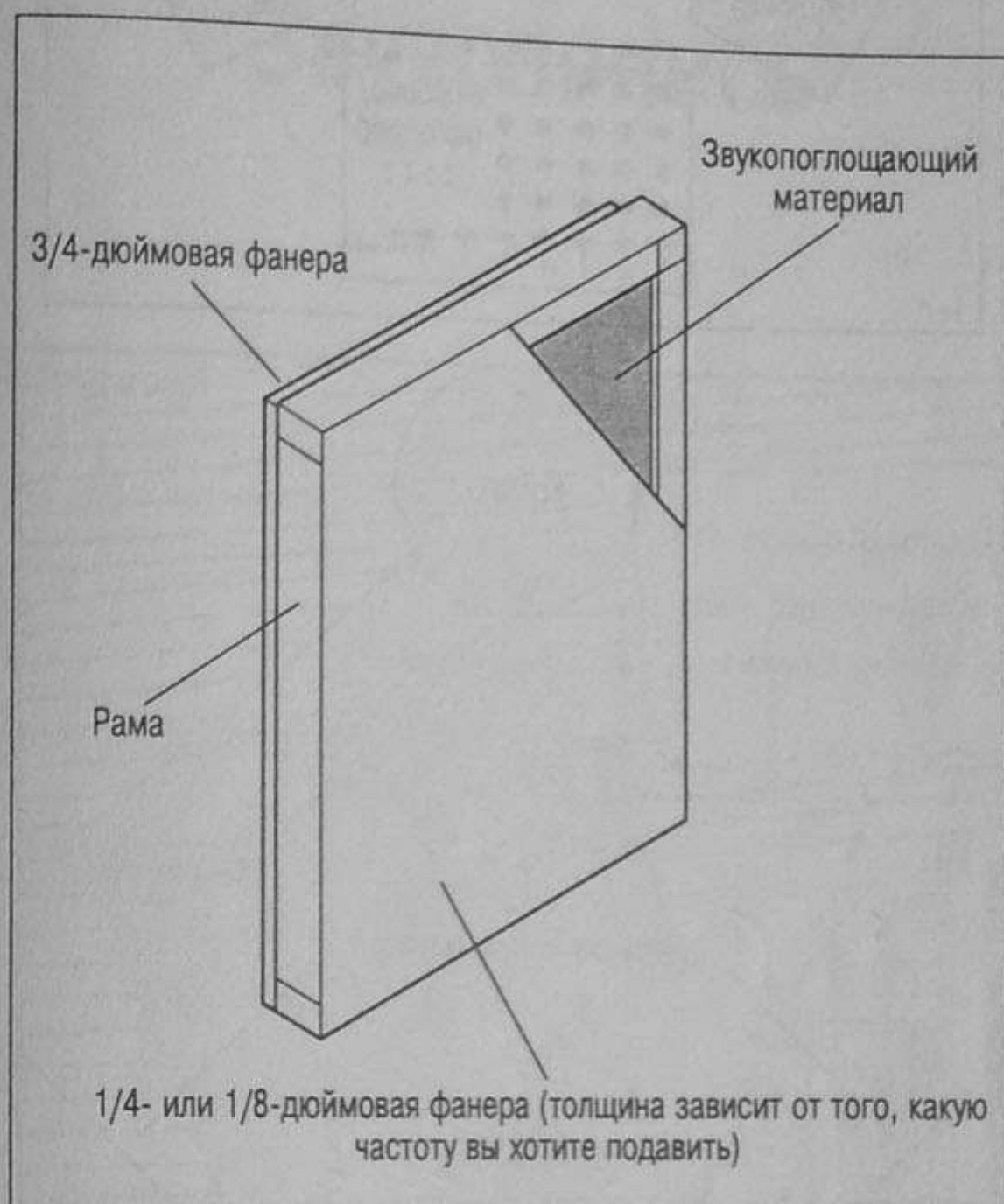


Рис. 3.18. Ловушка низких частот для защиты от стоячих волн

После того как установите ловушки низких частот, проведите снова вышеуказанный эксперимент. Если вы обнаружите какие-либо места, в которых басы слышны громче или тише, переместите немного ловушки. Действуя таким методом проб и ошибок, вы, скорее всего, найдете такую конфигурацию, при которой эффект от их использования станет наибольшим.



Постарайтесь не преувеличивать значение того, как все это звучит в вашей комнате. Как ни важен этот фактор, все же он окажет намного меньшее влияние на качество записей, чем плохая работа инженера. Помню — я это уже говорил, но это так важно усвоить! Поэтому сделайте что можете, а потом работайте с тем, что получилось.

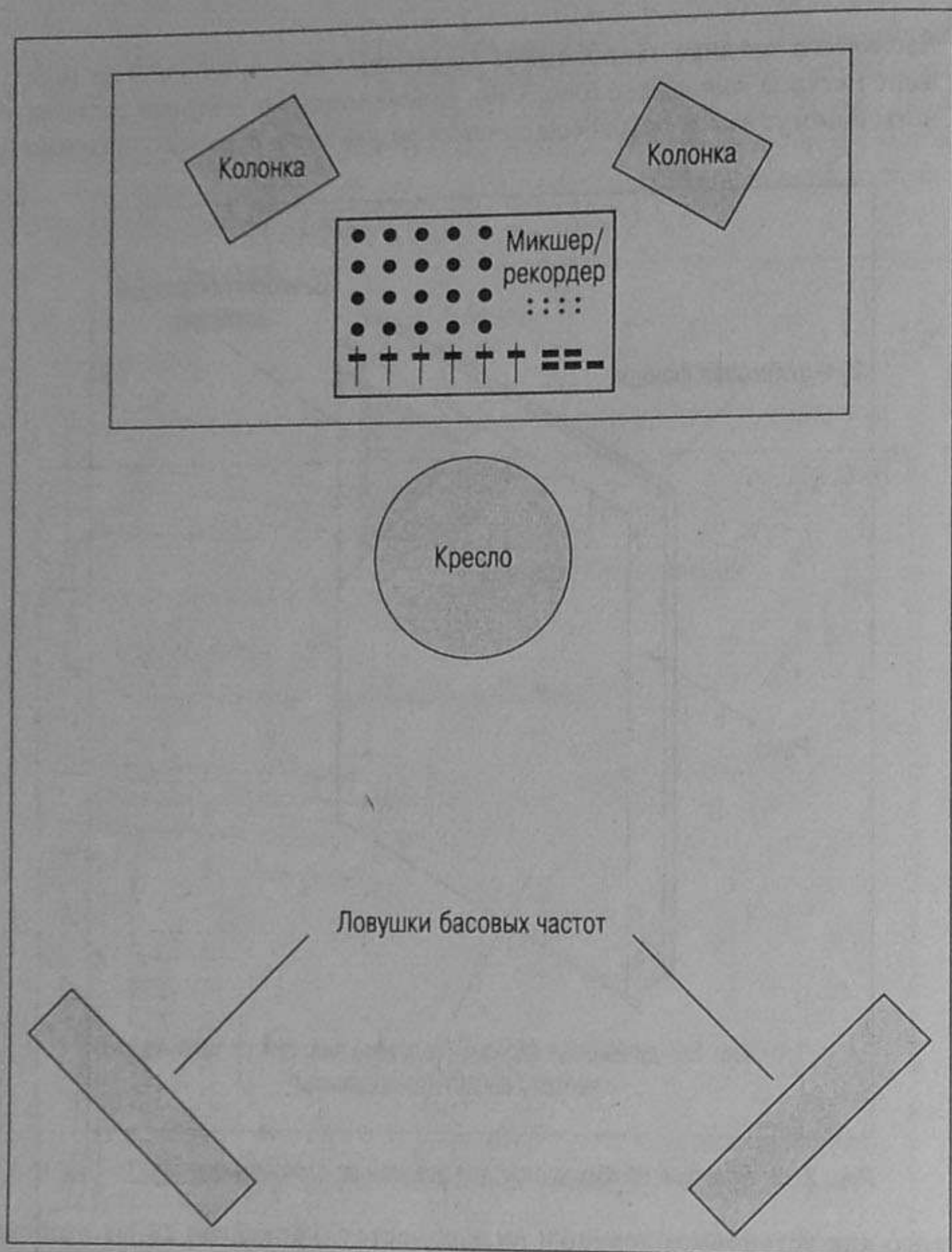


Рис. 3.19. Для устранения стоячих волн поместите ловушки низких частот в углах комнаты позади себя

Часть II

Звукозапись



В этой части...

В части II мы поговорим об оборудовании. Вы научитесь основам работы с главными компонентами домашней студии. В главе 4 мы рассмотрим микшер и множество его функций. Вы поймете назначение всех регуляторов, переключателей и элементов соединения, которые входят в состав этого оборудования. В 5 главе описывается MIDI-интерфейс, и вы узнаете, как использовать этот мощный инструмент для обогащения своей музыки. Глава 6 послужит проводником в мир микрофонов. В ней рассказывается о трех основных типах микрофонов, предназначенных для домашней студии, а также даются практические советы относительно того, с каким инструментом какой тип микрофонов лучше использовать.

Знакомство с микшером

В этой главе...

- Что такое микшер
- Знакомство с линейками каналов
- Маршрутизация и коммутация

Если вам приходилось бывать в студии звукозаписи и наблюдать за работой инженера звукозаписи, то вы видели, как он взаимодействует с микшерским пультом: танцует вокруг него, играет на его кнопках и перемещает ползунки. И все это во имя музыки. Это подобно наблюдению за работой живописца, за взмахами палочки дирижера или за процессом огранки алмаза ювелиром. В общем, — за профессиональной работой. Я уверен, что одна из причин вашего интереса к созданию домашней студии кроется в том, что вам самому захотелось поиграть с этими кнопками и ползунками. Так приступайте — и вы почувствуете себя счастливее.

В этой главе вам предоставляется шанс не только узнать, что кроется за каждой из этих кнопок, — вы поймете все функции, которые в студии выполняет микшер. Вы узнаете о линейках каналов и о том, как их использовать. Вы увидите, как работает маршрутизация, и поймете, что это такое, познакомитесь с разными видами микшеров, в том числе и с программными, которые могут выполнять множество функций, в то же время занимая совсем мало места.

Основы микширования

Несмотря на то что существует множество типов микшеров (подробнее о них рассказывается далее, в разделе “Виды микшерских пультов”), вам следует принять к сведению нижеприведенные указания и определения.

Микшер представляет собой универсальный компонент оборудования, позволяющий устанавливать множество входных и выходных конфигураций. Любой цифровой микшер гораздо более гибок, чем его аналоговый собрат. Большинство цифровых микшеров можно запрограммировать для решения очень многих задач. Независимо от того, какой тип микшера вы будете использовать, некоторые аспекты микширования являются универсальными: например, загрузка и распределение каналов (также называемое маршрутизацией).



Представьте себе микшерский пульт как некоторое подобие диспетчерской службы воздушной навигации. Парни в диспетчерской башне аэропорта связываются со всеми самолетами, находящимися в воздухе и на земле, чтобы предотвратить столкновения; при этом воздушное движение очень интенсивно и стремительно. Аналогично и микшер распределяет входящие и исходящие сигналы от инструментов, процессоров эффектов и устройств звукозаписи так, чтобы все они достигли требуемого пункта назначения без каких-либо проблем.

Линейка каналов

Микшер объединяет в себе множество линеек каналов, в которых обрабатываются сигналы от музыкальных инструментов и микрофонов перед тем, как переслать их на рекордер (рис. 4.1). Даже если с первого взгляда микшер вас смутил обилием кнопок, светодиодов и ползунков, вам достаточно понять основы работы с одним каналом, и вы легко сможете разобраться с остальными. Функция линейки канала заключается в приеме сигнала от инструмента или микрофона и передаче его по заданному вами маршруту.

Линейка канала позволяет также выполнять коррекцию уровня сигнала: по общей мощности, по мощности определенных частот (эта функция отличается в разных типах микшеров), по балансу стереоэффекта и по уровням эффектов.

Линейка канала выполняет две функции: управляет уровнем входного устройства (*входного канала*) и уровнем записанной дорожки (*канала дорожки*). Работа с обеими функциями линейки осуществляется совершенно одинаково. Каждая линейка может использоваться либо для входного канала, либо для канала дорожки. Отличие состоит лишь в том, какое устройство к ней подключено.

Планка штекеров

Планка штекеров (input jack) обычно расположена на задней панели микшера (а иногда — на верхней передней его части). В нее вставляются штекеры инструментов (микрофонов, рекордера). Большинство профессиональных микшеров имеет для каждого канала как четвертьдюймовое, так и XLR-гнездо (рис. 4.1). Описание типов штекеров см. в главе 3.

Четвертьдюймовые штекеры используются для подключения линейных источников сигнала, таких как синтезаторы, ритм-машины, а также для предварительных усилителей, к которым, в свою очередь, подключаются гитары. Гнездо XLR предназначено для микрофонного штекера. Многие полупрофессиональные и профессиональные микшеры подают псевдопитание на гнездо XLR. Псевдопитание (phantom power) подает низкий ток от микшера на микрофон для того, чтобы последний мог создавать сигнал. Это питание необходимо для профессиональных конденсаторных микрофонов.

- ✓ Подключите гитару к предварительному усилителю, выход которого соедините с входом одного из каналов микшера.
- ✓ Подключите гитару к преобразователю (устройству, служащему для согласования сопротивления), который, в свою очередь, вставьте в гнездо одного из каналов микшера.
- ✓ Подключите гитару непосредственно к гнезду Hi-Z микшера, если таковое имеется. Такое гнездо можно чаще найти на новых микшерах.

Большинство профессиональных микшеров позволит вам использовать либо симметричные, либо несимметричные шнуры (см. главу 3). Внимательно ознакомьтесь с документацией, которая прилагается к вашему микшеру, и узнайте, входят ли симметричные шнуры в его комплект. Симметричные шнуры важны только в том случае, когда длина

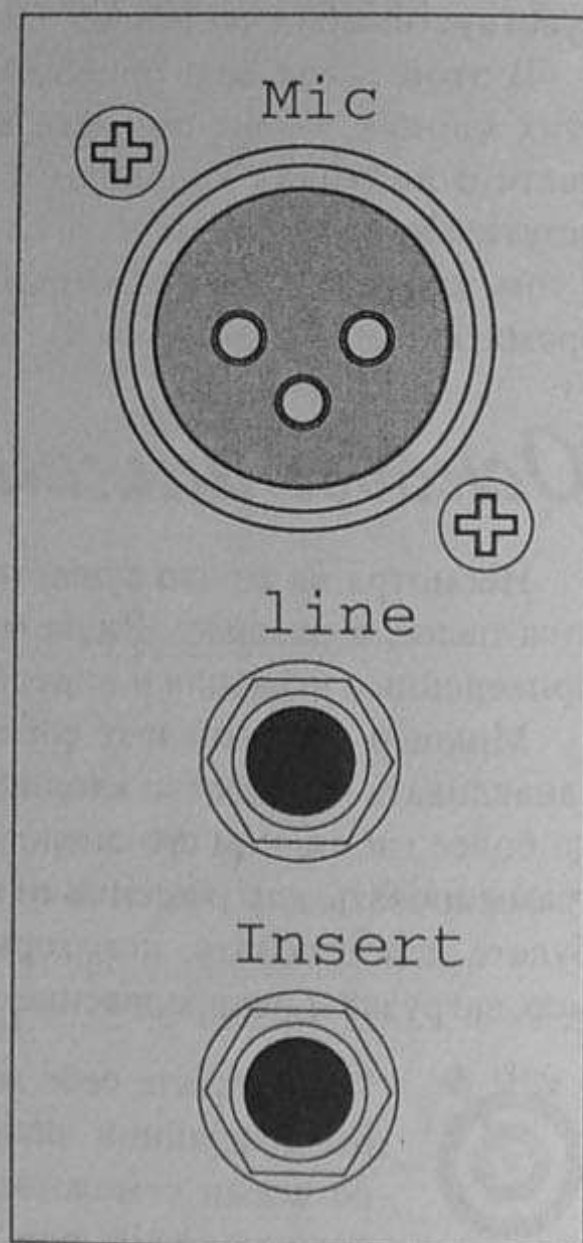


Рис. 4.1. Входные гнезда на задней панели микшера служат для подключения инструментов, рекордеров и микрофонов

соединения превышает 7 метров (25 футов), так как только они могут погасить шум, возникающий в особо длинных шнурах. Несимметричные шнуры компенсировать этот шум не могут.



На практике многие полупрофессиональные и даже профессиональные микшеры имеют на большинстве каналов только четвертьдюймовые гнезда, в то время как гнезда XLR — только на нескольких (чаще всего на первом и втором).



Если вы записываете электрогитару (бас) без микрофона, непосредственно включая ее в микшер, вы должны воспользоваться одним из нижеописанных способов.

Гнездо Insert

Рядом с четвертьдюймовым и XLR-гнездом на задней панели каждого канала находится еще одно — Insert. С его помощью можно отправить сигнал канала на внешний процессор (например, эквалайзер или компрессор) и принять обработанный сигнал. В отличие от кнопки Effect Send (кнопка эффектов, назначение которой описывается ниже), вы не сможете смешивать только желаемую часть обработанного сигнала, так как в процесс обработки включится весь сигнал.

Для того чтобы воспользоваться гнездом Insert, вам потребуется Y-кабель (рис. 4.2). Общий штекер на одном конце подключается к гнезду Insert микшера, а два штекера на другом конце шнура подключаются во входное и в выходное гнезда процессора.

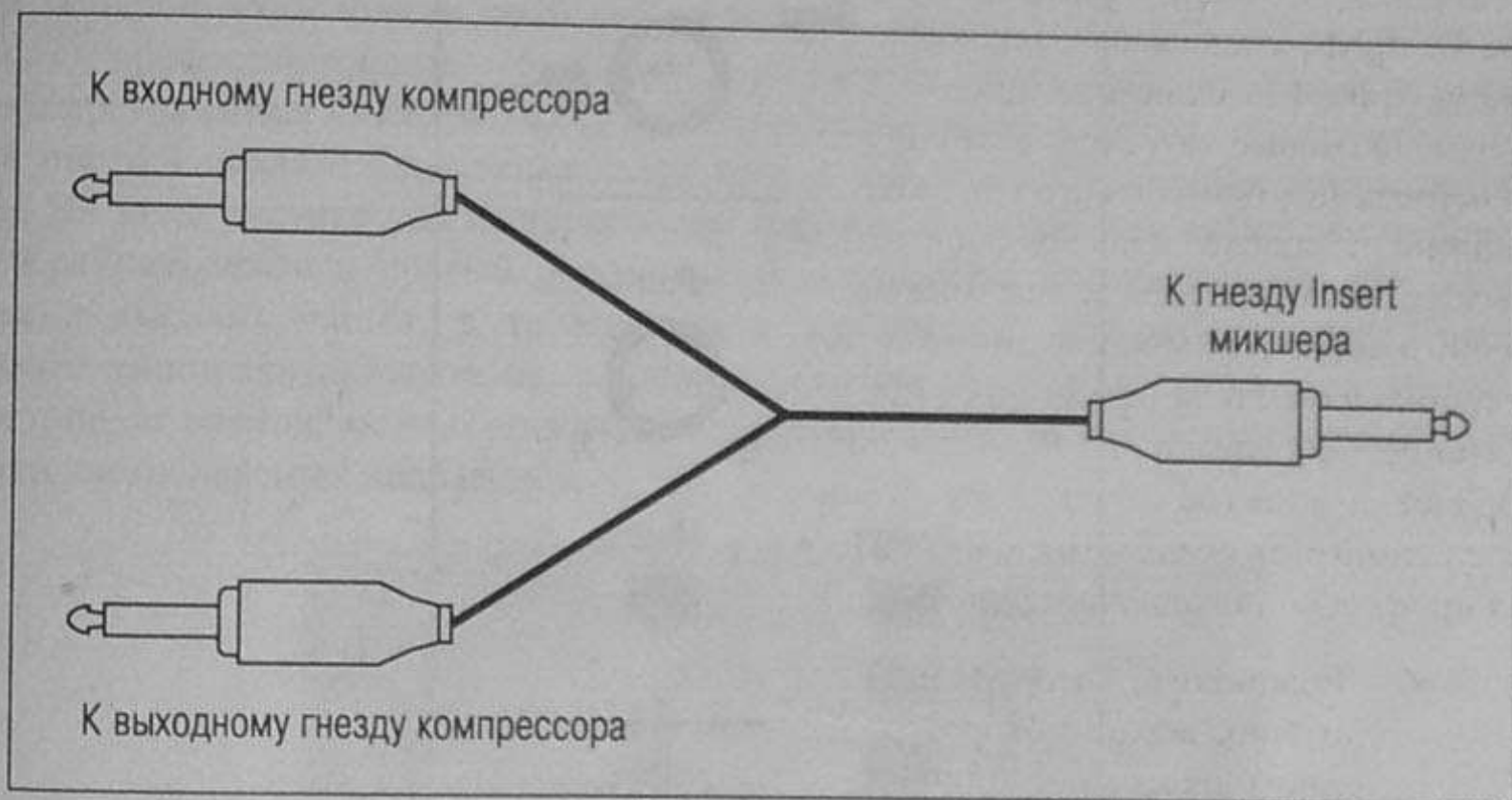


Рис. 4.2. Подключение процессора сигнала к гнезду Insert микшера

Регулятор уровня сигнала (Trim)

Задачей регулятора уровня (trim knob) является управление мощностью сигнала, поступающего в канал микшера. Этот регулятор находится в верхней части линейки канала (рис. 4.3). Уровень, который следует выставить на этом регуляторе, зависит от типа инструмента, подключенного к данному каналу. Если уровень входного сигнала поднять слишком высоко, то появятся искажения звука, а если вывести его слишком низко, то сигнал может оказаться слишком слабым для записи. Обязательно прослушивайте канал во время регулировки.

Большинство этих регуляторов имеет переключатели или маркировку для линейного сигнала и сигнала микрофона (см. рис. 4.3). Постепенно поворачивайте регулятор влево (для линейного сигнала) или вправо (для сигнала микрофона), пока не получите на входе микшера чистый прозрачный звук. Более подробно об установке уровня входного сигнала рассказывается в главе 7.

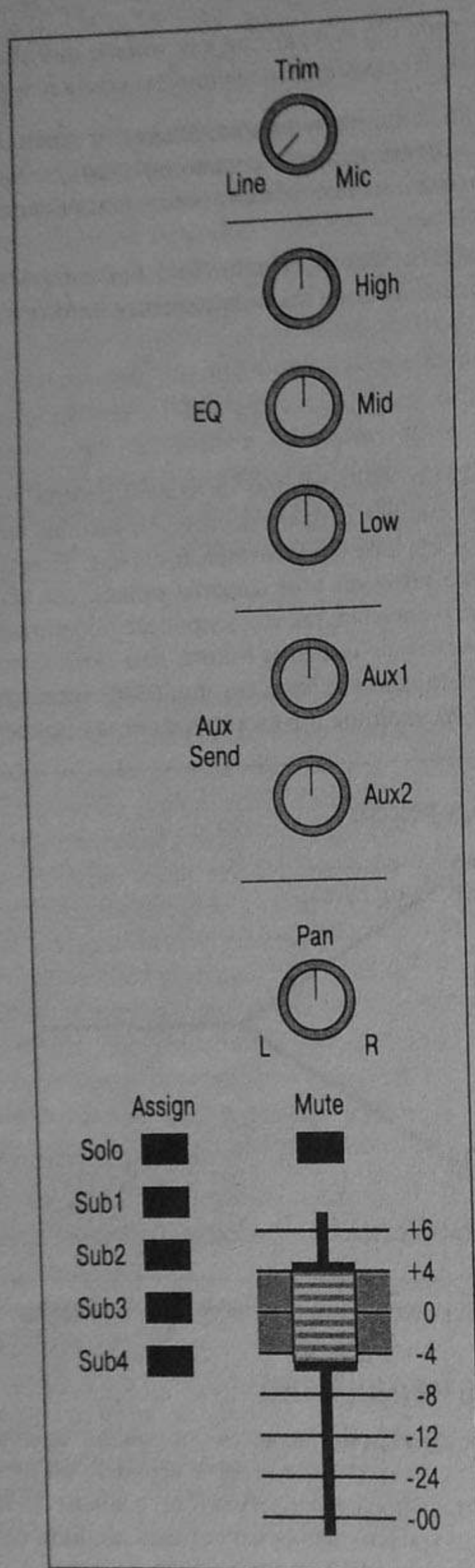


Рис. 4.3. Линейка каналов микшера используется для корректировки входного сигнала



Для сигнала, поступающего от микрофона, этот регулятор используется с целью корректировки уровня записи. Поворот регулятора по часовой стрелке активизирует внутренний предварительный усилитель микшера, который поднимает уровень сигнала, поступающего от микрофона. Этот предварительный усилитель в профессиональных микшерах — довольно скромный, однако выдает на выходе довольно чистый звук. Тем не менее профессионалы предпочитают использовать внешние предварительные усилители, поскольку они часто звучат намного лучше, а также могут иметь некоторые специальные характеристики звука.



Если вы решили использовать внешний предварительный усилитель, ознакомьтесь с руководством пользователя своего микшера и посмотрите, можно ли отключить контур внутреннего усилителя. Профессиональные микшеры, как правило, это позволяют. Если такая возможность не предусмотрена, выведите регулятор входного уровня до упора влево (до маркера Line). Это также практически снимает нагрузку с предварительного усилителя.

Эквалайзер

Полупрофессиональные и профессиональные микшеры предоставляют возможность корректировать частотные характеристики сигнала с помощью эквалайзера. Менее дорогие микшеры имеют меньшие возможности такой регулировки — вплоть до двух частотных полос (высоких и низких); профессиональные — большие возможности (три-четыре частотные полосы). Цифровые и программные микшеры могут иметь даже больше таких полос регулировки.

На рис. 4.4 показан блок эквалайзера канала одной из популярных компьютерных программ. На этом рисунке под изображением графического дисплея мы видим четыре регулятора. Крайние левый и правый регуляторы используются соответственно для регулировки низких и высоких частот, в то время как два средних регулятора можно настраивать (описание типов эквалайзеров см. в главе 1). График на дисплее этого эквалайзера хорошо иллюстрирует возможности корректировки уровня сигнала на частотных полосах, а также установки настраиваемых диапазонов.



Рис. 4.4. Панель эквалайзера на линейке канала программного эквалайзера

Регуляторы вспомогательных эффектов (Auxiliary Send)

Иногда вам может понадобиться добавить в сигнал, поступающий в микшер, некоторые эффекты, такие как реверберацию или задержку сигнала. Для такого эффекта, как реверберация, вам не потребуется использовать подключение к гнезду Insert (что требуется для включения в канал компрессора). К тому же это позволит управлять на слух количеством добавляемого эффекта. (Компрессоры позволяют применять эффект только к сигналу в целом, а не к избранному его уровню.)

Именно в этом случае нам требуются регуляторы Auxiliary Send (см. рис. 4.3, *посередине*). С помощью этого регулятора можно скорректировать ту часть сигнала, которая направляется на вспомогательное устройство для обработки, таким образом получив в конечном звучании меньшую или большую долю этого эффекта. Поворот регулятора влево уменьшает пропорцию эффекта в сигнале, а поворот вправо — увеличивает.

В дополнение к возможности установки уровня обработки сигнала на каждом канале (для обработки процессором можно отправить несколько каналов) имеется и возможность регулировать уровень сигнала, возвращаемого в эквалайзер из этого процессора. Для этого предназначен регулятор Aux Return, о котором более подробно речь пойдет ниже, в разделе "Регулятор Auxiliary Returns".

Переключатель Pre/Post

Этот переключатель позволяет посылать сигнал во вспомогательную линию (через регуляторы Aux Send) либо до прохождения его через эквалайзер (pre) и регулятор уровня канала, либо после этого (post). Можно установить переключатель в положение Pre и регулировать ползунком и эквалайзером частотные характеристики и уровень "чистого" сигнала, не влияя на эффекты. Можно также установить этот переключатель в положение Post и применять эффект уже к скорректированному сигналу.

Эта возможность выбора придает большую гибкость управлению характеристиками обработанного звука. Например, можно направить сухой звук малого барабана на ревербератор (установив переключатель в положение Pre), а после этого у обработанного сигнала увеличить уровень низких частот. Это поможет увеличить реверберацию на высоких частотах, повлияв в меньшей степени на низкие, которые могли бы "загрязнить" окончательное сведение звука. Недостатком этого подхода является то, что нельзя управлять уровнем сигнала, посылаемого на обработку процессором эффектов, с помощью ползунка (в положении переключателя Pre действие этого ползунка отключается). В этом случае, если вы передвинете вверх или вниз ползунок уровня канала, относительный уровень эффекта в общем слышимом сигнале также изменится. Если передвинуть ползунок вниз, то сила эффекта усилится, так как с ним будет смешиваться меньше "чистого" сигнала; если же ползунок передвинуть вверх, то относительная мощность эффекта уменьшится, так как "чистый" сигнал станет звучать громче, а уровень эффекта останется прежним.

Регулятор баланса Pan

Регулятор баланса Pan используется для регулировки поля стереоэффекта (т.е. смещения его центра влево или вправо). Этот регулятор обычно расположен в нижней части линейки канала и очень важен при сведении звука. От того, в какое место стереополя вы поместите каждый из инструментов, будет зависеть то, насколько хорошо они будут слышны по отношению к другим инструментам, каналы которых смешиваются в микшере (более подробно о балансе и микшировании рассказывается в главе 10).

Переключатель Mute

Этот переключатель, расположенный в нижней части линейки канала, позволяет заглушить канал (т.е. отключить его выходной сигнал). Данный переключатель обычно используют во время сведения звука для облегчения работы с конкретным выбранным каналом. С помощью этого переключателя можно заглушить партии, которые вы не хотите прослушивать во время работы, что позволяет сконцентрировать внимание на звучании избранных инструментов (каналов). Например, если вы хотите поработать с балансировкой и частотными характеристиками ударной установки, с помощью переключателя Mute можно отключить все остальные каналы и прослушивать только дорожки ударника.

Переключатель Solo

Этот переключатель во включенном состоянии позволяет одному каналу звучать в сольном исполнении, при этом остальные каналы отключаются. Этот переключатель тоже используется в основном при сведении звука — в случае, когда вы хотите прослушивать только один определенный инструмент (канал). Это избавляет от необходимости нажимать кнопки Mute на всех остальных каналах. Например, если вы хотите поработать с частотными характеристиками и эффектами вокала, вы можете на этом канале нажать кнопку Solo и отключить все остальные инструменты. После корректировки, для того чтобы снова прослушать звучание вокала на фоне всех остальных инструментов, достаточно будет отжать эту кнопку.

Переключатели Assign

Эти переключатели могут располагаться непосредственно над ползунком уровня сигнала или рядом с этим ползунком. С помощью этих переключателей можно выбрать направление для выходного сигнала. Его можно отправить либо на главную шину, либо на одну из шин предварительного смешения. (Шина — это электронный маршрут, по которому курсируют сигналы в микшере. Более подробно о шинах вы узнаете в следующем разделе.) Если в вашем микшере нет переключателя Solo, один из переключателей Assign даст вам возможность выделить отдельный канал.

Регуляторы уровня сигнала

Регуляторы уровня сигнала обычно расположены в нижней части каждой из линеек каналов. Они определяют общий уровень сигнала, поступающего на выход канала, и далее — либо на рекордер, либо на одну из шин (главную или вспомогательную).



Большинство микшеров для регулировки уровня сигнала использует ползунки, но некоторые полупрофессиональные и компактные микшеры для этой цели используют регуляторы.

Маршрутизация

После того как инструменты вставлены в гнезда линеек каналов, нужно определить, куда выходные сигналы этих каналов будут направляться. Этот процесс называют *маршрутизацией* (т.е. распределение по шинам). Большинство микшеров предлагает несколько вариантов маршрутизации, в частности следующие.

- ✓ Главная шина (Master bus). Сигнал отправляется на двухдорожечный рекордер.
- ✓ Шина предварительного смешения (Submix bus). На этой шине можно свести вместе несколько дорожек до того, как они попадут на главную шину.

- ✓ **Шина управления (Control room bus).** Сигнал с этой шины направляется на акустические системы.
- ✓ **Вспомогательная шина (Auxiliary bus).** На этой шине к сигналу добавляются эффекты.

В следующих нескольких разделах мы поговорим о некоторых часто используемых функциях шин и опишем некоторые способы облегчения процесса маршрутизации.



Элементы управления маршрутизацией обычно расположены в правой части микшерского пульта (рис. 4.5). Здесь находятся ползунки регулировки уровня каждой из шин (главной, предварительного смешения, вспомогательной и шины комнаты управления), а также кнопки Solo и Mute для главной и предварительной шин. Весь этот блок обычно называют главной панелью управления микшером.

Управление главной шиной

Регулятор уровня сигнала главной шины (master fader) расположен в правом нижнем углу микшера (см. рис. 4.5). Отсюда музыка уже поступает на двухдорожечный рекордер. Если что-либо включено в гнездо какого-либо канала, этот сигнал автоматически направляется на главную шину. Положение регулятора баланса данного канала будет определять, в какой мере этот выходной сигнал будет разделен между левым и правым каналами главной шины. В одних микшерах левым и правым каналами главной шины управляет единый ползунок, а в других для этой цели используют отдельные регуляторы.



Уровнем отдельных каналов в составе главной шины управляют регуляторы соответствующих линеек. Задачей регулятора главной шины является управление общим уровнем всех каналов, направленных на главную шину (уровнем сигнала, поступающего на акустические системы или двухдорожечный рекордер).

Управление шинами предварительного смешения

В левой части главной панели управления некоторых микшеров находится группа ползунков предварительного смешения Sub (см. рис. 4.5). Они обычно располагаются левее ползунка уровня главной шины. На каждую из шин предварительного смешения можно отправить избранное подмножество каналов, чтобы при сведении на главную шину управлять ими вместе, но независимо от уровня сигнала на других дорожках. Направление выхода каждого из каналов (главная, вспомогательная или какая-либо другая шина) определяется кнопками группы Assign линейки канала.

Выход любой из шин предварительного смешения может быть направлен на выход микшера как отдельная единица. Например, вы можете с помощью такой шины объединить все каналы ударных инструментов на одну-две дорожки вместо того, чтобы записывать их по отдельности. Выход шины предварительного смешения также направляется как одна единица на главную шину. Если вы при маршрутизации назначите каналы инструментов на шину предварительного смешения, они проходят через нее до поступления на главную шину. Все, что направлено на определенную шину предварительного смешения, после регулировки сигнала в ней попадает на главную шину. Большинство микшеров также позволяет направлять выход шины предварительного смешения непосредственно на выход микшера, в обход главной шины. Выходы шин предварительного смешения располагаются на задней панели микшера.



Регулятор канала предварительного смешения оказывается полезным, когда существует некоторая группа инструментов (например, ударная установка), которой вы хотите управлять как группой, независимо от регулировок главной шины. Это позволит повысить общий уровень звука ударника, не влияя на уровень звука других

инструментов, которые не направлены на эту шину. Это также позволяет сохранять относительный уровень сигналов отдельных составляющих этой группы (в данном случае — ударной установки) по отношению друг к другу.

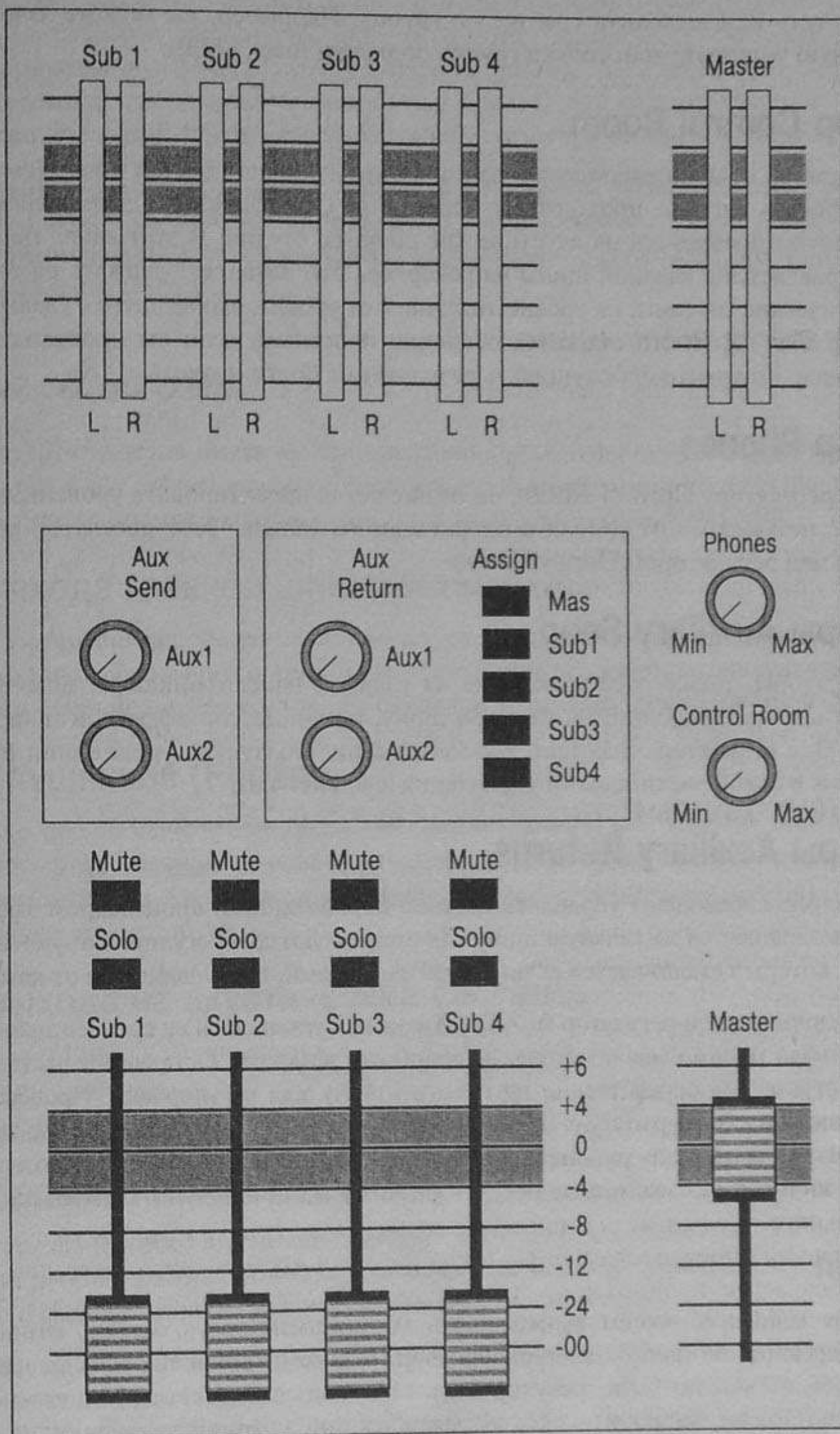


Рис. 4.5. Главная панель управления микшера служит для маршрутизации сигналов, поступающих из линеек каналов

Переключатели Solo и Mute

Над ползунками уровня сигнала каждой из шин предварительного смешения находятся переключатели Mute и Solo (см. рис. 4.5). Эти переключатели можно использовать для того, чтобы отключить или выделить требуемую группу. Например, вы можете захотеть слушать только ударную установку или только группу подпевки (back vocal).

Регулятор Control Room

Этот регулятор обычно расположен над ползунком уровня главной шины (см. рис. 4.5). Он регулирует уровень сигнала, проходящего через шину Control Room (диспетчерская), — обычно данный сигнал посылается на акустические системы студии. В этот канал подается сигнал, который направляется с главной шины на рекордер. Это позволяет держать сигнал, поступающий на акустические системы, на уровне, отличном от уровня, выходящего с главной шины.

Регулятор Control Room окажется особенно полезным, если вы производите запись на высоком уровне, но хотите прослушивать результат на более низком.

Регулятор Phones

Подобно регулятору Control Room, он позволяет скорректировать уровень, поступающий на наушники, независимо от уровня выхода главного канала. Этот регулятор обычно расположен прямо над регулятором Control Room.

Регуляторы Auxiliary Send

Эти регуляторы, также расположенные на главной панели микшера, позволяют отправлять весь сигнал, поступающий на главную шину, на процессор эффектов (например, на ревербератор). Эти регуляторы находятся немного выше ползунков уровня шин предварительного смешения в левой части панели управления (см. рис. 4.5).

Регуляторы Auxiliary Returns

Эти регуляторы позволяют управлять уровнем обработанного процессором эффектов сигнала, который возвращается на главную шину. Их используют для регулировки уровня обработанного сигнала, который смешивается с “чистыми” сигналами, поступающими от каждого канала.



Например, если регулятор Aux Send канала 1 установлен на среднее значение, то часть сигнала этого канала поступает на процессор эффектов. Оставшаяся часть этого сигнала поступает непосредственно на главную шину для регулировки. Процессор эффектов выполняет свою работу с заданной частью сигнала и отправляет результат на главную шину. Вы можете регулировать уровень обработанного сигнала, возвращаемого на главную шину, с помощью регулятора Aux Return и получить желаемое звучание.

Aux Assign

Некоторые микшеры имеют возможность маршрутизировать сигнал, отправляемый на процессор эффектов, на любую из шин предварительного смешения или на главную шину, чтобы его уровень можно было регулировать с помощью соответствующего ползунка. Например, это позволяет направить сигнал реверберации ударной установки на ту же шину предварительного смешения, на которую поступают “чистые” выходы этих каналов и которая управляет общим уровнем сигнала ударной установки. Выбор шины назначения осуществляется нажатием соответствующей кнопки группы Aux Assign.

Индикаторы уровня главной шины

В верхней части многих микшеров находятся индикаторы уровня сигнала главной шины, которые позволяют визуально оценить мощность записываемого уровня и определить, когда этот уровень оказывается слишком высоким (что может привести к искажениям) или слишком низким (при этом звук обладает отсутствием точности). Эти индикаторы могут иметь вид амперметра (стрелки, отклоняющиеся влево или вправо) или светодиодных полос (зеленые индикаторы свидетельствуют о приемлемом уровне сигнала, красные — о недопустимом).



Некоторые микшеры имеют всего два индикатора уровня, которые можно назначить любой из шин предварительного смешения или главной шине. Другие микшеры имеют по одному комплекту индикаторов для каждой шины главной панели управления (см. рис. 4.5).

Гнезда выхода

Большинство микшеров имеет массу выходных гнезд, расположенных в левой части задней панели (рис. 4.6). Здесь находятся гнезда выхода главной шины, наушников, акустических систем, а также прямые выходы каждого из каналов и гнезда Aux Return.

Гнезда выхода главной шины (Master Out)

Из этого гнезда сигнал обычно направляют на усилитель мощности акустических систем или же на вход двухдорожечного рекордера. Сигнал, подающийся на эти выходы, управляется ползунками главной шины и состоит из сигналов, направленных на главную шину.

Гнездо наушников (Phones)

Это гнездо предназначено для подключения наушников. Его уровень определяется регулятором Phones на главной панели управления и состоит из сигналов, направляемых на главную шину микшера. Отметим, что уровни выходов наушников и главной шины регулируются отдельно друг от друга.

Гнезда выхода на акустические системы

Эти гнезда (Monitors) предназначены для подключения акустических систем. Подаваемый на них уровень сигнала определяется регулятором Control Room главной панели управления и состоит из сигналов, направляемых на главную шину микшера.

Гнезда прямого выхода

Данные гнезда (Direct Out) имеются только на некоторых микшерах. Уровень их сигнала определяется регуляторами соответствующих линеек каналов. Сигнал на них поступает непосредственно с выходов конкретных каналов, минуя главную шину.



Большинство полупрофессиональных и профессиональных микшеров может не иметь прямых выходов для каждого из каналов. Но не следует это воспринимать как несчастье. Как и следует из названия, через эти гнезда на рекордер посылается “чистый” сигнал канала. Если таких гнезд на вашем микшере нет, вы можете воспользоваться гнездами Insert. Способ использования для этой цели гнезд Insert зависит от модели конкретного микшера, так что ознакомьтесь с рекомендациями, приведенными в его руководстве пользователя.

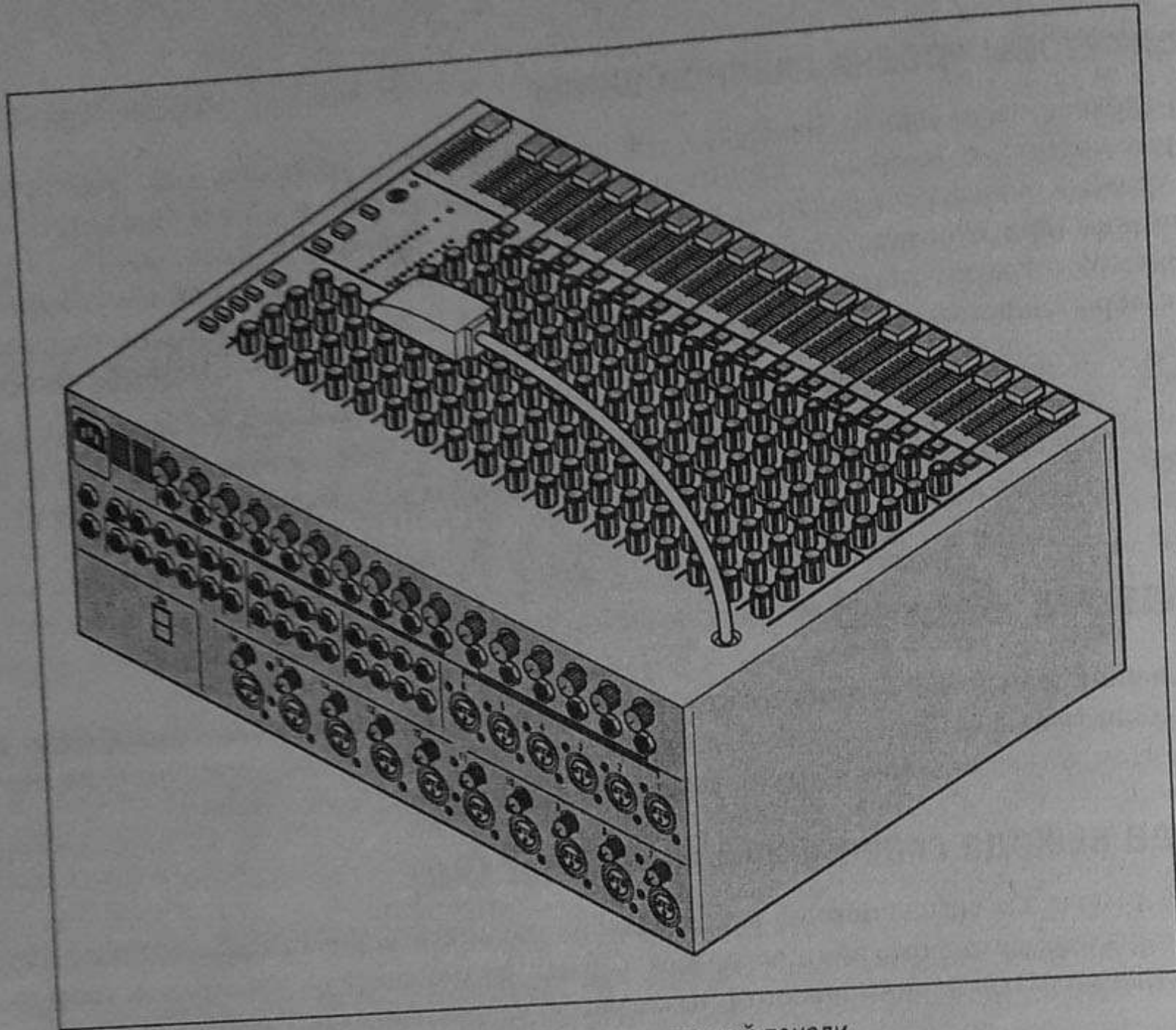


Рис. 4.6. У микшера выходные гнезда находятся на задней панели

Гнезда прямого выхода полезны для записи методом наложения (так называется способ записи, при котором одновременно записывается только один инструмент). Например, можно отдельно записать ударную установку на каналы 1–4, бас-гитару — на канал 5 и ритм-гитару — на канал 6. Сигналы с этих каналов посылаются на 1–6 дорожки рекордера, откуда потом возвращаются на каналы 9–14 микшера. Теперь можно использовать 7-й канал и дорожку 7 для записи партии соло-гитары, одновременно прослушивая дорожки 1–6 на каналах 9–14. Это избавит вас от многократного переключения массы штекеров лишь для того, чтобы прослушать записанные дорожки.

Как видите, процесс настройки микшера кажется довольно сложным. Не волнуйтесь. После того как вы узнали кое-что о микшере, вы можете опробовать на практике различные конфигурации его маршрутизации. После этого микшер может превратиться в ваше второе “я”.

Гнезда Aux Return

К этим гнездам подключаются выходы внешних процессоров эффектов. Уровень сигнала в этом гнезде перед поступлением на главную шину управляется регулятором Aux Return.

Панель коммутации

После того как вы подключите микшер и вставите в него все устройства, процессоры эффектов и рекордер, вы готовы к работе. Однако если вы хотите создать запись, а затем ее прослушать, чтобы узнать, получили ли вы то, что хотели, это может стать проблемой. Причиной этого может стать недостаточное количество дорожек на вашем микшере для

одновременного подключения входных инструментов и выходных каналов рекордера. В этом случае вам уготована карма вечного ползания за задней панелью микшера и бесконечного переключения штекеров инструментов и выходов рекордера — для прослушивания и перезаписи. Это занятие может не только отнимать у вас массу времени, но и плохо сказаться на характеристиках шнуров и штекеров (которые тоже имеют свойство изнашиваться).

Кардинальным решением этой проблемы может стать приобретение коммутационной панели (рис. 4.7). Эта панель имеет массу гнезд. С ее помощью вы сможете изменять конфигурацию подключений к пульту микшера, не ползая на коленях возле его задней панели.

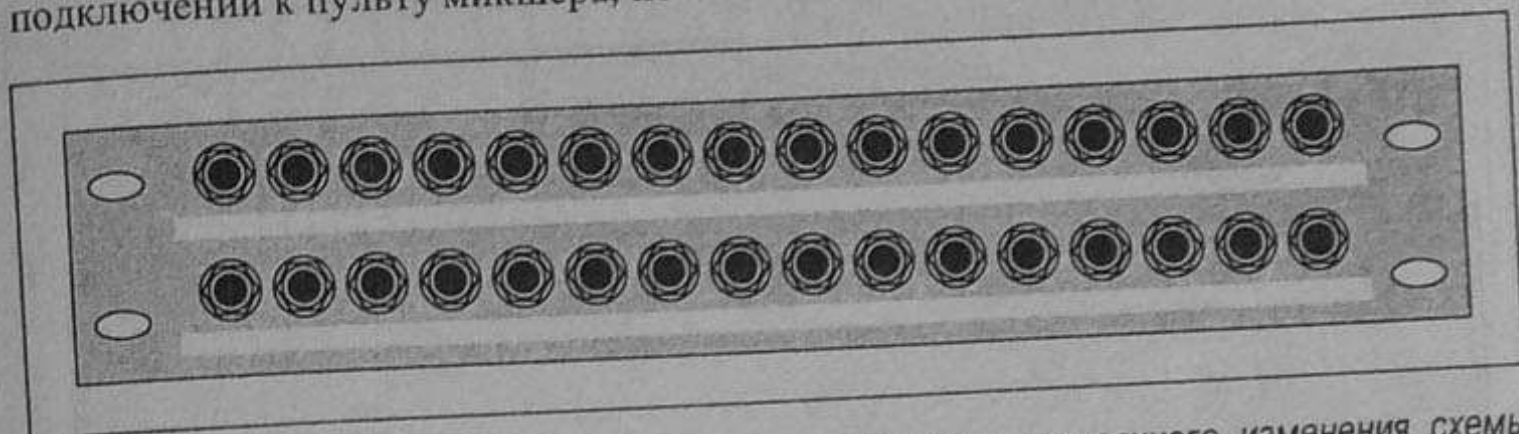


Рис. 4.7. Панель коммутации используется во избежание постоянного изменения схемы включения аппаратуры

Панели коммутации являются важным компонентом любой аналоговой и цифровой студии. Функционирует эта панель следующим образом: на задней ее панели имеется масса штекеров, куда вставляются шнуры от оборудования и инструментов; а на передней панели имеются соответствующие этим же входам штекеры, которые вы соединяете друг с другом короткими шнурами в зависимости от требуемой конфигурации. Для примера представим, что вы хотите соединить выход синтезатора с каналами 1 и 2 микшера и записать гитару своего приятеля на канал 3. В то же время вы хотите вывести на колонки бас-гитару с канала 4 и ударную установку с каналов 5–8. Эта задача выглядит крайне простой, но что вас ждет, если вы захотите прослушать записанное с 1–3 каналов?.. Имея панель коммутации, вам будет достаточно изменить соединения, связывающие штекеры каналов 1–3 микшера. Естественно, вообще избежать переключения шнуров при наличии даже панели коммутации вам не удастся — однако все штекеры будут находиться на передней панели и будут легко доступны. Не имея такой панели, вам придется осуществлять те же операции на короточках за задней панелью своего микшера. Так что удобнее?

Виды микшерских пультов

В домашних студиях можно устанавливать микшерские пульты разных типов: аналоговые деки, цифровые микшеры, компьютерные системы с выносными панелями ползунков и регуляторов и программные микшеры, управляемые с помощью мыши и клавиатуры.

В зависимости от типа своей студии, состава оборудования и величины бюджета вы можете выбрать тот или иной тип микшера. Например, если вы используете стационарный рекордер, вам нужно купить автономный микшер. Цифровые микшеры довольно дороги, поэтому вы можете выбрать менее затратный вариант, купив аналоговый микшер, и использовать его до тех пор, пока не накопите на цифровой. Если же приобрели комбинированную систему SIAB (studio-in-a box), вы автоматически получили в свое распоряжение и цифровой микшер. При этом вам может иногда потребоваться дополнительно использовать внешний микшер для сведения группы каналов (например, микрофонов подпевки или ударной установки) и их совмещенной подачи на вход основного микшера.

Аналоговый микшер

Аналоговый микшер (рис. 4.8) позволяет маршрутизировать сигналы внутри аналоговой установки. Аналоговые микшеры обычно имеют множество регуляторов, индикаторов и ползунков — отдельный комплект для каждого канала. Если вы захотите перейти от микширования сигналов инструментов к сведению звуков, записанных на рекордере, вам придется перекоммутировать шнуры или же купить такой микшер, который имеет вдвое больше каналов, чем у вашего рекордера.

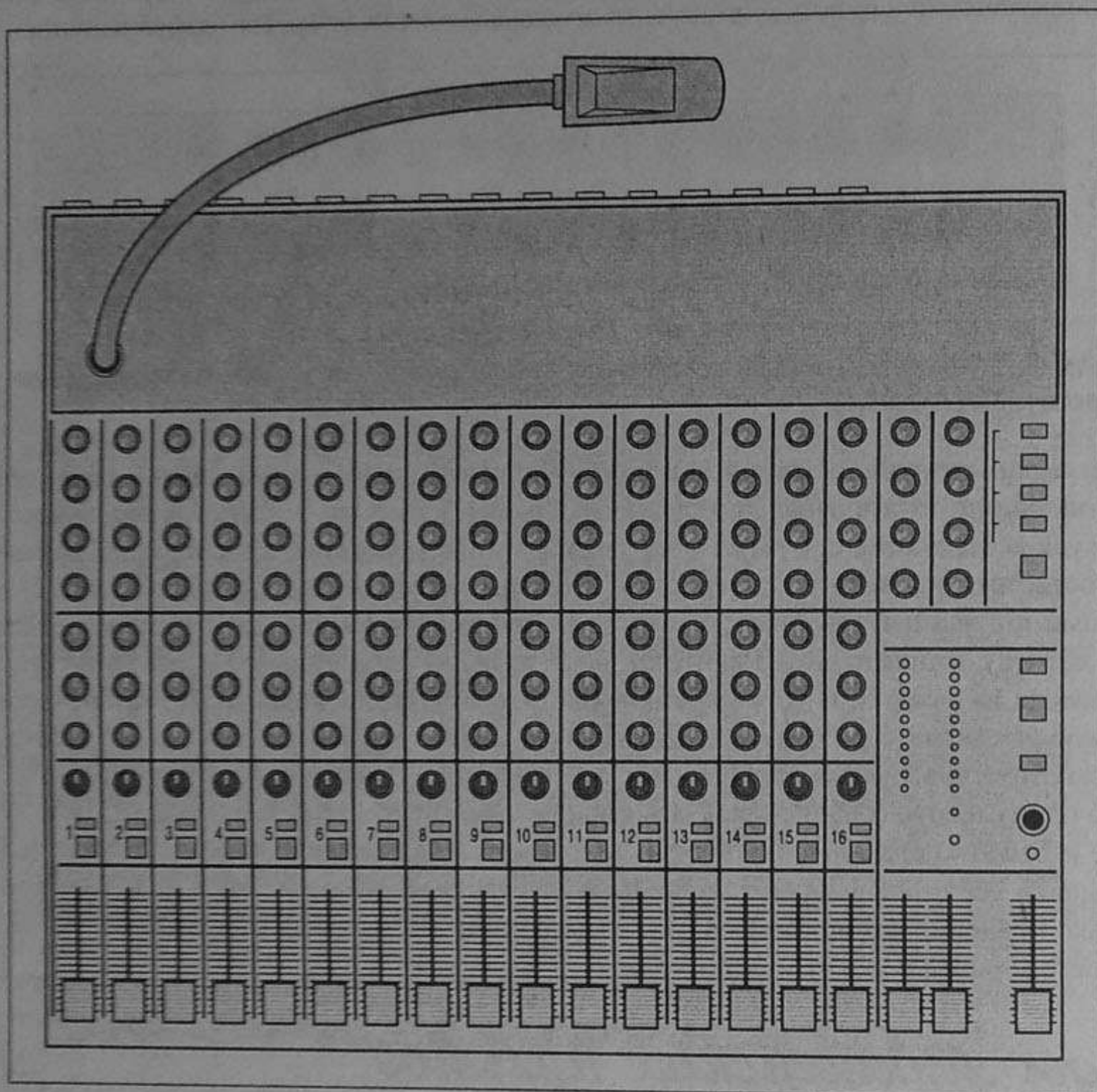


Рис. 4.8. Аналоговый микшер имеет массу регуляторов, индикаторов и ползунков, с которыми нужно работать

Цифровой микшер

Цифровой микшер (рис. 4.9) является удачным вариантом для домашней студии, так как он выполняет те же функции, что и аналоговый, но занимает значительно меньше места. Маршрутизация (процесс направления сигналов на различные шины микшера) в цифровых микшерах значительно упрощается. Вы сможете выбирать между входными каналами инструментов и дорожками записи, физически не переключая шнуры.

Цифровые микшеры выполняют все задачи маршрутизации и коммутации в своих цифровых процессорах. При наличии меньшего количества шнуров вероятность засорения звука внешними шумами и наводками значительно падает. Если шум все же попадет в систему, его гораздо легче локализовать и устранить.

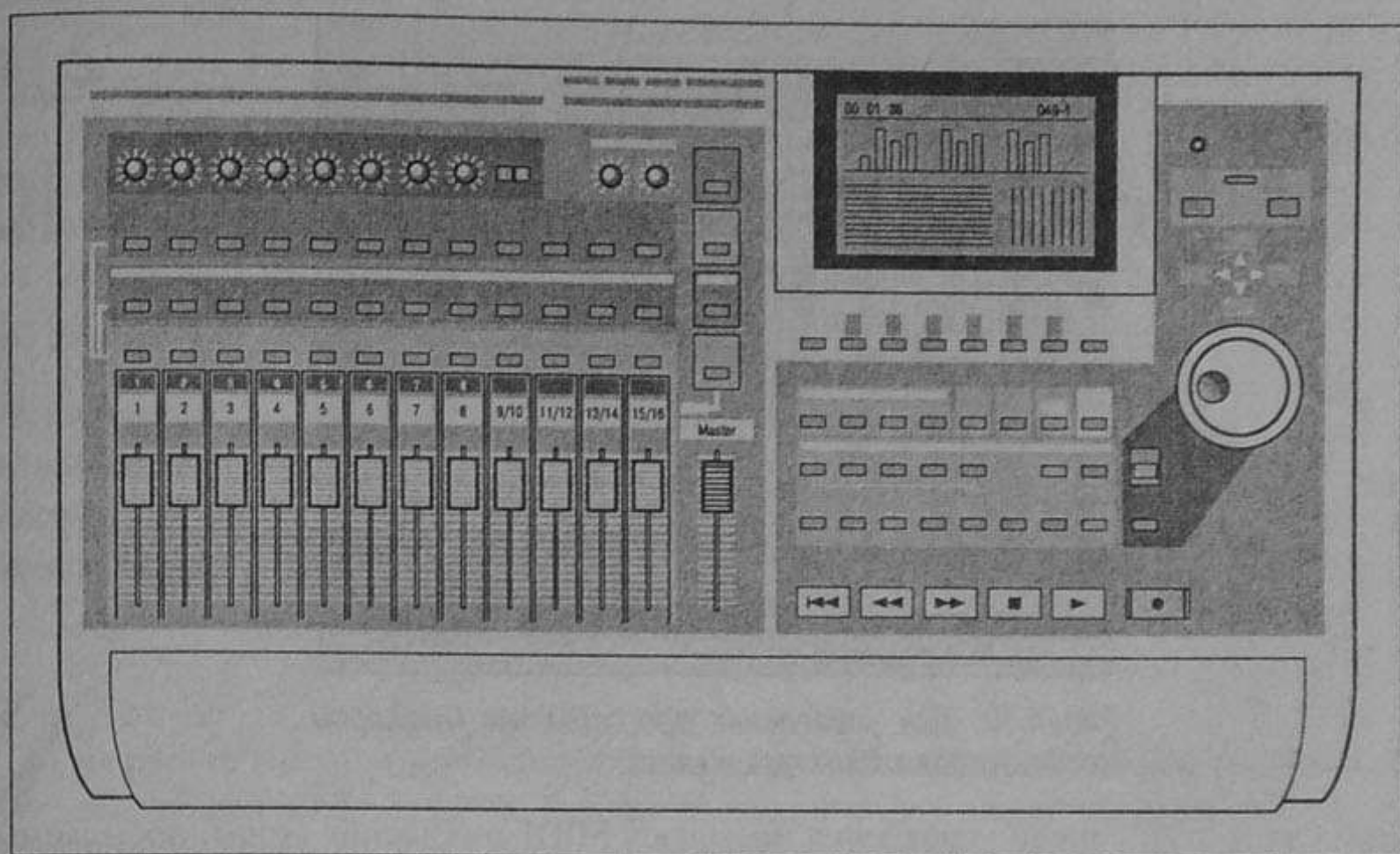


Рис. 4.9. Цифровой микшер выполняет те же функции, что и аналоговый, но занимает гораздо меньше места

Программные микшеры

Если вы хотите получить гибкость цифрового микшера и избежать необходимости физически нажимать кнопки, вращать регуляторы и передвигать ползунки, программный микшер будет для вас ценным приобретением (рис. 4.10). Одна из таких программ поставляется в комплекте с любой звуковой или MIDI-платой для компьютера. Преимуществом программного микшера является то, что после покупки компьютера и программного обеспечения вам больше ничего докупать не придется.

Программные микшеры работают аналогично цифровым. Так как они по своей природе — цифровые, вы получаете практически бесконечные возможности маршрутизации без необходимости при этом перекоммутировать какие-либо кабели. И все же некоторые люди не получают такого удовольствия от взаимодействия с клавиатурой и мышью, какое они получают от более традиционных регуляторов и ползунков.



Для тех из вас, кто хочет одновременно получить достоинства программного обеспечения высшего класса и имитацию ручного управления микшером, выпускаются специальные панели управления, которые дают возможность управлять программным микшером с помощью привычных реальных ползунков и регуляторов (подробно об этом — в следующем разделе).

Компьютерная панель управления

Если вы остановили свой выбор на компьютерной системе с программным микшером, то получите все кнопки, регуляторы и ползунки, с помощью которых будете физически им управлять, если купите компьютерную панель управления (рис. 4.11). Компьютерная панель управления оказывается довольно полезным инструментом, если вы решили использовать цифровую звуковую рабочую станцию (DAW) и хотите (или имеете такую потребность) управлять виртуальным микшером с помощью выносной физической панели управления.

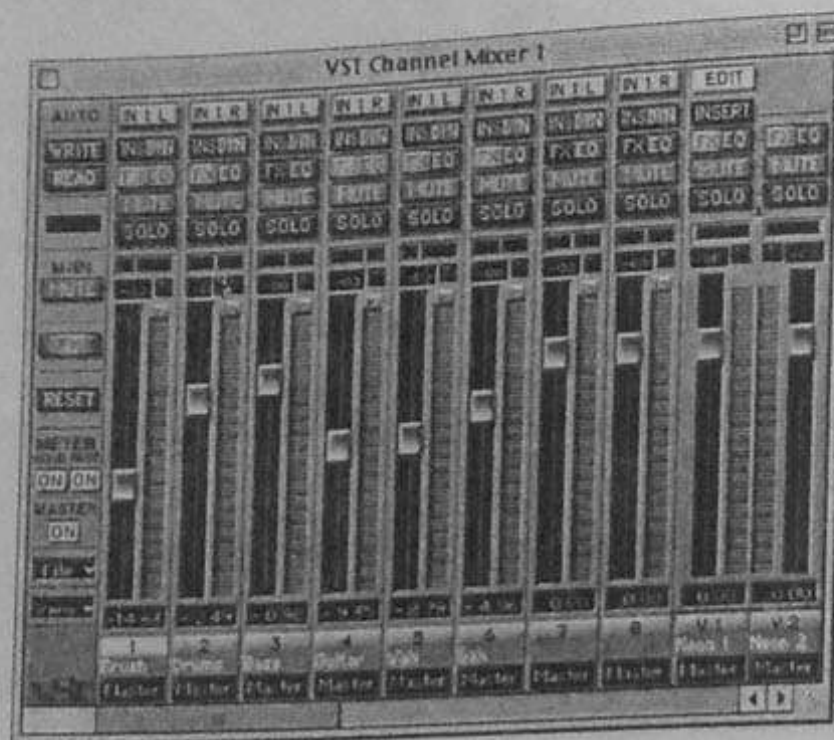


Рис. 4.10. Для управления программным микшером используются клавиатура и мышь

Контроллеры этой панели управления посылают MIDI-сообщения (коды, посылаемые посредством протокола цифрового интерфейса музыкальных инструментов MIDI) в компьютер, в котором следует изменить параметры. Эти контроллеры легко запрограммировать так, чтобы они работали подобно стационарному цифровому микшеру.



Не все программы работают с компьютерными панелями управления, поэтому перед покупкой проконсультируйтесь по этому вопросу у производителей программного обеспечения и самой панели.

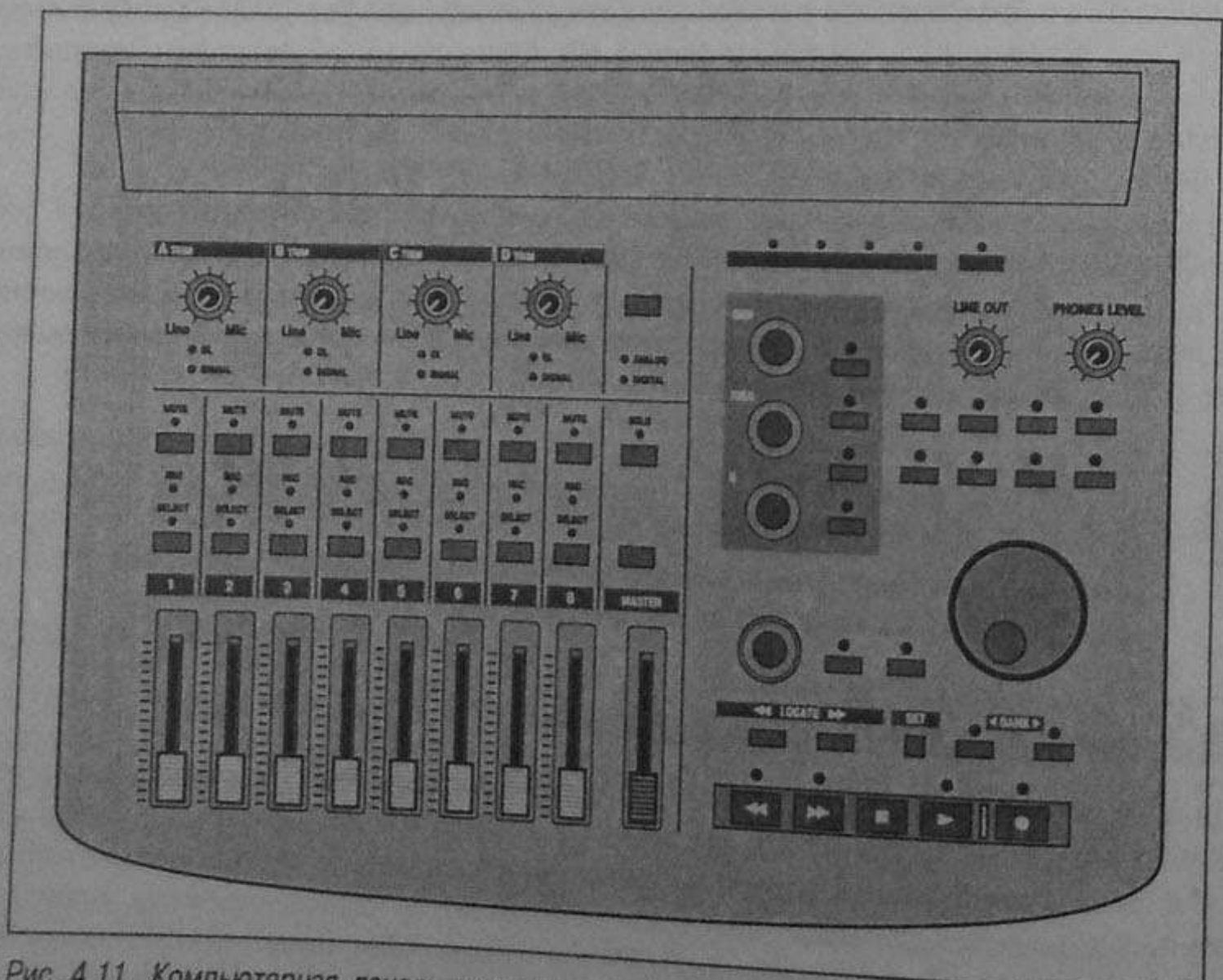


Рис. 4.11. Компьютерная панель управления работает подобно цифровому микшеру, но взаимодействует с компьютерными системами

MIDI и электронные инструменты

В этой главе...

- Цифровой интерфейс музыкальных инструментов MIDI
- Синтезаторы, ритм-машины и другие электронные инструменты
- Синхронизация MIDI-устройств
- Секвенсирование

Моя работа в студии звукозаписи началась в 1985 году. Я до сих пор помню, как впервые вошел в эту студию. Владелец студии сидел, скрестив руки, на стуле перед микшерской консолью (в те дни этот пульт называли консолью, так как сам микшер занимал почти всю комнату). Он посмотрел на меня и нажал какую-то клавишу на рядом стоящем компьютере Macintosh. И в этой полной тишине начал звучать синтезатор, потом еще один, после этого следующий... Это было круто. В конце я услышал свою судьбу — ритм-машину.

Ритм-машины заставили меня бросить карьеру ударника и одновременно открыли передо мной двери карьеры звукоинженера. Я сразу полюбил эту ритм-машину и многие другие инструменты, которые последовали за ней. В последующие годы я был захвачен в плен обилием MIDI-инструментов и с помощью ритм-машины и сэмплеров создал настоящую ударную установку, которая управлялась с помощью MIDI.

В этой главе вы узнаете, как MIDI-интерфейс позволяет взаимодействовать синтезаторам и компьютерам, — это крайне необходимая вещь для музыканта. Вам не удастся обойтись без секвенсирования — процесса записи MIDI-информации, которая затем воспроизводится автоматически. Вы также узнаете о множестве MIDI-совместимых инструментов и обо всех управляющих входах и выходах MIDI-устройств.



Подобно аудиозвукозаписи, MIDI — довольно серьезный предмет для изучения. Можно сойти с ума, пытаясь понять все нюансы этого интерфейса (я знаю таких музыкантов, которые почти этим и закончили, погрузившись с головой в этот предмет). Однако на самом деле, чтобы эффективно использовать MIDI, совсем не обязательно знать об этом интерфейсе абсолютно все. В этой главе мы сосредоточим внимание только на том, что действительно нужно знать, чтобы начать работу с MIDI.

Знакомство с MIDI

MIDI — это протокол взаимодействия музыкальных инструментов. Они обмениваются информацией по кабельным соединениям на языке, который позволяет им понимать друг друга, независимо от производителя или типа инструмента. Все, что для этого требуется, — это инструмент, оснащенный MIDI-портом (разъемом).

Данные MIDI отличаются от аудиозаписей, так как не содержат звуков как таковых, — они состоят из информации о последовательности воспроизведения. Эта информация включает в себя различные характеристики воспроизведения, в том числе следующие.

- ✓ **Note-on** и **Note-off**. Какая нота играет и когда.
- ✓ **Velocity** (Динамика). Насколько сильно исполнитель нажал клавишу.
- ✓ **After-touch** (Изменение). Изменялась ли сила нажатия на клавишу после ее нажатия.
- ✓ **Vibrato** и **pitch bend** (Вибрато и изменение тона). Изменяется ли высота ноты во время нажатия клавиши.

Эта информация позволяет MIDI-музыкантам создавать произведения с такой же богатой текстурой, какую можно услышать у величайших музыкантов мира.

Цифровые сообщения, передаваемые между устройствами по кабелю (естественно, называемому MIDI-кабелем), создают MIDI-данные. MIDI-кабель связывает MIDI-порты обоих устройств, а сообщения пересылаются по нему в виде последовательности двоичных данных. Каждый из инструментов может понять эти данные и ответить на них. На строгом языке протокола MIDI такие сообщения называются *событиями* (events).

Использование MIDI-портов

Существуют три типа MIDI-портов: входные (In), выходные (Out) и транзитные (Thru). Входной порт принимает входящие сообщения, а выходной порт отправляет исходящие. Транзитный порт используется в том случае, когда создается цепочка из более чем двух инструментов. Транзитный порт передает по цепочке информацию, поступившую на входной порт данного инструмента, на вход другого устройства (рис. 5.1).

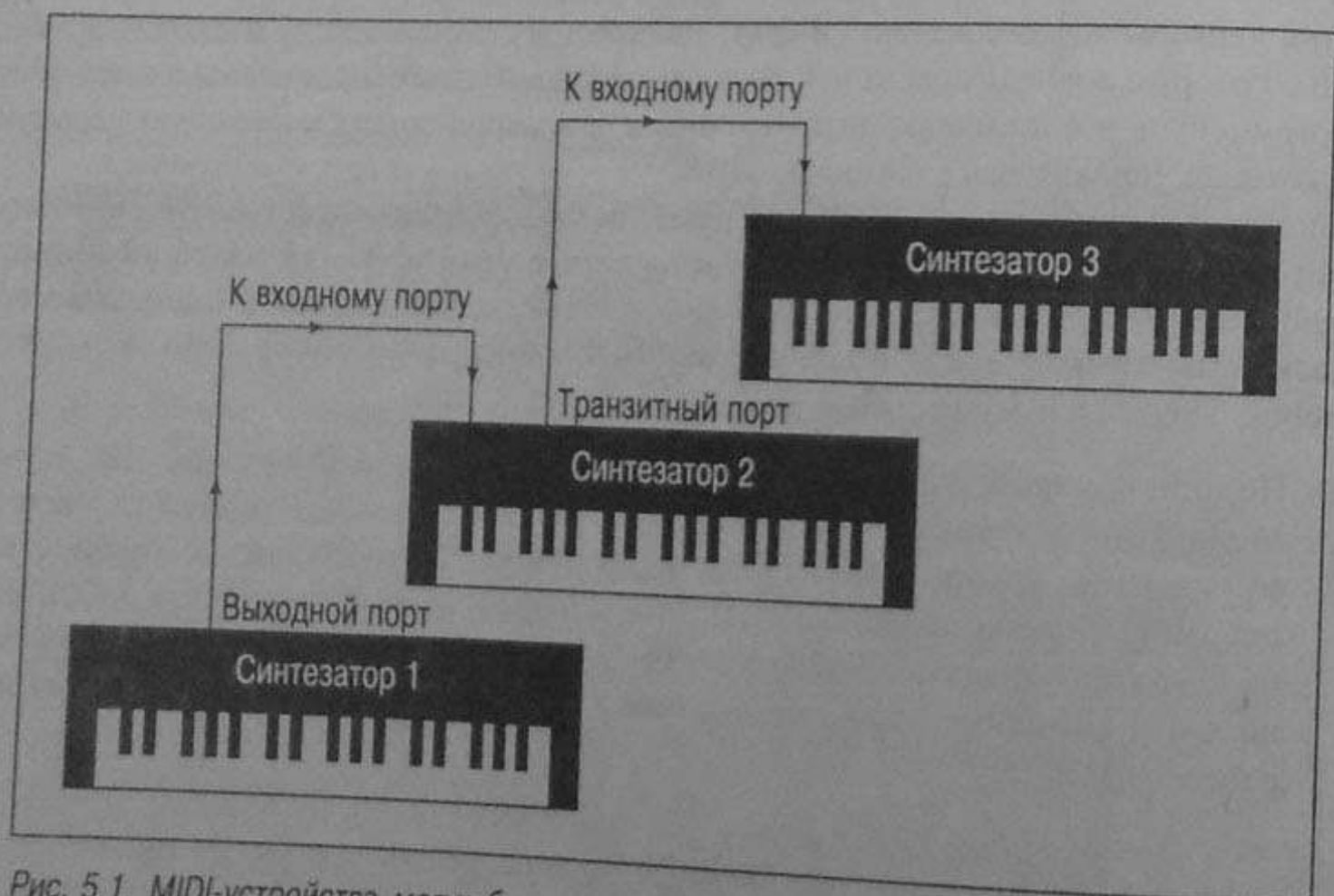


Рис. 5.1. MIDI-устройства могут быть связаны друг с другом через входные, выходные и транзитные порты



MIDI-сигналы курсируют только в одном направлении. Данные передаются из выходного порта одного устройства на входной порт другого устройства, но не наоборот. Аналогично, данные, передающиеся через транзитный порт, созданы первым устройством цепочки, а не тем устройством, которому принадлежит этот порт. Такой способ передачи данных позволяет более гибко организовывать связки MIDI-устройств. Ниже приведены некоторые примеры таких соединений.

- ✓ **Пример 1.** На рис. 5.1 показано, что три синтезатора объединены в цепочку. Первый кабель соединяет выход синтезатора А с входом синтезатора Б. Еще один кабель соединяет транзитный синтезатор Б со входом синтезатора В. Согласно этому сценарию, устройство А управляет устройствами Б и В. Устройства Б и В не управляют никакими другими устройствами, так как не имеют соединений, исходящих из своих выходных портов.
- ✓ **Пример 2.** Предположим, что в устройстве Б для подключения устройства В мы использовали не транзитный, а выходной порт. В этом случае устройство А посылает сигналы только на устройство Б, но не на устройство В. Устройством В управляет устройство Б. Устройство В не имеет управления никаким другим устройством, кроме себя, так как ни один инструмент не подключен к его выходному порту.
- ✓ **Пример 3.** Теперь посмотрите на рис. 5.2. На нем два устройства соединены двумя кабелями: один соединяет выходной порт MIDI-интерфейса с входным портом синтезатора, второй — выходной порт синтезатора с входным портом MIDI-интерфейса. (Сам MIDI-интерфейс необходим для создания MIDI-соединения в компьютере.) Это позволяет информации передаваться в обоих направлениях. Например, главный синтезатор и компьютерный секвенсор обычно связывают именно таким образом, чтобы можно было посылать информацию от синтезатора на секвенсор при записи партии и информацию от секвенсора к синтезатору при воспроизведении этой партии.

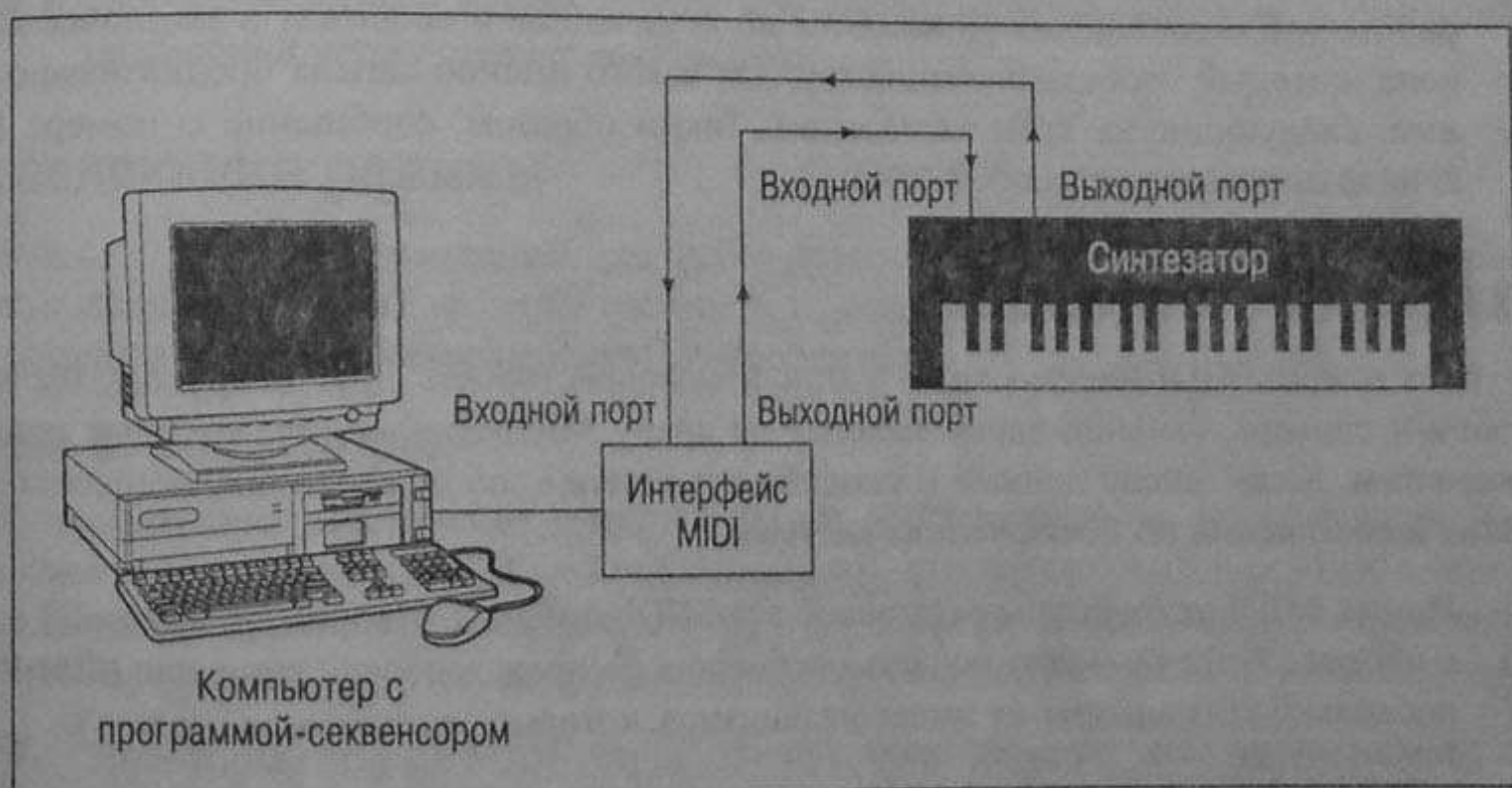


Рис. 5.2. Соединение кабелями двух устройств в двух направлениях

ПОМНИ! Подключение к входному или транзитному MIDI-порту некоторого устройства не позволяет этому устройству управлять другим. MIDI-устройство может управлять другим только в том случае, когда его выходной порт соединен кабелем с входным портом второго устройства.

MIDI-каналы

Теперь предположим, что мы создали цепочку MIDI-устройств и нам нужно управлять ими из программы секвенсора. В частности, мы хотим заставить ритм-машину воспроизводить партию ударных, а звуковой модуль — партию струнных инструментов. Именно здесь на сцену выходят MIDI-каналы.

MIDI-каналы позволяют назначать для каждого сообщения устройство-приемник. Любое устройство можно запрограммировать для приема сообщений по одному или нескольким (вплоть до 16) MIDI-каналам. Например, можно настроить ритм-машину для получения сообщений только по 10-му каналу (этот канал используется по умолчанию для ударных инструментов), а звуковой модуль — для приема информации по 1-му каналу. (MIDI-каналы данного инструмента назначаются в его меню **System Parameters**. Описание такой настройки вы найдете в руководстве пользователя конкретного инструмента.) После того как назначены каналы, с главной клавиатуры можно отправлять сообщения как на ритм-машину, так и на звуковой модуль, передавая последовательную информацию по MIDI-кабелю. Каждое из подключенных устройств откликнется только на то сообщение, которое передано по назначенному ему каналу.

Согласно этому сценарию, звуковой модуль струнных инструментов получает все данные из программы секвенсора по каналу 1, откликается на них и одновременно посылает через свой транзитный порт данные на ритм-машину. Ритм-машина получает в точности те же сообщения, но откликается только на те, которые посланы по 10-му каналу.

Наличие шестнадцати MIDI-каналов позволяет проигрывать одновременно партии шестнадцати инструментов. При этом можно использовать шестнадцать различных устройств или же запрограммировать все партии на одном устройстве (если данное устройство позволяет проигрывать музыку разными тембрами). (Подробнее эта тема рассматривается ниже.)



Вы, наверное, подумали, что каждый MIDI-канал передает сигналы по своему отдельному проводу в MIDI-кабеле. На самом деле это не так. Внутри MIDI-кабеля вы найдете всего три провода: два для передачи данных и оплетку, которая служит экраном. MIDI-сообщения передаются по двум жилам и содержат в заголовке код канала, который сообщает устройству, для какого именно канала предназначены данные, следующие за этим заголовком. Таким образом, сообщение о номере MIDI-канала предшествует любой команде.

Структура MIDI-сообщений

Для того чтобы MIDI-инструменты могли взаимодействовать друг с другом, им нужно иметь общий словарь. Именно здесь выходят на арену MIDI-сообщения, которые содержат в себе команды, в том числе данные о способе исполнения, об изменениях, общесистемные сообщения и сообщения об исключениях системы.



Не все MIDI-устройства распознают все MIDI-команды. Например, звуковой модуль в общем случае не может послать сообщения воспроизведения (такие как *after-touch*), поскольку этот аппарат не имеет механизмов, которые эти команды создают.



Ознакомьтесь с главой руководства пользователя своей аппаратуры, посвященной таблице MIDI-реализации. Все MIDI-инструменты поставляются с такой таблицей. В ней можно найти список всех команд, которые данное устройство может принять или передать. В этой таблице также содержится информация о *полифонии* (т.е. о том, сколько нот данный инструмент может воспроизводить одновременно) и *многоголосии* (т.е. о количестве звуков различных инструментов, которые он может воспроизводить одновременно).

Данные исполнения

Данные исполнения состоят из сообщений о включении и выключении ноты (*note-on* и *note-off*), о силе нажатия на клавишу (*velocity*), об изменении этой силы (*after-touch*), о вибрато (*vibrato*) и об изменении высоты тона (*pitch bend*).



Сообщения *note-on* и *note-off* представляют собой числа от 0 до 128. Например, ноте до средней октавы соответствует сила 60. Аналогично, сила нажатия *velocity* записывается и посылается как число в диапазоне от 0 до 127 (ноль соответствует самому тихому звуку, а 127 — самому громкому).

Управляющие сообщения

Управляющие сообщения — это тоже разновидность данных исполнения. Они содержат данные о звучании ноты, в том числе о модуляции, громкости и стереобалансе.

Общесистемные сообщения

Общесистемные сообщения содержат данные о том, к какому каналу относятся передаваемые данные и к какому тембру из библиотеки звуков они относятся. Общесистемные сообщения также содержат информацию о синхронизации, общем уровне выходного сигнала и настройке эффектов.

Сообщения системных исключений

Сообщения системных исключений содержат информацию, которая является специфичной для системы или устройства. Эти сообщения содержат среди прочего данные о новых моделях звуков.



Для эффективного использования MIDI вам не требуются знания обо всех MIDI-сообщениях, которые может распознать или генерировать устройство. Если вы подключили свое устройство и начали играть, всю работу по распознаванию и генерации MIDI-сообщений устройство возьмет на себя.

Управляющие режимы

Ваш синтезатор, ритм-машина или любое другое MIDI-устройство имеют четыре режима работы, именуемые по их номерам (режим 1, ..., режим 4). Эти режимы определяют, как ваш инструмент отвечает на получаемые MIDI-сообщения.

Режим 1. *Omni On/poly*

В этом режиме инструмент отвечает на все MIDI-сообщения, поступающие по кабелю (за исключением данных о MIDI-канале). Это значит, что ваш синтезатор (или то, с чем вы работаете) пытается играть партии всех инструментов, подключенных к MIDI-контроллеру. В этом режиме устройство к тому же воспроизводит полифонию (т.е. более одной ноты одновременно).



Некоторые старые MIDI-устройства при включении по умолчанию находятся в этом режиме (режим 1). В этом случае вам потребуется переустановить инструмент, если он не один в вашей MIDI-конфигурации, поскольку если вы это не сделаете, он будет отвечать на все MIDI-сообщения, посылаемые контроллером, а не только на те, которые адресованы непосредственно ему.

Режим 2. *Omni on/Mono*

В этом режиме ваше устройство будет получать сообщения от всех MIDI-каналов, но одновременно будет воспроизводить только одну ноту (монофонический режим).

Режим 3. *Omni off/Poly*

В этом режиме устройство может воспроизводить полифонию, но будет отвечать только на сообщения в канале, на который оно настроено. Этот режим чаще всего используется при секвенсировании.

Режим 4. *Omni off/Mono*

В этом режиме инструмент отвечает только на сообщения в канале своей настройки и игнорирует остальные. В отличие от режима 3, возможно одновременное воспроизведение только одной ноты (монофонический режим). Этот режим имеет свои достоинства, если вы исполняете партию какого-либо инструмента, который не может одновременно воспроизводить несколько нот, например саксофона.

Протокол General MIDI

Если вы просто создаете музыку, которую другие будут проигрывать на своих MIDI-устройствах, или хотите исполнять музыку других композиторов, протокол General MIDI для вас не существует. Протокол GM (General MIDI) позволяет MIDI-инструментам создавать последовательности звуков и управляющих сообщений, которые согласуются с другими MIDI-инструментами. Используя GM, вы можете взять стандартный MIDI-файл (SMF) песни, созданный на любом MIDI-секвенсоре, передать его в другую программу и использовать последнюю для точного его воспроизведения — звуков, длительностей, программных изменений и т.п.

Инструменты GM содержат множество звуковых моделей, которые стандартизированы мировым MIDI-сообществом. Не все эти звуки являются лучшими по качеству версиями соответствующих реальных звуков, однако их тип звука и расположение (например, акустический рояль в 1-й модели) является одинаковым на всех GM-совместимых устройствах.



Не все MIDI-инструменты поддерживают стандарты GM. Если это качество важно для вас, перед покупкой инструмента убедитесь в наличии этого свойства в его спецификации.

Стандарты GM не только определяют конкретный состав звуков синтезатора, но и соответствие определенных клавиш конкретным звукам ударной установки, количество нот полифонии в инструменте, а также количество каналов, по которым инструмент может принимать и передавать сообщения. GM-совместимость имеет два уровня.

GM-совместимость первого уровня

Протоколы первого уровня были разработаны в 1991 году и состояли минимум из 128 моделей звуков инструментов, 24 нот полифонии, могли посылать и принимать сообщения по 16 MIDI-каналам, одновременно воспроизводить 16 тембров (16-part multitimbrality) и выступать источником сообщений управления и исполнения.

GM-совместимость второго уровня

Протоколы второго уровня были введены в 1999 году и содержали большее количество звуков, более широкую полифонию и подразумевали больше функций. GM-совместимое устройство должно было содержать 32 ноты полифонии, поддерживать 16 каналов, воспроизводить до 16 моделей звуков и формировать до 384 дополнительных звуков, в том числе 2 канала одновременных звуков перкуссии. GM2 стандарт к тому же обязывал иметь эффекты реверберации и хора.

Приступаем к работе с MIDI

На первый раз для вас достаточно технических аспектов MIDI — вы ведь хотите знать, как начать использовать эту прекрасную технологию, не правда ли? Итак, в этом разделе рассмотрим устройства и что такое секвенсирование. При этом также описываются методы сохранения и передачи MIDI-файлов.

чем больше, тем лучше

Компании Roland и Yamaha уже давно решили поднять планку стандартов GM первого уровня, введя свои собственные протоколы, названные соответственно GS и XG. Машины любого из этих стандартов можно назвать "синтезаторами на стероидах". Например, протокол XG от Yamaha вызывал как минимум 480 звуков, в том числе не менее 9 наборов ударных инструментов и 51 тип эффектов (реверберация, хор и вариации), кроме того, мог выступать источником управляющих сообщений. Стандарт GS от Roland среди прочего требовал наличия не менее 226 моделей различных инструментов и поддержку 20 различных управляющих сообщений.

Если для сочинения музыки вы используете один из GS- или XG-синтезаторов, вы можете быть обескуражены, играя эти же композиции на инструментах, не имеющих GS- или XG-расширений, так как звучание будет не в точности одинаковым. Вы получите тот же тип инструмента (например, рояль), однако само звучание инструмента будет отличаться. Также, если вы используете дополнительные MIDI-сообщения (например, управляющие), содержащиеся в GS- и XG-протоколах, они могут быть не поняты устройствами, отличными от GS и не-XG.

Приобретаем MIDI-устройства

Итак, что же потребуется купить, чтобы самому поработать с MIDI.

- ✓ **Звуковой генератор.** Позволит вам слушать музыку и может быть синтезатором, ритм-машиной, звуковым модулем или сэмплером.
- ✓ **MIDI-контроллер.** Аппарат, который управляет MIDI-инструментами в студии.
- ✓ **Секвенсор.** Это устройство записывает и проигрывает MIDI-исполнения, которые в него введены. Секвенсор позволяет запрограммировать партию синтезатора и заставить его проигрывать эту партию автоматически (подобно старинной пианоле).
- ✓ **MIDI-интерфейс.** Используется для передачи и получения компьютером MIDI-данных.

На первый взгляд этот список выглядит как большой набор аппаратуры. Однако большая часть этих устройств в MIDI-студии может выполнять сразу несколько функций. Например, практически все синтезаторы поставляются с набором звуков ударной установки, а некоторые из них имеют в своем составе также и секвенсор. В этом случае один такой синтезатор может выполнять работу генератора звуков, ритм-машины, MIDI-контроллера и секвенсора.

В следующих разделах описываются различные типы генераторов звуков. Несмотря на то что можно купить оборудование, совмещающее все эти функции, в этом разделе мы рассмотрим функции, присущие конкретным устройствам. Это поможет вам понять функции каждого компонента и решить, как конфигурировать свою студию.

Генераторы звуков

Генератор звуков является мозгом MIDI-студии. Это — то, что создает звуки, которые мы слышим. Без этого компонента вы можете просто не приобретать все остальное оснащение MIDI-студии, так как не сможете услышать результат своей работы.

Генераторы звуков имеют различные формы и размеры. Это могут быть полнофункциональные синтезаторы, ритм-машины, стационарные звуковые модули, сэмплеры, программные синтезаторы и компьютерные звуковые платы. Каждое из этих устройств имеет свои сильные и слабые стороны (подробности будут изложены ниже).

Синтезатор

Синтезатор (рис. 5.3) — это не только набор звуков, к нему прилагается также клавиатура, с помощью которой эти звуки можно извлекать (играть). Синтезаторы выпускаются во множестве конфигураций и имеют различные размеры. Например, некоторые клавиатуры содержат 61 клавишу (5 октав), а другие — 88 клавиш (размер клавиатуры обычного акустического пианино).

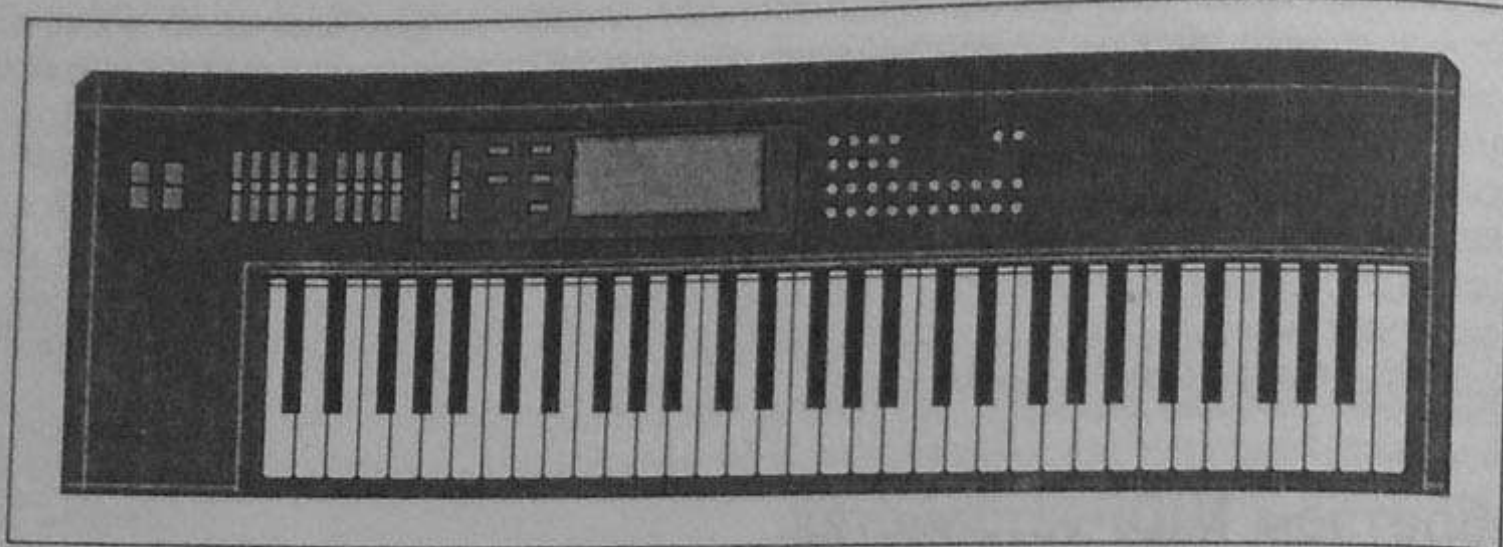


Рис. 5.3. Синтезатор содержит клавиатуру и множество встроенных звуков

Рассматривая предложения на рынке синтезаторов, следует учитывать следующее.

- ✓ **Полифония.** Под полифонией понимают количество нот, которые звучат одновременно. Самые скромные синтезаторы имеют 16 нот полифонии, хотя и 32-нотная не является редкостью.

Каждый производитель рассматривает полифонию по-своему, а GM стандарты позволяют несколько отклоняться от стандартной трактовки этого параметра. Модель звука синтезатора, которая вам нравится, на самом деле может состоять из четырех различных звуков, наложенных друг на друга. В этом случае полифония сокращается ровно в четыре раза. Если ваш синтезатор по паспорту имеет шестнадцать нот полифонии, то он сможет воспроизвести одновременно всего четыре таких звука, так как каждый из них состоит из четырех нот. Таким образом, используя такую модель звука, можно сыграть четыре ноты, а не шестнадцать, как вы могли предположить ранее.

Лучше всего покупать синтезатор с самой широкой полифонией, особенно если вы хотите накладывать один звук на другой или создавать на синтезаторе многоголосные (многотембровые) партии.

- ✓ **Многоголосие.** Даже самые простые синтезаторы позволяют одновременно воспроизводить несколько тембровых моделей. Это называется многоголосием (multitimbrality). Оно позволяет разделить клавиатуру инструмента на несколько тембровых диапазонов. Например, многоголосный синтезатор может разбить аккорды, мелодию, партию баса и звуки ударника на разные группы звуков, а затем проигрывать их одновременно.

Если вы делаете секвенсирование, без многоголосного синтезатора вам не обойтись. В противном случае вам понадобится по синтезатору для каждого типа звуков, которые требуется играть. К счастью, все синтезаторы, поддерживающие стандарт GM (выпущенные за последние десять лет), имеют возможность воспроизводить как минимум 16 голосов.

- ✓ **Жесткость клавиш.** Некоторые клавиатуры имеют довольно тугие клавиши и создают впечатление игры на настоящем пианино, в то время как остальные



оставляют ощущение провала в пустоту. Если вы учились играть на пианино, привыкнуть к легкой клавиатуре будет достаточно сложно, и вы будете чувствовать себя неуютно. Если вы не занимались игрой на пианино, вам не требуются утяжеленные клавиши, и вы можете дополнительно не разоряться ради этой характеристики.

- ✓ **Качество звука.** Это — чисто субъективная вещь. Выбирайте тот синтезатор, звучание которого наиболее близко к тому, что вы хотите получить. Я знаю, это звучит несколько очевидно, но покупайте только тот синтезатор, звук которого вам нравится, даже если для этого придется немного отложить покупку и поднакопить большую сумму денег. Если вы купите синтезатор, хороший по своим характеристикам, но звук которого вам не по душе, считайте, что выбросили деньги напрасно, так как вы все равно купите в конце концов другой, только произойдет это позже.
- ✓ **Встроенный секвенсор.** Многие клавиатуры содержат в себе встроенный секвенсор, который позволяет запрограммировать звучание, после чего воспроизводить его автоматически. Такая аппаратура обычно называется *клавиатурными рабочими станциями* или *рабочими станциями MIDI*, поскольку они содержат в себе все, что требуется для создания пьесы. Если вы планируете покупать именно такую рабочую станцию, внимательно присмотритесь к секвенсору и интерфейсу пользователя и подумайте, подходит ли вам то, что данная рабочая станция предлагает. Каждый производитель трактует процесс секвенсирования несколько отлично от других, так что вы наверняка найдете тот, который больше подходит именно вашему характеру работы.

Ритм-машина

Ритм-машина (рис. 5.4) состоит не только из звуков ударной установки и прочих, более экзотических ударных инструментов, но также из секвенсора, который позволяет запрограммировать ритм.

Большинство ритм-машин содержит в себе сотни звуков ударных инструментов, множество предустановленных ритмических рисунков и позволяет запрограммировать добрую дюжину песен. Все стационарные ритм-машины имеют панель, на которой можно сыграть партию. Более сложные ритм-машины могут придать вашим ритмам более живое звучание. Эффекты, такие как реверберация и задержка, также не являются редкостью в ритм-машинах.

Звуковой модуль

Звуковой модуль — это упрощенная версия синтезатора или ритм-машины. Звуковые модули не имеют триггеров, как на клавиатуре синтезатора или панели ритм-машины. Вместо этого они содержат сотни звуков, которые вызываются с главного контроллера или с секвенсора. Достоинством звуковых модулей являются их достаточно малые размеры и стоимость, в отличие от полностью оснащенных синтезаторов и ритм-машин.



Если у вас уже есть основная клавиатура, вы можете добавить к ней дополнительные звуковые модули. Это будет самым дешевым и компактным способом расширения состава звуков в вашей системе.

Сэмплеры

Сэмплер — это звуковой модуль, который содержит в себе короткие аудиофразы, сыгранные на реальных инструментах. Большинство сэмплеров поставляется с библиотеками, содержащими сотни различных типов звуков, от акустического пианино до том-томов и звуковых эффектов. Эти звуки зачастую более реалистичны, чем те, которые воспроизводят синтезаторы.

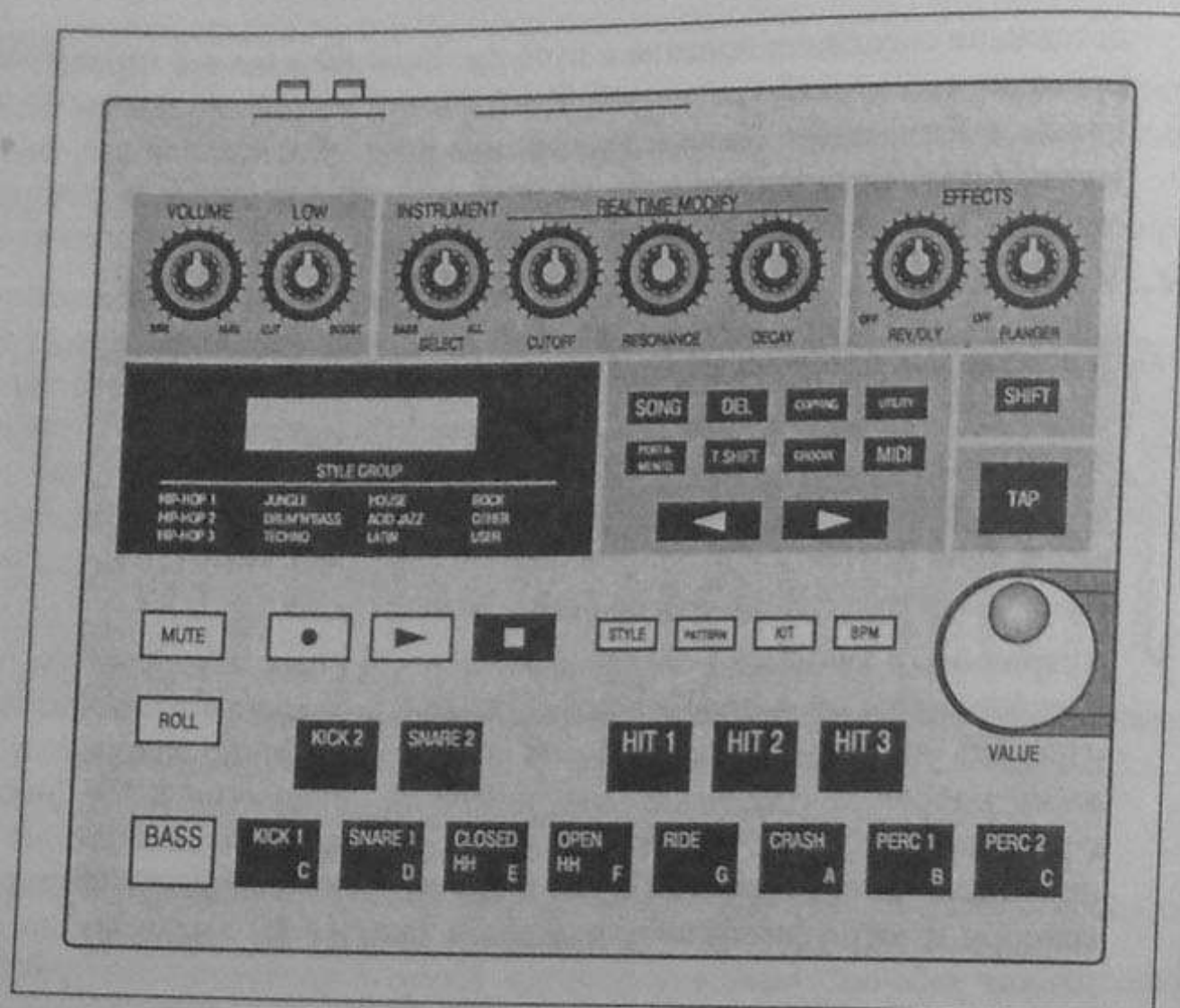


Рис. 5.4. Ритм-машина имеет звуки ударных инструментов и позволяет программировать ритмы

Главной целью сэмплеров является то, что они предоставляют вам возможности записывать собственные звуки. Например, в 1980-х годах было модным выводить звук от непривычных источников. Этим звуком мог быть шум спускаемой воды в туалете (не смейтесь, я сам этим занимался) или разбивающегося стекла. Том-томы также могли служить основой для определенных моделей звуков. Вы будете поражены, если узнаете, какие звуки музыканты превращают в музыку, — и все это с помощью сэмплеров.

Еще одним привычным применением сэмплеров является запись коротких фрагментов уже записанных ранее песен. Это может быть мелодическая, ритмическая или вокальная фраза, проигрыш ударника или пара звуков синтезатора. Вставка фрагментов других песен стала уже повсеместной тенденцией в электронной музыке, хип-хопе и рэпе (не забывайте при этом об авторских правах). Если вы занимаетесь подобными стилями музыки, сэмплер станет в вашей студии незаменимым оборудованием.

Программные синтезаторы

Если вы остановили свой выбор на компьютерной системе звукозаписи, используемая вами при этом программа наверняка позволит встраивать в нее внешние модули других производителей. Программные синтезаторы являются эквивалентом своих стационарных «собратьев», а также звуковых модулей и сэмплеров. Интерфейс программного синтезатора выглядит как часть обычного устройства, со всеми кнопками и регуляторами (рис. 5.5).

Естественно, программные синтезаторы имеют свои достоинства и недостатки.

- ✓ **Достоинства.** Они имеют меньшую стоимость, чем аппаратные решения, так как не содержат физических устройств.
- ✓ **Недостатки.** В отличие от обычных синтезаторов, программные поглощают мощность процессора. Это может замедлить работу компьютерной системы

и не позволит записывать много дорожек или применять множество эффектов. Еще одним недостатком является то, что программные синтезаторы звучат несколько хуже стационарных.

Для большинства программ DAW существует бесчисленное множество внешних модулей (plug-in). Наилучшим способом поиска внешних синтезаторных модулей для системы DAW является посещение группы новостей или форума в Internet. Там же можно задать другим участникам вопросы по данной теме и получить дельный совет относительно того, что лучше использовать.



Рис. 5.5. Пользователи компьютерных систем типа DAW могут для создания синтезаторных звуков использовать внешние программные модули синтезаторов

Звуковая плата

Большинство звуковых плат, которые можно вставить в компьютер (или те, которые изначально продаются с компьютером), содержат звуки General MIDI. В зависимости от качества звука плата может звучать скудно или даже невыносимо.



Для того чтобы определить качество звука MIDI своей звуковой платы, достаточно воспроизвести на ней какой-либо MIDI-файл. Вначале поищите в Internet MIDI-файлы (набрав в любой поисковой системе аббревиатуру MIDI). Некоторые сайты позволят загрузить с них MIDI-файлы, лишь заплатив за это (особенно это касается популярных и известных песен), однако в Internet имеется масса узлов, на которых можно бесплатно прослушать песню, не загружая ее файл. Просто щелкните на названии песни, и она начнет воспроизводиться автоматически. После этого вы сразу же поймете, как звучат MIDI-звуки вашей звуковой платы.



Если вы купите новую звуковую плату к своему компьютеру для записи аудиозвука, то обнаружите, что ее звук достаточно хорош. С помощью любой аудиопрограммы вы сможете получить доступ к моделям звуков ее микросхемы программного синтезатора.

MIDI-контроллер

MIDI-контроллер является ничем иным, как тем, что написано в его названии, — устройством управления другими MIDI-устройствами. MIDI-контроллеры поставляются во многих различных форматах. Этим контроллером может быть что угодно, от синтезатора до ритм-машины, от компьютера до ксилофона.

Когда MIDI-устройства только появились, выбор контроллера ограничивался клавишными инструментами. Сегодня этот выбор расширился за счет духовых контроллеров (для саксофонов и других духовых инструментов), гитар и ударных установок. Поэтому, даже если вы не играете на пианино, вы всегда найдете контроллер, который напоминает инструмент, на котором вы умеете играть. Осмотритесь вокруг, и вы найдете те контроллеры, которые позволят вам создавать музыку привычным для вас способом.

Этим управляет MIDI

Выбор MIDI-контроллера не ограничивается ассортиментом музыкальных магазинов. На самом деле MIDI-контроллер может быть тем, чем вы даже себе не представляете. Некоторые талантливые музыканты проникают в суть MIDI-контроллера, в том числе и в его электронную начинку, что позволяет создавать внешние отводы, генерирующие MIDI-команды в ответ на движения тела. Вы также можете создать свой собственный MIDI-контроллер. Для этого требуются лишь немного воображения и некоторые знания в области инженерии и электроники. Например, одна из моих первых ударных установок состояла из глиняных горшков и сковородок с датчиками, присоединенными к ритм-машине Roland Octapad. Такую установку было довольно просто создать. Вначале я прикрепил однодолларовый пьезоэлектрический датчик (производимый одной из компаний, выпускающей бытовую технику) к обратной стороне сковородки с помощью скотча. После этого подключил провода, идущие от этого датчика к шнуру с штекером TS. Этот штекер я вставил в Octapad. В результате, когда я ударял по дну сковородки, синтезатор посылал какое-то MIDI-сообщение моему сэмплеру. Эти однодолларовые пьезоэлектрические датчики можно прикрепить к любому предмету, и это послужит источником звука. (Вам может потребоваться устройство, такое как Roland Octapad или любой другой электронный звуковой модуль ударника, для преобразования сигнала, идущего от пьезоэлектрического датчика в MIDI-сообщение).

Секвенсор

Несмотря на то что можно приобрести стационарный секвенсор или интегрированный в синтезатор, для домашней студии вам скорее всего захочется приобрести программный секвенсор. Причин этому может быть много, но решающим фактором является то, что все MIDI-и аудиозаписи можно будет держать в одном месте, при этом компьютерный секвенсор предоставляет более мощные возможности редактирования, чем секвенсор, заключенный в ящик и использующий маленький жидкокристаллический экран.

Естественно, если в своей студии вы не планируете много заниматься MIDI, вам может не потребоваться вся мощь компьютерной программы-секвенсора.

Для примера представим себе, что у вас есть ритм-установка и восьмидорожечный рекордер, который имеет возможности синхронизации (в руководстве пользователя указано, синхронизируется ли он с другими устройствами), и что вы играете гитарную музыку. Будучи фанатом гитары, вы хотите использовать 6 дорожек именно для нее и 2 дорожки — для вокала. Если MIDI-соединение идет от ритм-машины к рекордеру, вы можете синхронизировать эти два устройства и отложить запись партий ударника до окончательного микширования. Это освободит несколько дополнительных звуковых дорожек — по одной для каждого используемого инструмента в этой установке. В MIDI-каналах вы можете регулировать уровень звука, баланс и звучание каждого инструмента. Такая конфигурация аналогична записи каждого инструмента на отдельную дорожку рекордера.

MIDI-интерфейс

MIDI-интерфейс позволяет посылать и принимать MIDI-информацию от компьютера. Большинство звуковых плат имеет MIDI-интерфейс, однако если вы выполнили большую работу по MIDI-секвенсированию и используете более одного звукового модуля или внешнего контроллера, вам потребуется отдельный MIDI-интерфейс, образец которого показан на рис. 5.6. MIDI-интерфейсы выпускаются в постоянно изменяющемся множестве конфигураций, поэтому при покупке такого интерфейса нужно обратить внимание на некоторые вещи. Следующие вопросы помогут вам при определении того, какой интерфейс вам нужен.

- ✓ **Какого типа у вас компьютер?** MIDI-интерфейсы конфигурируются для подключения к одному из трех портов: последовательному, параллельному или USB. Ваш выбор будет зависеть от того, какие порты имеются на вашем компьютере. Например, новые компьютеры Mac имеют только USB-порт, хотя по

желанию вы можете добавить последовательный порт, если извлечете внутренний модем. Компьютеры PC могут иметь либо параллельный, либо USB-порт, но иногда и оба порта. Компьютеры PC также имеют порт джойстика, который можно использовать и для подключения MIDI-интерфейса через специальный джойстик-кабель MIDI (никакой специальный преобразователь при этом не нужен).

- ✓ **Какое количество инструментов вы планируете подключить?** MIDI-интерфейсы выпускаются во множестве конфигураций входов и выходов. Существуют модели с двумя входными и двумя выходными, с четырьмя входными и четырьмя выходными, а также с восемью входными и восемью выходными портами. Существуют также и транзитные блоки, имеющие один или более входов и несколько выходов. Если вы планируете использовать только пару инструментов, то можете обойтись и скромным интерфейсом (например, с двумя входами и выходами). Если инструментов у вас будет больше, то и интерфейс вам потребуется более емкий.

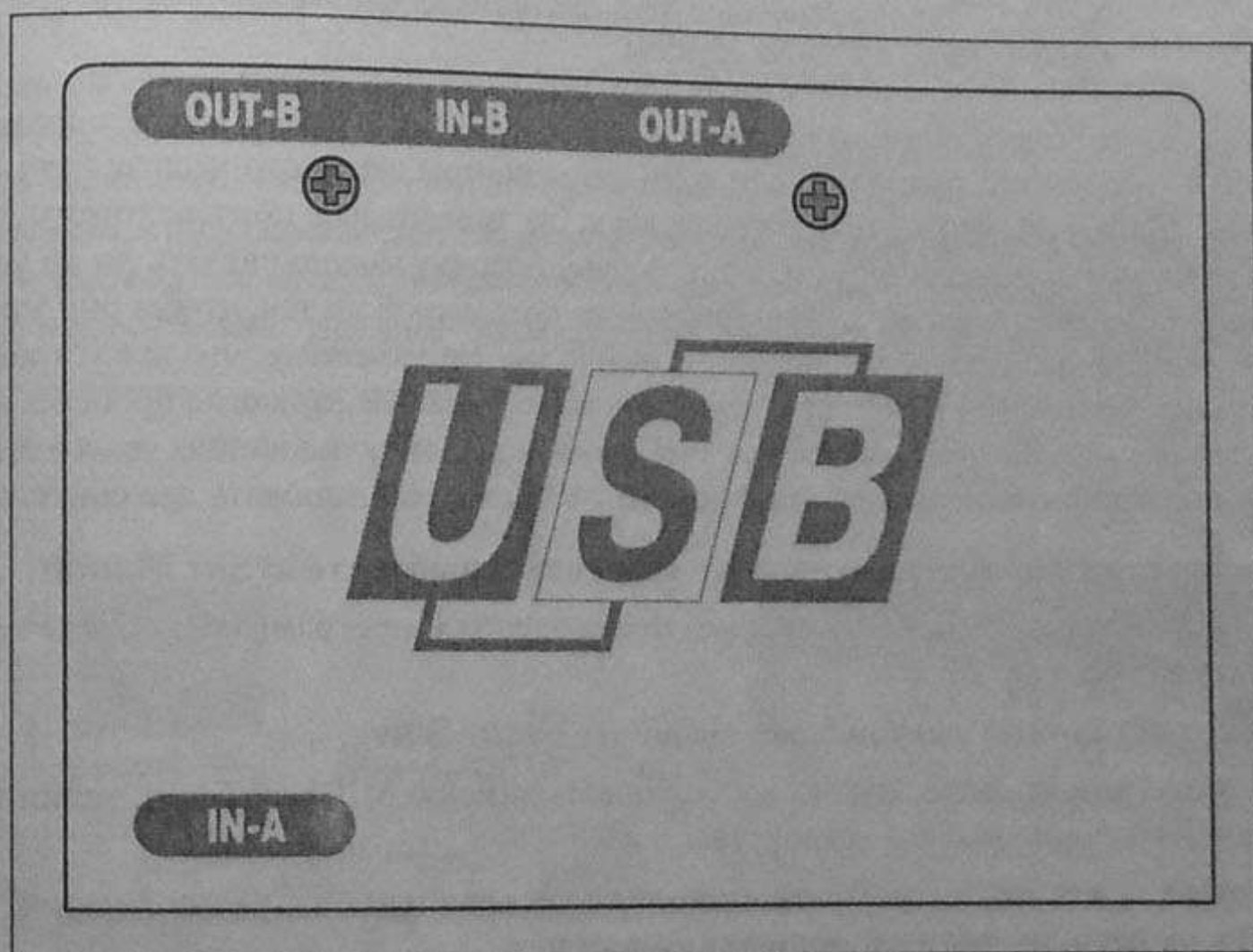


Рис. 5.6. Если вы хотите подключить свой инструмент к компьютеру, вам потребуется MIDI-интерфейс

Синхронизация

Для того чтобы создавать любую музыку с помощью MIDI-инструментов, вам потребуется синхронизировать эти устройства друг с другом. Первое, что вам нужно решить, — какое устройство будет посылать MIDI-команды (его называют ведущим), а какие будут их принимать (их называют ведомыми). Процесс синхронизации MIDI-устройств немного варьируется в зависимости от конкретных конфигураций. В следующих разделах будет описано несколько моделей синхронизации.

Синхронизация нескольких синтезаторов

Согласно первому сценарию, синхронизации подлежат синтезатор и звуковой модуль (или два синтезатора) (рис. 5.7).

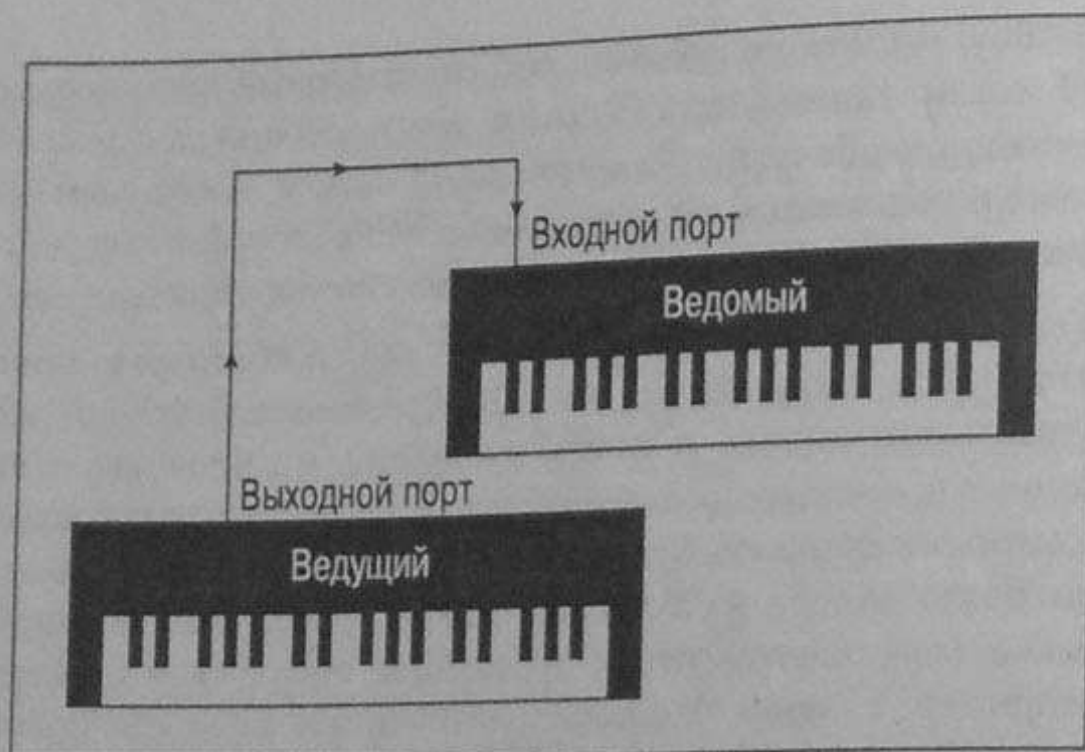


Рис. 5.7. При синхронизации двух синтезаторов MIDI-кабель подключать нужно вот таким образом

В этом случае тот инструмент, на котором вы реально будете играть, и нужно сделать главным. Свяжите MIDI-кабелем его выходной порт с входным портом звукового модуля (или пассивного синтезатора). Если устройств у вас больше двух, то транзитный порт ведомого устройства можно связать с третьим устройством, и т.д. В одну цепочку можно связать до 16 устройств.

Следующий шаг предполагает конфигурирование всех устройств так, чтобы они могли принимать только сообщения, адресуемые непосредственно им. Не забывайте, что все устройства работают по-разному, поэтому я не могу предусмотреть все возможные варианты процесса конфигурирования. Внимательно ознакомьтесь на этот счет с руководством пользователя своего инструмента. Следующая последовательность действий поможет вам синхронизировать два синтезатора.

1. В системных параметрах главного устройства выберите пункт **Master**.
В системном окне обычно отображаются сведения о программном обеспечении вашего устройства.
2. Во всех остальных устройствах выберите пункт **Slave**.
Для этого, как правило, нужно воспользоваться меню MIDI-синхронизации программного обеспечения вашего устройства.
3. Убедитесь, что все устройства в цепочке установлены в режим 3 или 4, в зависимости от того, нужна вам полифония или нет.
4. Каждому устройству, подключенному к главному, назначьте отдельный MIDI-канал.
Настройки канала обычно содержатся в системных параметрах вашего устройства. Например, в звуковом модуле *ddrum4* нужно щелкнуть на кнопке **SYSTEM** до тех пор, пока курсор не появится перед словом **MIDI**, после чего с цифровой клавиатуры следует ввести номер нужного канала. Вы можете выбрать любой из шестнадцати каналов (1...16), однако если вы работаете с ритм-машиной, выставьте ее канал в номер 10, так как стандарт GM использует для электронных барабанов по умолчанию именно его.
5. Теперь играйте на основной клавиатуре.
При этом другие MIDI-устройства будут воспроизводить соответствующие звуки. Если вы ничего не слышите, проверьте, правильный ли MIDI-канал вы выбрали.

Синхронизация компьютерного секвенсора и синтезатора

Если вы используете компьютер или секвенсор и хотите его синхронизировать со звуковым модулем или с синтезатором, выполните предлагаемые ниже действия.

Прежде всего вам нужно подключить синтезатор к MIDI-интерфейсу, который, в свою очередь, подключить к компьютеру. Протяните соответствующий кабель от MIDI-интерфейса к компьютеру по портам USB, используйте для этого кабель USB.

Затем подключите MIDI-интерфейс к синтезатору. Для этого нужно соединить выходной порт синтезатора с входным MIDI-портом интерфейса. После этого соедините кабелем выходной MIDI-порт интерфейса с входным портом синтезатора. Это обеспечит двунаправленное соединение между этими устройствами (рис. 5.8).



Если вы используете синтезатор для воспроизведения MIDI-последовательностей, запрограммированных на компьютере, вам потребуется установить синтезатор в режим Local Off. Это отключит клавиатуру от звуков синтезатора и позволит процессу транзитную функцию в программе секвенсора, чтобы MIDI-информация, посылаемая с клавиатуры, возвращалась на синтезатор. Это позволит прослушивать партию, которую вы будете записывать с клавиатуры.



Если вы не установите синтезатор в режим Local Off, то создадите так называемое *короткое замыкание обратной связью* (или *собственную обратную связь*) (feedback loop). Это значит, что клавиши синтезатора и секвенсор будут посылать одни и те же сообщения генератору звуков синтезатора, вследствие чего все звуки будут звучать дважды. В лучшем случае ноты будут повторяться, а в наихудшем — склеенные или отдающие эхом звуки и, возможно, “жеванные” (jammed) сообщения могут вообще заблокировать систему.

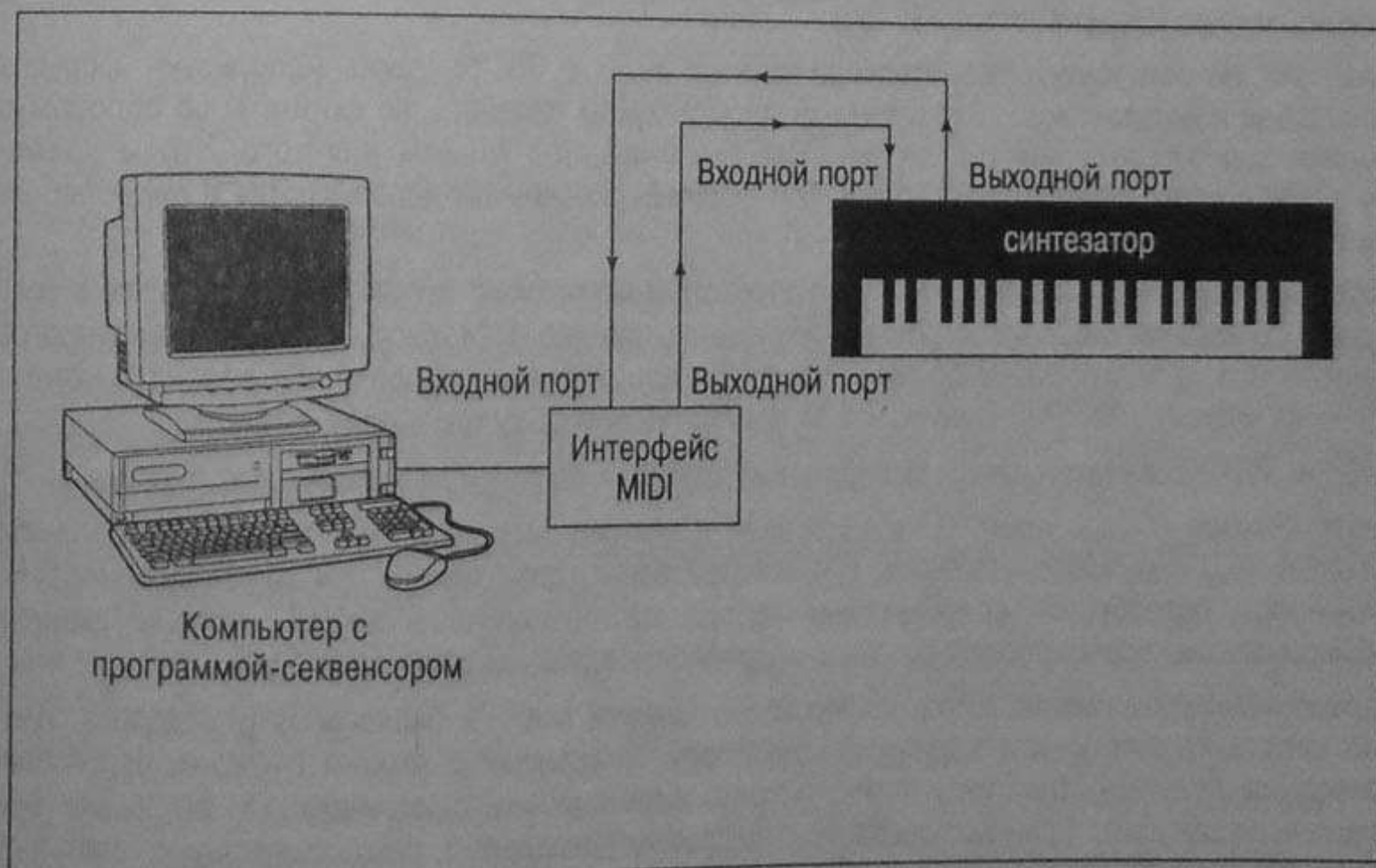


Рис. 5.8. Так синхронизируются компьютерный секвенсор и синтезатор

После того как вы подключите все кабели, выберите нужный MIDI-канал и настройте секвенсор и инструмент именно на него. Выбор MIDI-канала производится в программном обеспечении аппаратуры. Иногда его можно выбрать с помощью комбинации ключевых команд (например, последовательным нажатием клавиши System в звуковом модуле ddram4). В других устройствах это может быть сделано с помощью каскадного меню, расположенного в верхней части экрана компьютера. В программе Cubase селектор каналов секвенсора находится сразу справа от названия дорожки.

Если вы выбрали канал и все при этом сделали правильно, вы сможете наиграть мелодию на синтезаторе, увидеть ее зарегистрированной в секвенсоре и воспроизвести ее. Если этого не произошло, проверьте еще раз сделанные настройки.

Временной код MIDI, MIDI-часы

Если вы хотите синхронизировать два устройства с помощью временных сообщений MIDI, у вас есть выбор: вы можете это сделать с помощью временного кода MIDI (MIDI Time Code) и с помощью MIDI-часов; а также с помощью частоты кадров и карты темпа, или дорожки синхронизации. Эта терминология может звучать для вас несколько непонятно, поэтому мы остановимся на кратком описании этих вариантов.

Временной код MIDI использует в своих сообщениях абсолютное время (фактическое время, прошедшее с начала песни или другой точки отсчета и выраженное в часах, минутах, секундах, кадрах и подкадрах). Эти данные затем преобразуются в SMPTE-сообщения (тип данных синхронизации, используемый в кино и на телевидении). Если вы выбрали вариант MTC, то должны решить, какую частоту кадров вы будете использовать для кодирования времени. Существует несколько стандартных частот кадров, которые ассоциируются с различными информационными носителями.

- ✓ **24 fps (кадров в секунду).** Эта частота в основном используется в кино.
- ✓ **25 fps.** Эта частота используется в аудио-, видео- и кинопроизводстве в странах Европы и других регионах с принятым в телевидении форматом PAL или SECAM.
- ✓ **29,97 fps.** Эта частота используется в цветном телевидении в США, Японии и других странах с принятым форматом телевидения NTSC.
- ✓ **30 fps.** Эта частота используется в черно-белом телевидении в США (в Европе черно-белое телевидение использует частоту 25 fps).

Если вас это не запутает дополнительно, частоты 29,97 и 30 fps также используют форматы со сбросом кадра и без такового. Это может звучать слишком технично, но форматы со сбросом кадра сбрасывают два кадра в минуту, за вычетом одной десятой минуты для того, чтобы временные данные в точности соответствовали часам. Эти форматы в основном используются в видеопередачах, идущих в реальном времени.

MIDI-часы отличаются от MTC тем, что время в них отслеживается по тактам и измеряется не в секундах и минутах. Сообщения MIDI-часов обычно посылаются каждые $1/24$ такта, однако многие программы секвенсоров можно настроить на более высокую частоту. Программа Cubase VST версии 5 может быть настроена на частоту 1920 PPQ (импульсов за одну ноту длительностью в одну четверть).

При выборе MIDI-часов потребуются выбирать между картой темпов и дорожкой синхронизации.

- ✓ **Карта темпов (Tempo map).** В своей основе — это раскладка темпов и временных обозначений, используемых в музыкальной пьесе. Для использования карты темпов при синхронизации SIAB или секвенсора потребуется создать саму карту. Эта процедура в каждой системе имеет свои индивидуальные особенности, поэтому в подробности здесь мы вникать не будем.
- ✓ **Дорожка синхронизации.** Это — дорожка (по крайней мере, в аналоговых рекордерах это была действительно физическая дорожка), на которой записывается темп и откладываются единицы измерения времени. Для того чтобы использовать дорожку синхронизации, ее нужно вначале специально записать. Если вы работаете с цифровым рекордером, реальную дорожку для этого вам записывать не придется.

Итак, что выбрать? Это, конечно, очень хороший вопрос, но, к сожалению, четкого ответа на него не существует. Конкретное оборудование, имеющееся у вас, диктует часть ответа на этот вопрос (например, Roland VS-1680 SIAB может посылать сообщения MIDI-часов и MTC, однако не всегда эффективно отвечают на эти сообщения). Вторая часть ответа на этот вопрос диктуется назначением вашей музыки. Если вы создаете музыку для кино или телевидения, выбор для вас ясен — 24 fps и 29,97 fps соответственно.

Если ваше оборудование и цели не ограничивают выбор, тогда выбирайте то, что вам больше нравится. Только вначале убедитесь, что обе машины имеют одинаковые настройки.

Синхронизация секвенсора с аудиорекордером

Если ваша система сконфигурирована для секвенсирования на компьютере и записи на стационарном рекордере или системе SIAB (подобной Roland VS-1880), вам потребуется их синхронизировать. В данном случае эти устройства будут использовать данные синхронизации, а не данные исполнения.

Вам нужно, чтобы секвенсор и рекордер распознавали одни и те же временные данные. Процесс синхронизации начинается с выбора, какое из этих устройств будет ведущим (master), а какое ведомым (slave).

Примечание: процесс, описываемый в этом разделе, не изменится, если секвенсор вы свяжете с ритм-машиной. В этом случае выберите секвенсор ведущим устройством, а ритм-машину — ведомым.

Любое устройство можно сделать ведущим. В данном примере мы настраиваем систему SIAB как ведущую, а секвенсор — как ведомое устройство (рис. 5.9). Свою систему вы можете организовать каким-либо другим способом (особенно если вы имеете стационарный рекордер, соединенный с секвенсором), однако я использую именно такую конфигурацию, поскольку она позволяет использовать ползунки и транспортные функции системы SIAB (кнопки воспроизведения, записи, паузы и т.п.). В некоторых системах вы сможете при описываемой здесь конфигурации использовать транспорт и функции автоматизации вашего секвенсора.

После того как вы решили, какое устройство будет ведущим, а какое — ведомым, можно приступить к синхронизации системы. Ниже описывается типовая процедура этой настройки.

1. В ведущем устройстве в диалоговом окне синхронизации (**Synchronization**) выберите внутреннюю синхронизацию (**Internal Synch**).

У каждого устройства для этого имеется собственная процедура, поэтому прочитайте в руководстве пользователя, как выбрать режим синхронизации. В системе Roland VS-1680 нужно нажать клавишу <Shift> и, удерживая ее, нажать клавишу <F5>, а после нее — <F6>. Откроется диалоговое окно, в котором вам нужно выбрать пункт **Internal Synch**. Для возвращения в систему нажмите клавишу <Exit>.

2. В ведомом устройстве выберите внешнюю синхронизацию (**External Synch**).

В меню MIDI-синхронизации должно быть такое диалоговое окно. Например, в программе Cubase в главном меню в верхней части экрана нужно выбрать пункт **Options** ⇒ **Synchronization**. Переключатель внутренней или внешней синхронизации находится в верхнем левом углу диалогового окна синхронизации.

3. Теперь определите, какую синхронизацию вы будете использовать — временной код MIDI (MTC) или MIDI-часы.

Например, в программе Cubase этот переключатель находится прямо под переключателем внутренней и внешней синхронизации. Для данного примера я выбрал синхронизацию MTC. *Примечание:* вы должны выбрать тот метод, который вам нравится и который лучше подходит для вашего устройства (краткое описание методов синхронизации см. во врезке “Временной код MIDI, MIDI-часы”).

4. Если вы выбрали MTC, то вам нужно выбрать частоту кадров.

В данном примере мы выбрали 24 fps (кадра в секунду). Вы также можете использовать эту частоту.

5. Нажмите кнопку воспроизведения (**Play**) на ведущем устройстве и посмотрите, отвечает ли ведомое устройство.

Если ведомое устройство ответило, значит, все настроено правильно; если нет — еще раз проверьте сделанные настройки. Скорее всего, настройки в ведущем и ведомом устройствах не совпадают.

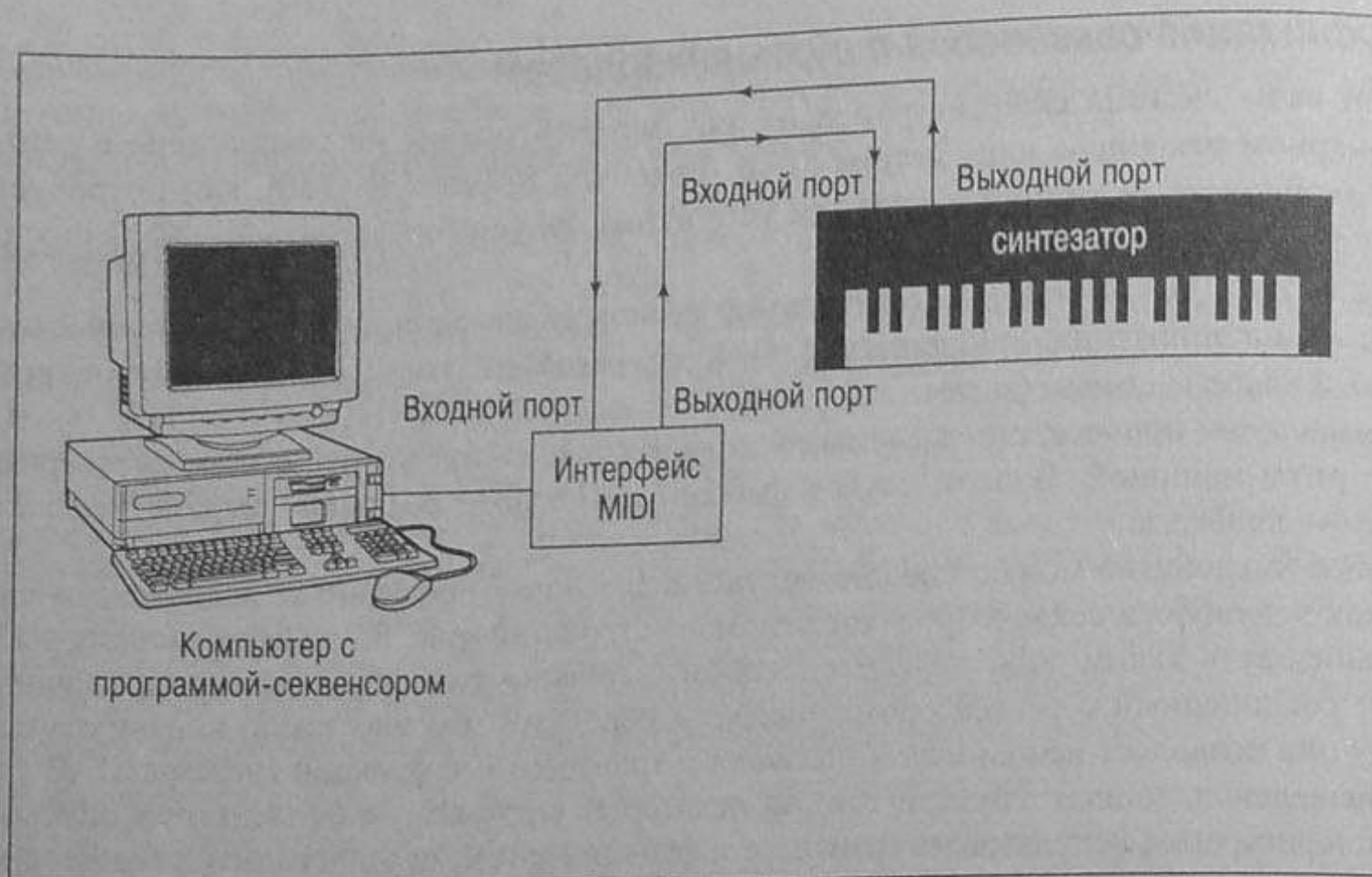


Рис. 5.9. Система с автономными секвенсором и рекордером может быть сконфигурирована таким образом



Еще одна функция синхронизации позволит вам использовать транспортные функции (воспроизведение, пауза, запись и др.) одного устройства для управления другим. Эта функция называется MMC (MIDI Machine Control) и доступна в меню синхронизации программного обеспечения вашего устройства (обычно она находится в том же месте, что и настройки синхронизации MTC). MMC позволит вам посылать сообщения управления устройством с ведомого устройства на ведущее. Например, в системе, конфигурация которой была описана выше, секвенсор можно установить для посылки сообщений MMC, а систему SIAB — для их приема. Ваш секвенсор в этом случае должен быть настроен так:

- MTC slave — External synch
- 24 fps
- MMC master

а система SIAB — следующим образом:

- MTC master — Internal synch
- 24 fps
- MMC slave

Эти настройки позволят вам использовать транспортные функции любого из устройств для управления другим устройством. Только ведущее устройство MTC посылает временные данные, в то же время оба устройства могут отправлять управляющие сообщения друг другу. Посмотрите, что говорится в руководствах пользователя ваших устройств относительно возможности такой настройки.

Секвенсирование

Секвенсирование лежит в самом сердце большинства домашних MIDI-студий, так как по-настоящему отличается от большинства, то, скорее всего, в MIDI вас привлекают именно возможности секвенсирования. С помощью секвенсирования можно воспроизводить звучание большого количества инструментов.

Секвенсирование напоминает обычную звукозапись — имеются такие же транспортные функции (воспроизведение, пауза, запись и т.д.) и возможность записывать каждый инструмент на отдельную дорожку. Однако на этом сходство между аудио- и MIDI-дорожками заканчивается. Как уже говорилось ранее, MIDI-секвенсирование имеет дело с командами исполнения, а не с волновыми формами. Это открывает для вас некоторые возможности, если:

- ✓ вы не считаете себя величайшим исполнителем в мире;
- ✓ точно не знаете, в какой тональности лучше исполнять данную пьесу;
- ✓ не знаете (или еще не решили), какие звуки вы хотите использовать.

При MIDI-секвенсировании у вас появляется возможность вносить сколько угодно изменений в исполнение после того, как программа записана. Вы можете изменять место и громкость отдельных нот, а также тональность песни и ее аранжировку (например, вы можете переключить исполнение какой-либо партии со струнной группы на духовую). И, что самое главное, для этого вам не требуется каких-либо особых знаний.

Запись

Для записи MIDI-дорожки существуют два способа. Первый — это наиграть партию так, как вы обычно это делаете при обычной аудиозаписи. Это называется *записью в реальном времени*. Второй способ — ввести музыку по одной ноте (это называется *пошаговым секвенсированием*). Второй вариант будет для вас прекрасным решением, если у вас нет таких навыков, чтобы исполнять партию в реальном времени.

MIDI-дорожки в большинстве программ секвенсоров выглядят как и аудиодорожки, за исключением одного маленького значка. Например, в программе Logic на таком значке изображена буква M, а в Cubase — маленькая музыкальная нота. Эти значки расположены слева от названия дорожки. Для того чтобы активизировать дорожку для записи, достаточно щелкнуть один раз на этом значке.

Однако, перед тем как реально начать запись, нужно выполнить ряд настроек в программе. Вначале убедитесь, что MIDI-устройства синхронизированы (описание процесса синхронизации см. выше). После этого нужно настроить уровни и модели звуков, которые вы хотите использовать. Под установкой уровней подразумевается регулировка такого уровня звука, который вы хотите слышать из акустических систем при нормальных условиях.

Для того чтобы выбрать звук, который вы хотите услышать, установите его на синтезаторе (в случае чего секвенсор распознает эти настройки) либо установите эту модель звука на самом секвенсоре. Эта задача на разных секвенсорах выполняется по-разному, но у большинства из них имеется меню дорожек, расположенное слева от выбранной вами дорожки. На рис. 5.10 показано главное окно настройки дорожки одной из программ секвенсора. На этом рисунке показано, что модель звука (patch) установлена в программу 58, банк 0 (это сокращение для звука 58 одного из банков звукового модуля). Большинство звуковых модулей отображает название выбранной модели звука (например, "программа 1, банк 1, акустический рояль"). (Мой аппарат ddrum4 не показывает название модели звука, поэтому его нет на рисунке.)

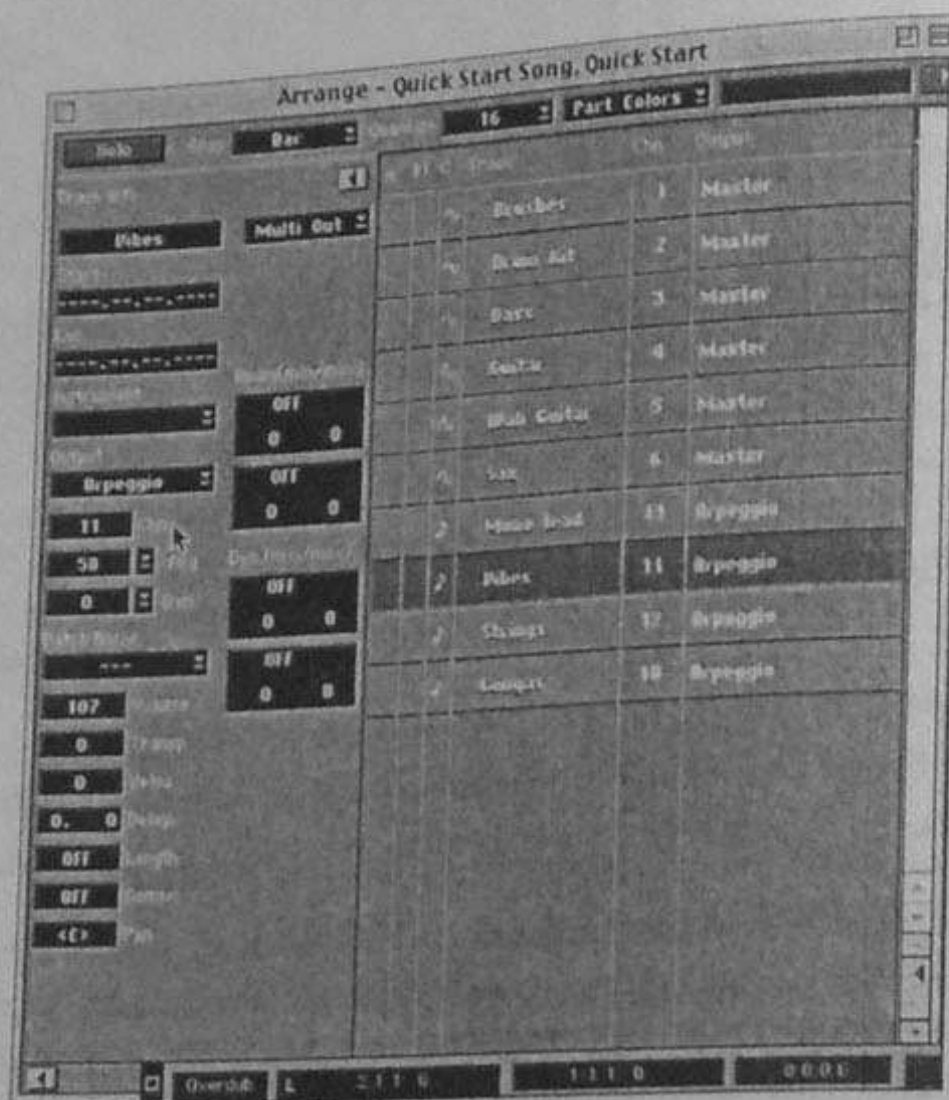


Рис. 5.10. В меню MIDI-дорожки отображаются настройки данной дорожки, в том числе программа MIDI-модели и номер банка

Следующим шагом является установка метронома в темп, который вы собираетесь записывать. Это выполняется с помощью открытия меню настроек метронома (Metronome Settings) (оно чаще всего находится в меню параметров (Options)). Выберите темп и такт для своей пьесы и считайте, что все настройки уже сделаны.



В меню Metronome Settings вы также можете выбрать ноту MIDI, на которой будет звучать метроном при предварительном отсчете (перед началом записи пьесы) и после ее начала.



Вам не обязательно устанавливать темп пьесы заранее. Вы всегда сможете его настроить и позже. Вы можете установить темп медленнее, чем он будет в окончательной версии, чтобы было легче правильно сыграть ноты. Такой подход будет очень полезным в особо сложных партиях, так как вряд ли вы являетесь величайшим исполнителем в мире. Не забудьте только перед окончательной записью установить нужное значение темпа, так как после записи на аудиодорожку у вас уже не будет возможности его изменить (как это возможно для MIDI-дорожек).

Запись в реальном времени

При записи в реальном времени все, что от вас требуется, — это нажать клавишу записи (Record). Она находится на панели управления рекордером, если вы используете программный продукт (например, Cubase). В аппарате Roland VS-1680 эта красная кнопка располагается в крайней левой позиции устройства. (Не забудьте подождать, пока закончится предварительный отсчет, прежде чем начнете играть.)

Как только запись одной партии окончательно вас удовлетворила, можете приступать к записи другого инструмента. Установите для этого новую дорожку и выберите новый канал MIDI. Если же запись вас не устраивает, тогда можете предпринять следующее.

- ✓ Повторить запись партии с самого начала.
- ✓ Переписать только те фрагменты, звучание которых вам не понравилось.
- ✓ Отредактировать партию.

Как производить запись с самого начала, вы уже знаете, поэтому на этом моменте мы останавливаться не будем. Редактированию будет посвящен отдельный раздел, так что сейчас мы этот вариант тоже опустим.

Поговорим о втором варианте. Перезапись избранных фрагментов обычно называют перфорированием (punching). При этом рекордер настраивается на перезапись только нужных тактов. Перфорирование MIDI-дорожек ничем не отличается от перезаписи аудиодорожек. В главе 7 мы еще вернемся к описанию этих процедур.

Пошаговая запись

Пошаговая запись подразумевает последовательный ввод отдельных нот. Процедура эта довольно длительная, особенно если партия сложная (т.е. содержит много нот). Однако, если вы не имеете достаточных навыков игры на инструменте, вам все-таки придется заняться именно пошаговой записью.

Большинство программ секвенсоров имеет пошаговый режим записи. Нужно установить переключатель в этот режим, после чего нажать кнопку записи (Record). После этого нужно для первой ноты или аккорда выбрать длительность (например, четверть или восьмая). Далее следует нажать нужную клавишу на клавиатуре, и эта нота введется в секвенсор. После этого процедура повторяется для второй ноты, третьей и т.д.



Некоторые секвенсоры имеют окно для работы с нотным текстом, в которое можно вводить ноты. Если у вас есть ноты записываемой пьесы, это значительно облегчит работу в пошаговом режиме. При этом все, что нужно сделать, — это выбрать в меню длительность ноты и щелкнуть мышью в том месте, в котором вы хотите ее вставить. После небольшой практики вы сможете вводить в этом режиме ноты достаточно быстро. Подробности этой операции вы найдете в руководстве пользователя своей программы.

Наложение

Если пошаговый ввод нот кажется вам слишком утомительным и сложным и если вы немного знакомы с ритмикой, вам стоит попробовать создавать записи наложением. Наложение (overdubbing) — это существенная часть многоканальной записи, позволяющая записывать последовательно отдельные инструменты на разные каналы, постепенно наполняя аранжировку песни. Наложение аудиозаписей рассматривается более подробно в главе 7.

Наложение MIDI-дорожек позволяет создать музыкальное произведение по нотам и по отдельным партиям. Например, можно записывать партию ударника по одному барабану за раз, налагая эти проигрыши на один MIDI-канал. Эта процедура подробно описывается в руководстве пользователя секвенсора.

Редактирование

Секвенсоры имеют довольно широкие возможности редактирования. Можно не только вырезать, копировать и вставлять фрагменты, но также и изменять длительности нот и выполнять транспонирование (менять тональность), о чем мы поговорим немного позже. Так что не волнуйтесь — если случайно ошибетесь во время записи партии, эту ошибку можно всегда исправить.

В самых современных программах секвенсоров заложены три способа редактирования.

- ✓ С помощью графического окна фортепианной клавиатуры.
- ✓ Путем нанесения нот на нотный стан на экране.
- ✓ С помощью списка событий.

Фортепианная клавиатура

Графическое окно фортепианной клавиатуры является самым распространенным инструментом ввода музыкальной информации (рис. 5.11). На этом рисунке изображены горизонтальные линейки, которые обозначают длительности звучания отдельных нот. Звучание любой из этих нот можно удлинить, укоротить, а также переместить ноту. По линиям вертикальной сетки можно определить время начала и конца звучания каждой ноты, а по цвету полосы — силу ее звучания. Также можно определить, к какому MIDI-каналу относится каждая из нот. Все эти параметры можно скорректировать, введя другую цифру. В верхней части окна представлены кнопки навигации, дополнительные средства редактирования, а также длительности нот. Вам достаточно выбрать ноту и воспользоваться любой из функций редактирования.

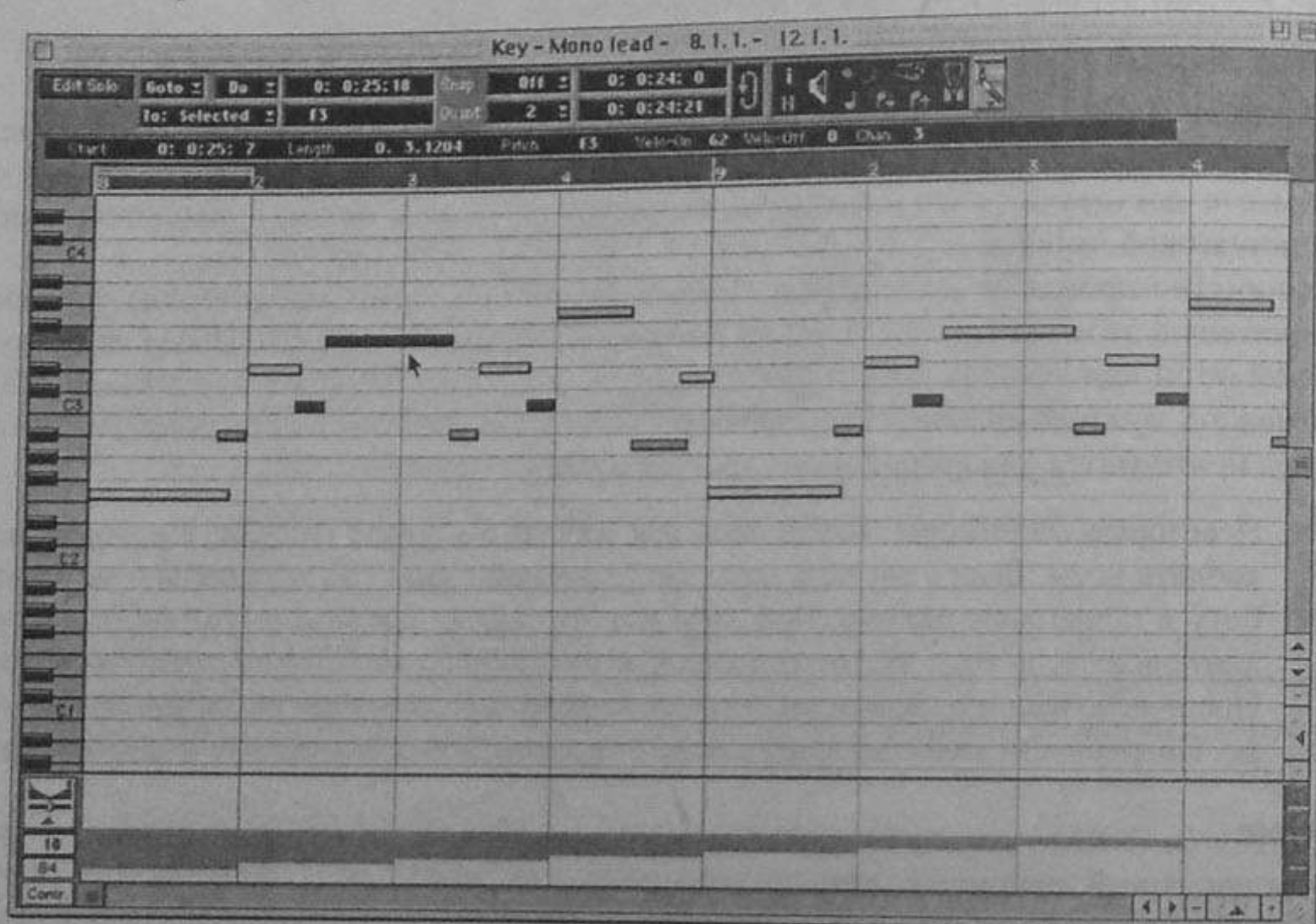


Рис. 5.11. В окне фортепианной клавиатуры представлены функции редактирования

Нотный стан

Если вы умеете читать по нотам, окно Stuff будет для вас особенно полезным (рис. 5.12). Нотный стан в этом окне выглядит точно так же, как в печатной продукции. С нотами, отображаемыми на нотном стане, можно выполнять те же действия, что и в окне фортепианной клавиатуры. Единственное отличие — вы видите символическое отражение музыкального ряда. Многие программы секвенсоров также позволяют выводить ноты на печать. Это может оказаться для вас особенно полезным, если вы сочиняете музыку для других музыкантов.

Список событий

Если вы сильны в компьютерном программировании, то вам привычнее видеть данные, записанные в виде списка событий. В этом списке отображаются MIDI-события, из которых и состоит музыка. В этом меню отображаются все партии и MIDI-команды, записанные на дорожке (рис. 5.13). Единственное, что вы можете не найти в этом меню (в зависимости от используемой программы), — это фактические ноты, которые вы играете. Так что вам не удастся изменить эти данные. Зато вы можете отредактировать все остальные партии своего произведения.

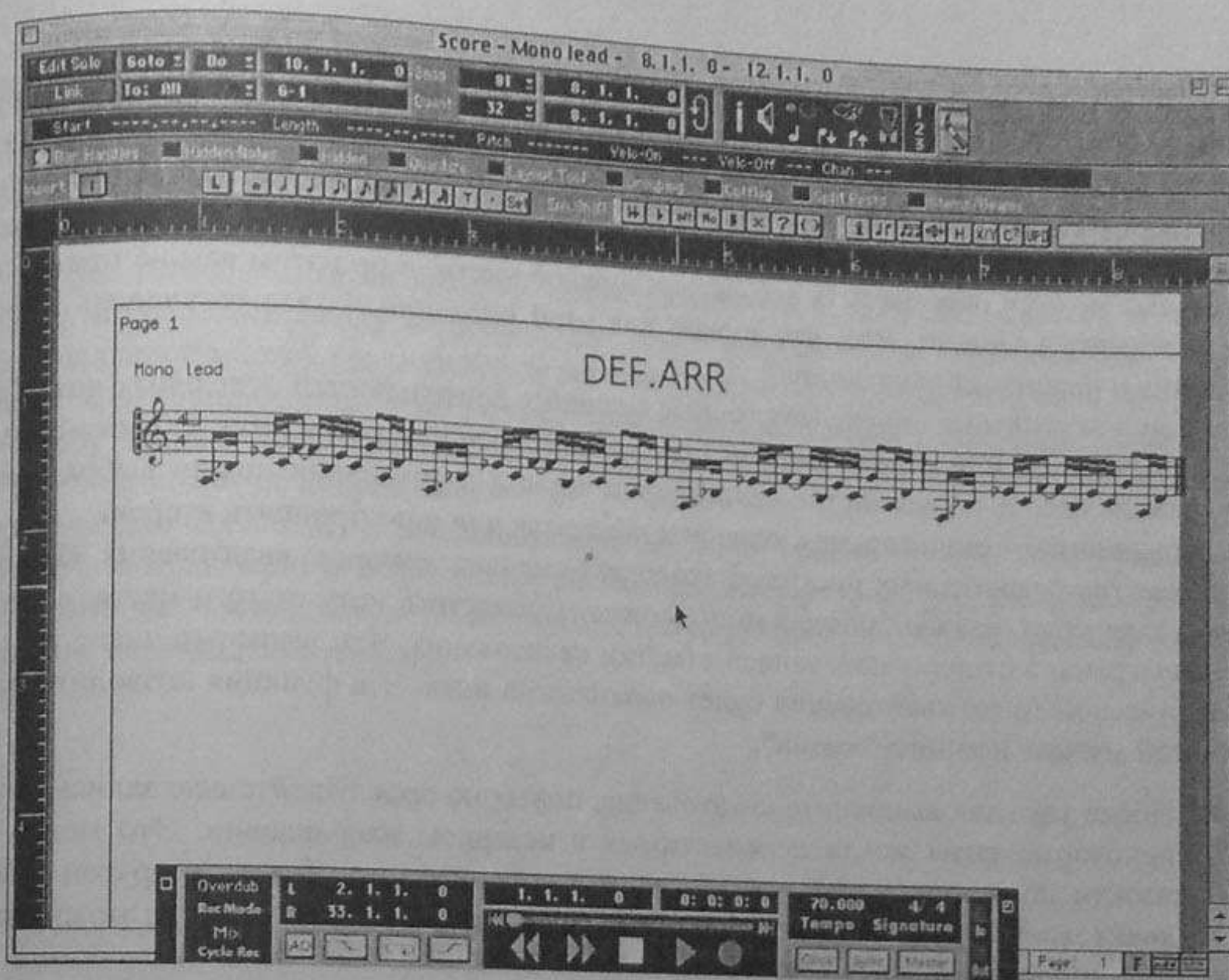


Рис. 5.12. Это окно напоминает обычный нотный лист

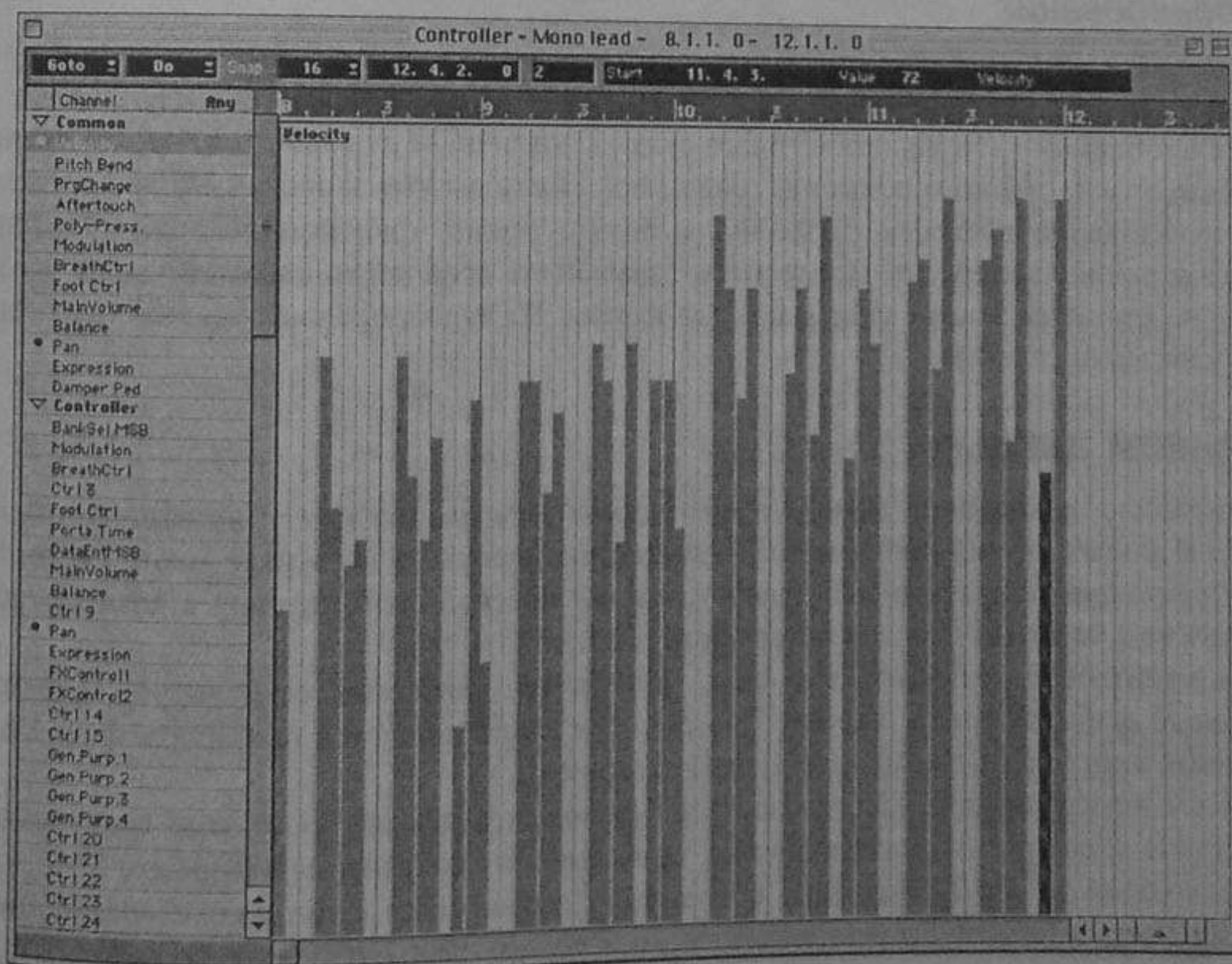


Рис. 5.13. Меню списка событий отображает все управляющие сообщения MIDI

Квантование

Квантование (quantization) позволяет секвенсору фиксировать ритмический рисунок. Предположим, что вы записали партию ударника, но так как наигрывали ее на клавиатуре, длительности получились немного смазанными. При прослушивании оказалось, что большой барабан несогласован с малым. Не стоит переживать — переписывать всю партию вам не придется. Вы можете переместить все ноты в нужное место, и при этом вам не придется повторно нажимать клавиши. Все, что нужно для этой операции, — это установить значение квантования и нажать одну клавишу.

Значение квантования определяет точные значения длительностей отдельных нот. Например, если вы определили период квантования как 1/16, все ноты сместятся к ближайшим шестнадцатым долям. В большинстве секвенсоров период квантования можно выбрать из нескольких значений — одна восьмая, одна шестнадцатая или одна тридцать вторая.

Большинство современных программ позволяет смещать значение квантования. Например, установив смещение, равное 50 процентам, можно переместить ноту от того места, в которой она была сыграна, в сторону следующей отметки квантования. Чем выше это число, тем ближе к фактической точке квантования будет перемещена нота. Эта функция позволит придать электронной музыке немного “жизни”.



После того как выполните квантование, повторно прослушайте всю запись, так как некоторые ноты могли переместиться в неверном направлении. Это могло произойти по причине того, что сыгранная нота оказалась ближе к другой отметке квантования. Если нота переместилась в неверном направлении, ее можно выделить и поставить в нужное место.

Транспонирование

Представьте, что вы написали для своего голоса песню, но случайно встретили профессионального певца, который согласился записаться в вашем новом альбоме. Однако здесь возникла проблема — его диапазон голоса оказался отличным от вашего, и, чтобы песня звучала лучше, нужно немного повысить тональность. Если вы уже записали MIDI-дорожки, откройте пункт меню настроек (Options), выберите режим транспонирования (Transpose) и задайте величину интервала. После этого тональность всей песни автоматически изменится, и вам не придется заново записывать все партии. На аудиодорожках такую операцию вам вряд ли удастся выполнить.

Сохраняем данные

Как правило, сохранение данных в программах секвенсоров ничем не отличается от сохранения в любых других программах — достаточно щелкнуть на пункте меню **Save**. Не забывайте регулярно сохранять свою работу, так как простой сбоя питания в компьютере может стоить вам нескольких часов потерянной работы.

Здесь стоит особо отметить тот факт, что многие программы секвенсоров имеют свой собственный формат записи данных. Поэтому вам вряд ли удастся прочитать файл, созданный в одной программе, с помощью другой программы.

Если вы хотите воспроизвести свои MIDI-дорожки в другой программе секвенсора или опубликовать свое произведение в Internet, то выполняйте сохранение в формате SMF, так как это стандартный тип MIDI-формата, который поддерживается практически всеми программами секвенсоров (и обычно установлен по умолчанию). Внимательно ознакомьтесь с указаниями на этот счет в руководстве пользователя своей программы. Это позволит вам обмениваться MIDI-данными с другими людьми, если к тому же вы применили в записи стандарт GM, то и звучать данная музыка будет одинаково на любом устройстве.

Передача данных с помощью MIDI

MIDI-устройства обладают еще одним достоинством — по их портам и кабелям можно передавать не только MIDI-информацию. Многие производители позволяют передавать звуковую ударную установку, звуки которой могут изменяться и корректироваться с помощью прокладки MIDI-кабеля между звуковым модулем и компьютером. Это позволяет мне хранить бесчисленное множество моделей звуков на компьютере и загружать их в звуковой модуль по мере необходимости. И это не все! Производитель данного устройства постоянно пополняет базу данных моделей звуков на своем узле в Internet, что экономит для меня массу денег. И это не может не понравиться!

Передача данных по MIDI-соединениям происходит крайне просто. Вам нужно только подключить компьютерный MIDI-интерфейс к внешнему устройству, запустить программу передачи данных, поставляемую в комплекте с интерфейсом, при этом правильно определив направление перемещения данных.

Микрофоны

В этой главе...

- Типы микрофонов
- Как правильно расположить микрофон
- Обзор предварительных усилителей
- Уход за микрофоном

В задачу микрофона входит настолько точная передача звука инструмента, насколько это возможно. В то же время микрофон можно использовать для придания звуку специфических характеристик. Микрофон передает сигнал на предварительный усилитель, который после обработки отправляет его на рекордер. Предварительный усилитель, в свою очередь, также может либо точно передавать звук, либо внести в него дополнительную окраску. Именно микрофоны и предварительные усилители являются главными инструментами звукоинженера. Подобно тому, как в руках художника находится карандаш и кисть, в ваших руках находятся микрофоны и предварительные усилители. И как художник может создать бесконечное множество текстур с помощью своих простых инструментов, вы можете с помощью благоразумного использования своих превратить запись в произведение искусства.

В этой главе вы откроете для себя два самых универсальных инструмента своей студии. Мы рассмотрим различные типы микрофонов и предварительных усилителей, и вы поймете, какова их роль в создании музыкального произведения. При этом будет показано, какие типы микрофонов и усилителей лучше подходят к каждой конкретной ситуации. Для начала мы поговорим о покупке и обслуживании этих ваших бесценных друзей (микрофона и предварительного усилителя). В главе 8 мы более подробно остановимся на специфических вопросах размещения микрофонов.

Типы микрофонов

Даже если вы только знакомитесь с микрофонами, вы сразу обратите внимание на три их конструктивных типа (динамический, конденсаторный и ленточный) и три основные модели полярности (направленный, двухсторонний и с круговой направленностью). В этом разделе мы рассмотрим эти конструкции и модели, и вы поймете, что скрывается за этими названиями.

Конструктивные типы

Будь микрофон дешевой десятидолларовой моделью с постоянно присоединенным шнуром или моделью за пятнадцать тысяч с позолоченной рукояткой — все они преобразуют звуковые волны в электрические импульсы, которые предварительный усилитель или микшер может прочесть, а рекордер — записать. Каждый из трех конструктивных типов снимает звуковой сигнал по-своему, что и придает полученному звуку специфические характеристики. Вот что приносят различные типы микрофонов в звук.

- ✓ **Ленточный.** Привносит в записываемый звук “шелковистость”, так как слегка срезает высокие частоты.
- ✓ **Динамический.** Поднимет уровень средних частот.
- ✓ **Конденсаторный.** Имеет достаточно уравновешенную форму частотной характеристики.

Все эти аспекты мы рассмотрим в последующих разделах. В большинстве случаев тип конструкции определяет и ценовую категорию, к которой принадлежит микрофон.

Конденсаторные микрофоны

Конденсаторные микрофоны, несомненно, являются наиболее популярным типом, используемым в студиях звукозаписи (домашних и профессиональных). Конденсаторные микрофоны чувствительны и точны в передаче звука, но одновременно и достаточно дороги. Недавно их цена несколько упала, но все равно самая дешевая модель стоит не менее 200 долларов, самые же лучшие начинают свой ценовой отсчет с пятисот.



Конденсаторные микрофоны (рис. 6.1) имеют чрезвычайно тонкую металлическую (или металлопластиковую) *диафрагму* (деталь, которая снимает звуковой сигнал). Эта диафрагма закрепляется перед металлической пластиной (называемой *основанием*). На диафрагму и основание подается поляризованное электрическое напряжение, что создает статический заряд в пространстве между ними. Когда на диафрагму действуют звуковые волны, она вибрирует, что изменяет электрическое поле между ней и основанием. При этом создается малый по току сигнал, который затем подается на предварительный усилитель.



Конденсаторным микрофонам требуется для работы вспомогательное низкое напряжение (9–48 вольт). Если вы используете конденсаторный микрофон, то либо он должен быть оснащен внутренней батареей, либо предварительный усилитель или микшер должен подавать на него псевдопитание. (Вы еще не знаете что скрыто за термином “псевдопитание”? Следующий раздел приоткроет для вас завесу тайны над этим термином.)

Псевдопитание

Псевдопитанием (phantom power) называют малое вспомогательное напряжение, подающееся на конденсаторный микрофон. Это малое напряжение позволяет микрофону функционировать. В большинстве случаев псевдопитание подается на микрофон по одному из проводов кабеля XLR (об этом типе кабелей см. в главе 3) с микшера или предварительного усилителя. Некоторые конденсаторные микрофоны имеют внутреннюю аккумуляторную батарею или внешний блок питания.

Включать и отключать псевдопитание можно с помощью переключателей, устанавливаемых на предварительных усилителях и микшерах. Динамическим микрофонам, в отличие от конденсаторных, не требуется дополнительного питания, но это маленькое напряжение, даже если вы забудете его выключить, им не повредит.

Ламповые или транзисторные

Конденсаторные микрофоны могут быть выполнены как на транзисторах, так и на вакуумных лампах. В выборе той или иной технологии опирайтесь исключительно на свое восприятие звуковых характеристик. Большей частью ламповые конденсаторные микрофоны имеют более мягкие высокие частоты и более теплый общий тон. С другой стороны, транзисторные микрофоны звучат более *прозрачно*, т.е. передают звук более точно, с минимальной окраской.

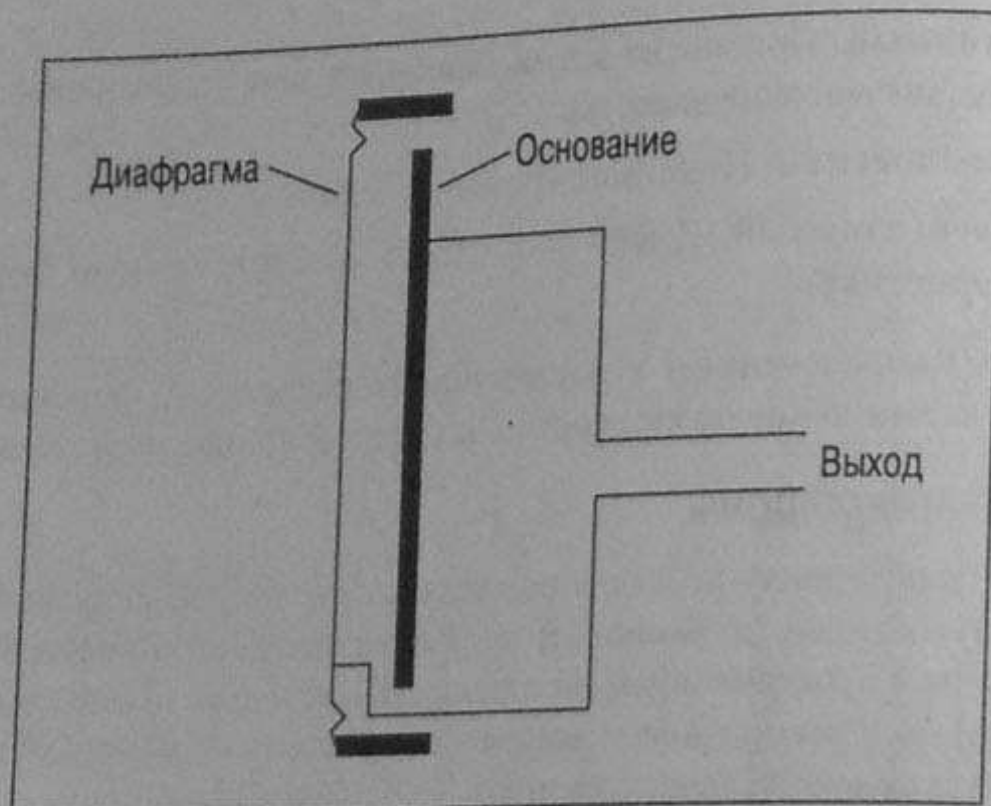


Рис. 6.1. Конденсаторный микрофон состоит из очень тонкой диафрагмы, натянутой параллельно основанию

Диафрагма

Конденсаторные микрофоны выпускаются в двух довольно широких категориях: с малой и с большой диафрагмой (рис. 6.2). Последний тип более популярен, чем первый, частично из-за того, что имеет более сильно поднятые характеристики на низких частотах. Микрофоны с большой диафрагмой также имеют более низкий *собственный шум* (т.е. шум, создаваемый самим микрофоном).

Перед тем как решительно отправиться в магазин за микрофоном с большой диафрагмой, помните о следующем: микрофоны с малой диафрагмой чаще всего более чувствительны и могут более точно передавать звучание инструментов с повышенной высокочастотной компонентой сигнала (например, скрипки).

Динамические микрофоны

Довольно велика вероятность того, что вам придется использовать динамический микрофон. Наиболее популярными представителями этого класса микрофонов являются модели Shure SM57 и SM58. Динамические микрофоны имеют ряд особо ценных качеств. Они могут обрабатывать большую мощность звука (в технических терминах — SPL — уровень давления звука), что делает их незаменимыми для снятия исключительно сильного сигнала, такого как от ударной установки, усилителей и некоторых рок-вокалистов. Динамические микрофоны не настолько прозрачны, как конденсаторные (т.е. не точно воспроизводят высокие частоты), поэтому они создают так называемый “грязный” или “шершавый” звук.



Динамические микрофоны для преобразования звукового импульса от диафрагмы в электрическую энергию используют магнитное поле (рис. 6.3). Диафрагма часто изготавливается из пластика и располагается перед проволочной катушкой, называемой *голосовой катушкой*. Эта катушка расположена между двумя магнитами. Когда диафрагма вибрирует под воздействием голоса, голосовая катушка также вибрирует. Взаимодействие движения голосовой катушки и магнитов создает электрический сигнал.

Звук, создаваемый динамическим микрофоном, можно описать как “угловатый”, подразумевая под этим то, что он не точно передает самые низкие и самые высокие частоты (что не обязательно плохо). Кроме того, эти микрофоны достаточно прочны. Грубое обращение не может их сильно повредить (разве что диафрагму), так как металлический корпус

предохраняет их. Динамические микрофоны наиболее часто применяются на концертах. Чаще всего они недороги при покупке и в эксплуатации — очень приличную модель можно приобрести всего за сотню долларов.

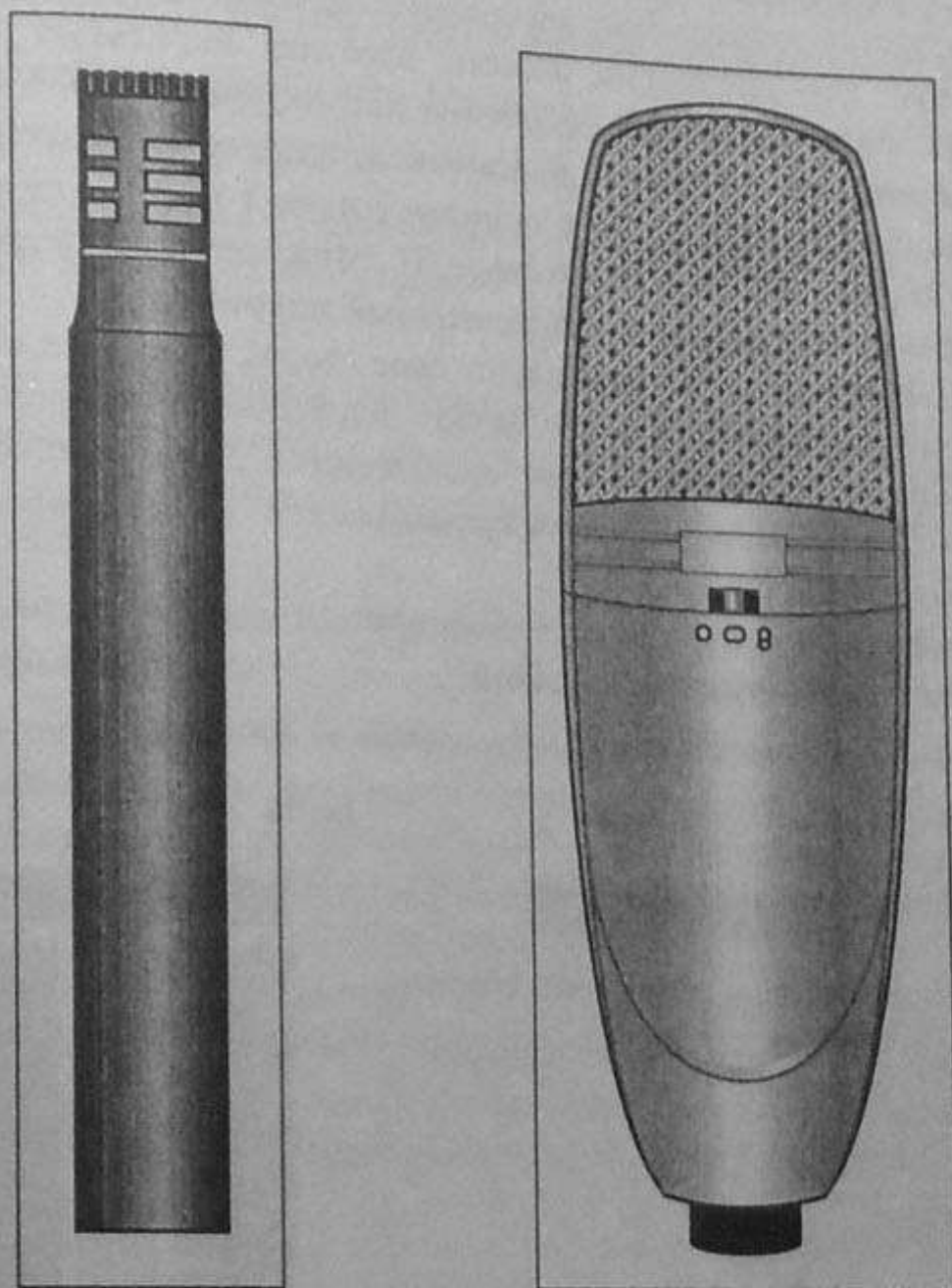


Рис. 6.2. Конденсаторные микрофоны могут иметь либо малую, либо большую диафрагму

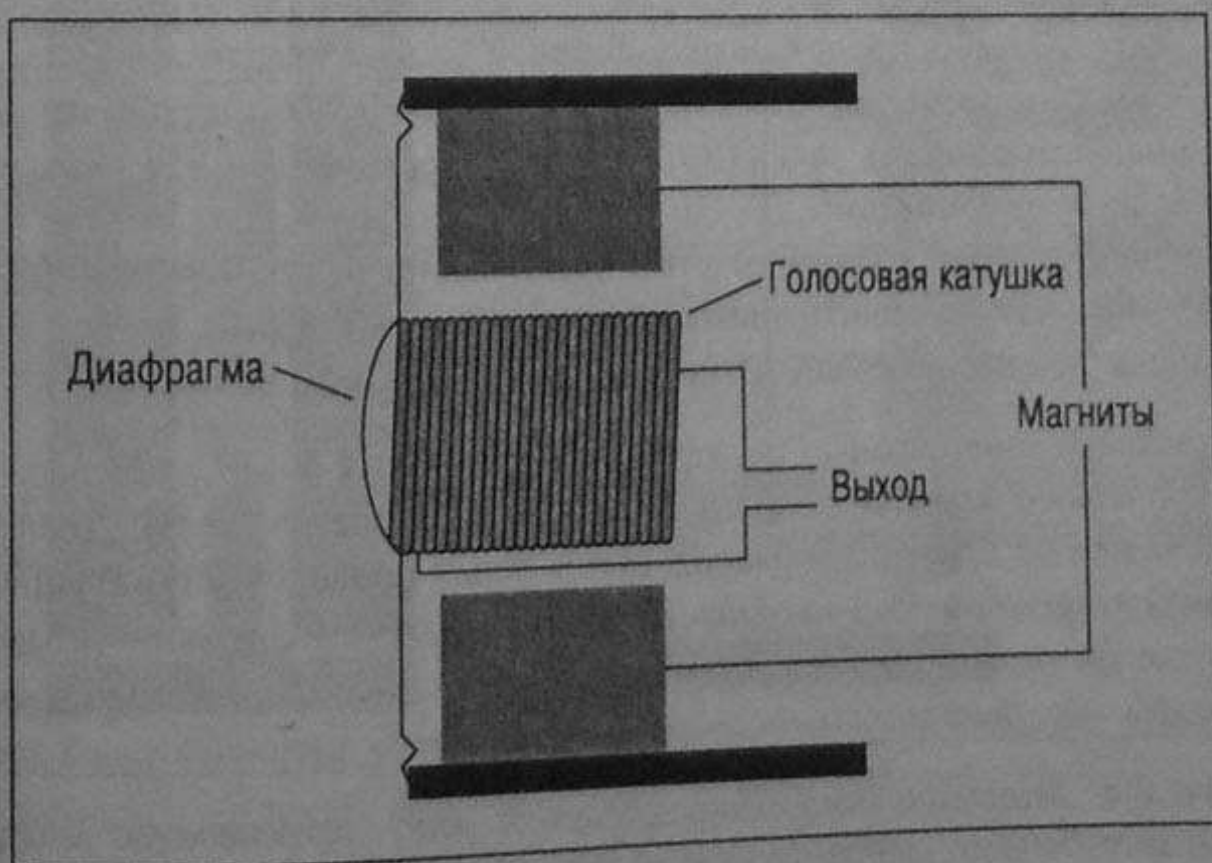


Рис. 6.3. Динамические микрофоны снимают сигнал с помощью магнитного поля и голосовой катушки

Ленточные микрофоны

Ленточные микрофоны производят звук практически так же, как и динамические. Диафрагма в них закрепляется между двумя магнитами. Ленточный микрофон отличается от динамического тем, что для диафрагмы вместо пластика использует алюминиевую ленту (рис. 6.4). Ленточные микрофоны были особенно популярны в 1930–1960-х годах и использовались раньше для того же, для чего в современных студиях используются конденсаторные, которые их вытеснили. Это произошло в основном из-за того, что они достаточно хрупки, дороги и не так прозрачны, как конденсаторные. В самом деле, дуновение ветра или усиленное дыхание в диафрагму может повредить ленточный микрофон.

Ленточные микрофоны сегодня переживают свое второе рождение, так как многие звукоинженеры соскучились по старому доброму звуку. Ленточные микрофоны имеют то уникальное звучание, которое часто описывают как “шелковистое”, или “гладкое”. Под этим подразумевается то, что высокие частоты слегка срезаются (т.е. ослабляются), в результате чего низкие частоты звучат более сильно.

Ленточные микрофоны довольно дороги. Вам вряд ли удастся найти хорошего представителя этого класса менее чем за тысячу долларов.

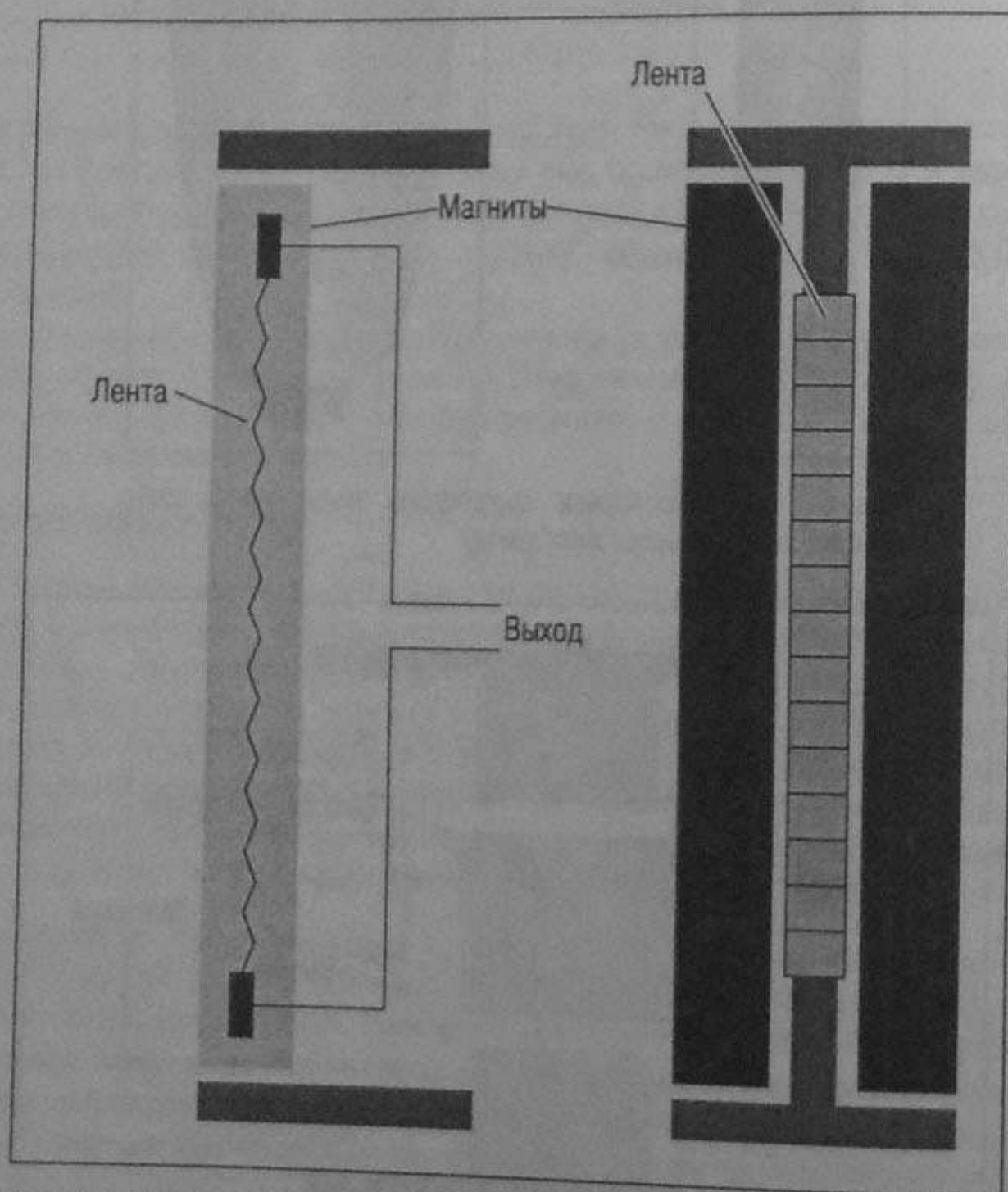


Рис. 6.4. Ленточные микрофоны используют ленту, закрепленную между двумя магнитами, которая создает на них сигнал

Направленность

Микрофоны собирают звук по-разному, и для описания этих различий мы используем термин *диаграмма направленности* (polarity pattern). Вот в чем состоят отличия этих моделей.

- ✓ Круговой микрофон (omni-directional) собирает весь звук вокруг себя.
- ✓ Направленный микрофон (cardioid) собирает звук только с одного направления.
- ✓ Двухнаправленный (figure-8) микрофон собирает звук направленный с двух противоположных направлений.



Направленность микрофона представлена на диаграмме, которая входит в стандартную комплектацию поставки (как часть технического паспорта), на ней указывается, насколько хорошо снимаются частотные составляющие звука, производимого спереди и сзади от него.

Круговые микрофоны

Круговые микрофоны способны снимать звуки, поступающие со всех направлений. Эти микрофоны незаменимы в ситуациях, когда нужно записывать не только главный источник звука, но и звуки, поступающие от других объектов, находящихся в помещении. Их часто используют в составе стереопары, предназначенной для записи ударной установки или группы акустических инструментов, например камерных ансамблей.

В общем случае круговые микрофоны не используют для снятия звука с близкого расстояния (на расстоянии менее 30 см от источника звука), так как при этом они воспроизводят много постороннего шума. Диаграмма направленности такого микрофона показана на рис. 6.5. Круглые изолинии свидетельствуют о том, что микрофон одинаково хорошо снимает звук со всех направлений.

Направленные микрофоны

Направленный микрофон снимает звук, источник которого расположен прямо перед ним, и игнорирует звуки, источники которых находятся сзади. Эти микрофоны чаще всего используют при записи концертного исполнения рок-групп, так как они позволяют регулировать звук, снимаемый с этих микрофонов. Если установить направленный микрофон перед томом ударной установки, то он будет снимать звук, производимый только этим барабаном, а не всеми инструментами, окружающими его.



Иногда направленные микрофоны делят на три категории: направленные, супернаправленные и гипернаправленные. Как вы видите на диаграммах чувствительности (рис. 6.6), отличия между этими моделями не столь велики.

В общем случае при покупке направленного микрофона можно не особо заботиться об отличиях между отдельными подтипами его полярности — на практике вы вряд ли их почувствуете.



Направленные микрофоны при приближении к источнику звука имеют свойство записывать больше низких частот. Это называют эффектом близости. В сущности, этот эффект присущ только направленным микрофонам; вы вряд ли найдете его в остальных моделях. Многие направленные конденсаторные микрофоны имеют регулятор низких частот, который позволяет компенсировать эффект близости.

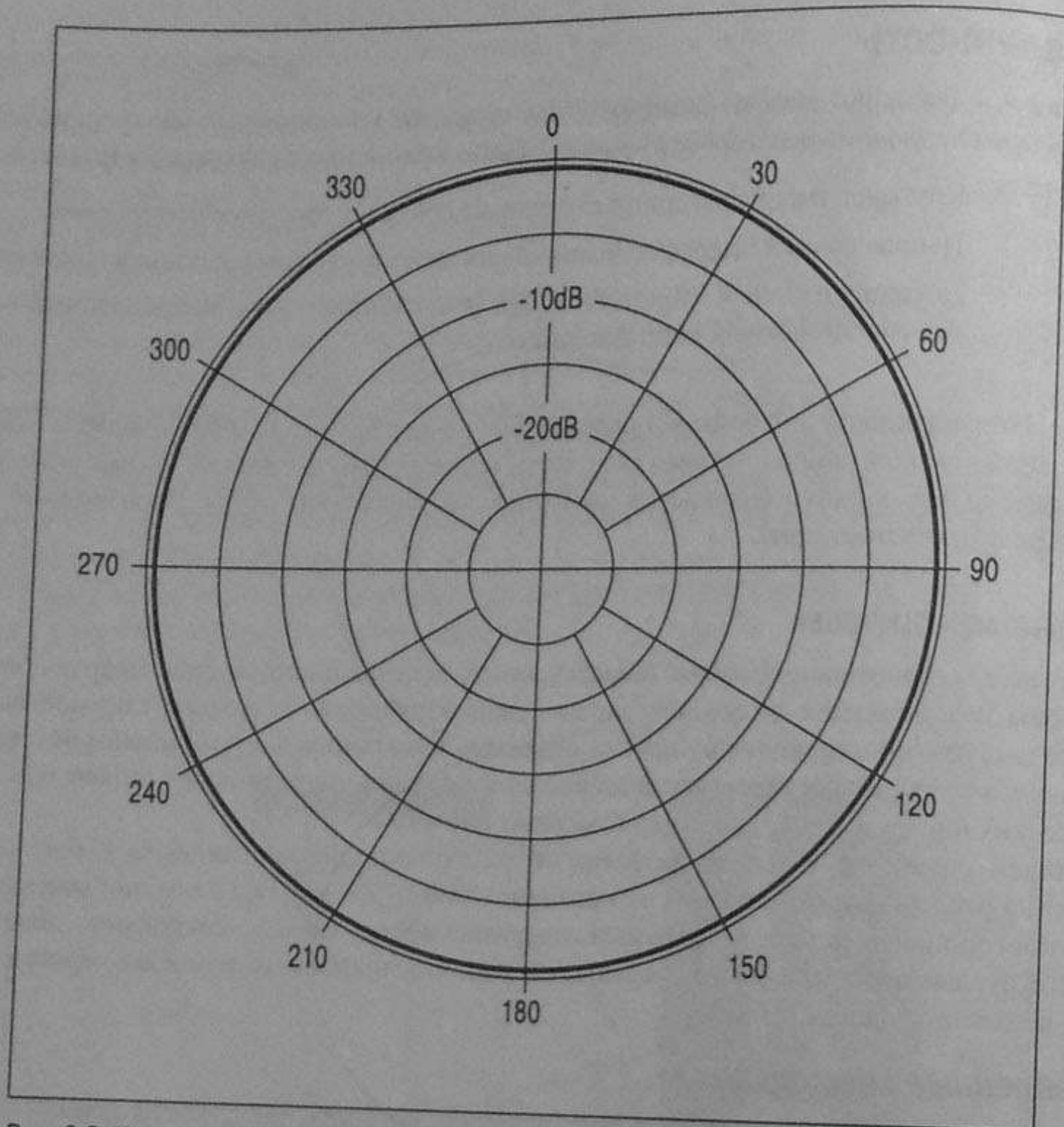


Рис. 6.5. Круговой микрофон одинаково хорошо снимает звук со всех направлений

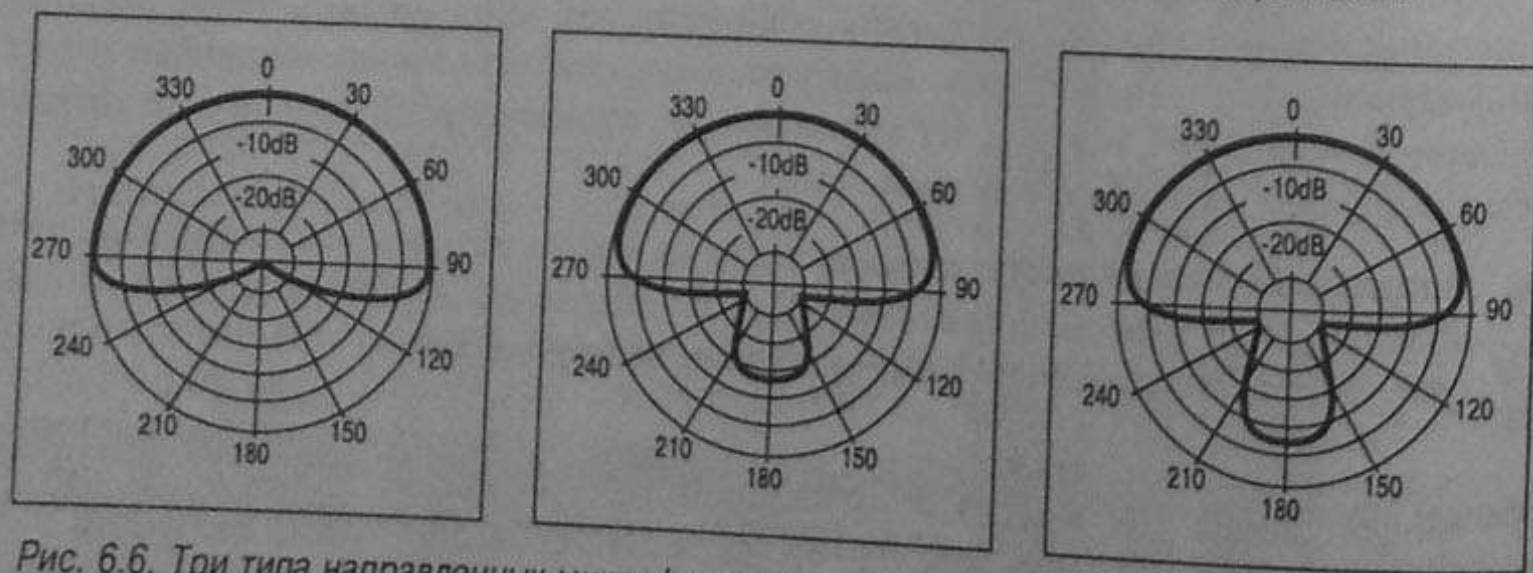


Рис. 6.6. Три типа направленных микрофонов имеют сходные диаграммы

Двунаправленные микрофоны

Двунаправленный микрофон снимает звук, источник которого находится прямо перед ним или позади него; но не равномерно со всех направлений, как всенаправленный. Если посмотреть к его диаграмме направленности (рис. 6.7), то видно, что чувствительность микрофона при отклонении источника от основной оси сильно падает. Из-за того что диаграмма такого микрофона напоминает цифру 8, его иногда называют *figure-8*.

Двунаправленные микрофоны часто используют для одновременной записи двух инструментов. Например, можно поместить такой микрофон между двумя трубачами, развернув его перпендикулярно направлению раструбов; это позволит одинаково хорошо записать звук обоих инструментов, при этом отсекая звук, источник которого находится перед музыкантами.

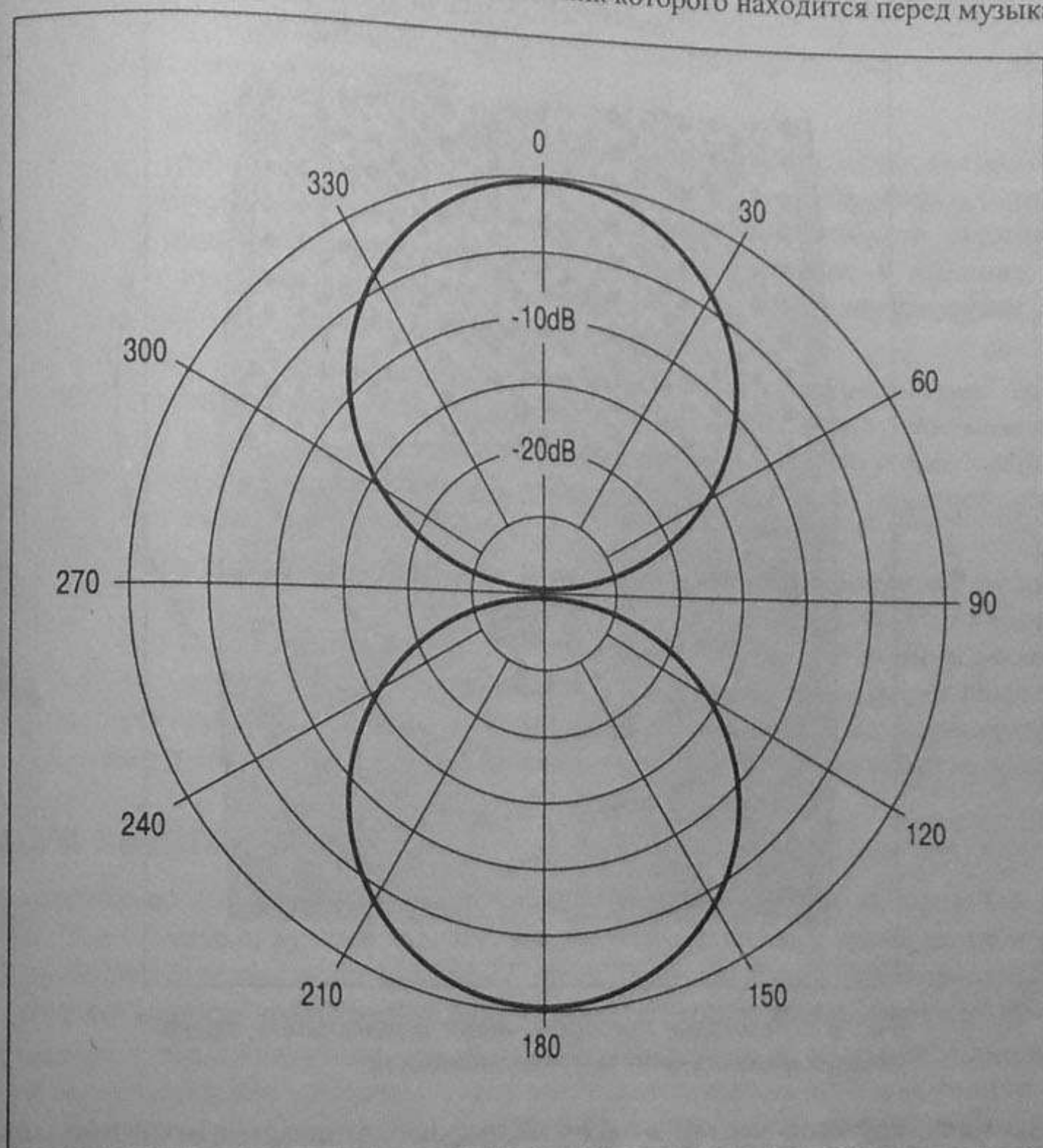


Рис. 6.7. Двунаправленный микрофон снимает звук, источники которого расположены непосредственно перед ним и позади него



Большинство двунаправленных конденсаторных микрофонов имеет одинаковую частотную характеристику по обе стороны от себя, однако у некоторых ленточных микрофонов эти характеристики достаточно сильно отличаются. Например, микрофон модели Royer 121 к высоким частотам на своем заднем плане имеет большую чувствительность, чем на переднем. Это свойство можно включить в арсенал своих возможностей при звукозаписи: если звук инструмента будет иметь слишком многих низких частот, микрофон можно слегка (или сильнее) развернуть, в зависимости от того, насколько сильно нужно поднять относительную мощность высоких частот (более подробно об этом мы поговорим в главе 8).

Микрофоны с изменяемыми диаграммами

Некоторые конденсаторные микрофоны могут менять свою диаграмму направленности. Они, как правило, выполнены с большой диафрагмой. При этом можно выбрать с помощью

переключателя круговую, направленную или двунаправленную модель (рис. 6.8). Эту возможность они получают благодаря тому, что имеют два комплекта диафрагмы и основания, которые расположены тылом друг к другу. В своем арсенале средств неплохо иметь хотя бы один такой микрофон, поскольку это значительно расширяет свободу при выборе позиций.

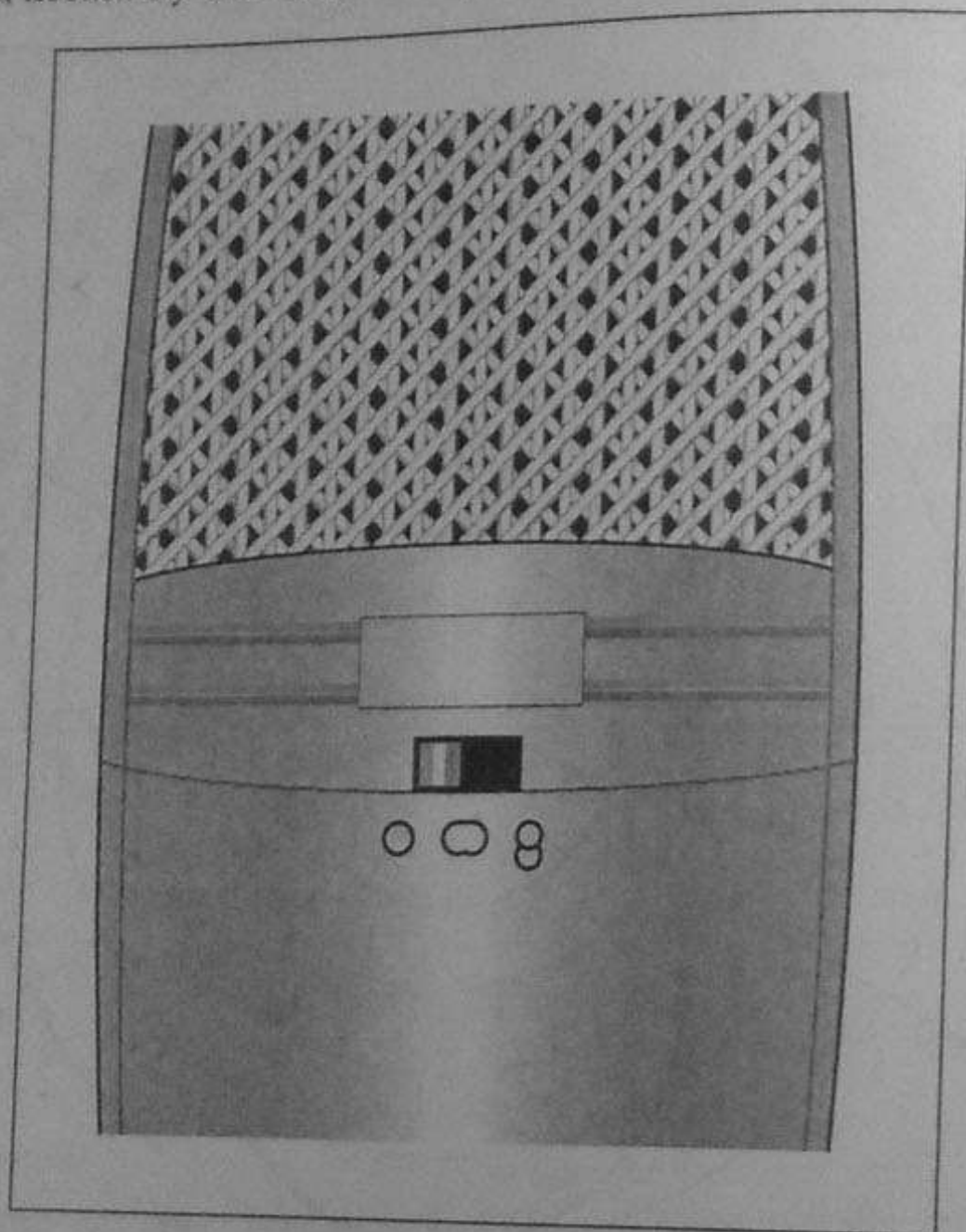


Рис. 6.8. Некоторые микрофоны имеют переключатель, позволяющий изменять диаграмму направленности



Звучание круговой модели в таких микрофонах отличается от истинных круговых микрофонов. Поэтому в критичных случаях (например, при записи оркестра) много-модельный микрофон вряд ли заменит по-настоящему круговой.

Как правильно выбрать микрофон

Покупка микрофона, несомненно, является одним из самых критичных решений, которые придется принимать при организации домашней студии звукозаписи. Выбор правильного микрофона часто определяет то, будет ли запись действительно хорошей или посредственной.

Всего лишь несколько лет назад весь выбор лежал между недорогими динамическими микрофонами (которые удовлетворяли любительские студии) и дорогими конденсаторными (которые использовались в профессиональных). Но, к счастью, мы вступаем во времена, когда выбор для домашней студии не ограничен только этим. Не так давно появилась новая серия проекционных студийных микрофонов. Этот совсем новый рынок начали осваивать многие производители, которые посчитали его многообещающим, так что выбор моделей расширяется практически ежедневно. В некоторых случаях пятисотдолларовый проекционный

студийный микрофон может составить конкуренцию конденсаторному, стоимостью две тысячи долларов (по крайней мере, в рамках потребностей домашней студии).

Неизбежно возникает вопрос: "Так какой же микрофон покупать для домашней студии?" Ответ на него зависит, прежде всего, от ваших потребностей. Поэтому, прежде чем начинать дискуссию о том, какой вариант будет наилучшим, давайте определимся с потребностями. Следующие вопросы помогут вам в этом.

- ✓ **Какой тип музыки вы собираетесь записывать?** Если сфера ваших интересов лежит в области поп- и рок-музыки, тогда рекомендуется начинать с динамических микрофонов, так как они наименее дороги, а их ограниченность в области высоких и низких частот не будет иметь такого значения, как, скажем, при записи струнного квартета. Для последнего случая лучше всего подобрать пару конденсаторных микрофонов.
- ✓ **Какие инструменты вы будете записывать?** Мощный звук, издаваемый ударной установкой и взывающим вокалистом, лучше записывать с помощью динамического микрофона, в то время как перкуссия, слабый вокал и контрабас лучше всего себя проявят при записи через конденсаторный микрофон с широкой диафрагмой.
- ✓ **Сколько микрофонов будет использоваться одновременно?** Если требуется записывать исполнение рок-группы, ограниченность бюджета может заставить вас выбирать между конденсаторными и динамическими микрофонами для инструментов и конденсаторными и ленточными микрофонами для вокала. Если требуется всего пара микрофонов для записи одиночного вокала или инструмента, тогда можно большую сумму вложить в каждый из микрофонов.

Сколько и какого типа

Свою коллекцию микрофонов можно пополнять со временем, а не покупать сразу все микрофоны. Это — самый лучший вариант, так как это оставит вам время на уяснение всего того, что позволяет сделать один микрофон, прежде чем вы будете тратить деньги на следующий. Лучше вначале иметь небольшое количество микрофонов, которые лучше всего подходят именно к вашей ситуации, чем целый шкаф микрофонов, мало вам подходящих.

Если вы не исключение из правил, тогда ваш бюджет ограничит вас в количестве покупаемых микрофонов и в их типе. В этом разделе я попытаюсь вам помочь как можно лучше вложить свои деньги, и мы пройдем через процесс постепенного накопления микрофонов.



Перед тем как отправиться в магазин и скупать все, что приглянется, запомните: многие цифровые системы имеют эффект, называемый *имитатором микрофона*. Эти имитаторы позволяют использовать относительно недорогие микрофоны, а получать звук такой, как от более дорогих. Если ваша система имеет программу микрофонного имитатора (поискать ее можно, просматривая разные модели эффектов), купите вначале простой динамический микрофон. Может оказаться, что вам понравится звучание микрофонного имитатора и что совсем не потребуется столько разнообразных микрофонов, как вы думали раньше.

Приступаем

Основная конфигурация микрофонов включает в себя несколько динамических микрофонов для ударной установки, гитарного усилителя и других громких инструментов, а также пару конденсаторных микрофонов для вокала и акустических инструментов. Хороший динамический микрофон можно купить за сотню долларов, а полупрофессиональный (но хорошо звучащий) конденсаторный — за две.



Большинство владельцев домашних студий звукозаписи предпочитают конденсаторные микрофоны с большой диафрагмой. Это — универсальные микрофоны, которых успешно работают в большинстве ситуаций.

Продолжаем

После того как куплены основные микрофоны, можно по мере необходимости добавлять к ним дополнительные. Если вы собираетесь записывать рок-группу, вам потребуется окружить микрофонами ударную установку (вполне достаточно для этого четырех микрофонов). В данном случае подойдут простые динамические микрофоны. Затем можно подумать о покупке специальных микрофонов для особых нужд. Например, выпускаются специализированные микрофоны, лучше всего работающие с большим барабаном ударной установки.

Теперь можно подумать о втором конденсаторном микрофоне — им может быть конденсаторный с малой диафрагмой или ламповый с большой диафрагмой. При этом нужно выбрать такой, который звучит иначе, нежели тот, который у вас уже имеется (или, если вам чрезвычайно понравился имеющийся, можно купить еще один для стереоэффекта).

Совершенствуем систему

По мере увеличения вашей коллекции микрофонов вы станете задумываться о покупке микрофона, который лучше всего отвечает вашему голосу. Им может стать ламповый конденсаторный микрофон с большой диафрагмой или даже ленточный микрофон.



Выбор микрофона для вокала — суть индивидуальное мероприятие. Если вы — певец, прослушайте, как звучит ваш голос на разных микрофонах, и решите, что вам понравилось больше всего. Если вы записываете более одного певца и каждый из них обладает отличным голосом (например, тенор и сопрано), вам, скорее всего, потребуются два различных микрофона для вокала.

После всего этого следующим шагом может стать покупка стереопары круговых микрофонов для подвески над ударной установкой или других сложных схем записи.

Конфигурации

Каждый из микрофонов лучше себя проявляет в той или иной конкретной ситуации. В этом разделе будут представлены некоторые типовые конфигурации, и это даст вам представление о том, какие типы микрофонов обычно используют для конкретных целей (более подробно об особенностях микрофонов мы поговорим в главе 8, где будут рассмотрены специфичные техники микширования).



При покупке микрофона подумайте о частотном спектре инструментов, с которыми вы имеете дело. Например, если вы будете использовать динамический микрофон для записи симфонического оркестра, вы будете разочарованы результатом, поскольку эти микрофоны не точно передают высокие частоты. При использовании конденсаторного микрофона с малой диафрагмой для записи том-томов ударной установки они будут звучать «фанерно», и вы пожалеете о зря выброшенных деньгах, так как для этой цели лучше подошли бы более дешевые динамические микрофоны.



Выбор микрофона субъективен. В следующем списке приведен ряд основных решений для типовых ситуаций. Для себя вы можете выбрать совершенно другой вариант, использование ленточного микрофона с металлическим шейкером вместо конденсаторного микрофона с малой диафрагмой смягчит высокие частоты инструментов и сделает звучание бархатным.

- ✓ **Вокал.** Многим нравится звучание вокала через конденсаторные микрофоны с большой диафрагмой. Если ваш бюджет не ограничен, вы можете прослушать свой голос на ленточных микрофонах. Динамические микрофоны лучше подойдут для записи “жесткого”, или “грязного”, вокала (например, в панк-роке, блюзе, металле), или если вокальная партия достаточно криклива. Конденсаторные микрофоны с малой диафрагмой редко выбирают вокалисты, кроме женщин, которые хотят подчеркнуть яркость своего голоса (эти микрофоны подчеркивают высокие частоты).
- ✓ **Усилитель электрогитары.** С гитарным усилителем хорошо работают динамические и конденсаторные микрофоны с малой диафрагмой. Некоторые для подчеркивания низких частот используют конденсаторные микрофоны с малой диафрагмой.
- ✓ **Усилитель бас-гитары.** Здесь лучше всего подойдет либо конденсаторный микрофон с большой диафрагмой, либо динамический микрофон. Любой из них хорошо работает в частотном спектре бас-гитары. Конденсаторные микрофоны с малой диафрагмой не станут удачным выбором, так как они поднимают высокие частоты.
- ✓ **Акустические гитары и другие струнные инструменты.** Конденсаторные микрофоны с большой или малой диафрагмой, а также ленточные микрофоны прекрасно зарекомендовали себя в большинстве случаев. Динамический микрофон слишком ограничен для того, чтобы качественно воспроизводить естественный звук этих инструментов (однако по необходимости может создать нужный эффект). Выбор большой или малой диафрагмы зависит от общего частотного спектра инструмента. Например, если вы хотите получить глубину гитарного тона, выбирайте большую; а если инструмент имеет более высокий регистр (как скрипка или мандолина), малая диафрагма будет работать лучше.
- ✓ **Ударная установка.** Том-томы, малый и большой барабаны будут иметь лучшее звучание при использовании динамических микрофонов, так как звук этих инструментов не содержит высоких частот. Можно, конечно, использовать и конденсаторный микрофон с большой диафрагмой, однако выбирать место для него нужно очень осмотрительно, поскольку, если барабанщик заденет его своими палочками, он просто сгорит.
- ✓ **Тарелки.** Звук тарелок ударной установки хорошо снимет пара динамических микрофонов, хотя некоторые звукооператоры предпочитают и в этом случае использовать микрофоны с большой диафрагмой. Динамические микрофоны слегка погасят высокие частоты, что сделает общий звук более гармоничным.
- ✓ **Перкуссия.** Это — довольно широкая категория инструментов: шейкеры, треугольники, маракасы и другие изощренные штучки. Для этих инструментов лучшим вариантом окажется конденсаторный микрофон с малой или большой диафрагмой. Если звук инструмента тонок, микрофон с большой диафрагмой будет предпочтительнее, так как у микрофона с маленькой диафрагмой высокие собственные шумы.



Если вы собираетесь записывать громкие инструменты (ударные, усиленные гитару или бас), ищите микрофоны с высоким уровнем давления звука (более 130 SPL). Эта характеристика отражает максимальный уровень давления звука на мембрану микрофона при отсутствии искажений.

Некоторые профессиональные конденсаторные микрофоны имеют регуляторы, позволяющие изменять их чувствительность, корректируя таким образом способность обрабатывать звук с высоким давлением.

Предварительные усилители

Для нормального функционирования студии звукозаписи очень важно добиться соответствия между микрофоном и *предварительным усилителем*. Это устройство, которое усиливает сигнал микрофона до той величины, которая может подаваться на вход рекордера. Звук самого лучшего в мире микрофона, пройдя через посредственный предварительный усилитель, станет просто ужасным. Другими словами, дешевый микрофон, вставленный в первоклассный усилитель, и хороший микрофон, вставленный в дешевый усилитель, будут звучать одинаково.



Если в вашем микшере имеется разъем XLR (разъем с низким входным сопротивлением), значит, в этом канале есть встроенный предварительный усилитель. Как правило, встроенные усилители имеют более низкое качество, нежели автономные, но и их можно заставить работать на себя. Например, некоторые любители-звукооператоры клянутся, что предварительные усилители в микшере Mackie VLZ-Pro — самые лучшие.

Вставьте микрофон в гнездо XLR микшера и послушайте получившийся звук. Если он вам понравится, может быть, вам и не нужно покупать стационарный усилитель. Если же нет — то потребуются отложить немного денег, предназначенных ранее на инструменты, на внешний усилитель.

На рынке представлены три типа предварительных усилителей: транзисторные, ламповые и гибридные. Каждый из них имеет свои характерные черты. В этом разделе будет представлено несколько типов предварительных усилителей, при этом мы проанализируем, насколько их характеристики подходят к ранее рассмотренным типам микрофонов. Это поможет вам самостоятельно составить конфигурацию микрофонов и предварительных усилителей в своей студии.

Транзисторные

Транзисторные усилители для усиления уровня сигнала, поступающего от микрофона, используют полупроводниковые транзисторы. Эти усилители могут иметь конструкцию, создающую чистый и детальный звук (такой звук часто называют *прозрачным*), а также могут иметь конструкцию, предназначенную для создания определенного искусственного искажения. Транзисторные предварительные усилители стоят от нескольких сот до нескольких тысяч долларов.

Хороший чистый звук с сохранением его естественности вам обеспечат такие транзисторные усилители, как Earthworks и GML. Это особенно важно при записи с микрофона, чистоту и чувствительность которого вам хотелось бы сохранить. Мне лично нравится, как работают в паре транзисторные усилители с ламповыми конденсаторными или ленточными микрофонами. Теплота и бархатность звучания этих микрофонов будут только подчеркнуты хорошим прозрачным транзисторным усилителем.

С другой стороны, более «агрессивные» предварительные усилители (приятно искажающие звук и наполняющие его теплотой), например выходящие под торговой маркой Neve, могут добавить немного шершавости в звук некоторых инструментов. Эти типы предварительных усилителей хорошо работают с динамическими, ленточными и конденсаторными микрофонами, особенно при записи ударных установок, гитары и некоторых типов вокала.

Ламповые

Ламповые усилители для усиления и обработки сигнала микрофона используют вакуумные лампы, что добавляет в звук колоратуру и теплоту (величина этого преобразования зависит от типа конкретного усилителя). Как вы уже поняли после прочтения предыдущих глав, при

цифровой записи ценится такая ламповая аппаратура, особенно предварительные усилители. Преимущество ламповых усилителей состоит в том, что они могут добавить эту теплоту в звучание микрофонов. Недостаток заключен в том, что потом от этой колоратуры уже часто невозможно избавиться. Профессиональные звукоинженеры в своих студиях часто имеют несколько таких ламповых предварительных усилителей с отличительными колоратурными особенностями.



Все предварительные усилители, встроенные в микшеры, — транзисторные. Если вы решили, что вам нужен теплый звук, вам придется купить внешний ламповый предварительный усилитель.

Ламповые предварительные усилители хороши для повышения низкочастотных характеристик микрофонного сигнала; они также слегка смягчают высокие частоты. Если ваши вкусы не отличаются от вкусов большинства людей, вы найдете такое преобразование звука желаемым, особенно при записи рока, блюза или акустического джаза. Недостатком этих усилителей является их дороговизна. Самым дешевым представителем этого семейства (около 1000 долларов) является модель Peavey VMP-2, а стоимость самых дорогих достигает нескольких тысяч долларов (например, модели Manley Labs).

Я лично предпочитаю использовать ламповые предварительные усилители для ударных и “деревянных” инструментов (например, акустических гитар). В данном случае я их использую в паре с конденсаторными микрофонами с большой диафрагмой, а в экстремальных случаях — даже с ламповыми конденсаторными микрофонами (что добавляет еще больший уровень “ламповости”).

Гибридные

Гибридные предварительные усилители для усиления звука используют как транзисторы, так и вакуумные лампы. Большинство недорогих (менее 1000 долларов) ламповых предварительных усилителей, которые представлены на рынке, на самом деле являются гибридными. Преимущество этого конструктивного подхода состоит в том, что уровень “теплоты” в них можно регулировать; недостатком является то, что это недорогое оборудование не имеет такое же чистое звучание, как известные марки транзисторных усилителей, и в той же мере приятные характеристики, как дорогостоящие чисто ламповые усилители.

Большинству любителей звукозаписи этот тип предварительных усилителей дает в руки некоторую степень свободы, позволяющую получить либо достаточно чистый, открытый звук транзисторного усилителя, либо теплые, колоратурные характеристики классического лампового усилителя. Если вы можете себе позволить только внешний предварительный усилитель, поищите приемлемое решение в одной из гибридных версий.



На рынке представлено громадное число постоянно изменяющихся моделей гибридных усилителей. (Большинство из них на продажу выставляются как ламповые.) Для того чтобы найти себе достойный предварительный усилитель в этом классе, не обойтись без солидного исследования рынка. Поговорите с людьми, почитайте специализированные издания, посетите форум в Internet и после этого прослушайте звучание двух-трех тех, на которых вы остановили свой выбор. После этого вы уже действительно сможете выбрать именно тот, звучание которого вас устроит больше всего.

Компрессоры

Компрессоры позволяют изменить динамический диапазон инструмента. Наряду с микрофоном и предварительным усилителем компрессор часто включают в цепь сигнала до поступления в микшер. Преимуществом использования компрессоров до поступления сигнала в микшер является то, что вы можете управлять переходными характеристиками сигнала и по-прежнему давать более высокий уровень сигнала в преобразователь или рекордер. Этот более высокий уровень позволит получить лучший звук (об этом более подробно рассказывается в главе 7).

Если вы записываете большое количество вокала или ударных инструментов, вам может пригодиться недорогой внешний компрессор. Цена достойных представителей этого класса аппаратуры может быть даже меньше 200 долларов. Список достойных, по моему мнению, компрессоров вы сможете найти на моем узле (www.jeffstrong.com).

Объединение предварительного усилителя, компрессора и эквалайзера

Поскольку мы уже рассмотрели предварительные усилители и компрессоры, нельзя обойти вниманием *устройство линейки канала* (channel strip device). Эти устройства объединяют в себе усилитель, компрессор и эквалайзер. Для некоторых людей (а может, и для вас) это будет наилучшим решением. Это позволяет иметь всего одно устройство, уменьшая при этом количество соединительных шнуров и концентрируя органы управления в едином месте. Некоторые неплохие модели комбинированных устройств можно купить не дороже 500 долларов.

Сопутствующие аксессуары

Как только вы купите новые микрофоны, вам сразу же потребуются некоторые аксессуары. Среди них — микрофонные шнуры, стойки и накладные фильтры.

Микрофонные шнуры

Микрофонный шнур может стоить от десяти до нескольких сотен долларов. Напрашивается вопрос: “Действительно ли разница в характеристиках этих моделей шнуров может оцениваться несколькими сотнями долларов?”

Да, это так, но на слух вы вряд ли это услышите. Разрешите мне немного пояснить свой ответ. Пока вы не купите первоклассный микрофон, предварительный усилитель, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, микшер, рекордер и акустические системы, вы выбросите деньги на ветер, если вложите их в дорогие шнуры. Я лично знаю всего одного звукоинженера (а за ударной установкой я провел многие годы жизни), который утверждает, что действительно слышит разницу между микрофонным шнуром среднего и наивысшего класса. И он утверждает, что эта разница очень тонка (такой она и должна быть, иначе бы ее слышал и я).



Не тратьте большие деньги на дорогие микрофонные шнуры до тех пор, пока именно они не станут самым слабым звеном в цепочке обработки сигнала вашей студии. И тогда трата нескольких сотен долларов на микрофонные шнуры покажется вам копеечным делом по сравнению с теми десятками тысяч, которые уже вложены в оборудование студии.

Стойки

Микрофонные стойки вам потребуются для того, чтобы разместить микрофоны в определенных местах студии. Эти стойки относительно недороги, так что не поддавайтесь искушению купить самые дешевые и непрочные. Хорошие микрофонные стойки имеют прочное основание и могут обеспечить безопасное крепление микрофона.

Хорошие микрофонные стойки стоят не дороже 30 долларов и имеют круглое железное основание (что неплохо для тесных помещений) или треногу (рис. 6.9). Любая из этих моделей хороша.

Фильтры

Фильтры представляют собой нейлоновые экраны, используемые для отсека нежелательных звуков, которые иногда возникают при исполнении песен. Эти звуки вызываются резким движением воздуха, направленным в микрофон (например, при исполнении слов, начинающихся с буквы “п” или “т”). Если вы записываете вокал, этот фильтр вы должны иметь в своем арсенале.



Фильтры относительно недороги, однако вы и сами можете его изготовить с помощью пары колготок и войлока (рис. 6.10). Сверните в кольцо полоску войлока и навяжите конструкцию к микрофонной стойке. С помощью проволоки можно присоединить получившуюся конструкцию к микрофонной стойке. Установите фильтр в такое положение, чтобы он отстоял от микрофона сантиметров на пятнадцать. Заставьте певца исполнять песню через этот фильтр.

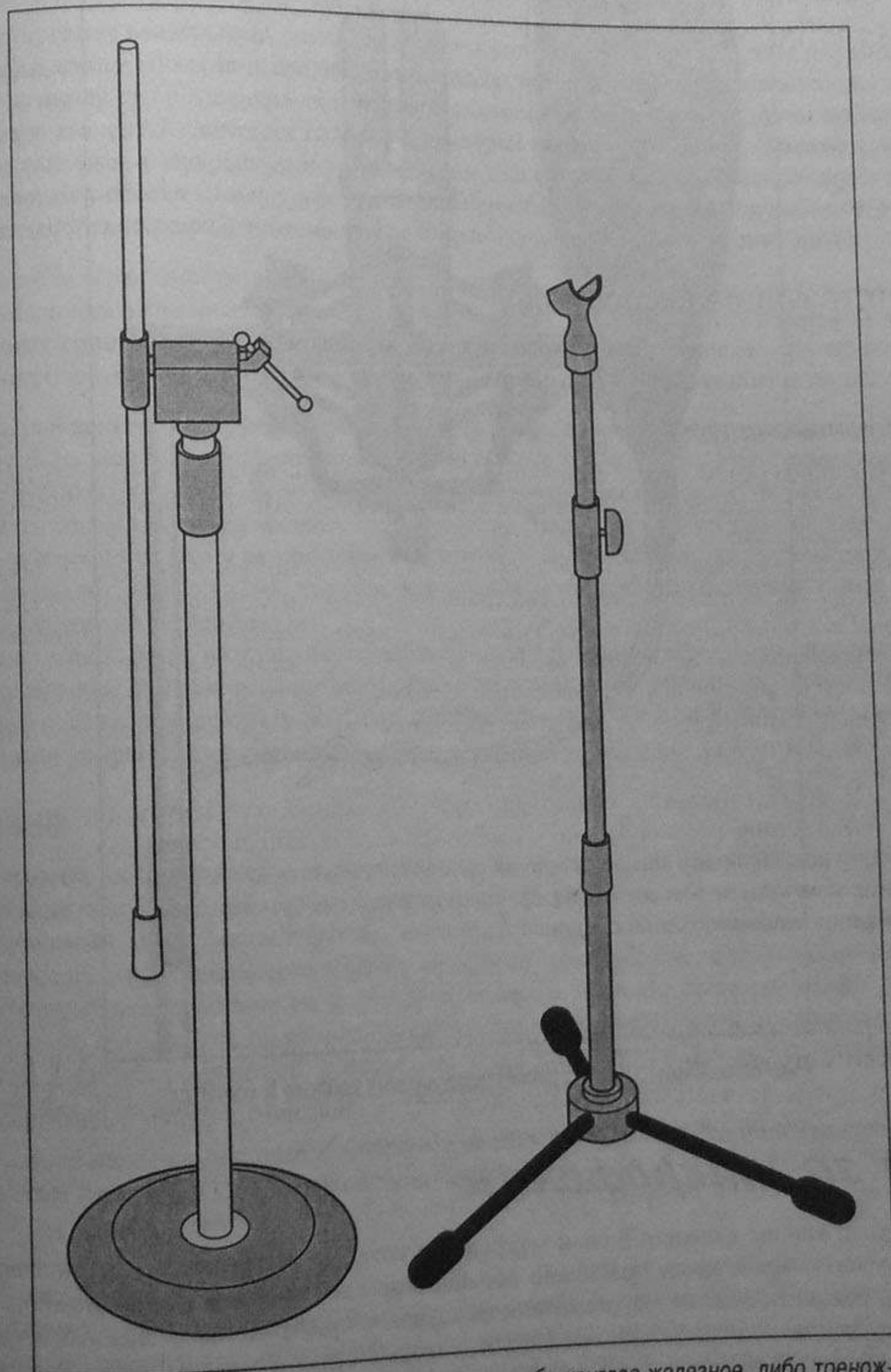


Рис. 6.9. Крепкая микрофонная стойка имеет либо круглое железное, либо треножное основание

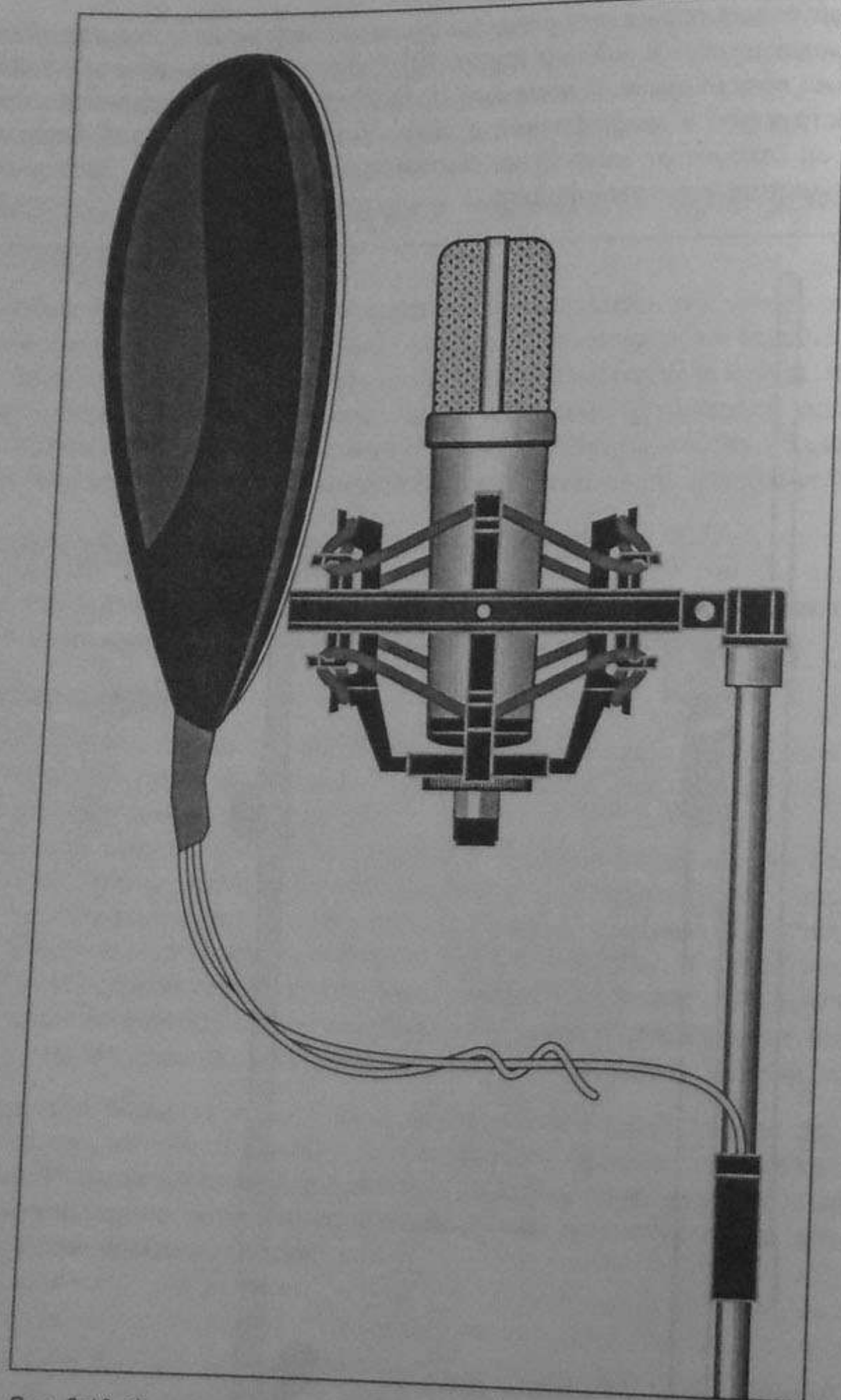


Рис. 6.10. Фильтр можно сконструировать из войлока и колготок

Уход за микрофоном

После того как вы вложили в свои микрофоны сотни (а может, и тысячи) долларов, вам захочется узнать, как с ними правильно обращаться. Уход за микрофоном намного проще всего лишь следовать общим рекомендациям, которые будут изложены ниже. Это позволит сохранить первозданное звучание микрофонов на долгие времена.



Хороший микрофон может служить вам на протяжении всей вашей жизни. Заботьтесь о нем, и он будет вам давать отдачу десятилетиями.

Ежедневный уход

Пожалуй, самая важная вещь, которую нужно усвоить, — это то, что нужно погасить в себе желание дунуть в микрофон. Вы, вероятно, видели во время настройки аппаратуры на сцене парня, который дул в микрофон и говорил “раз, два, три, проверка”. Из этого вы могли заключить, что это и есть единственный метод проверки работы микрофона. На самом деле это далеко не так. Дуя в микрофон, в некоторых моделях можно в буквальном смысле слова слудть диафрагму, особенно в дорогостоящих ленточных микрофонах. Если вы хотите проверить, работает ли микрофон, проговорите обычным голосом в него несколько слов.



Нет необходимости дуть или кричать в любой микрофон, если, конечно, стиль исполнения записываемого певца не предполагает такие выкрики в микрофон и требуется проверить рабочий уровень звука. В этом случае предложите ему обычный динамический микрофон и положите дорогой ленточный подальше от его глаз.

Еще одной вещью, которую следует запомнить при работе с микрофоном, является то, что они могут быть достаточно хрупкими. Конденсаторные и ленточные микрофоны вообще не выносят грубого обращения. Если вы уроните такой микрофон на пол, то он может разбиться (это одна из причин наличия крепких микрофонных стоек). Динамические микрофоны более прочные, и именно поэтому их применяют для записи звука ударных инструментов и концертов (как музыкант, могу сказать, что совсем не редки случаи, когда вошедший в раж ударник случайно ударяет по микрофону).

Храните микрофоны в сухом месте, защищенном от пыли. Пыль — это враг номер один всех микрофонов, так как именно она оседает на диафрагме, уменьшает чувствительность микрофона и даже ухудшает его частотные характеристики. Всегда покрывайте микрофоны чем-либо или убирайте их в коробки.

Хранение

Большинство профессионалов имеют специальные футляры для микрофонов, куда их помещают, когда те не нужны в работе. Эти футляры имеют разный внешний вид. Можно сконструировать специальный микрофонный футляр, имеющий пенопластовое основание с углублениями в форме каждого из укладываемого в него микрофонов. Также можно хранить микрофоны в том футляре, который входит в комплект их поставки, поместив те в ящик стола или шкаф.

Независимо от типа используемого футляра, старайтесь переносить микрофон как можно реже. Если у вас есть микрофон, который вы часто используете, лучше его оставить на надежной стойке, а не носиться с ним постоянно от стойки к футляру.



Если вы решили оставить микрофон на стойке, оберните его полиэтиленовым пакетом (рис. 6.11). Это надежно защитит его от пыли.

Влажность тоже может создать проблемы для вашего микрофона. Если вы живете во влажном климате, храните микрофоны в коробке с пакетами силикагеля. Силикагель обычно вкладывают в упаковку практически любого электронного оборудования — он вбирает в себя влагу. В коробке он обычно содержится в виде пакетиков. Его также можно найти в продаже.

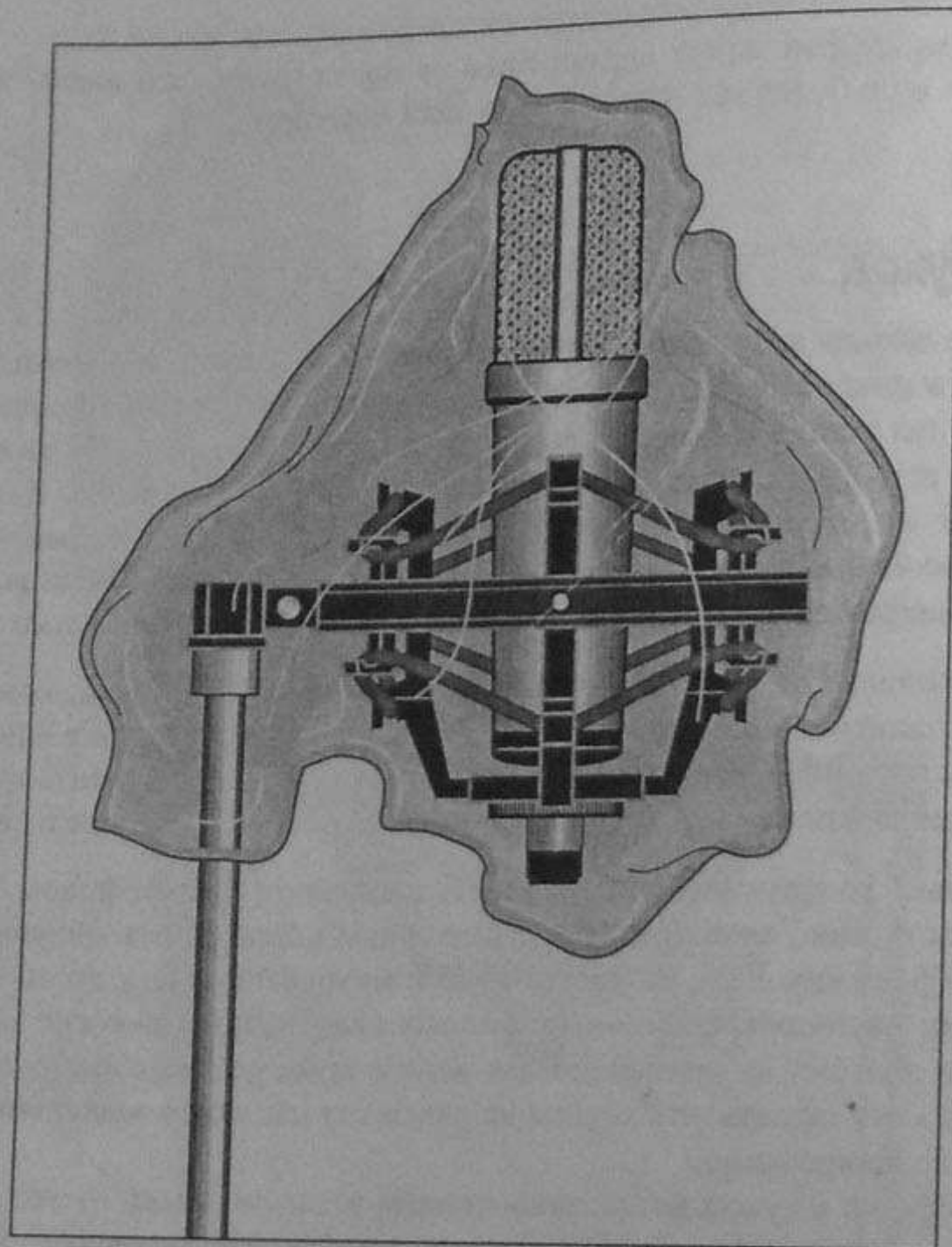


Рис. 6.11. Покрывая микрофон полиэтиленовым пакетом, вы защитите его от пыли

Часть III

Приступаем к звукозаписи



111

В этой части...

В части III описывается процесс звукозаписи музыки. В главе 7 раскрывается роль многоканальной записи в современном мире музыки. При этом будет показано, как с помощью нескольких дорожек записи получить максимально качественный звук. В главе 8 рассказывается о том, как получить хороший звук, эффективно выбирая и размещая микрофоны, при этом будут даны полезные практические советы. Кроме того, объясняется, как использовать компрессию для защиты от цифровых искажений. В главе 9 будет представлен один из самых мощных механизмов, которые может обеспечить цифровая звукозапись, — редактирование. Вы откроете для себя множество функций редактирования, а также способы редактирования на слух или визуально.

Многоканальная звукозапись

В этой главе...

- Понятие многоканальной звукозаписи
- Выбор и подстройка уровней
- Мониторинг микширования
- Частичная перезапись
- Метод наложения
- Сохранение и совместное использование файлов

Еще в 1960-е годы, когда кто-либо хотел записать пьесу, группе приходилось собираться вместе, репетировать и записывать исполнение. Если один из музыкантов совершал ошибку, всей группе приходилось повторять все исполнение с самого начала. Теперь все не так. Вам посчастливилось начинать работать со звукозаписью в те времена, когда можно в одиночку не только написать пьесу, но и записать ее, последовательно проиграв партии отдельных инструментов. Если вы хотите, то можете создать запись целого оркестра, не привлекая себе в помощь никого. Другими словами, вы можете записывать на много дорожек.

В этой главе будут изложены основы многоканальной звукозаписи — так мы называем процесс, который позволяет собрать пьесу, записывая отдельные ее партии. Вы узнаете, как получить самое лучшее качество цифрового звука, правильно установив уровни, и как соотношение входного уровня и уровня канала влияет на качество звука. Вы научитесь правильно настраивать звук, чтобы помочь себе настроиться на хорошую игру, также вы узнаете о некоторых хитростях микширования, в частности о виртуальных дорожках и частичной перезаписи. Все это поможет вам сделать прекрасную запись даже в том случае, когда идеального исполнения партии не получилось.



В этой главе я буду описывать различные аспекты многоканальной звукозаписи настолько подробно, насколько это окажется возможным. При этом я, естественно, не смогу учесть все тонкости конкретных систем звукозаписи. Для проверки правильности своих действий сверяйтесь с руководством пользователя своей аппаратуры.

Понятие многоканальной звукозаписи

Многоканальная звукозапись — это процесс записи всех инструментов (или групп инструментов) на отдельные дорожки и хранение их в таком отдельном виде. Рассмотрим для примера плеер компакт-дисков, который есть в вашем автомобиле или в доме. Все инструменты сведены всего на две дорожки стереосигнала. Вы можете скорректировать общее звучание и частотные характеристики этих каналов, но не каждого отдельного инструмента. С другой стороны, при многоканальной звукозаписи вы сможете хранить и корректировать все эти инструменты отдельно (рис. 7.1). Это позволит следующее.

- ✓ Корректировать звучание отдельных инструментов на разных дорожках.
- ✓ Корректировать уровень сигнала отдельных инструментов относительно друг друга.
- ✓ Получить такое исполнение, какое вряд ли удастся получить при концертном исполнении.

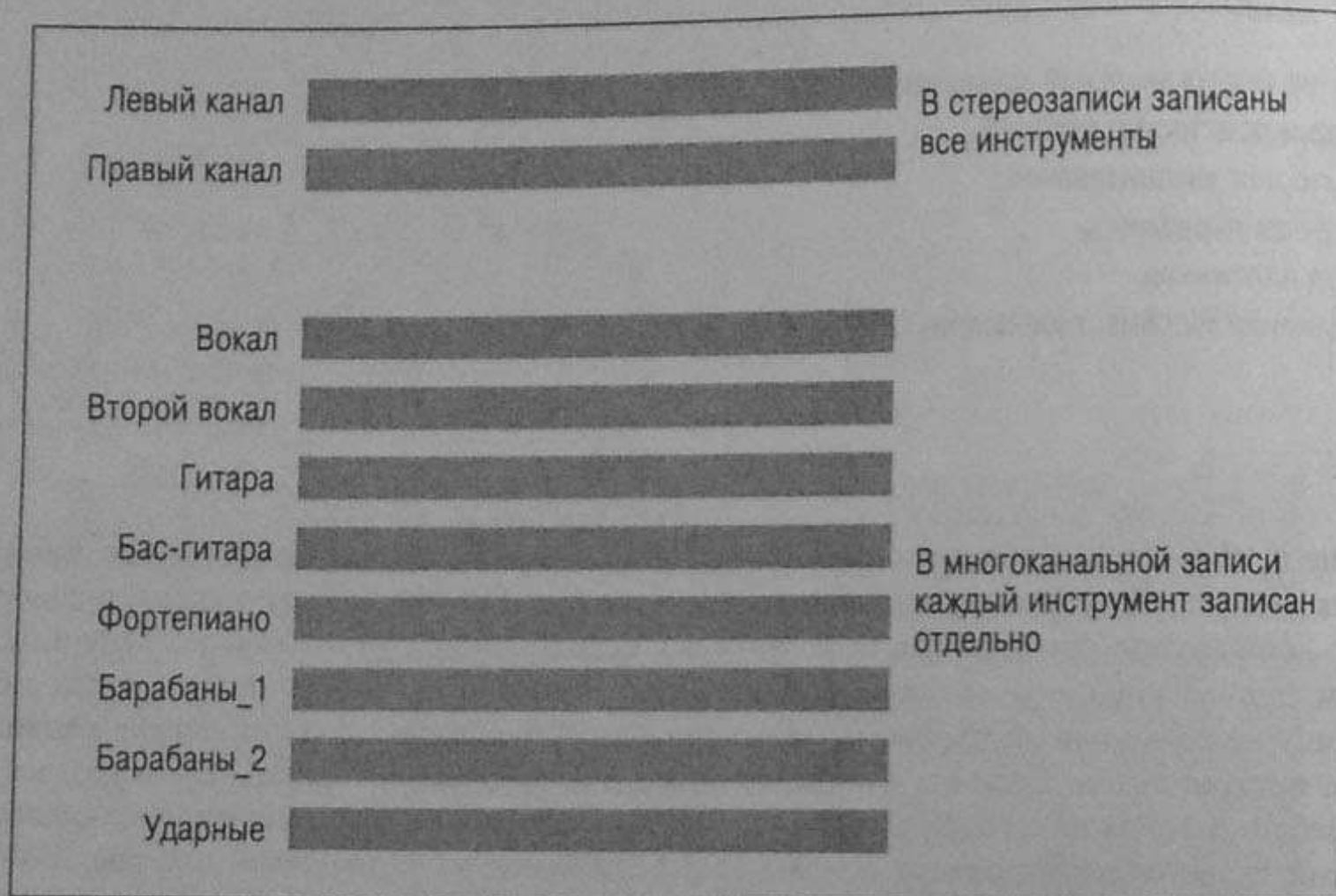


Рис. 7.1. Многоканальная звукозапись позволяет хранить записи всех инструментов по отдельности, что отличает ее от компакт-диска

Подготовка к записи

До того как нажать кнопку записи на своей системе, нужно выполнить ряд действий. Во-первых, нужно выбрать инструменты или звуки, которые будут записываться; во-вторых, установить оптимальный уровень сигнала, поступающий на рекордер; и, в-третьих, решить, какие инструменты вы хотите прослушивать во время звукозаписи. Все эти действия будут подробно описаны в следующих разделах.

Настройка параметров пьесы

Если вы используете цифровую систему звукозаписи, вам потребуется открыть новый файл пьесы. Когда вы это будете делать, система попросит вас выбрать частоту дискретизации и разрядность новой пьесы. (Некоторые системы предлагают выполнять эти настройки не для всего файла, а для каждой из записываемых дорожек.)

Обычно предлагается установить частоту дискретизации (т.е. количество мгновенных отсчетов звука в секунду, которые цифровой рекордер преобразует в последовательность данных. Более подробно об этой характеристике см. в главе 1.) Среди вариантов — следующие: 32, 44,1, 48, 88,2 и 96 кГц. Некоторые цифровые рекордеры не позволяют записать компакт-диск, если установлена частота дискретизации, отличная от 44,1 кГц, так что, если вы хотите производить запись прямо на компакт-диск, загляните в руководство пользователя своего рекордера.

Некоторые системы позволяют также выбрать и разрядность (т.е. число битов одного элемента данных, в который оцифровывается отсчет звука). Для этого параметра я обычно выбираю самое большое из возможных значений, чтобы качество звука было как можно более высоким. Если вы выбрали 20 или 24 бит, то перед нанесением звука на компакт-диск вам потребуется преобразовать окончательную разрядность в 16 бит. Тем не менее достоинства более высокой разрядности записи перевешивают неудобства, причиняемые дополнительным преобразованием конечного файла (описание этого параметра см. в главе 1).
Присвойте файлу имя и считайте, что вы готовы к записи.

Выбор источника звука

Для выбора источника звука нужно просто подключить инструмент или микрофон так, чтобы он записывался на выбранную вами дорожку. Для этого выполните следующее.

1. Установите в начальное состояние регулятор входного уровня и ползунок уровня сигнала в канале, чтобы избежать в момент включения неприятных звуков.
2. Вставьте штекер микрофона или инструмента во входное гнездо предварительного усилителя.

Это может быть внешний предварительный усилитель (рис. 7.2) или внутренний усилитель микшера. Если предварительный усилитель встроен в микшер, вам нужно вставить штекер инструмента или микрофона в гнездо нужного канала микшера.

3. Выберите дорожку, на которую будете записывать сигнал.

Характер этой процедуры зависит от типа вашей системы. Ниже приведены краткие рекомендации по маршрутизации сигнала в отдельных классах систем.

Системы SIAB (Studio-In-A-Box). В этой системе можно маршрутизировать сигнал с любого входа микшера на любую дорожку рекордера нажатием всего одной кнопки. Например, в системе Roland VS-1680 все, что нужно сделать, — это нажать и удерживать кнопку Status на той дорожке, на которую будет производиться запись. После того как отобразится экран маршрутизации, продолжая удерживать кнопку Status, нужно нажать кнопку Select на том входном канале, который будет направляться на эту дорожку для записи. Теперь остается только отжать кнопку Status, и все готово.

Компьютерные системы. В этих системах нужно открыть окно выбора входного источника. Например, в системе Cubase это окно расположено под списком Panels.

Стационарные системы. Если вы записываете на стационарный рекордер с отдельного аналогового микшера, нужно соединить шнуром выход микшера на том канале, к которому подключен записываемый инструмент, к гнезду той дорожки, на которую будет производиться его запись (для этого в микшере используется гнездо линейного выхода канала).

4. Активизируйте дорожку, на которую вы будете записывать (установите ее в режим записи).

Эта процедура также зависит от конкретной системы. Ниже приведены краткие руководства по включению записи в отдельных классах систем.

Системы SIAB. Кнопка Selector окрашивается в различные цвета в зависимости от установленного на канале режима. Нажимайте эту кнопку на той дорожке, которую собираетесь записывать, до тех пор, пока она не окрасится в красный цвет. Это будет означать, что дорожка готова к записи.

Компьютерные системы. Загрузите дорожку в программе с помощью меню Track (Дорожка) или выберите дорожку записи в интерфейсе пользователя программы. Компьютерные системы часто загружают дорожку после щелчка на ней мышью.



Если вы используете систему SIAB и хотите записывать на дорожку, номер которой отличен от номера канала, в который вставлен инструмент, убедитесь, что вы активизировали дорожку для записи, а не связанную с данным входным каналом. Если все окажется не так, у вас есть шанс либо записать канал на неверную дорожку (и при этом, возможно, стереть что-нибудь ценное), или не записать вообще ничего (в зависимости от того, как организована маршрутизация вашей системы).

Стационарные системы. Нажмите и удерживайте кнопку выбора дорожки (Track selector), расположенную под индикатором уровней каналов на передней панели рекордера, до тех пор, пока она не окрасится в красный цвет.

Установка уровней

Сигнал, поступающий от инструмента на рекордер, проходит несколько устройств. Путь, который он проходит, называют *цепочкой сигнала* (signal chain). Например, если вы хотите записать собственный голос, вы вначале поете в микрофон, и затем сигнал поступает на предварительный усилитель. Из последнего сигнал посылается на вход одной из линеек каналов микшера, который посылает его на аналогово-цифровой преобразователь, по-

сле которого — на рекордер (рис. 7.2). В некоторых случаях эта цепочка может состоять не из всех описанных элементов. Например, синтезатор подключается к микшеру напрямую, а тот, в свою очередь, — тоже напрямую к рекордеру.

Практически на всех описанных устройствах регулируется уровень сигнала, так что их регуляторы нужно установить так, чтобы получить наивысшее качество звука. Слишком большой уровень на одном устройстве заставляет поддерживать заниженный на следующем в цепочке (и наоборот).

Так как же установить уровни в цепочке аппаратуры, чтобы качество записанной партии было наивысшим? На самом деле все просто — нужно установить уровень на максимально возможный, одновременно не заходя за ограничители максимума, которыми оснащены все регуляторы. Если вы используете аналоговую ленту, у вас есть большая свобода действий, в зависимости от того, какой сигнал вы хотите получить в записи. Если используется цифровая техника, у вас таких возможностей очень мало — все, что превышает уровень 0 дБ, искажается при записи.

Вы спросите, насколько высокий уровень будет достаточным? Это зависит от типа инструмента и от всей системы. Например, некоторые цифровые рекордеры создают наилучший звук, когда пики сигнала находятся между отметками -4 дБ и -6 дБ, другие — четко на уровне 0 дБ. Аналогично, некоторые инструменты (например, ударная установка) создают множество мгновенных пиков в сигнале, другие же (такие как струнный оркестр) поддерживают гладкий уровень сигнала.

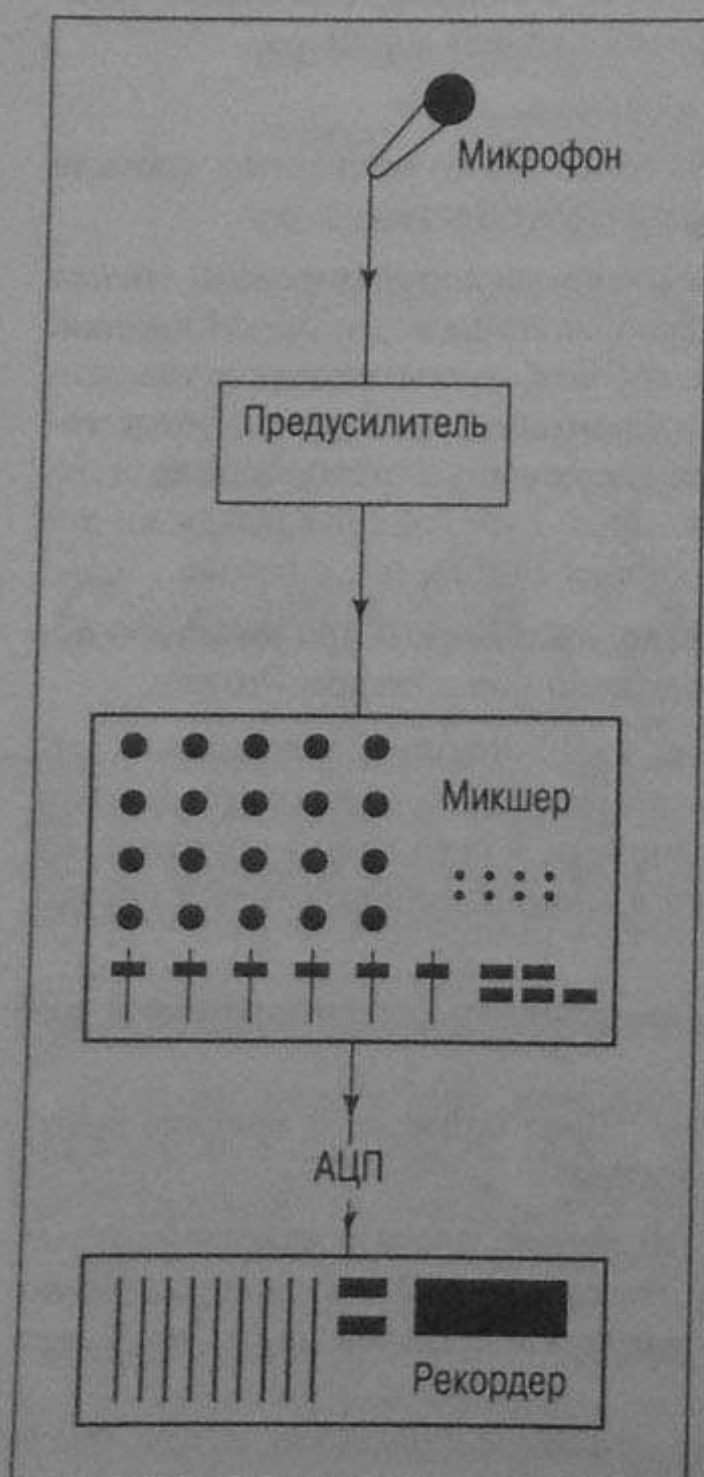


Рис. 7.2. Пример цепочки сигнала



Неправильное структурирование цепочки сигнала может привести к заниженному уровню сигнала, что создаст шум, или к завышенному уровню, что приведет к искажениям. На практике при неверном структурировании можно получить сигнал, который будет одновременно и слишком тихим, и искаженным.



При установке уровня сигнала (для этого нужно проиграть типовые фразы из своей партии) помните о следующем.

- ✓ **Следите за пиковыми индикаторами предварительного усилителя.** Эти индикаторы обычно расположены рядом с регулятором уровня. Завышенный уровень сигнала на выходе предварительного усилителя — прямая дорога к созданию искажений. Этот индикатор, в зависимости от модели, в нормальном состоянии не горит вообще или имеет слабую подсветку. Если же он вспыхивает красным цветом — значит, сигнал слишком высокий и может вызвать искажения. Обратитесь к руководству пользователя предварительного усилителя и выясните, при каких условиях загорается сигнал перегрузки. В некоторых моделях он установлен на -6 дБ, в других на -3 дБ, в третьих — на 0 дБ.
- ✓ **Как руководство к действию используйте индикаторы уровня.** Как микшер, так и рекордер имеют индикаторы уровня поступающего сигнала. В работе важны оба этих индикатора, поэтому следите за ними. Убедитесь, что индикаторы не поднимаются выше 0 дБ, а пики достигают от -4 до -6 дБ. Посмотрите также, на что установлены индикаторы микшера — на входной или на выходной сигнал (об этом мы поговорим в следующем разделе).
- ✓ **Верьте своим ушам.** Даже если все индикаторы показывают нормальные значения, внимательно слушайте сигнал. Многие индикаторы уровней на цифровых рекордерах достаточно медлительны и часто могут не показывать пики. Если вы слышите искажения в звуке, немного выведите регулятор уровня, независимо от того, что показывают индикаторы.
- ✓ **Если сомневаетесь — уменьшите уровень.** Если вы не можете с уверенностью заявить, что звук чист, немного выведите регулятор уровня. Запись на уровне -6 дБ вместо -2 дБ вряд ли ухудшит запись, а даже одна искаженная нота — наверняка.

Понятие входного и выходного уровней

Большинство цифровых систем предлагает некоторые варианты мониторинга уровня сигнала на своих индикаторах. Можно измерять входной уровень до и после прохождения сигнала через линейку канала, уровень дорожки до и после линейки канала, а также уровни главной шине (рис. 7.3). Даже для одного сигнала различные типы измерения уровня покажут на индикаторах разные значения. Далее я попытаюсь объяснить значения всех этих точек измерения сигнала.



Не все типы систем имеют все перечисленные варианты мониторинга сигнала. Например, если вы работаете с аналоговым микшером, у вас может вообще не быть индикаторов, за исключением тех, которые присутствуют на рекордере и индикаторе главной шины.

Входной уровень входного канала

Этот вариант мониторинга показывает, какой уровень сигнала поступает на вход микшера до его обработки эквалайзером и перемещения регулятора уровня. Уровнем, отображаемым

на индикаторе, можно управлять с помощью регулятора входного сигнала на микшере и регуляторов источника звука.

Если на вход микшера поступает слишком низкий или слишком высокий сигнал и у вас нет внешнего предварительного усилителя, этот уровень контролируется регулятором входного сигнала линейки канала микшера. Если же вы используете внешний предварительный усилитель, пользуйтесь его регулятором. Можно также корректировать этот уровень на источнике сигнала либо с помощью регулятора уровня выходного сигнала инструмента, либо путем изменения месторасположения микрофона.

Выходной уровень входного канала

Этот вариант мониторинга показывает уровень сигнала после его прохождения через линейку канала, т.е. после обработки эквалайзером и перемещения регулятора уровня.

Он отличается от входного только тогда, когда положение ползунка отлично от нулевого (0 дБ) или выполнены какие-либо корректировки на эквалайзере. Другими словами, если вы понизили уровень некоторых частот на эквалайзере или вывели положение ползунка ниже 0 дБ, выходной уровень сигнала будет ниже входного (и наоборот).

Входной уровень дорожки

Это — самый важный уровень цепочки входного сигнала (если можно вообще говорить о важности уровней). Этот индикатор показывает, что действительно будет записываться на жесткий диск рекордера.



Если вы используете аналоговый микшер и стационарный рекордер, смотрите на этот индикатор на рекордере, а не на микшере.

Этот уровень соответствует выходному уровню линейки, направленной на данный канал рекордера. Если на канал дорожки направлено более одного входного сигнала, этот уровень окажется выше каждого из уровней отдельных входных каналов после регулятора. Это происходит вследствие того, что при смешении сигналы создают более высокий уровень (этот эффект называют суммированием). Если случилась именно такая ситуация и уровень слишком высок, скорректируйте все уровни выходных сигналов отдельных каналов, направленных на данную дорожку записи (или уровень регулятора шины смешения, если эти дорожки проходят через нее).

Выходной уровень дорожки

Этот вариант мониторинга показывает уровень сигнала после регулятора канала дорожки. Подобно выходному уровню входного канала, этот уровень отличается от входного уровня дорожки только в том случае, если применены корректировки на эквалайзере или регуляторе уровня этого канала.

Уровни главной шины

Этот вариант мониторинга отображает сумму всех уровней, направленных на главную шину. Если на главную шину направляется не один канал, то этот уровень отличается от выходных уровней каналов, направленных на нее, из-за эффекта суммирования. Этот индикатор является самым важным при окончательном микшировании, так как именно он отображает уровни, которые будут записаны на 2-канальную мастер-запись.

Примеры

Все это множество вариантов мониторинга сигнала можно использовать для того, чтобы установить источник происхождения искажения в канале записи или причину заниженного сигнала. Если установлен источник проблем в цепочке сигнала, вам не потребуется регулировать

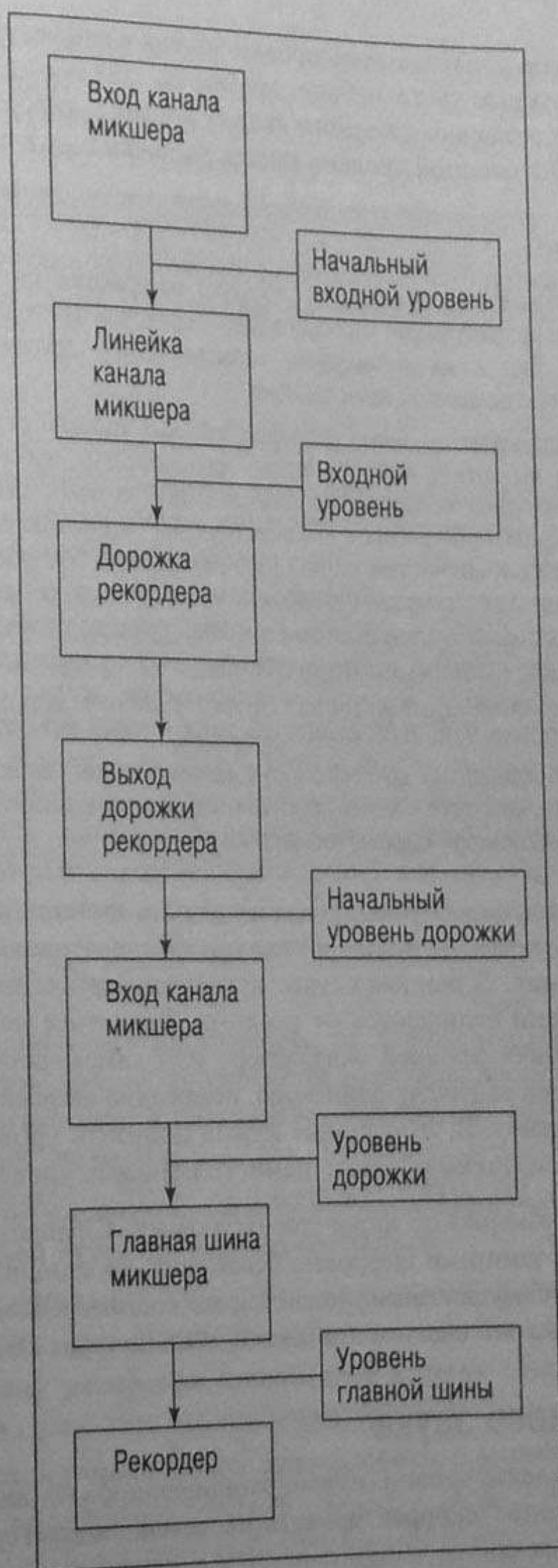


Рис. 7.3. Большинство систем звукозаписи позволяет отслеживать уровни сигнала в различных точках цепочки сигнала

остальные фрагменты цепочки. Для примера предположим, что микрофон подключен к внешнему предварительному усилителю и что его регулятор выведен на нужный вам уровень. В то же время входной уровень дорожки записи оказался слишком низким. В данном случае нужно проверить выходной уровень входного канала и посмотреть, что занижает

сигнал. Скорее всего, либо ползунок регулировки уровня в канале установлен слишком низко, либо в эквалайзере некоторые частоты были занижены. Для того чтобы устранить проблему, нужно либо передвинуть ползунок входного канала повыше, либо скорректировать регуляторы эквалайзера так, чтобы входной уровень канала дорожки был в пределах нормы.

Правило прямой линии

Большинство профессиональных звукоинженеров используют на практике так называемое правило прямой линии. Происхождение этого правила уходит корнями в годы аналоговой звукозаписи и основано не только на практических результатах, но и на стремлении оказать услугу другим звукоинженерам, которые впоследствии будут работать с созданной вами записью.

Правило прямой линии подразумевает такую установку входных уровней отдельных каналов, чтобы она отвечала уровню, который вы хотите получить после микширования пьесы. Это достигается за счет установки ползунков всех входных каналов в положение 0 дБ (на некоторых микшерах это положение называют Unity) и корректировки регуляторов входной цепочки сигнала до тех пор, пока на индикаторе записи рекордера не будет получен чистый сигнал (без искажений). Эти уровни сигналов должны быть приблизительно такими же, как и уровни звучания инструментов в заключительном миксе. Для некоторых инструментов (таких как малый барабан) уровень пиков должен составлять 0 дБ, в то время как для других (например, для струнных инструментов) он должен колебаться в пределах -10 дБ. Если вы следуете правилу прямой линии, то все, что вам нужно сделать, когда вы готовы к смешению, — это установить все ползунки на уровень 0 дБ. В результате получится готовый черновой вариант микса.

Если впоследствии другой инженер на другом оборудовании возьмет записанные вами дорожки, все, что ему нужно будет сделать для того, чтобы приступить к окончательному смешению сигнала, — это установить для всех ползунков линеек каналов значение 0 дБ.

Другой сценарий относится к случаю, когда в наличии имеется хорошая запись с уравновешенными уровнями (которые мы видим на входных индикаторах дорожек), но на главной шине получаются искажения. В данном случае нужно проверить выходные уровни дорожек и посмотреть, насколько они отличаются от входных. Вероятнее всего, устранить проблему удастся путем корректировки уровней эквалайзера или самой дорожки. Если же входные и выходные уровни дорожки выглядят одинаково, искажение вызывает объединение нескольких дорожек на главную шину. В этом случае нужно понизить уровни всех дорожек, поступающих на главную шину, и, таким образом, немного понизить уровень самой главной шины.



Не волнуйтесь чрезмерно об индикаторах уровней. Слушайте себя и доверяйте себе. Если вы слышите заметные цифровые искажения, перепишите партию еще раз. Одно из величайших преимуществ цифровой записи состоит в том, что вы можете стирать исполнение столько раз, сколько это потребуется, не теряя качество звука на носителе.

Получение желаемого звука

После того как установлены уровни, нужно сконцентрировать внимание на звучании инструментов. Здесь можно либо скорректировать частотные характеристики на эквалайзере, либо применить к звуку эффекты.

Эквалайзер

Мы применяем эквалайзер для того, чтобы избавиться от нежелательных частот записываемого инструмента. Например, я убираю лишние средние частоты у большого барабана и бас-гитары, так как на практике знаю, что именно эти частоты могут впоследствии вызвать проблемы. В остальных случаях я, как правило, оставляю уровни эквалайзера без изменения.



Не следует сильно заботиться на этом этапе о частотных характеристиках записываемого инструмента. Все, что сейчас требуется, — обеспечить чистый звук, при этом сведении звука. Корректировку частотных характеристик записанного инструмента обычно выполняют на заключительном этапе сведения звука.



После корректировки уровней эквалайзера повторно проверьте уровни сигнала, поступающие на рекордер, так как они могли измениться.

Эффекты

Записывать ли эффекты (реверберацию, эхо, хор и т.п.) при записи партии — этот вопрос дискутируется постоянно. Профессиональные звукоинженеры предостерегают от использования эффектов при записи инструментов, так как это ограничит ваш выбор при окончательном сведении звука. С другой стороны, если инструмент записан с эффектами, можно использовать процессор эффектов для другого инструмента при окончательном сведении звука. Несомненно одно — сейчас нужно однозначно определиться, будете ли вы добавлять эффекты в цепи сигнала при записи партии. (Все эти эффекты подробно описываются в главе 11.)



Если вы четко знаете, какой звук хотите получить, тогда можно смело применять эффект на этапе записи партий. Если же вы не уверены, то лучше это отложить до этапа сведения звука. Всегда позже можно записать этот эффект в то время, когда одна или несколько дорожек переписывается на другую дорожку. Эта процедура, как правило, применяется в случае, когда количества дорожек в рекордере не достаточно для записи всех инструментов на отдельные дорожки. (Эту тему мы рассмотрим подробно ниже.)

Если вы решились записывать инструменты на дорожки с эффектами, вам потребуется пропустить сигнал инструмента через процессор эффектов, после чего направить его выход на рекордер. Если вы используете комбинированную систему SIAB или компьютерную систему, это будет достаточно легко.

1. Выберите входной канал, к которому подключен инструмент, и направьте его на дорожку, с которой будет производиться запись.

В компьютерной системе для этого нужно воспользоваться меню Input (Вход). Если же вы используете систему SIAB, обратитесь за рекомендациями к руководству пользователя.

2. Загрузите дорожку рекордера (нажимайте кнопку статуса этой дорожки до тех пор, пока она не станет мигать красным цветом).
3. Выберите эффект, который хотите использовать, и назначьте ему один из режимов. Например, в системе Roland VS-1680 откройте меню Effect A, нажав комбинацию клавиш <Shift+F3>. После этого выберите в меню пункт Effect 1 и выберите из списка клавиш <Shift+F3>. После этого выберите в меню пункт Effect 1 и выберите из списка эффектов нужный. Нажмите кнопку Sel (Выбрать). Выбранный вами эффект будет назначен первой вспомогательной шине (Aux Bus 1).
4. Установите переключатель Aux Send на линейке канала в значение Pre или Post и поверните регулятор в то положение, которое соответствует относительной величине сигнала, посылаемого на процессор эффектов.

Эти действия выполняются в меню настроек канала микшера на его экране.

5. Направьте выход процессора эффектов на дорожку записываемого канала.

В системе Roland VS-1680 нужно нажать и удерживать кнопку Status на дорожке, пока не откроется меню Routing (Маршрутизация). Это занимает около 3 секунд. Затем, продолжая удерживать кнопку Status, нажмите кнопку Effect и выберите номер требуемого эффекта. В некоторых системах последнее действие может отсутствовать.

6. Приступайте к записи.

(Подробно об этом читайте ниже, в разделе "Первый дубль".)



В ряде систем, когда вы хотите прослушать записанную дорожку, вам придется отделить ее от эффекта ("размаршрутизировать"). За рекомендациями в данном случае обратитесь к руководству пользователя.

Если вы хотите записать эффект и имеете аналоговый микшер и стационарный рекордер, маршрутизация выполняется несколько по-другому. Это можно сделать одним из двух способов: соединив кабелем выход главной шины микшера с входом дорожки рекордера или создав предварительное смещение и соединив вход рекордера с выходом нужной шины предварительного смещения на микшере. Эта процедура должна подробно описываться в руководстве пользователя.

Что слушать

Для того чтобы процесс записи был эффективным, прослушивайте то, что записываете. Для этого нужно сконфигурировать источник, выводимый на акустические системы, так, чтобы вы слышали только то, что хотите прослушать. Естественно, хотелось бы прослушивать звук, который проходит через рекордер, чтобы услышать возможные искажения звука. Вот как мониторинг настраивается в различных типах систем.

- ✓ **Компьютерные системы.** Выберите номер дорожки из меню источников прослушивания и считайте, что настройка завершена.
- ✓ **Системы SIAB.** Так как системы SIAB имеют банки переключателей (fader bank), вам требуется проверить, действительно ли на акустические системы выведен канал дорожки, а не входной канал. После того как выберете канал дорожки для прослушивания, установите для себя оптимальный уровень громкости.
- ✓ **Стационарные системы с аналоговым микшером.** Вам нужно соединить шнуром выход дорожки рекордера с входным каналом микшера, который, в свою очередь, направить на акустические системы. Подробное описание см. в главе 4 или в руководстве пользователя.

Приступаем к записи

Будем считать, что мы уже подключили инструмент, сконфигурировали маршрутизацию, установили уровни и выбрали источник для прослушивания через наушники или акустические системы. Поздравьте себя — вы готовы к записи! Теперь начинается самое приятное...

Первый дубль

Итак, настроение у вас приподнятое, пульс — повышенный, рок-группа с нетерпением ждет, когда вы нажмете кнопку записи. Мне известно это чувство — я занимаюсь звукозаписью более двадцати лет, но до сих пор ощущаю волнение, когда лента (в последнее время — диск) начинает шуршать, что знаменует начало записи. Это — знак, что все, что сейчас будет сыграно, будет записано (во всяком случае, должно).

Расслабьтесь. Вдохните глубоко и запомните, что теперь вы в одном лице и художник, и продюсер. Вы можете предпринять столько дублей (take), сколько потребуется, пока результат вам не понравится. (На языке музыкантов словом *take* называется очередная попытка исполнения.) Как бы там ни было, нервничать — это совершенно нормально, когда вы знаете, что рекордер запишет в точности каждый звук, который вы исполните.

Для первого дубля необходимо только промаркировать начало пьесы. Например, для этого в системе Roland VS-1680 нужно нажать кнопку Zero, а в программе Cubase — дважды щелкнуть на кнопке Stop. После этого нужно переключить рекордер в режим записи (нажать кнопку Record и ждать, пока не зажжется красный индикатор) и нажать кнопку Play. Все — мы записываем.

Когда партия будет исполнена, нажмите кнопку Stop, после чего кнопку Zero (или еще раз кнопку Stop). Для того чтобы прослушать записанную дорожку, ее нужно разгрузить и включить ее воспроизведение. Для этого нужно нажимать кнопку Track Status до тех пор, пока она не зажжется зеленым цветом (или снять выделение с дорожки, щелкнув на линейке дорожки). Таким образом вы активизируете режим воспроизведения. Теперь осталось только скорректировать ползунок на канале записанной дорожки и нажать кнопку Play.

Ну, как звучит? Неплохо? Тогда вы готовы к записи следующей дорожки. Если вам не понравилась запись, ее можно переписать еще раз (или много раз). Для этого нужно перезагрузить дорожку (нажимать кнопку Status до тех пор, пока она не зажжется красным цветом), а затем нажать кнопки Record и Play. Если вы недостаточно опытны и постоянно допускаете ошибки, попробуйте произвести запись на низшей скорости.

Латание

Латание (punching in and out) подразумевает способность перезаписи фрагмента партии (например, фальшивого гитарного аккорда) без изменения оставшейся части партии. Латание может быть довольно простым. Начните воспроизведение партии и нажмите кнопку Record на том месте, начиная с которого хотите заменить запись. После этого, когда фрагмент переигран, нажмите кнопку Stop. По крайней мере, так должно было быть в аналоговой звукозаписи.

В цифровом рекордере можно настроить систему на латание несколькими способами. Можно латать вручную, нажимая кнопку указательным пальцем или используя дистанционное управление ногой. А можно и запрограммировать рекордер на автоматическое латание. Если вы идете путем автоматизации, настройка выполняется один раз, но переписывать выделенный фрагмент вы сможете как однократно, так и в *циклическом режиме*.

Ручное латание

Во время ручного латания нужно нажать кнопку Record в момент начала перезаписи фрагмента и кнопку Stop в момент окончания. Такой тип латания выполним только в том случае, когда между нажатиями клавиш и началом (концом) исполнения проходит достаточно времени. Ручное латание можно также использовать в том случае, когда звукоинженер сидит за пультом, а играет на инструменте кто-то другой.

Дистанционный переключатель

В большинстве рекордеров для латания можно использовать дистанционный ножной переключатель. Это высвобождает руки для игры на инструменте, в то время как операции переключения выполняются ногой.

Автоматическое латание

Автоматическое латание является одним из многих подарков, которые привнесла в нашу жизнь цифровая запись. Этот процесс позволяет полностью сосредоточиться на исполнении партии, не волнуясь о правильном латании. При автоматическом латании можно заменить в записи достаточно малые фрагменты, вплоть до одного пассажа (аккорда).

Для примера предположим, что в партии ударника вы в одном месте сделали не тот удар и хотите заменить его в записи. При автоматическом латании можно установить начало записи в момент сразу перед ударом (неверной нотой), а ее конец — в момент сразу после исполнения этого удара (ноты), оставив нетронутыми все остальные звуки.

Несмотря на то что все рекордеры отличаются друг от друга, их процедуры латания имеют много общего.

1. Выберите дорожку, на которой будет осуществляться латание.
2. Активизируйте эту дорожку, нажимая кнопку **Select**, пока она не начнет мигать красным огоньком.
3. Найдите место начала латания.
Вы можете воспроизводить пьесу до того момента, в котором нужно начать перезапись, или же перейти к нему по номеру раздела пьесы.
4. Нажмите кнопку **In Point** (Точка входа) на рекордере.
5. Найдите точку конца латания.
Вы опять-таки можете воспроизводить пьесу до того момента, в котором нужно закончить перезапись, или перейти к нему по номеру раздела пьесы.
6. Нажмите кнопку **Out Point** (Точка выхода) на рекордере.
7. Нажмите на рекордере кнопку **Auto-Punch** (Автолатание).
8. Переведите рекордер в место, предшествующее точке входа.
9. Последовательно нажмите кнопки **Record** и **Play** (в некоторых рекордерах не требуется нажатия кнопки **Record**).
10. Сыграйте фрагмент своей партии.

После того как все сделано, вновь сыгранный фрагмент займет свое место на дорожке записи.

Циклическое латание

Если партия слишком сложна для исполнения и вы знаете, что для получения правильной записи потребуется несколько дублей, можно использовать функцию циклического латания (циклической записи). Во время этой процедуры рекордер повторяет в цикле фрагмент до тех пор, пока вы не нажмете кнопку **Stop**. Таким образом, вы можете повторять бесконечно исполнение партии, не настраивая каждый раз фрагмент латания.

В этой процедуре используются практически те же действия, что и при автоматическом латании, за исключением того, что вам нужно выбрать фрагмент пьесы, который рекордер воспроизводит до и после места латания (эти точки называют точками начала и конца цикла). В некоторых системах эту операцию можно выполнить следующим образом.

1. Найдите место, в котором вы хотите начинать проигрыш цикла на рекордере.
2. Нажмите кнопку **Locator** (сохраняем точку начала цикла).
3. Найдите место, в котором вы хотите заканчивать проигрыш цикла на рекордере.
4. Нажмите другую кнопку **Locator** (сохраняем точку конца цикла).
5. Нажмите и удерживайте кнопку **Loop**.
6. При нажатой кнопке **Loop** нажмите кнопку **Locator**, в которой сохранено начало цикла (на шаге 2).
7. При нажатой кнопке **Loop** нажмите кнопку **Locator**, в которой сохранен конец цикла (на шаге 4).
8. Выполните действия для автоматического латания, перечисленные в предыдущем разделе.

Наложение

После того как успешно записана одна дорожка, можно перейти к следующему шагу — наложению. За термином *наложение* (overdubbing) скрывается процесс обычного добавления новой дорожки к уже существующим. Наложение лежит в основе многоканальной звукозаписи, так что эту технику вы однозначно будете использовать, а может, даже и злоупотреблять ею. Процесс наложения достаточно прост. Нужно следовать уже известной процедуре записи дорожки, только в этом случае одновременно прослушивая уже записанные.



Когда ведется запись методом наложения, прослушивание некоторых записанных партий может вам мешать при исполнении новой партии. Если такая проблема возникла, можно выключить из воспроизведения ненужные дорожки и прослушивать только те, которые будут помогать при записи новой партии. Например, если ведется наложение основного вокала, а партия какого-либо инструмента сбивает вас с ритма или не дает возможности правильно взять ноту, уменьшите на микшере уровень этой мешающей партии (или вообще отключите ее канал).

Предварительное смешение

Иногда приходится записывать партии, в которых участвует множество инструментов (например, ударная установка), на одну или две дорожки. В этом случае, перед тем как сводить эту партию на диск, нужно создать предварительное смешение.

Предварительное смешение будет незаменимой частью процесса звукозаписи, если количество дорожек на рекордере меньше количества записываемых инструментов. За счет этого процесса вы можете значительно сократить количество необходимых дорожек записи. Недостатком же этой технологии является то, что после записи дорожки предварительного смешения над ней можно выполнить довольно ограниченное число операций коррекции звука и уровней сигнала.

Предварительное смешение выдвигает некоторые требования, на которые можно не обращать внимания при наложении.

- ✓ Перед записью требуется добиться такого звучания от каждого из инструментов, которое вы хотите услышать при окончательном сведении звука. На последней стадии звукозаписи вы еще сможете скорректировать некоторые характеристики, в том числе частотные и эффекты, но они уже будут применяться ко всей группе инструментов, участвующих в предварительном смешении.
- ✓ Перед началом записи нужно вывести относительный уровень сигнала каждого инструмента по отношению ко всем остальным инструментам группы.
- ✓ Нужно определить положение каждого инструмента в общем стереополе. Этот процесс называют *балансировкой стереополя*; оно определяет, насколько далеко от центра (влево или вправо) будет слышен каждый из инструментов.

Требования многоканальной записи

Если вы приобрели систему звукозаписи с шестнадцатью дорожками, несколькими десятками MIDI-каналов и бесконечным множеством виртуальных дорожек (дополнительные дорожки в цифровой системе, скрытые за главными и содержащие записанные версии партий), то что вы будете делать? Вы будете делать то же, что и все начинающие, — попытаетесь заполнить все существующие дорожки инструментами, чтобы аранжировка была как можно более насыщенной. Я прав? Однако такой подход ведет зачастую к "грязному" нагромождению звуков. Насыщенность зависит от насыщенное звучание можно создать при наличии и всего нескольких дорожек.

профессионализма аранжировки (от гармоничности звучания отдельных инструментов в хоре), а не от количества дорожек.

Одним из самых сложных моментов в многоканальной звукозаписи является умение рационально и эффективно использовать дорожки, а также чувство меры (понимание, когда нужно остановиться, независимо от того, все ли дорожки заполнены). Так что не думайте, что вам нужно заполнить все дорожки только потому, что они имеются в вашей системе.

Все это может потребовать много времени для настройки; если же количество дорожек у вас ограничено, вам придется сводить по несколько инструментов на одну дорожку.



Если вы не решили однозначно, как должна звучать окончательная запись, на виртуальные дорожки вы можете записать более одной версии каждой из партий.

Сведение

Сведение (bouncing) подобно предварительному смешению, однако его осуществляют после того, как записаны все дорожки. Вы можете записать все инструменты некоторой группы (например, ударной установки) на отдельные дорожки, а затем свести все эти дорожки на одну или две. В большинстве случаев сведение производят на две дорожки, а не на одну, чтобы при окончательном сведении можно было управлять стереобалансом.

Сведение имеет некоторые преимущества перед предварительным смешением. У вас появляется время на то, чтобы довести звучание каждого инструмента до совершенства перед тем, как сводить их звук вместе. Недостатком является то, что при записи концертного исполнения такой возможности у вас не будет, и вам придется все равно записывать ударную установку на две дорожки. В этом случае возможен вариант только предварительного смешения.

Если изначально у вас есть возможность записывать все инструменты на отдельные дорожки, то сведение на две дорожки вы будете выполнять следующим образом.

1. Решите, какие дорожки вы хотите сводить вместе, и направьте их на ту дорожку, которую будете использовать для смешения.
2. Установите эквалайзер каждого из сводимых каналов на уровень, который обеспечит наилучшее совместное звучание инструментов.
3. Установите стереобаланс каждого инструмента (для этого используется регулятор в верхней части линейки канала), определяя местоположение каждого из них в общем стереополе (помните, что для существования стереобаланса необходимо сведение на две дорожки).
4. Установите относительные уровни инструментов в группе.
5. Добавьте в сигналы инструментов требуемые эффекты.
6. Нажмите кнопку записи.

Для записи нескольких версий сведения можно воспользоваться виртуальными дорожками. Это даст вам при окончательном смешении некоторую свободу выбора. Например, для каждого варианта сведения можно установить различные относительные уровни сигналов инструментов (для одного — поднять малый барабан, для другого — с помощью эквалайзера изменить частотные характеристики тарелок, и т.п.)

Виртуальные дорожки

Одним из уникальных достоинств цифровых систем являются *виртуальные дорожки*, т.е. скрытые за основными дорожками системы. Они позволяют записывать несколько версий одной партии, воспроизводя одновременно только одну из них. Виртуальные дорожки обычно используют, когда нет уверенности в том, каким должно быть окончательное звучание, и вам хочется иметь несколько вариантов каждой партии, экспериментируя при окончательном сведении звука.



Использовать виртуальные дорожки не сложно. Просто выберите нужную и произведите запись. Однако помнить о том, что именно и на какой виртуальной дорожке записано, — довольно сложно. Некоторые инженеры звукозаписи хранят одновременно сотни виртуальных дорожек. Я рекомендую следующее: используйте электронные таблицы дорожек. Некоторые варианты программного обеспечения вы можете найти в Internet.

- ✓ www.microj.org/rush/audio/adat_track_sheets.html. На этой странице предлагаются бесплатные таблицы для 8-, 16- и 24-канальных систем.
- ✓ www.vsplanet.com/Pages/UsersArea/Downloads/index.html. Эта страница является частью большого узла VS-Planet, посвященного рекордерам серии Roland VS. Прокрутите страницу до заголовка "The VS-Planet User Track Sheet Collection". На этой странице вы также найдете электронные формы для организации студии (они расположены сразу под строками загрузки электронных таблиц дорожек).

Сохранение результатов

Когда будет записана очередная дорожка, которую вы решили оставить, нужно сохранить всю пьесу. Стационарные рекордеры автоматически сохраняют дорожку после ее записи (почти как кассетные деки). Если вы используете систему SIAB или компьютерную программу, сохраните файл, как сохраняются файлы в любой другой компьютерной программе. И, как и во всех программах, рекомендуется сохранять результаты работы как можно чаще, чтобы не потерять музыку, на запись которой было потрачено столько творческих сил. Описание процедуры сохранения вы найдете в руководстве пользователя.



В дополнение к основным командам сохранения большинство цифровых систем (программных или SIAB) имеют возможность сохранять отдельные "сцены" или "мгновенные снимки" настроек, установленных при записи (настройки эффектов, эквалайзера и т.п.).

Обмен файлами

Так как музыкальные записи хранятся на жестком диске, у вас есть возможность переносить данные с одной системы на другую. Преимуществом совместного использования файлов является возможность удаленной работы с ними. Вы можете совместно работать над проектом, физически находясь в разных концах света. Мне самому приходилось работать над несколькими проектами, и я даже не видел самих музыкантов. Один из них жил в противоположном конце страны. Мы совместно создавали один компакт-диск, исполняя свои партии и пересылая друг другу файлы.

Недостатком в совместном использовании файлов является то, что цифровые системы еще достаточно молоды, и не существует единого стандарта сохраняемых данных. Некоторые

системы звукозаписи используют собственные форматы записи, которые предназначены только для систем того же производителя. Это касается всех систем SIAB от Roland, кроме модели VS-2480. Компьютерные системы, как правило, позволяют сохранять данные во множестве различных форматов.

Но не все еще потеряно, если ваша система поддерживает только собственный формат записи. Все цифровые системы имеют разъемы, позволяющие переносить данные из одной системы в другую. Это значит, что можно отправить файл из вашей системы в компьютер, там преобразовать его в другой формат, который может прочитать другая система. (При этом используемое программное обеспечение зависит от конкретных систем, участвующих в обмене информацией.) Если вам предстоит переносить большой объем данных из одной системы в другую, это может обернуться большими потерями времени, однако для нечастого переноса информации это не составит проблему.

Если вы работаете с системой, которая способна сохранять файлы в формате WAV или AIFF, у вас проблем с переносом файлов вообще не будет. Если вы переносите файлы между системами одного типа (например, между Roland VS-890 и Roland VS-1880), вам вообще не придется волноваться о преобразовании данных.

Микрофоны, или как получить хороший звук

В этой главе...

- Техника использования микрофонов
- Запись барабанов
- Запись электронных инструментов
- Запись акустических инструментов

От расположения микрофона по отношению к музыкальному инструменту или к вокалисту в значительной степени зависит качество записи. Изменение расстояния на несколько сантиметров или незначительный поворот микрофона может резко изменить характеристики звука. Если вы решите заняться музыкальной звукозаписью всерьез, то, уверяю вас, вы потратите много дней на изучение способов расположения микрофонов.

В этой главе мы рассмотрим основные понятия, связанные с использованием микрофонов, и познакомимся со способами получения высококачественного звука. Я поделюсь с вами секретами микрофонного мастерства и дам некоторые практические советы, которые принесут вам пользу немедленно. Кроме того, вы узнаете, как пользоваться компрессией и расставлять микрофоны для уменьшения влияния всплесков при записи инструментов.

Техника использования микрофонов

Независимо от типа микрофона и инструмента, который вы записываете, можно применять несколько способов расположения микрофонов, которые обеспечат высокое качество записи.

- ✓ **Близкое расположение.** Микрофон устанавливается в нескольких сантиметрах от источника звука.
- ✓ **Удаленное расположение.** Микрофон устанавливается на расстоянии около одного метра от источника звука.
- ✓ **Объемная запись.** Микрофон располагается на другом конце комнаты.
- ✓ **Стереофоническая запись.** Два микрофона устанавливаются на некотором расстоянии один от другого.
- ✓ **Комбинированная стратегия.** Используется комбинирование перечисленных выше способов.

В этом разделе рассматриваются четыре основных способа расположения микрофонов, используемых при записи. Вы узнаете, в каких случаях лучше применять тот или иной способ и на какие характеристики звука эти способы влияют.

Близкое расположение

При близком расположении микрофон устанавливается в нескольких сантиметрах от источника звука (рис. 8.1). В домашней студии такое расположение микрофонов применяется чаще других, так как при этом на звук меньше влияют акустические параметры помещения, такие как реверберация и эхо.

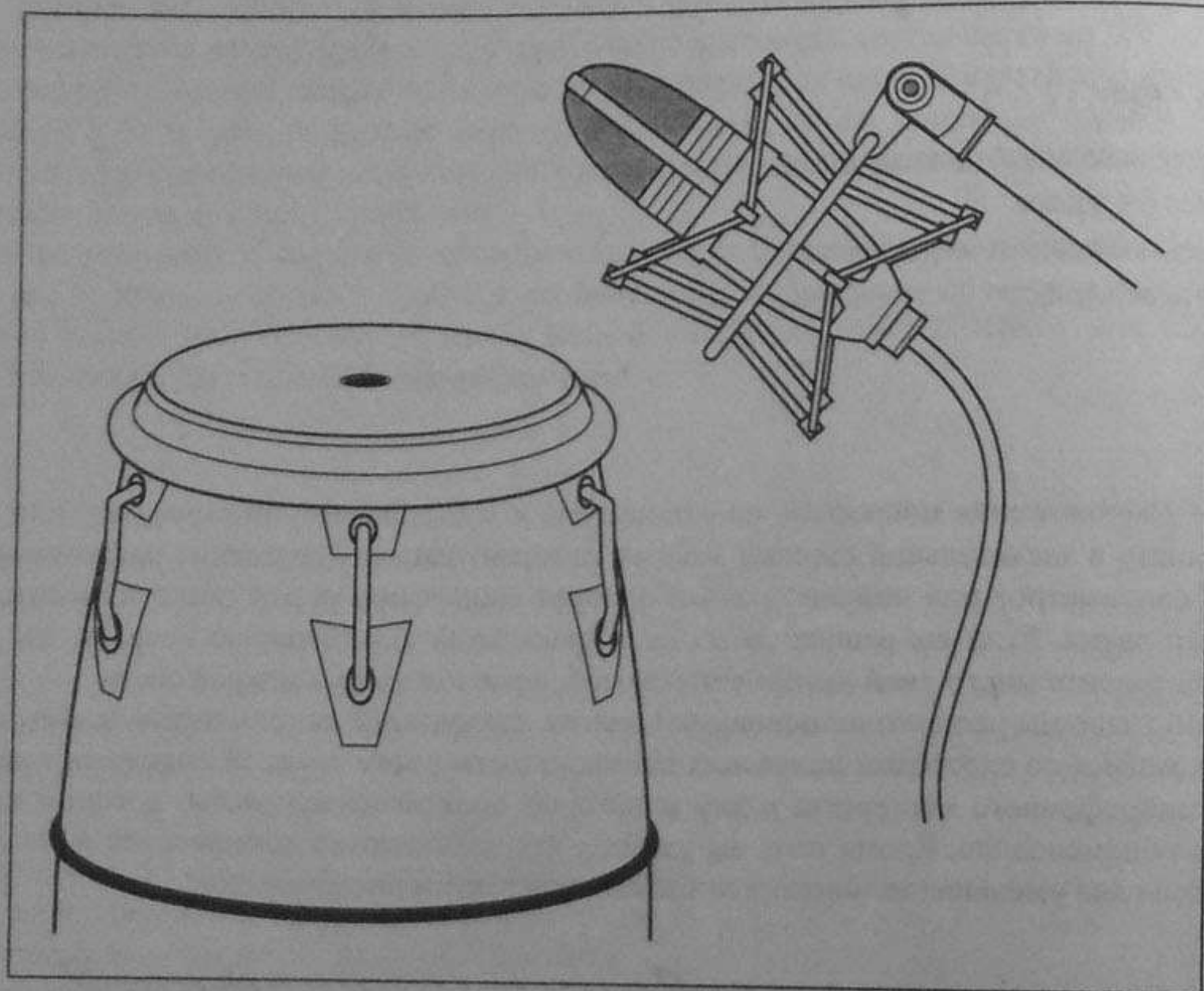


Рис. 8.1. При близком расположении микрофон устанавливается в нескольких сантиметрах от источника звука



При записи с близким расположением микрофона качество звука особенно сильно зависит от того, где именно вы расположи микрофон по отношению к инструменту. Поскольку микрофон находится совсем рядом, даже небольшое его перемещение (не только на другое расстояние, но и в другое место на той же дистанции) приводит к значительному изменению характеристик звука инструмента. Вам придется потратить немало времени, прежде чем вы найдете место, обеспечивающее полноценное качество звука.

Удаленное расположение

В этом случае микрофон устанавливается на расстоянии около метра от источника звука (рис. 8.2). Удаленное расположение микрофона позволяет записать не только звук самого инструмента, но и некоторые звуки, характерные для этого помещения. Удаленное расположение часто применяется при записи барабанов с помощью единственного микрофона, так как оно позволяет захватить звуки сразу всей ударной установки. А если так расположить несколько микрофонов, то вы запишете всю установку с очень хорошим качеством.

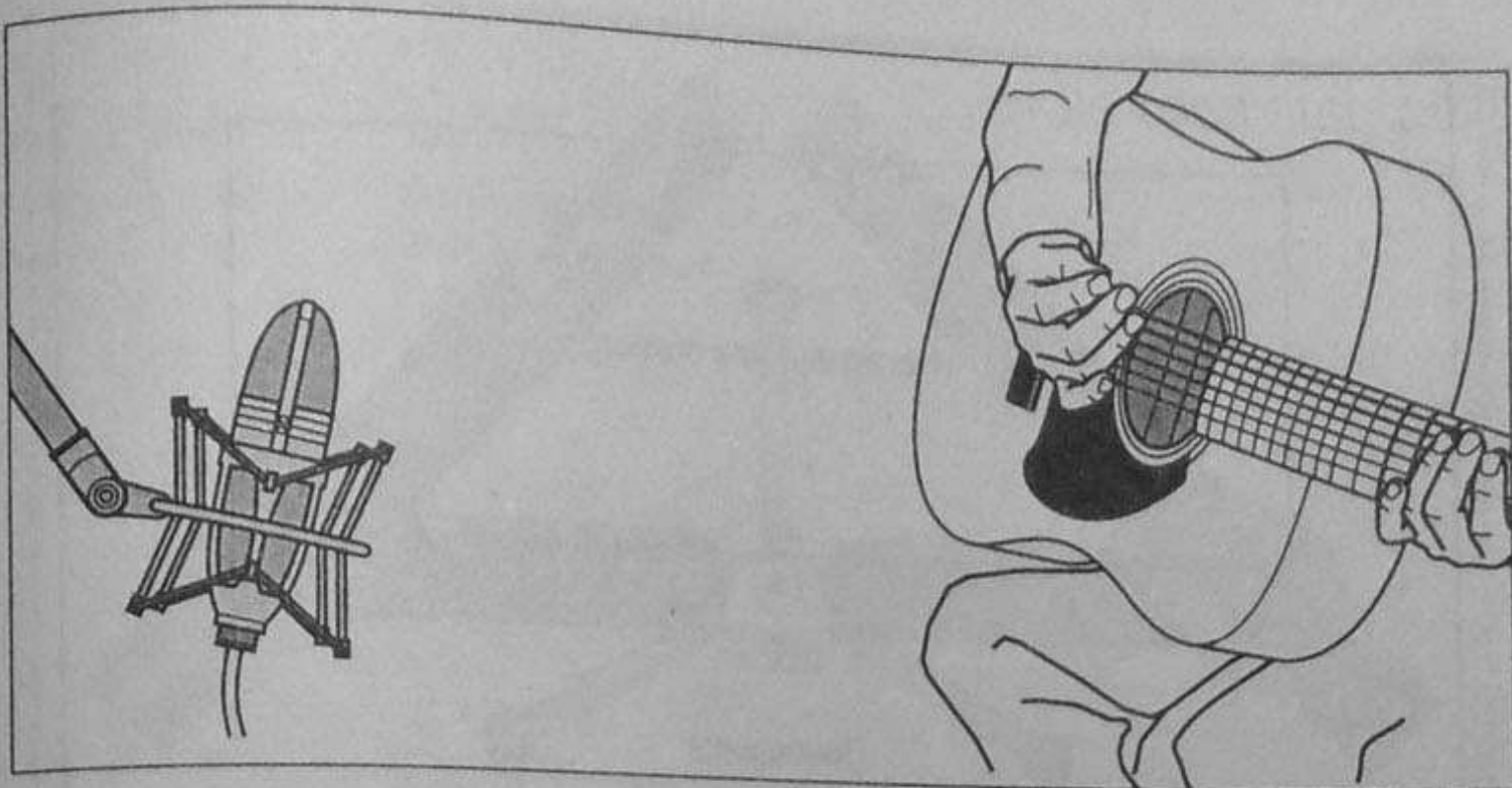


Рис. 8.2. При удаленном расположении микрофон находится на расстоянии около метра от источника звука

Объемная запись

При такой записи микрофон ставят на значительном расстоянии от источника звука, иногда на противоположном конце комнаты (рис. 8.3). При этом записываются характерные для данного помещения звуки, такие как реверберация и эхо. Аналогичного эффекта можно добиться, расположив микрофон не так далеко от источника, но направив его в противоположную от инструмента сторону. Иногда можно даже установить микрофон в соседнем помещении, но это уже экзотическая техника, я считаю. Расстояние между микрофоном и инструментом подбирается каждый раз и зависит от того, какой инструмент вы записываете.



СОВЕТ Объемной записью имеет смысл пользоваться только тогда, когда в помещении есть его собственные интересные звуки. Если воспользоваться комбинацией объемного и близкого расположения, можно получить красивую естественную реверберацию данного помещения. Если ваша студия не обладает хорошими акустическими характеристиками, лучше не пользоваться объемной записью, тем более что эхо и реверберацию вы всегда сможете добавить позже, на этапе микширования. (Подробнее о микшировании рассказывается в главе 13.)

Стерео

Стереозапись предполагает использование двух микрофонов для улавливания стереофонического звучания инструмента. Существует множество способов установки микрофонов, и некоторые из них очень сложные. Однако есть три основных способа, а именно: пара X-Y, способ Блюмлейна и разнесенная пара. Кроме того, бывают специальные стереомикрофоны, которые позволяют записывать стереозвук непосредственно.

Пара X-Y

При таком способе записи два одинаковых микрофона располагаются под прямым углом, в непосредственной близости один от другого, но так, чтобы они не касались друг друга (рис. 8.4). Это самый распространенный способ, и вы, скорее всего, будете пользоваться именно им, если решите заняться стереофонической записью. Обратите внимание на то, что они закреплены в специальной подставке, которая значительно упрощает правильное расположение микрофонов (см. рис. 8.4).

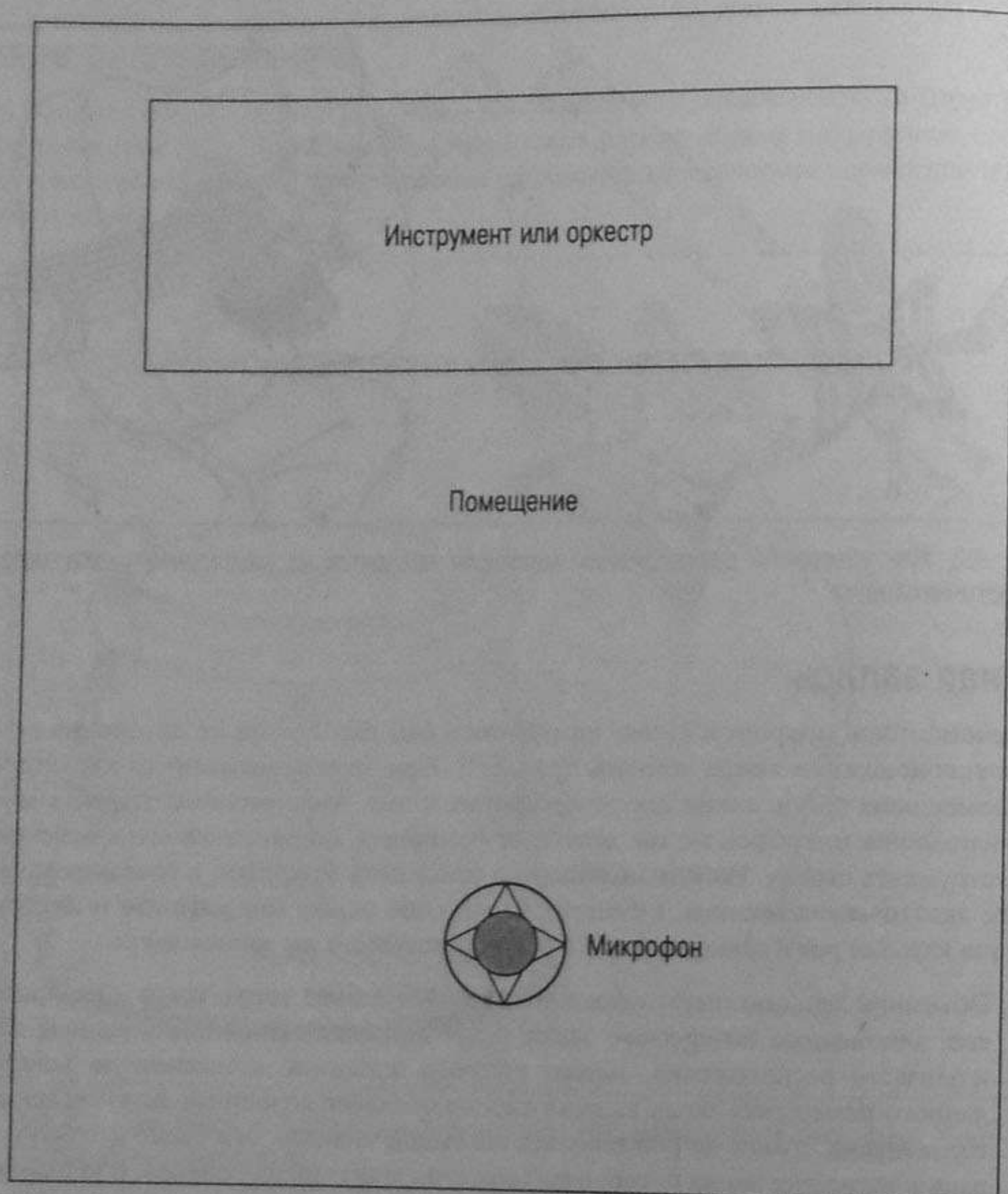


Рис. 8.3. Объемная запись предполагает такое размещение микрофона, при котором в него попадают звуки помещения в не меньшей степени, чем звуки инструмента

Способ Блюмлейна

Этот способ разработал и запатентовал в 1931 году инженер Алан Доуер Блюмлейн (Alan Dower Blumlein). При такой технике два двенаправленных микрофона (о двенаправленных микрофонах и о других их разновидностях см. в главе 6) монтируются аналогично паре X-Y, под прямым углом, диафрагмами вплотную друг к другу. Микрофоны закрепляются на разных штативах, один над другим (рис. 8.5). Преимущество этого способа заключается в том, что двенаправленные микрофоны воспринимают сигнал как спереди, так и сзади, что позволяет записать очень естественный звук. Кроме того, вам не придется бороться со всякими нежелательными эффектами, возникающими при тесном расположении микрофонов, потому что двенаправленные микрофоны не создают этих эффектов.

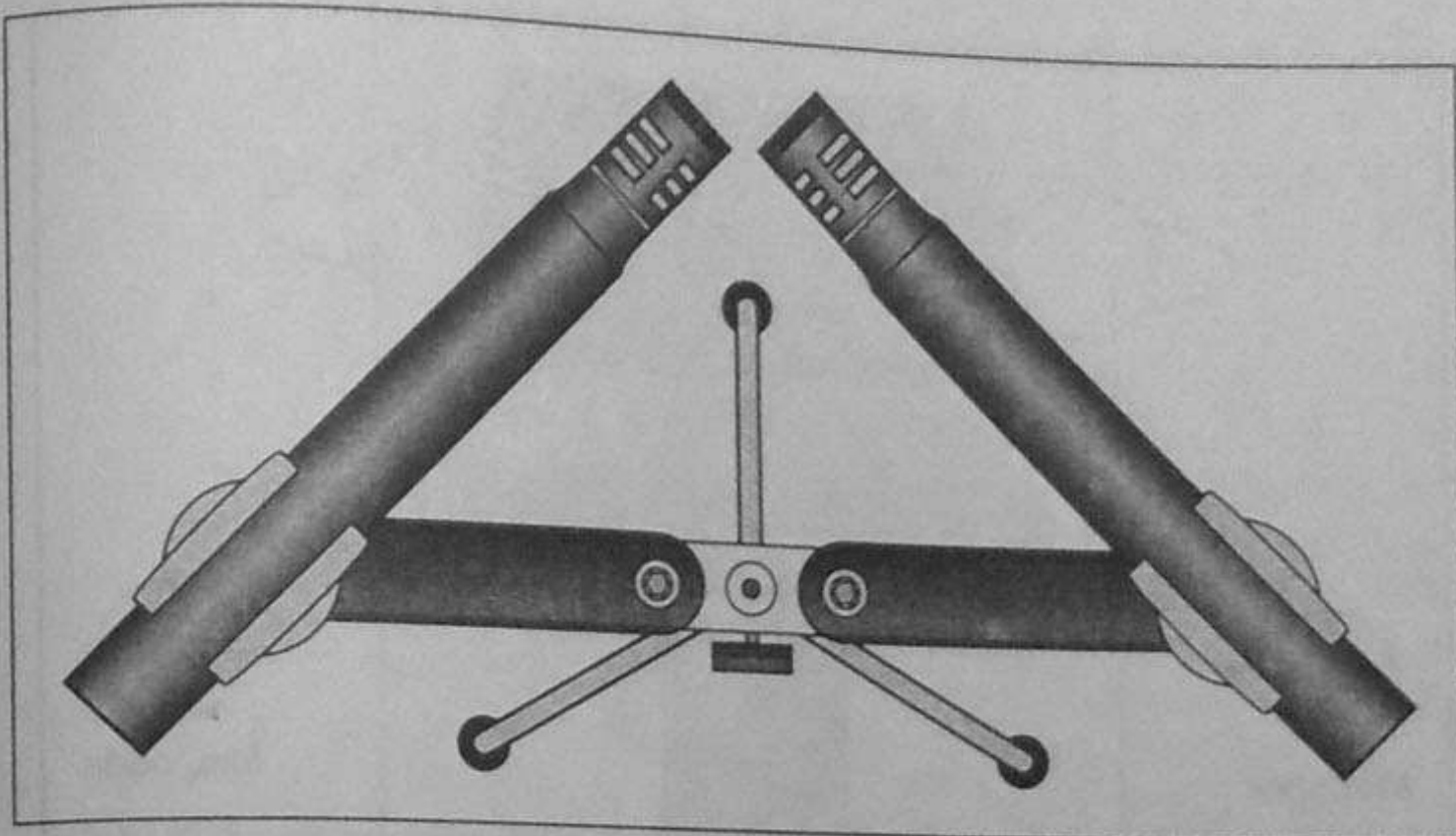


Рис. 8.4. Пара X-Y — это два одинаковых микрофона, расположенных вплотную, под прямым углом

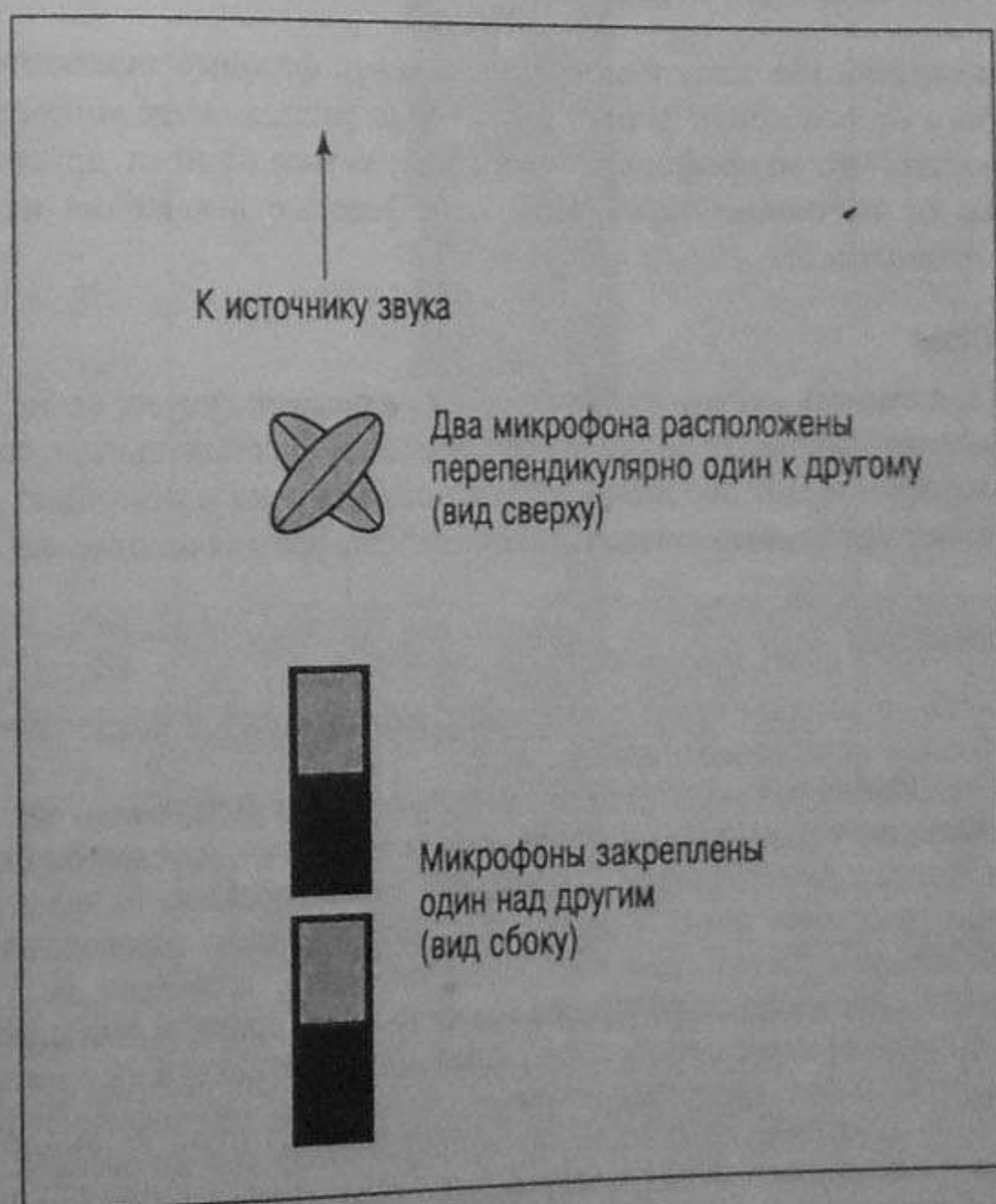


Рис. 8.5. Способ Блюмлейна. Два микрофона расположены один над другим, под прямым углом

Разнесенная пара

При таком способе два микрофона располагаются на расстоянии от инструментов, которые вы записываете, и на значительном расстоянии друг от друга (рис. 8.6). Этот способ особенно удобен для записи ансамбля или оркестра, который занимает много места в помещении.

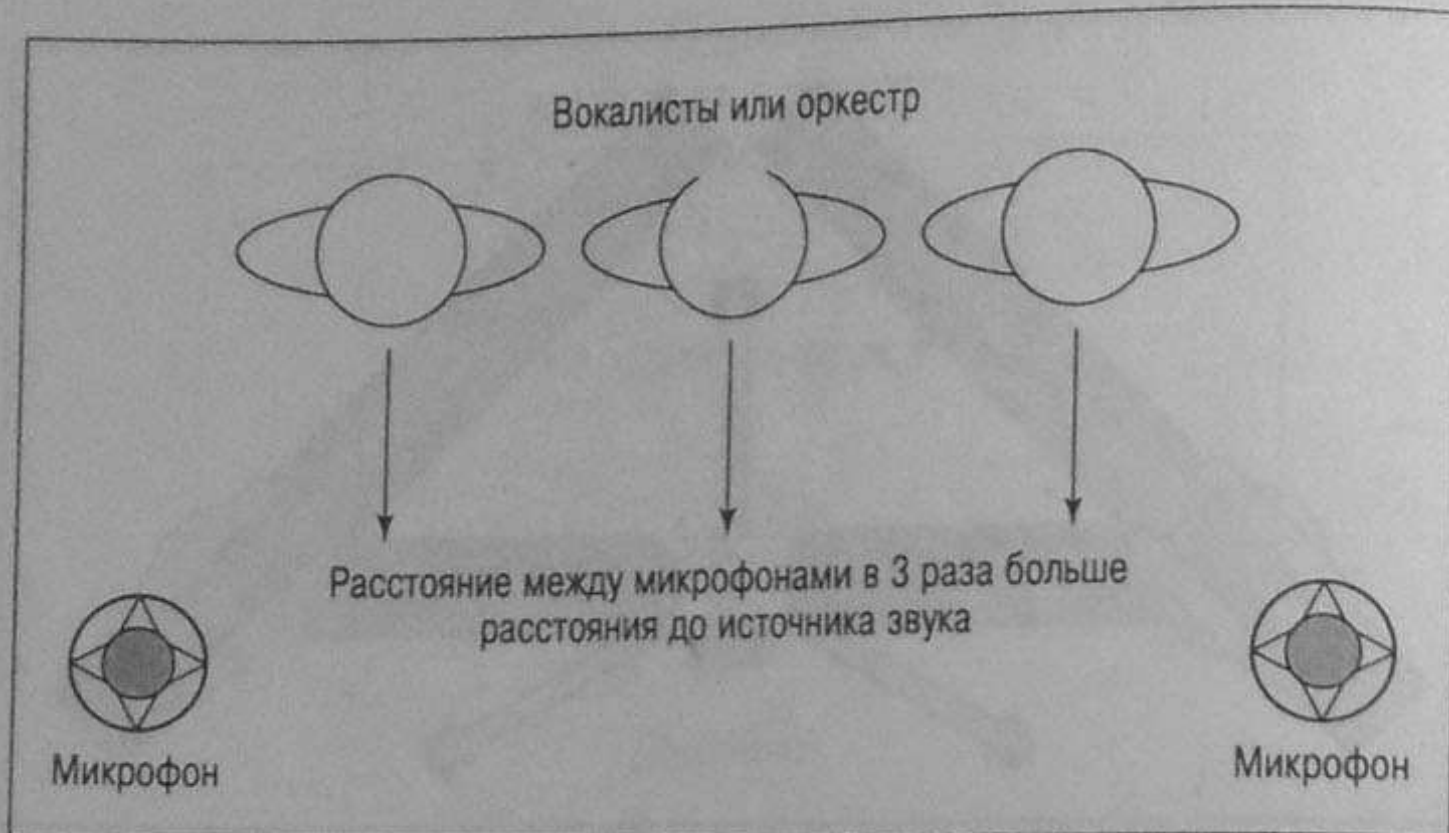


Рис. 8.6. Запись по методу разнесенной пары. Микрофоны располагаются на расстоянии от источника звука и друг от друга

Однако при таком способе записи могут возникнуть фазовые искажения (ознакомьтесь с врезкой «Сложности стереозаписи»), если вы неверно расположите микрофоны. Как общее правило нужно принять, что микрофоны должны находиться один от другого на расстоянии втрое большем, чем от источника звука. При этом фазовые искажения не возникают. Это правило называют *правилом 3:1*.

Стереомикрофоны

Если вы хотите записывать инструменты или вокал в режиме стерео, но не хотите заниматься установкой пары микрофонов, то можете воспользоваться специальным стереомикрофоном (рис. 8.7). Такой микрофон имеет две диафрагмы и подключается с помощью специального кабеля, который позволяет записывать сигналы от каждой диафрагмы на отдельный канал.

Сложности стереозаписи

Есть несколько нюансов, о которых нужно помнить при выборе способа расположения микрофонов, в частности конфликт фаз и ослабление стереоэффекта.

Конфликт фаз (phase cancellation) возникает тогда, когда два микрофона расположены так, что один и тот же звук приходит к каждому из них в разные моменты времени, а следовательно, со сдвигом фазы. При этом звук в одном канале ослабляет звук другого канала. Это особенно заметно проявляется на низких частотах. Большинство цифровых рекордеров имеет переключатель, которым можно переворачивать фазу сигнала даже после того, как сделана запись. Для того чтобы проверить, правильно ли установлены ваши микрофоны, переключите фазу на одном из каналов (но не на обоих сразу!) и послушайте, стали ли басы более отчетливыми. Правильным нужно считать такое расположение микрофонов, при котором переключение одной из фаз приводит к самому заметному изменению звука. Если переключение фазы не помогает, попробуйте заменить один из кабелей. Дело в том, что некоторые кабели бывают распаяны по-разному. Если и это не помогает, вам нужно настроить баланс между микрофонами. Просто немного поверните один из них. Слабый стереоэффект проявляется в том, что вы не слышите разницу между правым и левым каналами или не можете определить центральную точку стереополя. Ослабление стереоэффекта труднее исправить, чем конфликт фаз, но вы сможете справиться и с этим.

Способ решения этой проблемы зависит от того, как вы расположили микрофоны. Если вы расположили их в виде X-Y пары, то, скорее всего, ваши микрофоны расположены слишком близко к источнику звука. Если вы применяете удаленное расположение микрофонов, то, может быть, они расположены слишком близко друг к другу по сравнению с расстоянием до источника. В любом случае нужно попробовать изменить расположение микрофонов, чтобы добиваться наилучшего стереоэффекта.

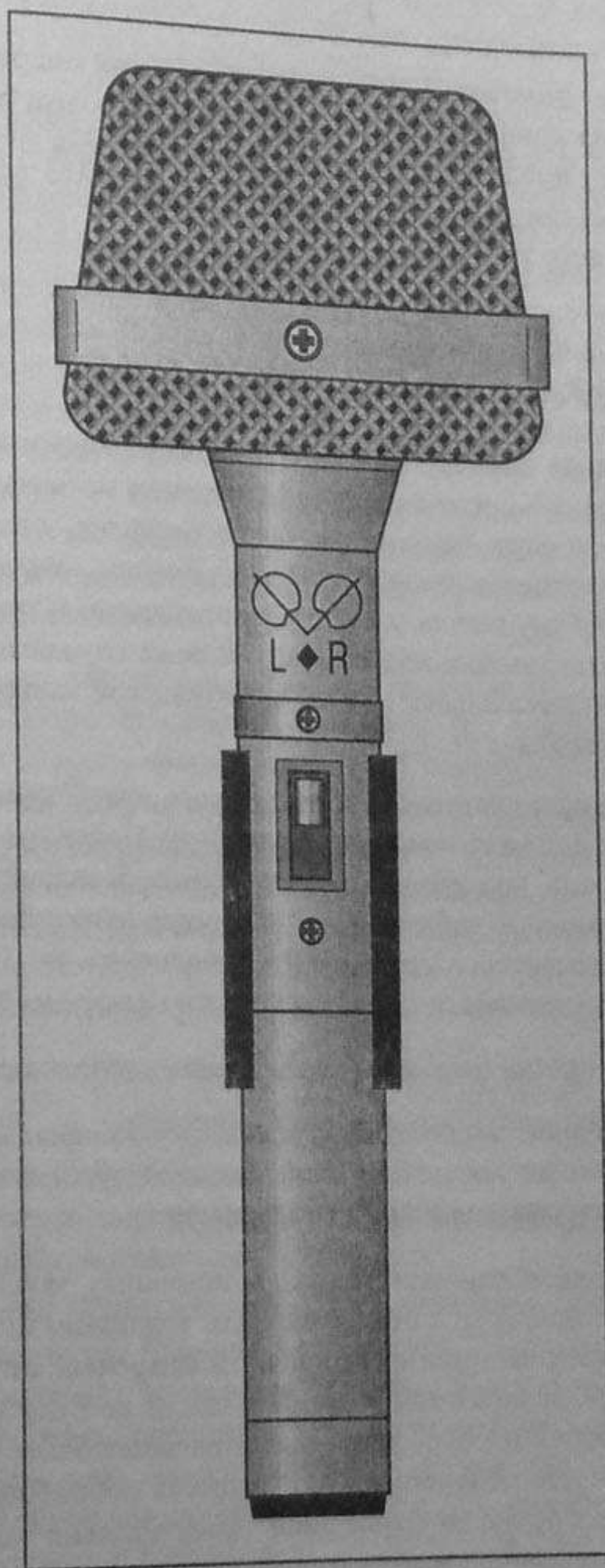


Рис. 8.7. Стереомикрофон поможет записать естественное звучание

Комбинированное расположение

Довольно часто при записи применяется комбинированное расположение микрофонов. Возможным комбинациям нет предела. Можно поставить два микрофона на один инструмент, или использовать близкий микрофон и удаленный, или близкий и объемный, в общем, вы меня поняли. Я не стану много говорить об этом здесь, но позже в этой главе поделюсь некоторыми идеями.



Если вы решили применять комбинации нескольких микрофонов, обязательно обратите внимание на конфликт фаз. Конечно, на цифровом рекордере вы можете частично решить эту проблему с помощью переключателя фаз, но если вы записываете на аналоговый магнитофон, то вам ничего не остается, как снять конфликт фаз до того, как вы начнете запись.

Превышение уровня сигнала

Одна из самых серьезных проблем при записи музыки через микрофон — это неожиданное резкое изменение интенсивности сигнала, вызывающее искажения записи. Такое изменение называется *всплеском*, и случается это при ударах барабана, у вокалиста на некоторых согласных, у гитариста на отдельных нотах, и т.п. Вообще, управлять громкостью звука довольно сложно, всплески случаются у любого инструмента, и предвидеть их невозможно. Разумеется, чем выше квалификация музыканта, тем реже случаются у него такие всплески, но я не думаю, что вам придется в начале своей любительской карьеры записывать пианистов или скрипачей мирового уровня.



При цифровой записи достаточно одного такого превышения уровня, чтобы вызвать искажения, которые могут испортить всю пьесу. Поверьте, нет ничего более неприятного, чем посреди прекрасной записи услышать искаженные из-за превышения уровня ноты. Полностью избавиться от всплесков невозможно, иногда они являются неотъемлемым элементом музыкального исполнения, но можно и нужно бороться с чрезмерными всплесками, и сделать это можно одним из следующих способов.

- Уменьшить всплески благодаря правильному расположению микрофонов.
- При записи пропускать сигнал через компрессор.

Правильное расположение микрофонов

Если микрофон расположен слишком близко к источнику звука или направлен на него слишком прямо, это может привести к нежелательным всплескам и, как следствие, к искажениям. В большинстве случаев вам нужно отодвинуть микрофон от инструмента или повернуть его немного в сторону, ослабив тем самым сигнал. Я не буду здесь вдаваться в детали, потому что ниже о расположении микрофонов рассказывается более подробно.

Главное, не бойтесь экспериментировать. Не ленитесь попробовать несколько вариантов расположения, в том числе и такие, которые лишь незначительно отличаются один от другого. Старайтесь, особенно если записываете самого себя!



Ваше оборудование поможет вам бороться со всплесками. На микшере или усилителе (иногда на том и другом) есть маленькая лампочка, которая сигнализирует о превышении уровня сигнала (*clip light*). Если лампочка загорается, это означает, что сигнал достиг уровня ограничения, при котором происходят искажения. Отрегулируйте уровень входного сигнала так, чтобы эта лампочка загоралась изредка, при самых громких звуках. А еще лучше, если вы внимательно прочтете инструкцию к микшеру и выясните, как спроектирован индикатор превышения уровня. Тогда вы точно будете знать, при каких значениях он загорается. Дело в том, что некоторые индикаторы загораются, если значение уровня составляет -6 дБ, другие при -3 или даже при 0 дБ. Кроме того, индикатор уровня сигнала есть на рекордере, и вы должны следить за тем, чтобы всплески сигнала при записи не превышали уровня -6 дБ.

Компрессия

Компрессор — это устройство, с помощью которого можно управлять динамическим диапазоном сигнала. Пользу этого устройства трудно переоценить. Вы можете пользоваться компрессором на самом первом этапе, при записи инструмента, для того чтобы избежать искажений от превышения уровня. Можно с помощью компрессора отрегулировать уровень сделанной ранее неудачной записи. Компрессор поможет вам увеличить уровень громкости всей пьесы, если в этом возникнет необходимость. В этом разделе мы поговорим об использовании компрессора для борьбы со всплесками. О других способах использования компрессора вы узнаете в главе 12.

Компрессор оказывается особенно полезным при цифровой записи, так как позволяет записывать на довольно высоком уровне громкости, не особенно заботясь об искажении сигнала из-за превышения уровня. Нужно сказать, что правильное использование компрессора — это искусство, которому нужно долго учиться, но не беспокойтесь особенно. В этой главе рассказывается о некоторых простых способах компрессии для самых разных инструментов, с которых вы вполне можете начать.



Если у вас студия записи типа SIAB или компьютерная студия, то у вас уже есть компрессор в наборе стандартных эффектов. Вы можете пользоваться им, но ваш сигнал должен сначала пройти через АЦП (аналогово-цифровой преобразователь, который переводит сигнал в цифровую форму). В цифровых системах звукозаписи АЦП стоит перед усилителем. И это создает серьезную проблему для использования компрессора с целью подавления всплесков, потому что АЦП как раз и является самым сильным источником искажений. Если вы решите использовать компрессор в начале цепи для борьбы со всплесками, то, может быть, вам придется воспользоваться внешним усилителем, вставив его перед АЦП.

Компрессор имеет несколько настраиваемых параметров. Ниже приведены главные из них.

- ✓ **Порог (Threshold).** Установка порога задает тот уровень, с которого компрессор начинает обрабатывать сигнал. Этот уровень задается в децибелах. Чаще всего уровень порога устанавливается так, чтобы компрессор обрабатывал только самые высокие пики сигнала.
- ✓ **Отношение (Ratio).** Этот параметр указывает, как компрессор должен обрабатывать сигнал. Например, отношение 2:1 говорит о том, что каждый пик, уровень которого превышает заданный порог, уменьшается в два раза. Таким образом, сигнал, превышающий порог на 1 дБ, после выхода из компрессора будет превышать его только на 1/2 дБ. Значение этого параметра зависит от записываемого инструмента, так как для каждого инструмента характерна своя интенсивность всплесков.
- ✓ **Атака (Attack).** Этот параметр говорит о том, насколько быстро компрессор начинает сжимать обрабатываемый всплеск. Значение этого параметра задается в миллисекундах, и чем резче атака инструмента, тем оно должно быть меньше. Как правило, всплески происходят в начале ноты, поэтому чаще приходится устанавливать малые значения атаки. (Строго говоря, атака звука — это свойство инструмента или манеры исполнителя. Например, у гитары быстрая атака при игре медиатором, но намного медленнее при игре пальцами; у скрипки или у трубы — такая, какую делает музыкант. У гонга очень медленная атака, звук постепенно нарастает после удара. Таким образом, значение этого параметра в значительной степени зависит от записываемого инструмента — Прим. перев.)

- ✓ **Затухание (Release).** Этот параметр говорит о том, как долго после начала ноты компрессор продолжает сжимать сигнал. Как и атака, затухание задается в миллисекундах. При борьбе со всплесками ставится малое значение, так как всплески обычно происходят в начале ноты.
- ✓ **Усиление (Gain).** С помощью этого параметра регулируется уровень сигнала на выходе из компрессора. Значение задается в децибелах. Поскольку компрессор, как правило, уменьшает общий уровень записи, с помощью этого параметра вы можете восстановить его до прежнего уровня.
- ✓ **Жесткая или мягкая компрессия (Hard knee, Soft knee).** Большинство компрессоров позволяет выбрать режим обработки нот, превышающих установленный уровень порога. При жестком режиме превышающая уровень нота сжимается в постоянном отношении, которое задано соответствующим параметром (Ratio). Например, если для параметра Ratio установлено значение 4:1, то интенсивность любой ноты, превысившей порог, будет уменьшена в четыре раза. Жесткий режим применяется при записи таких инструментов, как барабан, когда нужно немедленно обработать любой всплеск.

Мягкий режим, напротив подразумевает сжатие с переменным коэффициентом, значение которого зависит от того, на сколько нота превысила установленный порог. Компрессор постепенно увеличивает значение коэффициента сжатия по мере того, как громкость ноты возрастает. Такой режим используется в основном при записи вокала, а также при записи инструментов с медленной атакой.

Далее приводятся примеры установки параметров компрессора для обработки всплесков. Вы можете использовать их как начальные значения, а по мере накопления опыта подбирать свои собственные. Но экспериментируя, помните о следующем.

- ✓ **Вы всегда можете сделать компрессию записанной пьесы, но никогда не сможете восстановить ее в прежнем виде.** Если вы сомневаетесь, на сколько сжимать записанный фрагмент, то тут, как говорится, лучше недожать, чем пережать. Вы всегда сможете сжать еще раз, даже после микширования.
- ✓ **Если вы слышите изменение звука в результате компрессии, то, скорее всего, вы слишком сжали его.** Использование компрессора в начале цепи предполагает борьбу с нежелательными всплесками, которые, как правило, не слышны во время записи. Если же компрессия меняет звучание всей вашей записи, то нужно уменьшить интенсивность сжатия (естественно, кроме тех случаев, когда вы сжимаете намеренно).



Настройка микрофонов (полезные советы)

Когда вы начнете свою карьеру инженера звукозаписи (любителя), вы убедитесь, что существуют десятки способов расстановки микрофонов. Я не стану рассматривать здесь все эти способы (можно подумать, что все они мне известны!), но приведу несколько примеров, несколько стратегий, которые, как показывает опыт, хорошо работают, по крайней мере, для меня. Это не мои собственные стратегии, все это хорошо известно и широко используется профессионалами.



Сказать, что вам подойдет то или иное расположение микрофонов, — это все равно, что сказать, что вам понравится мороженое такого-то сорта. Я не знаю, что вам понравится, и не знаю, что подойдет, потому что не знаю ваших вкусов и целей. Все приведенные здесь советы — только ориентировка для начинающего. Не бойтесь

экспериментировать в погоне за нужным вам звуком. При расстановке микрофонов нет правильных или неправильных решений, есть только решения, которые работают, т.е. дают то, что вам нужно.

Вокал

Независимо от того, какую студию вы имеете и какую музыку собираетесь записывать, рано или поздно вам захочется записать вокал. Но, к сожалению, голос — это один из самых трудных “инструментов” для записи. Во-первых, вам нужно правильно подобрать микрофон для вашего певца, во-вторых, придется много экспериментировать, чтобы выжать из этого певца самый лучший звук, на который он способен, даже если это в самом деле хороший вокалист. Но не расстраивайтесь! В этом разделе рассказывается обо всем, что нужно знать инженеру для записи как солистов, так и вокалистов заднего плана.

Помещение

Для того чтобы записать вокал, пусть даже очень хорошего певца, вам нужен “мертвый”, или глухой, зал. Так говорят о помещении, в котором нет ни эха, ни реверберации (см. главу 3). Запись, сделанную в таком зале, потом проще обрабатывать, к ней можно применить компрессор, не внося искажений. Дело в том, что компрессор повышает громкость второстепенных звуков, таких как эхо; особенно это касается записи в помещениях, не предназначенных для этого.

Проще всего заглушить помещение, развесив в нем занавески, ковры, одеяла, или воспользоваться специальными панелями (см. главу 3). Постарайтесь закрыть такими материалами все стены помещения. Если вы пользуетесь специальными панелями, то вам лучше поставить их на подставку, так как их высота сама по себе недостаточна.

Микрофоны

Для записи вокала есть множество подходящих микрофонов. От типа используемого микрофона зависит, где его следует поставить.

- ✓ **Динамический микрофон.** Динамический микрофон лучше всего работает, если он размещен у самого рта исполнителя. Звук при этом получается немного “грязным”, как говорят профи. Вам не нравится слово “грязный”? Подождите, не выбрасывайте микрофон.

Динамический микрофон выдает звук среднего диапазона, высокие частоты передаются плохо. При расположении его у самых губ исполнителя этот эффект (*эффект близости*) еще усиливается благодаря повышенной отдаче низких частот. В результате звук получается глухим, насыщенным басами, такой звук называют “грязным”, но он очень хорош при записи некоторых стилей, таких как рок и блюз.

В главе 16 мы поговорим о таких жаргонных словах, как “грязный”, “шершавый” и пр.

Для настройки микрофона подобным образом поставьте его на стойку так, чтобы вокалист мог касаться его губами. Для записи такого рода я предлагаю установки компрессора, которые называю *pumps and breathes* (что-то вроде *дыхание и сопение*). Объяснение вы найдете ниже в этой главе.

- ✓ **Конденсаторный микрофон с большой диафрагмой.** Этот тип микрофона используется для записи вокала чаще всего. Он правильно воспроизводит весь голосовой диапазон и в то же время слегка акцентирует средние частоты. В результате получается красивый теплый звук, полный букет (как будто речь

о вине!). От того, насколько близко находится вокалист к микрофону, зависит окраска звука. Чем ближе, тем глубже и полнее тон.

При использовании конденсаторного микрофона с большой диафрагмой вы должны позаботиться о том, чтобы свистящие согласные (такие как *с* и *т*) и взрывные (такие как *л*) не портили вашу запись. Для этого можно применить специальный фильтр (см. главу 6), а можно сделать так, чтобы исполнитель пел немного в сторону от микрофона. Заставить его петь в сторону можно следующими способами.

Поднимите микрофон выше исполнителя и немного отверните от него (рис. 8.8, *слева*).

Опустите микрофон ниже исполнителя и немного отверните (см. рис. 8.8, *справа*).

Отодвиньте микрофон от исполнителя в сторону, но направьте на него (см. рис. 8.8, *посередине*).

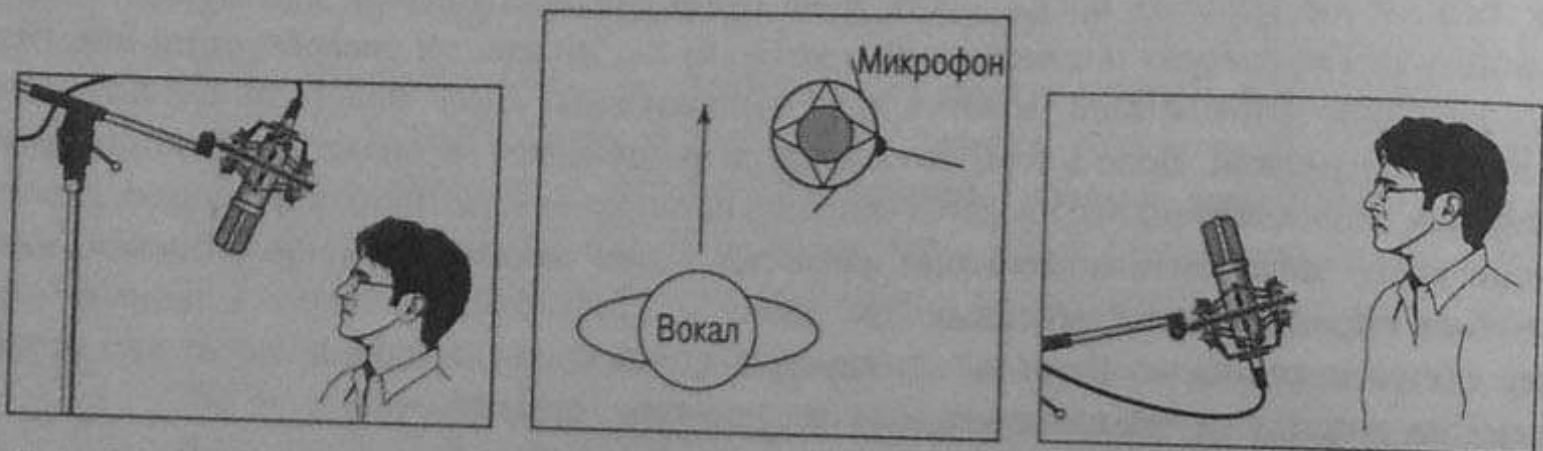


Рис. 8.8. Размещая микрофон под разными углами, вы можете менять передачу звука

- ✓ **Конденсаторный микрофон с малой диафрагмой.** Такой микрофон дает гораздо более прозрачный, чистый звук. Он не имеет той теплоты в среднем диапазоне, которая свойственна микрофону с большой диафрагмой. Этот микрофон не часто используется при записи вокала, разве что в том случае, когда записывается женский голос сопрано, и вам нужно передать его эфирное звучание в высоких тонах.

Этот микрофон устанавливается так же, как и микрофон с большой диафрагмой.

- ✓ **Ленточный микрофон.** Ленточный микрофон хорош для записи эстрадного пения вроде Фрэнка Синатры. Считается, что этот микрофон придает голосу "шелковые" тона. Таким словом называют небольшой провал в высоких частотах, но не такой сильный, как дает динамический микрофон. Для моих грубых ушей барабанщика ленточный микрофон имеет некоторую мягкость, которой не обладает конденсаторный микрофон. Звук его более ровный, без ярко выраженного эффекта средних частот.

Ленточный микрофон устанавливается так же, как и конденсаторный. С ленточным микрофоном нужно соблюдать осторожность, поскольку лента может испортиться от особенно резкого пения или дыхания прямо в микрофон.



В комплекте некоторых цифровых студий типа SIAB или в компьютерных системах есть программные имитаторы разных микрофонов. С таким имитатором вы можете использовать недорогой микрофон вроде Shure SM57, а звук получить как от профессионального дорогого микрофона. Звук имитатора не идеально совпадает со звуком хорошего микрофона, но все же им можно пользоваться, если вы не можете купить полдюжины профессиональных микрофонов.

Особенно приятно при работе с имитатором то, что его можно применить после того, как вся вокальная партия будет записана. Это позволяет сэкономить время, потраченное на настройку, во всяком случае, вашему вокалисту не придется мучиться, пока вы выбираете нужный звук.

Компрессор

Большинство инженеров считают, что при записи вокала просто необходимо применять компрессию. При этом выравниваются погрешности уровня сигнала и удаляются всплески, от которых происходят искажения. Вы можете применить к вокалу компрессию просто для улучшения качества записи и создания эффекта.

Если вы применяете компрессию для повышения качества, настроить ее нужно так, чтобы ее результаты не были слышны явно. Вам нужно удалить некоторые всплески, приводящие к превышению уровня. В этом случае настройка компрессии предполагает быструю атаку для подавления случайного всплеска, короткое затухание для того, чтобы не внести в голос исполнителя новой окраски, и малое значение отношения, чтобы сглаживать сигнал, но не раздавливать его. Типичные значения могут быть такими.

Порог: -8 дБ.

Отношение: 1,5:1 или 2:1.

Атака: <1 мс.

Затухание: около 40 мс.

Усиление: настройте его так, чтобы уровень выходного сигнала совпадал с уровнем входного. Не потребуется делать большого усиления.

Если вы хотите вынести вокал на передний план по отношению ко всей остальной записи или, как говорят инженеры, сделать его *in your face* (что-то вроде *прямо в лоб*), попробуйте сделать такие установки.

Порог: -2 дБ.

Отношение: 4:1-6:1.

Атака: <1 мс.

Затухание: около 40 мс.

Усиление: настройте его так, чтобы уровень выходного сигнала совпадал с уровнем входного. Здесь придется добавить немного усиления.

Как вы видите, приведенные установки в основном отличаются значениями порога и отношения. Можете поэкспериментировать с этими значениями и проверить, как они влияют на результат. Для того чтобы сравнить обработанный звук и исходный, можете воспользоваться переключателем *Bypass* (Пропустить) на компрессоре.

Вокал заднего плана

При записи *вокала заднего плана* (back-up vocal) можно записывать каждого певца в отдельности, применяя ту же технику размещения микрофонов, что и для солиста, а можно записывать все вместе на один или два микрофона. При таком способе записи можно использовать пару микрофонов, или один двунаправленный, или микрофон с круговой направленностью.

Если решите применить пару микрофонов, то я рекомендую настроить ее как пару X-Y. Для этого вокалисты должны стать рядом, лицами к микрофонам на расстоянии около метра от них. Здесь подойдет конденсаторный микрофон с малой или большой диафрагмой (рис. 8.9).

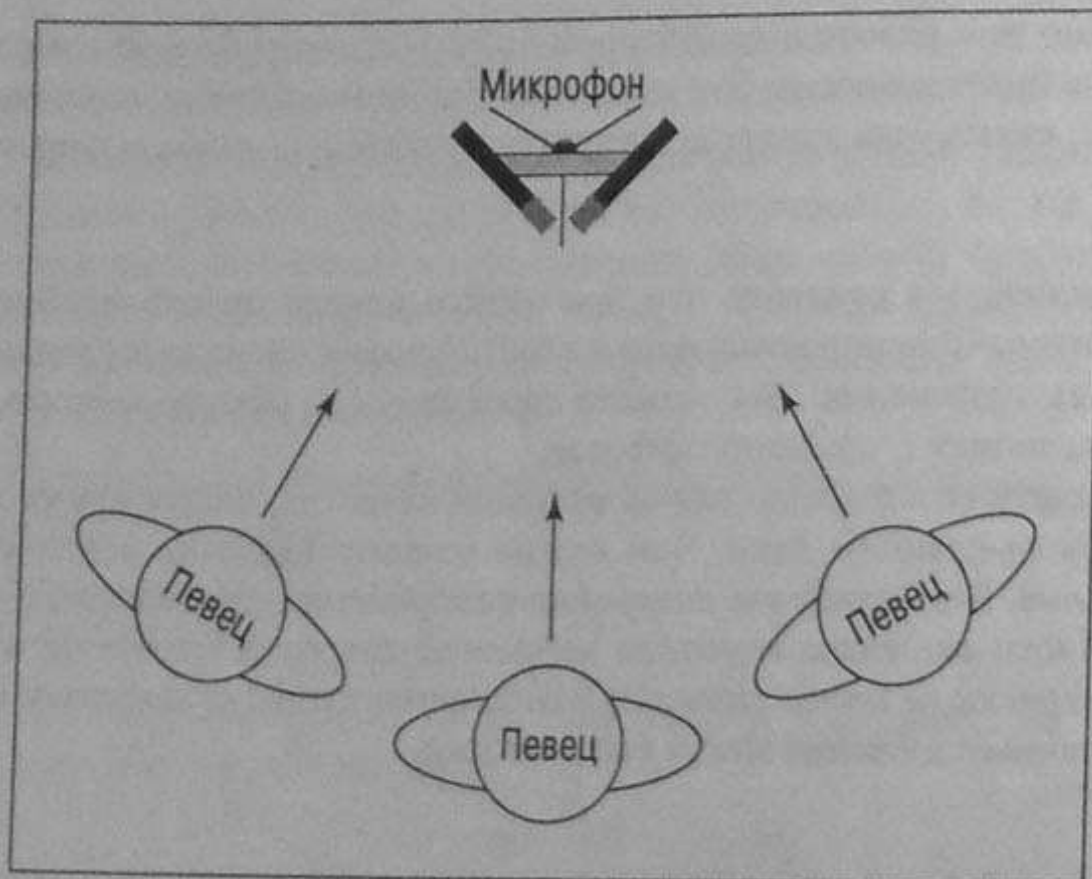


Рис. 8.9. Запись вокала заднего плана на пару микрофонов X-Y

Если вы решите применить двунаправленный микрофон, то вокалисты должны стать по разные стороны от микрофона, лицом к нему (рис. 8.10). Такое расположение удобно тем, что исполнители могут видеть друг друга во время пения.

Микрофон с круговой направленностью тоже вполне подходит для записи вокала заднего плана. В этом случае певцы должны стоять вокруг микрофона (рис. 8.11).

Какие установки компрессии применять в этом случае? Можно попробовать что-то среднее между двумя приведенными выше примерами. Такие настройки немного вынесут вокал заднего плана вперед. Попробуйте что-нибудь вроде следующего.

Порог: -4 дБ.

Отношение: 2:1-3:1.

Атака: <1 мс.

Затухание: около 40 мс.

Усиление: настройте его так, чтобы уровень выходного сигнала совпадал с уровнем входного. Не делайте усиление слишком большим.

Электрогитара

Настройка звука электрогитары — это очень личное дело. Мне кажется, что каждый гитарист (я не играю на гитаре, поэтому, может быть, я и ошибаюсь) тратит уйму времени и сил на то, чтобы получить свой собственный, никому не присущий “саунд”. Если вы *настоящий* гитарист, то наверняка очень гордитесь, получив звук “как на ленте”, хотя давно уже слушаете диски. А если вы не *настоящий* гитарист, то вам, может быть, нужно просто записать парочку качества звука при записи электрогитары.

Помещение

Независимо от того, какую аппаратуру вы используете для озвучивания своей электрогитары, небольшой вспомогательный усилитель или двухметровую этажерку типа Marshall, пона барабанах. Лучшее всего записывать гитару в совершенно глухом помещении, без реверберации и эха. Потом вы сможете добавить нужный эффект.

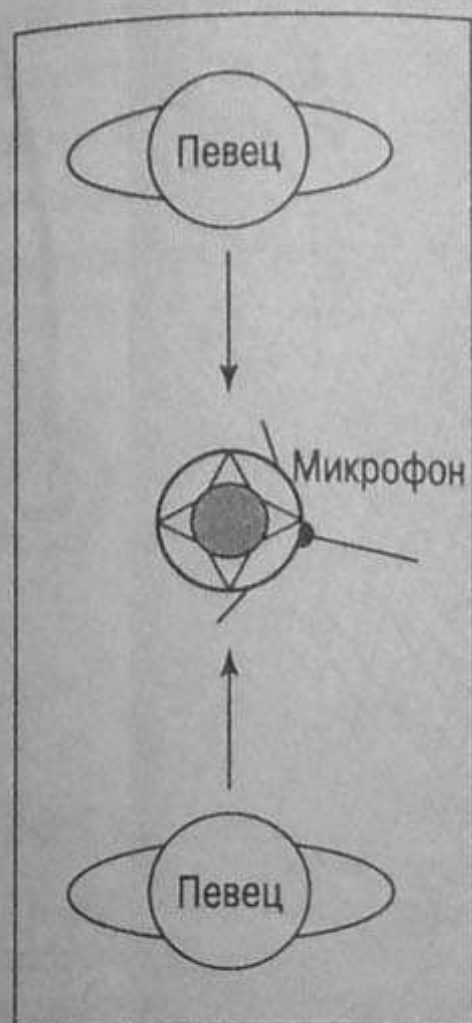


Рис. 8.10. Певцы стоят по разные стороны от микрофона и видят друг друга

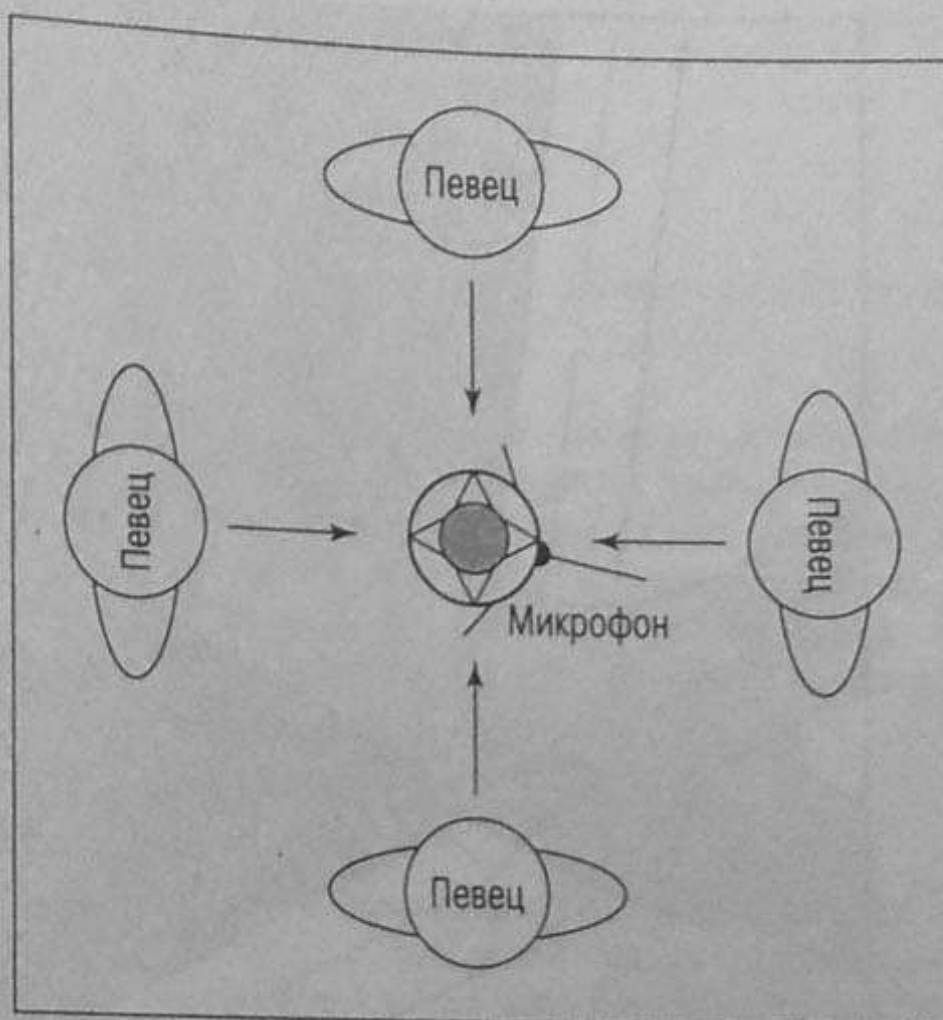


Рис. 8.11. Певцы стоят вокруг микрофона с круговой направленностью

При записи электрогитары обычно применяется близкое расположение микрофона, поэтому единственное, о чем вы должны позаботиться, — это о реакции соседей на шум (извините, на вашу великую музыку).



Если проблема соседей действительно существует, то можно поместить усилитель в специальный изолирующий ящик. На моем Web-сайте (www.jeffstrong.com) вы найдете чертежи и советы по изготовлению такого ящика.

Микрофоны

Тип микрофона при записи гитары зависит от того, какого звука вы хотите добиться. Например, если вам нужен искаженный звук рок-гитары со множеством эффектов, то самым лучшим можно считать динамический микрофон. Если вы предпочитаете чистый звук акустической гитары, вам больше подойдет конденсаторный микрофон с малой диафрагмой. Конденсаторный микрофон с большой диафрагмой даст вам теплый, полный звук.

Независимо от типа используемого микрофона, лучший результат вы получите, если поместите микрофон на расстоянии 5–25 сантиметров от колонки усилителя. Направить микрофон нужно в центр динамика (рис. 8.12).

Не бойтесь экспериментировать с расположением микрофона, подвигайте его ближе или дальше от колонки, попробуйте повернуть немного в сторону. Иногда даже незначительное перемещение микрофона может изменить звук до неузнаваемости. Можете даже попробовать направить микрофон на другой динамик, если в вашей колонке их несколько. Каждый динамик в колонке имеет свои нюансы звучания.

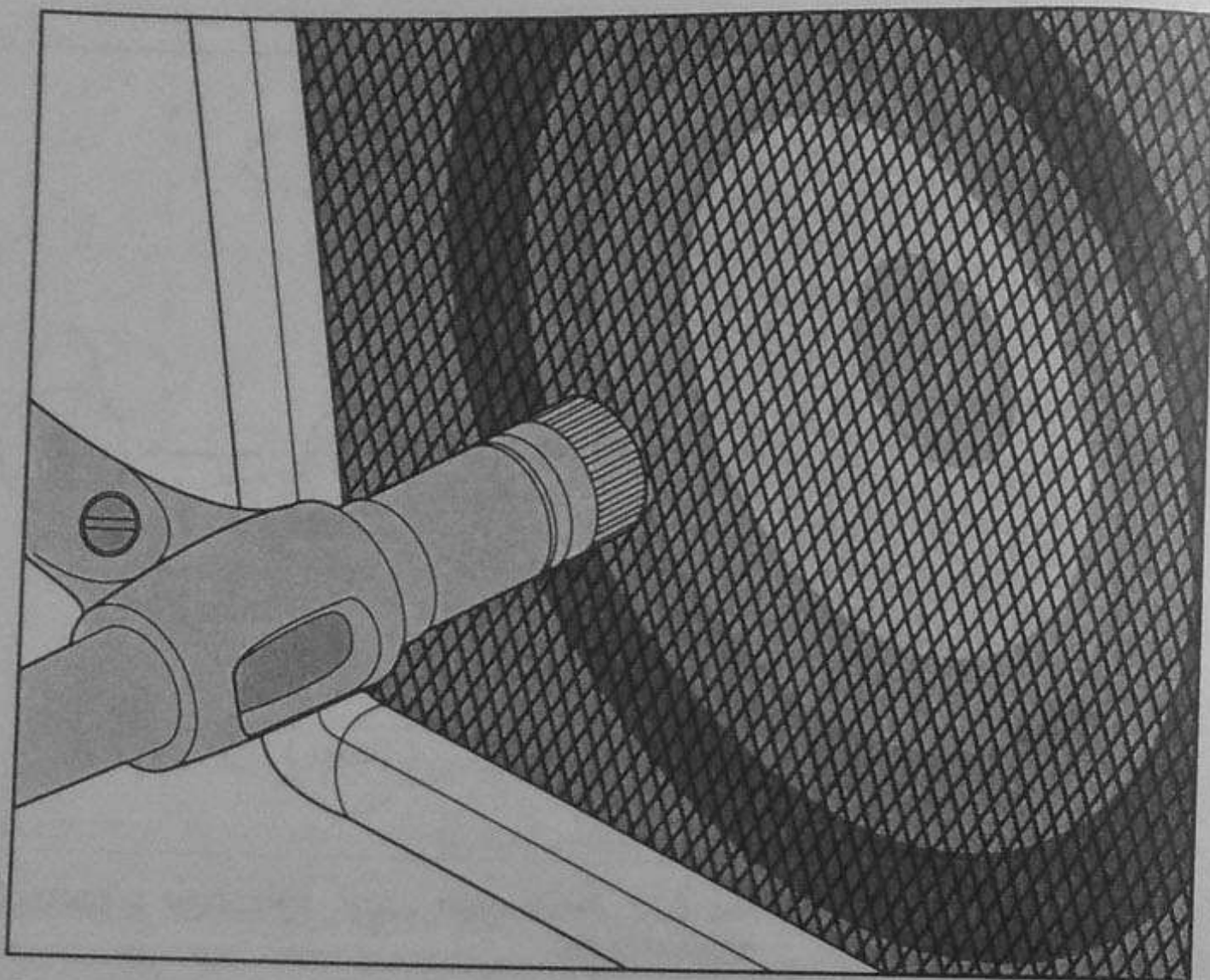


Рис. 8.12. Начните с того, что поместите микрофон напротив динамика



Я знаю, что некоторые инженеры даже отключают в колонке все динамики, кроме одного, и к нему ставят микрофон. Это позволяет снизить общую громкость, но все же получить мощный, рычащий звук перегруженного усилителя. (Не робей, рокеры, пусть знают наших!) Таким образом вы не перегружаете микрофон, но выжимаете из усилителя все, что вам нужно, если, конечно, вам нужно именно это.

Если с помощью одного микрофона вам не удастся получить нужный звук, можно добавить второй микрофон, поставив его на расстоянии около метра от колонки. Его тоже нужно направить на центр динамика, и звук при этом получится более объемным. Использование двух микрофонов делает звук живее, особенно если у вас помещение имеет естественную реверберацию. Если решите использовать два микрофона, не забывайте о конфликте фаз и помните, что он зависит от правильного удаления обоих микрофонов (о конфликте фаз см. выше).



Все еще не можете найти нужный саунд? А так хочется потрясти скучающий мир! Ну что ж, попробуйте перетащить усилитель в ванную комнату и врубить его на полную мощность. Не забудьте закрыть дверь. Микрофон тоже перенесите в ванную и расположите на расстоянии метра от колонки. Второй микрофон попробуйте установить за дверью. Поэкспериментируйте с шириной открывания двери. Эффект может оказаться ошеломляющим.

Компрессор

Вообще-то, электрогитара, как правило, не нуждается в компрессии, так как ее звук сам по себе уже имеет небольшой динамический диапазон. Это особенно касается электрогитары в составе рок-группы, когда она играет на перегруженном усилителе с искаженным звуком. Но если вы настроили гитару на чистый звук и хотите немного прибавить компрессии, попробуйте следующие установки.

Порог: -1 дБ.

Отношение: 2:1-3:1.

Атака: 25-30 м.

Затухание: около 200 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному. Не нужно делать большого усиления.



Во многих системах цифровой записи есть функция, которая позволяет имитировать звучание аналогового усилителя. При этом вы можете применять разные намерения и сил, нервов, как своих, так и соседей. Все, что вам понадобится для такой имитации, — это включить гитару в разъем Hi-Z на микшере. Если у вас нет такого разъема, придется воспользоваться преобразователем или включить в микшер линейный выход гитарного усилителя. (Подробнее об этом см. в главе 4.)

Бас-гитара

Когда вы записываете бас-гитару с помощью микрофона, получить хороший звук может оказаться невероятно сложно. Главные проблемы, с которыми вы столкнетесь, — это “мутность” звука (так мы говорим о неясно выраженном звуке) и недостаток плотности звука (это проявляется в выделении тонов средних частот). На первый взгляд такие определения кажутся взаимоисключающими, но, поверьте, так бывает довольно часто. В следующих разделах я постараюсь помочь вам в борьбе с таким явлением.



В принципе бас-гитару можно включить непосредственно в микшер через разъем Hi-Z, или через преобразователь, или через линейный выход усилителя. Правда, при таком включении звук ее получается слишком резким. Но во многих цифровых рекордерах есть программа имитации аналогового усилителя, как и для гитары. Поэтому не бойтесь обходиться без усилителя и включать бас-гитару непосредственно в микшер.

Помещение

Звук бас-гитары в значительной степени зависит от помещения и бывает довольно неприятным в комнатах с обилием отражающих поверхностей, таких как деревянные стены и непокрытые полы. Гораздо проще работать в “глухом” помещении, в котором нет естественной реверберации. Но не следует делать помещение абсолютно глухим, оно “высасывает” из звука бас-гитары всякую жизнь. Если вам удастся добиться от усилителя хорошего звука, то правильно расположить микрофоны будет намного проще.



Не бойтесь проявлять творческое мышление и пробуйте записывать бас-гитару в разных акустических условиях. Поищите комнату с теплым звуком. Однако должен вас предупредить, что фокус с ванной комнатой не пройдет — бас-гитара в ванной не звучит. А впрочем, почему бы не попробовать?

Микрофоны

Поскольку бас-гитара выдает звуки в низких частотах, динамический или конденсаторный микрофон с большой диафрагмой вполне подходит для записи. Лично я не пользуюсь для этой цели ни малой диафрагмой, ни ленточным микрофоном, но если хотите, можете попробовать. Кто знает, может, у вас получится нечто необыкновенное.

Размещаются микрофоны так же, как и при записи гитары, а именно: один микрофон на расстоянии от 5 до 25 см. Иногда оказывается полезным немного отвернуть микрофон в сторону, чтобы звук не лупил в диафрагму. При записи бас-гитары можете не возиться с удалением микрофонов, так как звук при этом, как правило, получается тусклым.

Компрессор

Компрессор может помочь в борьбе с тусклостью звука. Кроме того, компрессия бывает нужна для подавления превышений уровня, которые иногда встречаются у особенно азартных или неопытных музыкантов. Для начала попробуйте такие установки.

Порог: -4 дБ.

Отношение: 2,5:1-3:1.

Атака: 40-50 мс.

Затухание: около 180 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному. Не нужно делать большого усиления.



Если вы применяете к бас-гитаре компрессию, то убедитесь, что установили атаку не слишком короткой, поскольку звук может потерять всякую окраску.

Акустические инструменты

Не желая обидеть всех исполнителей на банджо, укулеле, домре и мандолине, я все же рассмотрю эти инструменты в одном разделе с гитарой. Да знаю я, братцы, знаю, что все эти инструменты звучат по-разному, и даже не похоже на гитару, но микрофоны для них расставляются одинаково.

Поскольку все эти инструменты имеют резонирующий корпус, и исполнители играют на них, сидя лицом к слушателю, техника расстановки микрофонов используется одна и та же. Другое дело, что для разных инструментов можно применять разные типы микрофонов, но об этом чуть позже.

Помещение

Как и при записи других акустических инструментов, свойства помещения оказывают значительное влияние на звук, который будет записан. Если вы записываете не в великолепно звучащем концертном зале, а в простом помещении, вам нужно свести влияние его акустики на звук инструмента к минимуму. Для этого есть несколько способов, самые простые из которых — близкое расположение микрофонов и использование поглощающих и отражающих звук щитов. Поворачивайте эти щиты отражающей стороной к инструменту и к микрофону, если помещение слишком глухое, и наоборот, поглощающей стороной к микрофону, если помещение слишком звонкое.

Например, если ваша студия находится в жилой комнате с коврами и мягкой обивкой потолка, то вам нужно поставить вокруг микрофона и музыканта несколько отражающих щитов. Нежелательные отражения от стен и потолка не попадут в микрофон, так как они будут уловлены поглощающей стороной щитов.

Микрофоны

Я предпочитаю использовать для записи акустических инструментов конденсаторные микрофоны. Какой именно тип микрофона — это зависит от того, какой звук вы хотите получить. В частности, если у гитары красивый звук, про который говорят “слышно, как звучит дерево”, то лучше применить микрофон с большой диафрагмой. Но если вы хотите передать яркие, звенящие звуки банджо, то больше подойдет конденсаторный микрофон с малой диафрагмой.

Есть много способов для расположения микрофона, и каждый из них может подчеркнуть тот или иной аспект звучания инструмента. Даже небольшое перемещение микрофона может

сильно изменить качество записи. Вполне возможно, что вам придется повозиться, пока вы найдете точное место для микрофона.

Вот вам несколько советов для начала.

- ✓ Поставьте микрофон на расстоянии 20–40 см от корпуса гитары и на 10 см ниже места, где сходятся корпус и гриф. Теперь попробуйте настроить направление микрофона. Направив его на резонирующее отверстие (голосник), вы получите более полное, глубокое звучание. Если повернуть микрофон в сторону грифа, то более заметными становятся яркие тона (рис. 8.13, *слева*).
- ✓ Расположите микрофон на расстоянии около метра от гитары и направьте прямо на голосник. При таком расположении вы запишете и полный звук из голосника, и четкую атаку струн (рис. 8.13, *посередине*).
- ✓ Расположите микрофон на расстоянии в 15 см от точки крепления грифа. Попробуйте направлять его в разные стороны (даже небольшое отклонение может дать сильный эффект) и найдите позицию, которая вам подходит (рис. 8.13, *справа*).
- ✓ Попробуйте расположить микрофон так, чтобы он находился примерно на том же расстоянии и направлен был так, как уши исполнителя. Микрофон должен быть симметричен по отношению к голове музыканта. Лично я часто применяю такую технику, и мне кажется это правильным, потому что при этом в микрофон попадает в точности тот же звук, что и в уши исполнителя, а ведь понятно, что музыкант корректирует свои интонации и технику игры в зависимости от того, что он слышит. Таким образом, вы запишете именно то, что пытается передать музыкант.

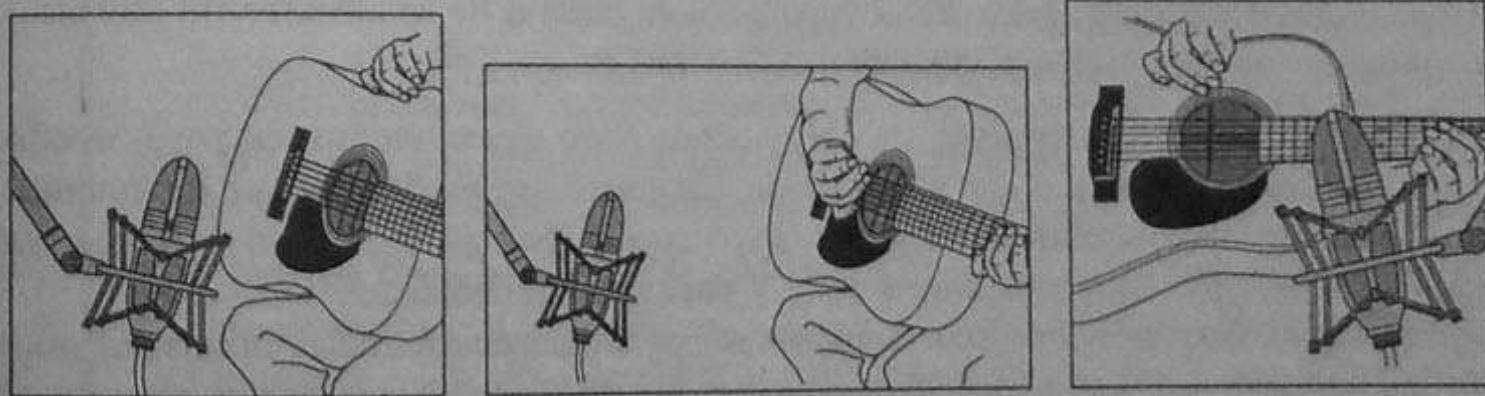


Рис. 8.13. Способы расположения микрофона при записи акустического инструмента

Компрессор

Как правило, с акустическими инструментами не применяется сильная компрессия, особенно, если вы хотите записать натуральный звук. Компрессия делается только для того, чтобы уменьшить резонанс инструмента и не позволить звуку затеряться в общей записи после смешивания. Вот примерные настройки компрессии для акустического инструмента.

Порог: –6 дБ.

Отношение: 3:1–4:1.

Атака: около 150 мс.

Затухание: около 400 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному. Не нужно делать большого усиления.

Затухание делается таким большим из-за того, что у акустических инструментов велико время звучания ноты. Если вы записываете инструмент с коротким звучанием, например банджо, можно сделать короче и атаку, и затухание. В этом случае можете установить такие значения.

Порог: -6 дБ.

Отношение: 2,5:1-3:1.

Атака: 40-50 мс.

Затухание: около 180 мс

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному. Не нужно делать большого усиления.

Ударная установка

Добиться хорошего качества при записи барабанов бывает очень трудно. Многим это кажется таким же чудом, как египетские пирамиды или улыбка Джоконды. В самом деле, во многих альбомах вы слышите прекрасно звучащие барабаны, но стоит взяться за это дело самому, и самая лучшая установка в записи звучит как набор коробок от обуви. Но не падайте духом, я вас научу.

Настройка барабанов

Самое главное в борьбе за звук при записи барабанов — это их правильная настройка. Уверяю вас, если вы потратите некоторое время на то, чтобы добиться хорошего звучания барабанов в вашем помещении, то это уже полдела на пути к тому, чтобы получить высокое качество записи. Я не могу вдаваться здесь в тонкости настройки барабанов, потому что это сама по себе серьезная наука, но если вам нужны советы по этой части, то можете обратиться к книге *Ударные инструменты для "чайников"*, выпущенной издательством "Диалектика".



Непросто добиться открытого, чистого тона барабанов, но одно могу сказать с уверенностью — боритесь с соблазном положить на мембрану барабана какую-нибудь заглушающую прокладку. Если барабан заглушен и не звенит, то он звучит как коробка от обуви, и нечего даже пытаться записать его.

Когда барабаны будут настроены, на следующем шаге нужно добиться того, чтобы подавить всякое дребезжание подставок и штативов. Затяните все разболтанные крепления и расставьте стойки так, чтобы они не касались друг друга. Иногда, для того чтобы исключить дребезжание стоек, приходится немного менять высоту тона барабана.

Если вам никак не удастся подавить звон или другие нежелательные призвуки, их можно приглушить, положив на край барабана кусок легкой ткани (подальше от барабанщика). Если вы хотите добиться от барабана сухого звука, можно воспользоваться таким известным трюком: положите на край барабана чехол от него.

Когда вы добились от ударной установки нужного звука, пришло время расставлять микрофоны. Здесь невозможно рассмотреть все способы расстановки микрофонов, но несколько я все же приведу.

Помещение

Помещение оказывает на звук барабанов более сильное влияние, чем на остальные инструменты. Для того чтобы получить высокое качество записи барабанов, вам нужно довольно "живое" помещение, т.е. в нем должно быть заметное отражение звука.

Я понимаю, вы сейчас можете сказать, что делаете запись в обычной жилой комнате с коврами и прочими глушащими звук предметами. Но не расстраивайтесь, и с этим можно бороться. Помните, что хотя у вас и домашняя студия, но все же это студия, и вы можете пользоваться для записи не только жилыми комнатами. Вот несколько советов, просто для того, чтобы подтолкнуть ваше воображение.

- ✓ Купите несколько листов обычной фанеры размером 1,5 на 2 метра и развесьте их по стенам комнаты на некоторой высоте. Один лист поставьте на пол

перед большим (басовым) барабаном. Такие отражающие поверхности здорово оживят звучание вашей комнаты.

- ✓ Попробуйте вытащить всю свою барабанную кухню в гараж, или в подвал, или в другое звучащее помещение. Правда, придется тащить длинные кабели к микшеру, но дело того стоит. Если у вас студия типа SIAB, это намного проще, может захватить ее с собой куда угодно, хоть на чердак.
- ✓ Установив барабаны в хорошо звучащем помещении, поставьте дополнительный микрофон за дверью этого помещения, поймав таким образом объемный звук. Потом этот звук можно будет смешать с остальными дорожками ударных инструментов, и вы получите реверберацию, меняющую качество звука всей ударной установки.

Большой барабан

Для записи большого (басового) барабана большинство инженеров используют динамический микрофон. Более того, существуют специальные динамические микрофоны с большой диафрагмой для записи басового барабана.

Независимо от того, как вы размещаете микрофон, можно снизить гулкость барабана, положив внутрь него подушку или одеяло. Я знаю, что некоторые кладут подушку так, чтобы она касалась задней мембраны. Я кладу подушку на несколько сантиметров от задней мембраны, но я заметил, что касание подушки передней мембраны тоже дает неплохой результат.

Итак, есть несколько способов для размещения микрофона возле большого барабана (рис. 8.14).

- ✓ **Возле задней мембраны.** Если вы снимите переднюю мембрану или прорежете в ней дырку, то микрофон можно установить внутри барабана. Пристройте его между задней мембраной и центром. Это самый обычный способ для записи большого барабана, если его задняя мембрана снята или в ней прорезана дырка. Такой способ позволяет записать атаку удара колотушки.
- ✓ **В центре барабана.** Можно немного модифицировать предыдущий способ, отодвинув микрофон от мембраны к центру барабана. Расположите его прямо в центре, направив на то место, где колотушка ударяет в мембрану. При таком расположении вы получите не такую четкую атаку, но зато более полный звук барабана.
- ✓ **Возле передней мембраны.** Если у вас на барабане стоят обе мембраны, можно расположить микрофон возле передней мембраны, в нескольких сантиметрах от нее. Если вы хотите получить гулкий звук (тон барабана в этом случае можно сделать повыше), направьте микрофон на центр мембраны. Можно сделать звук не таким гулким, если отодвинуть микрофон и направить его на точку ниже центра.

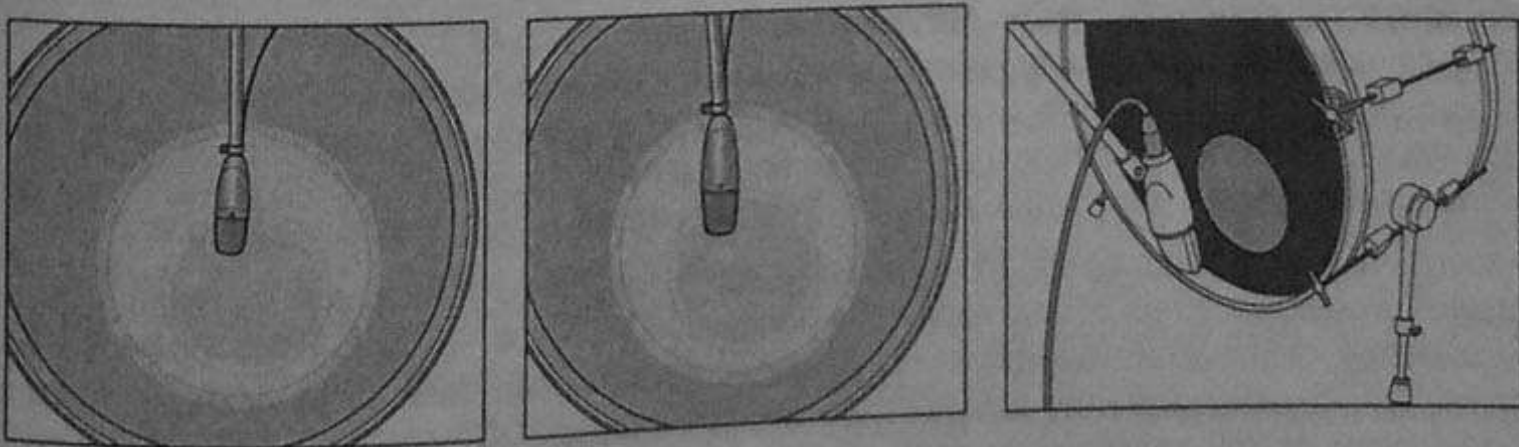


Рис. 8.14. Способы установки микрофона при записи большого барабана

Если после всех этих попыток вам все еще не удастся получить хороший звук, попробуйте следующее.

- ✓ **Настройте тон барабана немного выше.** Пытаясь получить глубокий басовый тон, вы могли настроить барабан слишком низко. Это случается особенно часто с басовым барабаном большого размера. В этом случае тон барабана не будет слышен достаточно четко. Можно значительно улучшить картину, настроив барабан на более высокую ноту.
- ✓ **Постройте туннель из акустических панелей.** Этот способ бывает особенно эффективным в глухом помещении. Поставьте две панели (отражающими сторонами внутрь) возле передней мембраны барабана. Направьте их так, чтобы расстояние между их удаленными от барабана сторонами было немного больше метра. Положите на них сверху еще две панели отражающими сторонами вниз, создав таким образом туннель. Для усиления резонанса можно положить на пол под панелями лист фанеры. Микрофон расположите в туннеле, направив его на центр барабана.

Большой барабан хорошо поддается компрессии при записи. Параметры компрессии нужно выбрать так, чтобы снизить гулкость и выделить атаку. Попробуйте в качестве ориентировки такие параметры настройки компрессии.

Порог: -6 дБ.

Отношение: 4:1-6:1.

Атака: 40-50 мс.

Затухание: 200-300 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному. Не нужно делать большого усиления.

Ударная установка

Если вы решили купить для своей домашней студии ударную установку, позвольте дать вам несколько советов.

- ✓ **Барабаны небольшого размера часто звучат лучше.** Одно время у меня в студии были две ударные установки. Одна была типичный рок-вариант, с большим 24-дюймовым барабаном, 13-, 14- и 18-дюймовые том-томы и глубокий металлический малый барабан в 6,5 дюймов. Вторая установка — небольшой джазовый набор с большим 18-дюймовым барабаном, 10- и 14-дюймовые том-томы и 5-дюймовый деревянный малый барабан. И что вы думаете? Даже для записи самого тяжелого рока малый набор звучал гораздо лучше. Правда, я настраивал барабаны немного ниже, чем обычно, но зато они просто пели!
- ✓ **Правильно выбирайте мембраны.** Мембраны — дело тонкое. Одни прекрасно звучат на сцене, другие лучше подходят для студии. Вряд ли стандартный набор мембран, которые вы купите вместе с ударной установкой, будет предназначен для студийной работы, поэтому есть смысл перепробовать несколько разных наборов.
- ✓ **Выбирайте тарелки с быстрым затуханием.** Тарелки, которые отлично звучат на сцене, могут оказаться совершенно непригодными для записи в студии. Концертные тарелки обычно имеют длинное звучание и медленную атаку. Это приводит к жуткой смеси звука, и исправить это почти невозможно, особенно звук тарелок, который пробивается через микрофон для том-тома. Если вы решите купить тарелки для студии, выбирайте такие, у которых короткое звучание и быстрая атака.
- ✓ **Не всегда дороже значит лучше.** Мой любимый набор барабанов для записи в студии — это старая джазовая установка Gretsch, выпущенная в конце 1960-х годов, 18-дюймовый большой барабан, 10-дюймовый подвесной том-том и 14-дюймовый напольный. Малый барабан я предпочитаю деревянный, 5-дюймовый (что-нибудь типа Gretsch, Ludwig, Slingerland). Последний такой свой набор я купил за 350 долларов, со всем оборудованием и стойками. Совсем не круто, да? Зато вы бы слышали, как это звучит!

Малый барабан

Это самый главный из всех барабанов, по крайней мере в поп-музыке, не даром его иногда называют соло-барабаном. Бас-гитара может отчасти заменить бит большого бара, а остальные инструменты ударной установки не делают погоды в ритм-секции. Хотя недостатки в игре на нем и в записи могут развалить весь драйв, которого и так не хватает у многих поп-музыкантов.

Из-за того что малый барабан расположен так близко к остальным ударным инструментам, особенно к хету, при его записи необходим направленный микрофон, лучше всего Shure SM57. Как правило, микрофон располагается между хетом и малым том-томом, на расстоянии в несколько сантиметров от мембраны малого барабана (рис. 8.15). Направьте микрофон прямо на мембрану. Может быть, вам придется повозиться для того, чтобы исключить проникновение звуков хета. При таком расположении вы получите самый красивый, самый острый звук.

Для того чтобы получить трещащий звук, можно подключить второй микрофон, расположив его снизу барабана. Поставьте его в нескольких сантиметрах от нижней мембраны и направьте на пружинки.

Если у вас есть свободные дорожки на рекордере, записывайте каждый микрофон малого барабана в отдельности, смешать их можно уже при сведении записи. Если свободных дорожек не хватает, придется записать все микрофоны на один канал, но тогда сразу добейтесь их хорошего совместного звучания.

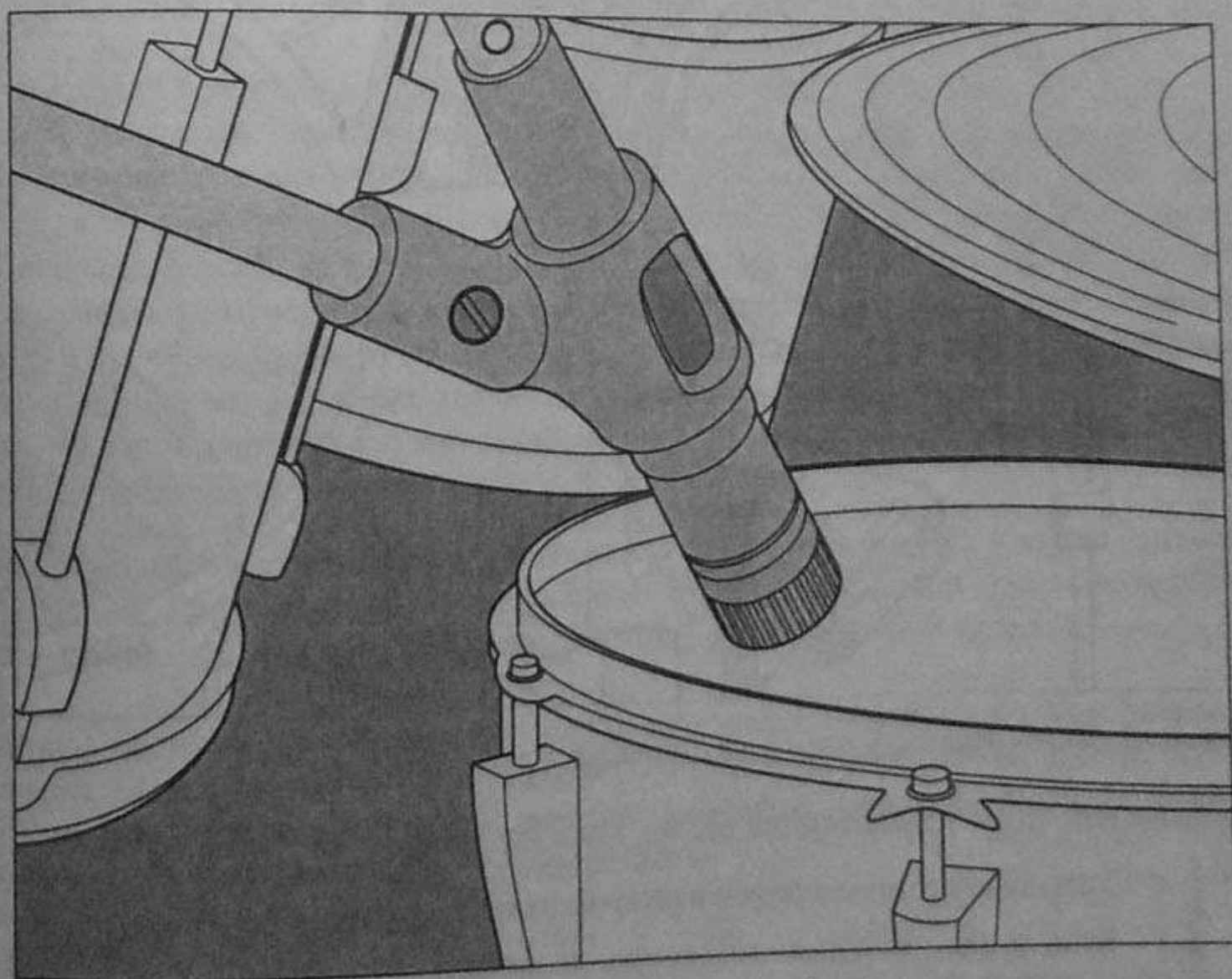


Рис. 8.15. Расположение микрофона при записи малого барабана

Для того чтобы получить полноценный, качественный звук малого барабана, совершенно необходимо применять компрессию. Как всегда, сделать это можно многими способами, но следующие параметры настройки проверены опытом.

Порог: -4 дБ.

Отношение: 4:1-6:1.

Атака: 5-10 мс.

Затухание: 125-175 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал входному.
Не нужно делать большого усиления.

Том-томы

Том-том лучше всего записывать с помощью динамического микрофона. Для подвесных том-томов (которые крепятся к большому барабану) можно применить два микрофона. Если вы используете один микрофон, то поместите его между двумя том-томами на расстоянии около 10 сантиметров от мембран (рис. 8.16). Если у вас два микрофона, то поместите каждый из них над своим том-томом, на высоте в несколько сантиметров.

Для того чтобы получить гулкий звук, можно поместить микрофон внутрь том-тома.

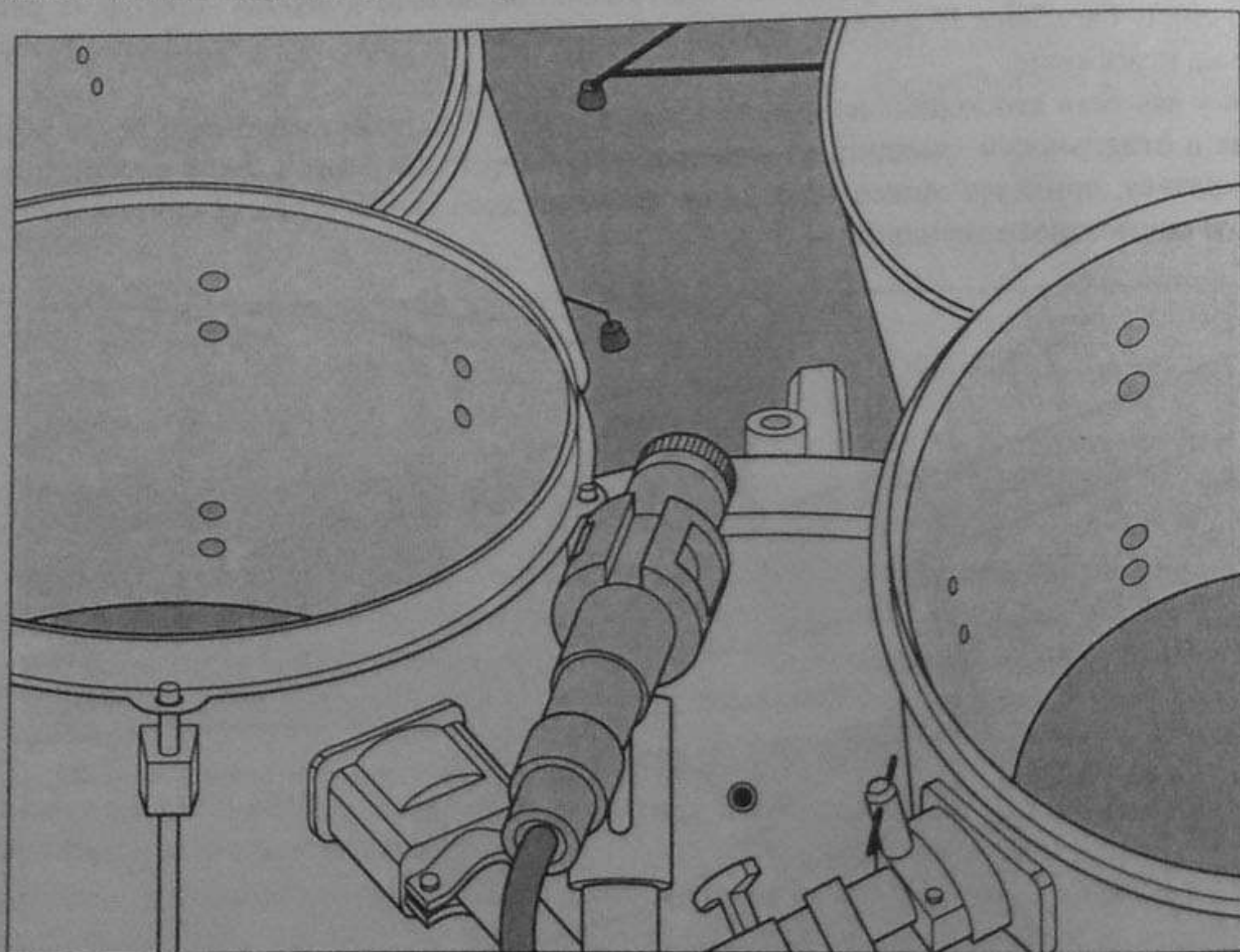


Рис. 8.16. Запись подвесных том-томов с помощью одного микрофона

Напольные том-томы записываются так же, как и подвесные.

- ✓ Установите один микрофон в нескольких сантиметрах от мембраны возле обода.
- ✓ Если у вас несколько том-томов, то можете записывать их по отдельности, а можете через общий микрофон.

Если захотите применить к том-томам компрессию, попробуйте сначала установить параметры настройки, которые приводились для малого барабана.

Хет

Хет обычно активно участвует в создании "пульса" пьесы, поэтому важно добиться от него полноценного звука. Бывает довольно трудно добиться того, чтобы звук хета не проникал через другие микрофоны, используемые в записи ударной установки; как правило, это микрофоны для малого барабана и общий верхний микрофон. Поэтому иногда инженеры не уделяют хету отдельного внимания.

Я предпочитаю записывать хет самостоятельно, так как через микрофон для малого барабана он звучит не чисто. Если вы тоже решите записывать хет отдельно, то постарайтесь, чтобы он пробивался вместе с малым барабаном как можно меньше. Этого можно добиться, правильно расположив микрофон для малого барабана или применяя процессор фильтра.

Для хета можно применять динамический микрофон, но лучше всего использовать конденсаторный с малой диафрагмой. Динамический микрофон дает в этом случае несколько грязный звук, в то время как конденсаторный — чистый, яркий звук. Но даже грязный звук можно исправить с помощью эквалайзера. Обычно я это делаю с помощью порогового эквалайзера, добавив немного усиления (около 4 дБ) на частоте 10 кГц.

Подвесьте микрофон на высоте около 10 см над тарелками хета и направьте его вниз. Здесь точность расположения не так важна, как для остальных инструментов. Просто убедитесь, что микрофон находится не слишком близко, так, чтобы ударник не мог задеть его во время игры.

Компрессию можно не применять, кроме тех случаев, когда ваш ударник недостаточно опытен и не может обеспечить постоянную силу удара. Если придется применять компрессию, используйте те же установки, что и для малого барабана.

Тарелки

Хотите знать секрет классного звучания ударных у "Led Zeppelin"? Конечно, в первую очередь это искусство барабанщика, но есть и один нюанс. Джон Бонем понимал (я так думаю, что понимал, мы никогда не говорили с ним об этом), что барабаны в общей записи звучат лучше, если тарелки звучат не слишком громко по сравнению с ними. Поэтому на тарелках он играл довольно сдержанно, а по барабанам лупил что есть мочи. Это позволяло инженерам звукозаписи выделить барабаны так, что тарелки их не заглушали. Высокий класс.

Поскольку невозможно предотвратить проникновение звука барабанов через общие верхние микрофоны, а именно эти микрофоны в основном создают эффект присутствия ударных в общей записи, относительно тихий звук тарелок позволяет сделать барабаны громче. Это всегда звучит лучше.



Просите своего ударника (да нет, просто требуйте), чтобы он играл на тарелках потише. Кроме того, выбирайте тарелки с быстрой атакой и коротким временем звучания. Так вы получите лучший баланс звука барабанов и тарелок.

Высокие частоты тарелок хорошо улавливаются конденсаторным микрофоном с малой диафрагмой. Можно установить по микрофону над каждой тарелкой на высоте около 20 см, а можно записывать их через общий верхний микрофон, расположенный на высоте около метра (об этом подробнее — в следующем разделе).

Весь набор

Очень часто применяется один или два микрофона для записи объемного звука, в основном это делается для записи тарелок. Такие микрофоны называют *общими верхними* (overhead), и, как ясно из этого названия, они располагаются над всей установкой. Как правило, для этого применяются конденсаторные микрофоны с большой или малой диафрагмой, потому что они позволяют хорошо передать звук тарелок и всей ударной установке придать приятную яркость. Можно для этой же цели попробовать применить пару ленточных микрофонов.

Для записи ударной установки через общие верхние микрофоны их можно расположить в виде пары X-Y, а можно применить стереопару. Поместите их на высоте около полуметра над тарелками, прямо напротив головы барабанщика. Стереопаре нужно располагать, соблюдая правило 3:1 (расстояние между микрофонами должно быть в три раза больше, чем их расстояние от тарелок). Таким образом вы избежите конфликта фаз. Направьте микрофоны вниз, на барабаны, и вы готовы к записи (рис. 8.17).

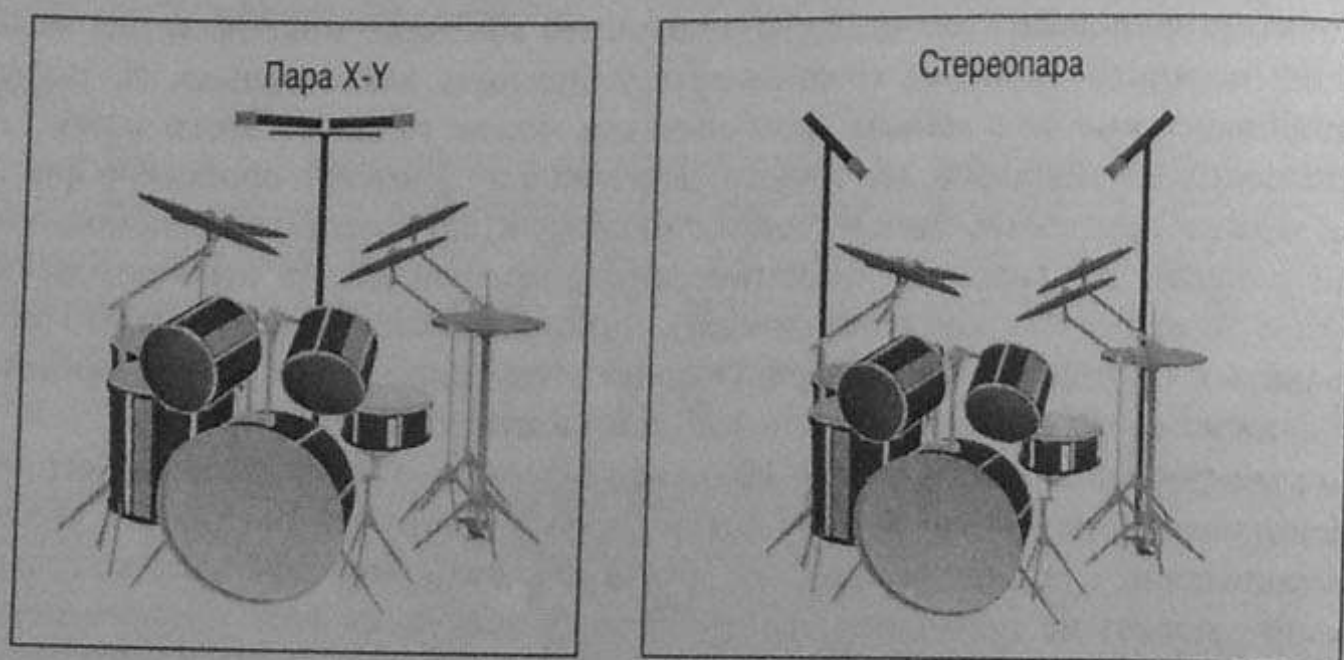


Рис. 8.17. Через общие верхние микрофоны записываются и барабаны, и тарелки

БОНГИ-КОНГИ

Под этим общим условным названием я подразумеваю все барабаны, на которых играют руками. Это и знакомые всем конги, и всякая экзотика типа североафриканского тара. Поскольку ручных барабанов существует бесчисленное множество, в этом разделе я дам только общие рекомендации, которые должны подойти к любому барабану такого типа.

Выбор типа микрофона зависит от типа барабана и его тональной высоты. Например, конги дают довольно громкий звук в среднем диапазоне частот, и для их записи вполне подойдет конденсаторный микрофон с большой диафрагмой. Если вы хотите получить более полный, сухой звук, можете применить динамический микрофон, но помните, что он придает записи свою характерную окраску.

Но если вы записываете группу небольших высоко звучащих барабанов, то нужно использовать конденсаторный микрофон с большой диафрагмой (динамический можете сразу отложить в сторону).

Расположение микрофонов может быть самым разным, и это тоже зависит от типа барабанов. Просто слушайте, что у вас получается, и выбирайте самое лучшее на ваш взгляд (вернее, на слух) расположение. Как правило, самый полный звук получается при удалении микрофона от барабанов на расстояние около метра. Если хотите получить более выраженную атаку звука, можете поместить микрофоны ближе, но при расстоянии менее 30 см вы потеряете глубину звука.

Компрессия при записи ручных барабанов бывает очень полезна, так как эти барабаны часто дают нежелательные всплески. Попробуйте установить следующие параметры настройки.

Порог: -6 дБ.

Отношение: 3:1-6:1.

Атака: 10-25 мс.

Затухание: 100-300 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал уровню входного. Не нужно делать большого усиления.

Перкуссии

Всекие перкуссии, вроде шейкеров и треугольников, часто встречаются во многих стилях музыки. Для их записи лучше всего применять конденсаторный микрофон. С большой или с малой диафрагмой — это зависит от типа инструмента и от того, какие характеристики звука вы хотите передать. Например, шейкер я предпочитаю записывать с помощью микрофона с большой диафрагмой, так как этот микрофон слегка снижает передачу низких частот, и звук получается сухим и громким.

Помещение

Как правило, помещение можно не особенно принимать во внимание, так как перкуссии почти всегда записываются при близком расположении микрофона. Если все же у вас ощущается влияние комнаты, то можете применить акустические панели, как и для записи вокала.

Микрофоны

При записи перкуссии хорошо проявляют себя конденсаторные микрофоны с большой и малой диафрагмами. Главное, о чем вы должны помнить, — это то, что такие инструменты иногда создают значительное давление звука (проще говоря, громкость), поэтому иногда приходится накрывать микрофон мягкой тканью.

Я предпочитаю ставить микрофоны на расстоянии 15–50 см, в зависимости от размеров инструмента. Например, для записи маракасов, которые звучат довольно громко, я удаляю микрофон на 0,5 метра, а треугольник записываю с расстояния около 30 см.

Компрессия

Поскольку эти инструменты довольно шумны и часто дают нежелательные всплески, при их записи нужно делать компрессию, просто для того, чтобы правильно установить громкость звука. Попробуйте установить такие параметры настройки.

Порог: –10 дБ.

Отношение: 3:1–6:1.

Атака: 10–20 мс.

Затухание: около 50 мс.

Усиление: установите его так, чтобы уровень выходного сигнала соответствовал уровню входного. Здесь придется немного добавить усиления.

Редактирование пьесы

В этой главе...

- Цифровое редактирование
- Редактирование на слух
- Визуальное редактирование
- Исправление ошибок
- Создание пьесы из нескольких дорожек

Несмотря на то что вы потратите уйму времени, добиваясь самого лучшего звука и исполнения, вам все равно захочется что-то исправить в, казалось бы, готовой записи. Вы можете решить убрать какой-то шум или даже исправить несколько фальшивых нот. Ну что ж, это можно сделать при редактировании. А если ваша пьеса записана в цифровом виде на компьютерный диск, то вы можете исправить практически все, не потеряв при этом качество звука и сохранив несколько предыдущих вариантов.

В этой главе вы познакомитесь с этим интересным процессом — с редактированием. Я изложу основы редактирования и, кроме того, помогу вам понять, какой из способов ближе вашему образу мысли — визуальное редактирование или редактирование на слух. Вы узнаете, как с помощью функций вашей системы создавать уникальные музыкальные пьесы с использованием циклов, собирая фрагменты из разных записей, и как собрать готовую пьесу из нескольких виртуальных дорожек.



Как вы будете редактировать пьесу, зависит от того, какая у вас система записи. Некоторые системы, в частности компьютерные системы DAW, используют средства, аналогичные текстовым процессорам. Другие системы, например SIAB, используют методы, ведущие свое происхождение от аналоговых ленточных систем. Я не смогу описать здесь все существующие типы систем, но постараюсь объяснить вам основы редактирования, чтобы вы могли хотя бы понять, какие средства в принципе вам доступны. Будем надеяться, что этого короткого обзора современных средств редактирования окажется достаточно для того, чтобы в свое время вы смогли разобраться с самой совершенной системой записи, которая у вас рано или поздно появится.



Многие, даже среди моих знакомых, никогда не пользуются никакими средствами редактирования, разве что только убирают лишние шумы в записи. А в остальном, что понало на диск — то и слушают. Да и сам я не очень интенсивно пользуюсь этими средствами, правда, довольно часто применяю циклы и исправляю отдельные фальшивые ноты. Может оказаться, что и вы тоже, вроде меня, не захотите особенно лезть во все эти меню, а постараетесь обойтись минимальными средствами. Это не страшно, никто даже не пытается уговорить вас в обязательном порядке использовать все функции, которые только есть в вашей системе. Но, с другой стороны, если окажется, что редактирование вам по душе, не бойтесь проявлять инициативу.

Что такое цифровое редактирование

Во времена аналоговой музыки и катушечных магнитофонов, для того чтобы отредактировать запись, нужно было вооружиться ножницами и клейкой лентой. Затем следовало найти на магнитной ленте нужный кусок и вырезать его. Потом второй кусок. Потом десятый. Потом все это нужно было склеить, и это было не так просто.

На самом деле бывало еще хуже: если нужен кусок только с одной дорожки многодорожечной записи, приходилось вырезать из ленты крошечный кусочек, при этом оставляя в записанной с таким трудом ленте дырку.

Кроме того, при всех таких операциях приходилось касаться магнитной ленты руками, оставляя следы грязи и жира на записанных в течение долгих дней дорожках. В результате качество записей ухудшалось. Короче говоря, редактирование аналоговой записи — это жуткая работа.

К счастью, теперь все не так. Теперь у нас есть цифровая запись, и дорожки хранятся на компьютерном магнитном диске. При цифровом редактировании вы можете делать с записями все что угодно — вырезать, скопировать, вставить, перенести в новое место, в общем, все классические операции редактирования текста. А самое приятное — это то, что проделав неммыслимо сложные преобразования, вы можете передумать и отменить все это.

Поэтому цифровое редактирование часто называют *неразрушающим редактированием*. В самом деле, после цифрового редактирования у вас остаются нетронутыми все ваши исходные записи, если, конечно, вы не забыли сделать копию перед тем, как приступать к редактированию. Позвольте напомнить вам, что при цифровом копировании качество копии не отличается от качества оригинала, в то время как при копировании аналоговых записей каждая копия получается хуже, чем исходный образец. Поэтому редактирование аналоговых записей, как правило, получается *разрушающим*, и после него вы остаетесь с результатом своей работы, независимо от того, нравится он вам или нет.

Существует множество способов редактирования, и в каждой системе они немного отличаются. Поэтому в этом разделе рассмотрим функции редактирования записей на компьютерном диске.

Копирование

Команда копирования (Copy) — это универсальная команда во всех системах цифрового редактирования, и делает она именно то, что можно от нее ожидать, — копирует выделенный фрагмент записи. Но в разных системах это может выглядеть по-разному.

- ✓ **Компьютерные системы.** Функция копирования аналогична такой же в текстовых процессорах. Выделенный фрагмент помещается в буфер обмена. После этого содержимое буфера обмена может быть вставлено куда нужно.
- ✓ **Системы типа SIAB.** В таких системах выделенный фрагмент не обязательно помещается в буфер обмена. Может быть, вам придется указать место, куда вы собираетесь вставить копируемый фрагмент.

Команды Вырезать, Удалить, Стереть

Эти команды (Cut, Delete, Erase) похожи одна на другую по своему действию в том смысле, что они делают одно и то же с выделенным фрагментом — они его уничтожают. Разница состоит лишь в том, как они это делают (рис. 9.1).

- ✓ **Cut (Вырезать).** Эта команда удаляет выделенный фрагмент и помещает его в буфер обмена. После этого вы можете вставить удаленный фрагмент в новое место. В некоторых системах, например в Cubase VST, остальной материал

остается неизменным, оставляя на месте удаленного фрагмента пустой промежуток. В других системах, например в Logic Audio, остальной материал сдвигается, заполняя место удаленного фрагмента, аналогично тому, как это происходит в текстовом процессоре. В третьих системах, например в Cakewalk, вы можете выбирать и сдвигать существующий материал на место удаленного.

- ✓ **Delete** (Удалить). Эта команда удаляет выделенный фрагмент, после чего вы уже не можете вставить его куда бы то ни было. Действие этой команды похоже на вырезание куска аналоговой ленты; оставшийся материал сдвигается на место удаленного. Команда Delete имеется в автономных рекордерах, таких как Akai DR-16Pro, и в системах типа SIAB, таких как Roland VS-1880.

В некоторых компьютерных системах, таких как Pro Tools, вместо команды Delete используется команда Snap, действие которой аналогично.

- ✓ **Erase** (Стереть). Аналогично команде Delete, команда Erase уничтожает содержимое выделенного фрагмента и не сохраняет его в буфере обмена. Но, в отличие от Delete, она не сдвигает оставшийся материал, а оставляет на месте удаленного пустое место.

Во многих компьютерных системах есть команда Silence, аналогичная команде Erase.

Вставка

Команда вставки (Insert) есть в большинстве автономных систем и в системах типа SIAB. С помощью этой команды можно вставить скопированный ранее фрагмент в новое место, в том числе и в несколько мест. При этом старое содержимое сдвигается, освобождая место для нового материала (рис. 9.2). Команда Insert особенно удобна, когда вам нужно вставить новый фрагмент. Предположим, что вы сочинили и записали песню, в которой есть средняя повторяющаяся часть (бридж) длиной в 8 тактов. Но после всего вы вдруг поняли, что в бридж нужно добавить гитарное соло длиной еще в 8 тактов, сделав бридж таким образом длиной в 16 тактов. Вместо того чтобы все записывать заново, вы можете скопировать новые 8 тактов гитарного соло и вставить их в бридж. При этом вам не придется ни заново подключать микрофоны, ни собирать остальных участников вашей группы.



Если в вашей компьютерной системе нет функции Insert, то вам нужно выделить всю запись после существующего бриджа и с помощью мыши сдвинуть ее на 8 тактов вперед. После этого вы можете вставить в освободившееся место новое гитарное соло.



Если в вашей пьесе несколько раз происходит смена темпа и вы пользуетесь функцией tempo map (карта темпов — функция, которая позволяет менять темп и его сигнатуру в каждой части пьесы), то придется внести изменения в эту карту после вставки нового фрагмента, потому что автоматически это не происходит. Таким образом, если вы добавили 8 тактов в бридж, то вам нужно добавить 8 тактов в соответствующий раздел карты темпов.

Команда Paste

Эта команда хорошо знакома всем пользователям компьютера, имеющим опыт работы с текстовыми процессорами, и при редактировании музыкальных записей она работает точно так же. Но в автономных системах и в системах типа SIAB этой команды не встретишь. Как правило, эта команда сдвигает существующий материал, освобождая место для нового (рис. 9.3).

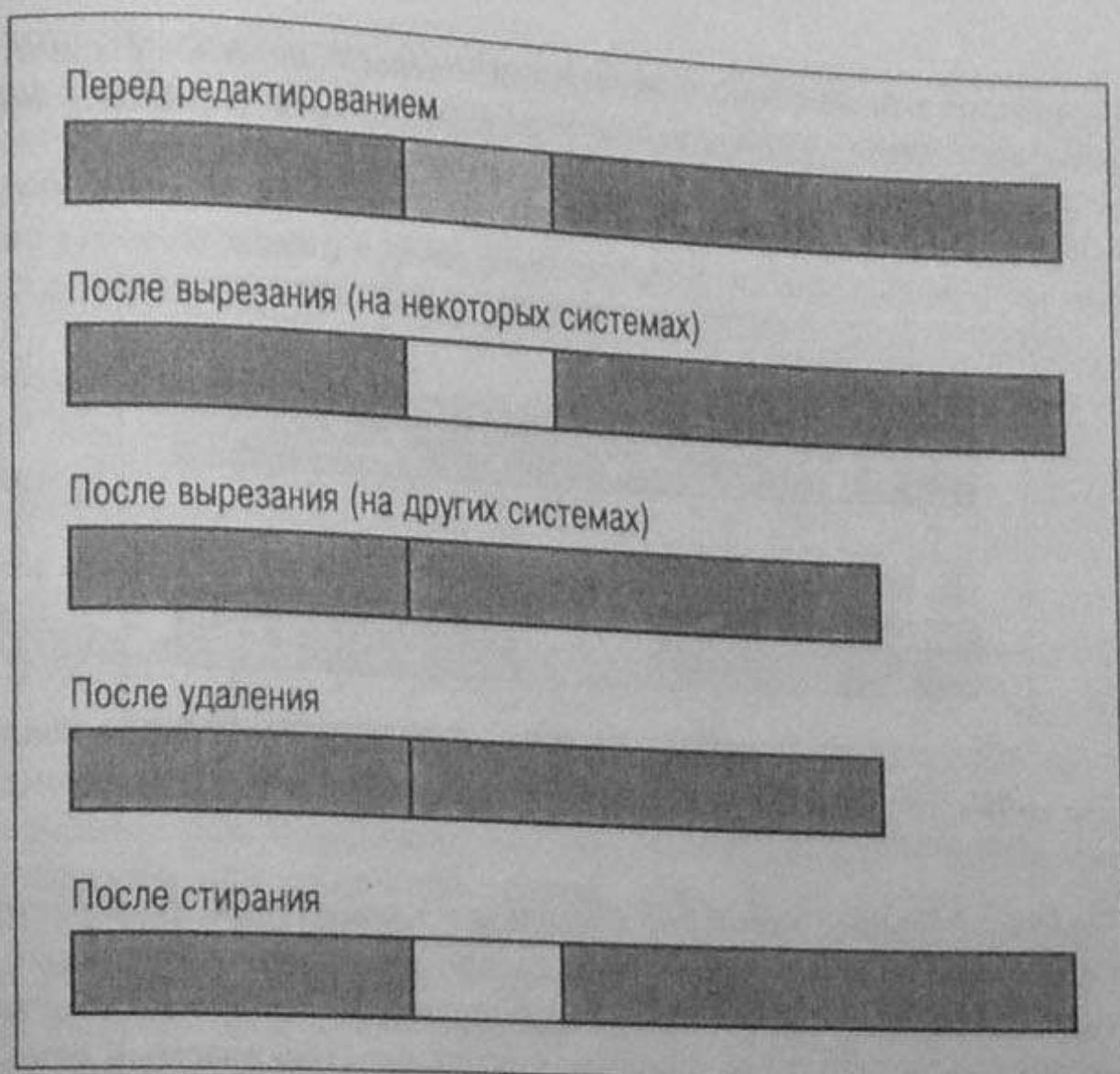


Рис. 9.1. В цифровых системах редактирования действия команд *Cut*, *Delete* и *Erase* различны

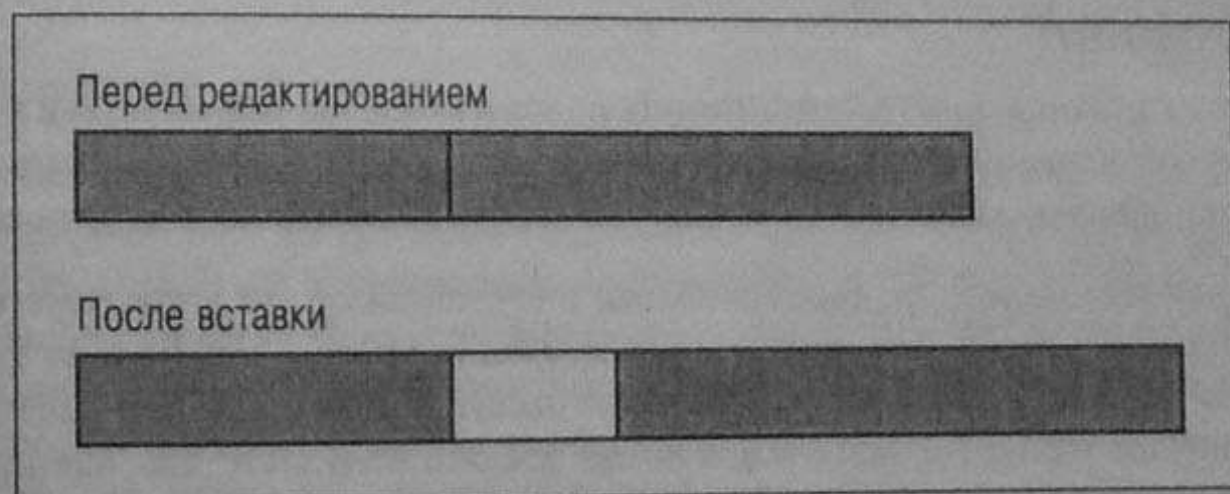


Рис. 9.2. Функция *Insert* сдвигает существующий материал, освобождая место для нового

Как и при работе с текстовыми процессорами, эта команда вставляет содержимое буфера обмена, причем вставляет его многократно, пока вы не измените это содержимое с помощью новой команды копирования или вырезания.

Перемещение

Во многих компьютерных программах редактирования есть команда *Move* или некоторый ее аналог. Как правило, для перемещения фрагмента вам нужно выделить его и указать новое место, куда вы хотите его переместить. Если в вашей системе нет такой команды, воспользуйтесь командами *Cut* и *Paste*.

В разных системах перемещение выполняется по-разному, но, как правило, вы будете это делать с помощью меню *Move* или перетаскивать мышью. В меню *Move* вы должны указать перемещаемый фрагмент и показать, куда вам нужно его переместить. Место назначения

может находиться как на той же самой дорожке, где и перемещаемый фрагмент, так и на другой. В меню **Move** вы можете указать, каким способом вы хотите вставить новый фрагмент на новое место — поверх существующего материала или со сдвигом его.

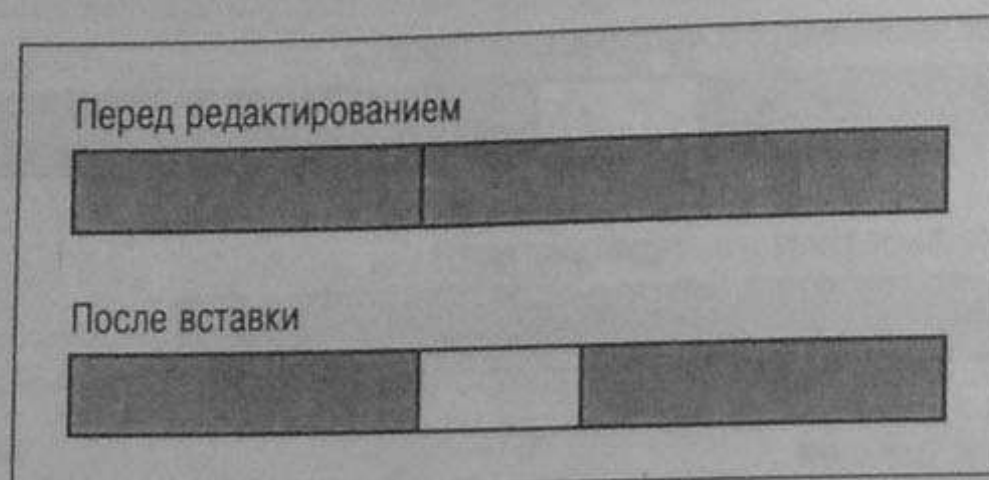


Рис. 9.3. Команда *Paste* вставляет новый материал, освобождая для него место

Если вы работаете с большим монитором, мышью и клавиатурой, то можете просто перетаскивать нужный фрагмент на новое место. Иногда при перетаскивании новый фрагмент замещает собой существующий материал, но может получиться так, что вы заметите это только при воспроизведении записи. Но в большинстве систем перетаскиваемый фрагмент вставляется так, что существующий материал сдвигается, освобождая место. Эта процедура должна быть описана в руководстве пользователя конкретной системы.

Экспорт и импорт

Под экспортом и импортом (**Export/Import**) подразумевается перемещение записи из одного файла в другой. В некоторых системах вы можете перемещать из файла в файл одиночные дорожки, но в других системах вам придется для этого перемещать всю пьесу.



Если вам нужно импортировать только одну дорожку, но в системе не предусмотрено такой функции, вам придется сделать копию пьесы, удалить из этой копии все, что вам не нужно, и импортировать всю пьесу. Причем удобнее делать именно так, а не сначала импортировать все, а потом удалять ненужное, так как при этом вы затратите много времени на импортирование лишнего материала.

Отмена

Это, пожалуй, самая важная команда (**Undo**) в любой цифровой программе редактирования, потому что с ее помощью вы можете отменить любое действие, если вдруг поймете, что сделали что-то не так. Без такой команды редактирование превратилось бы в возню с ножницами и клейкой лентой.

Сколько последовательных действий вы можете отменить, зависит от конкретной системы. В одних это число равно 99, в других — даже 999. Мне кажется, что такого количества отмен должно быть достаточно при разумном подходе, поэтому редактируйте смело — у вас всегда есть возможность отмены.

Но есть такие программы, например **Logic Audio**, у которых возможна только одна отмена. Все же это не катастрофа, потому что у этих программ, как правило, есть возможность сохранять фрагмент перед тем, как приступить к его редактированию. Если вы возьмете это себе за правило, то у вас будет неограниченная возможность отменять свое редактирование, если только на диске хватит места для всех копий.



В некоторых программах, например в Roland V-Studios, есть функция Optimize Song (Оптимизировать пьесу), которая позволяет выбросить из пьесы все лишнее, освободив таким образом место на диске. Это удобная функция, но будьте особенно внимательны при работе с ней, потому что после оптимизации вы не сможете уже ничего отменить. Лучше всего на всякий случай перед каждой оптимизацией делать резервную копию редактируемого объекта, а если сомневаетесь, то не пользуйтесь этой функцией.



Вы видите, что между разными программами существуют серьезные отличия, поэтому вам необходимо изучить руководство пользователя вашей конкретной программы. Только в этом случае вы сможете пользоваться программой без проблем.

Что будем редактировать

Перед тем как воспользоваться всеми перечисленными выше функциями редактирования, вам нужно определить фрагмент записи, который вы собираетесь редактировать. Это может быть все содержимое одной дорожки, или короткая музыкальная фраза, расположенная на нескольких дорожках, или даже единственная нота. В этом разделе рассматриваются два главных подхода к тому, как определить начало и конец того фрагмента, который вам нужно изменить. Эти два подхода мы назовем "на слух" и "визуально".

Каждый из этих методов имеет свои преимущества, и, скорее всего, вы в конце концов обнаружите, что один из них больше подходит для вашего стиля работы. Лично я, как представитель старой школы, предпочитаю редактировать на слух, потому что доверяю ушам больше, чем глазам. Вполне возможно, что вы решите как раз наоборот, но все равно я изложу вам оба подхода, так как вполне возможно, что вы будете пользоваться и тем и другим.

Редактирование на слух

Традиционный способ редактирования записей на ленте состоял в том, что вы воспроизводили ленту на магнитофоне, пока не доходили приблизительно до того места, в котором нужно было внести изменения. Потом вы останавливали ленту и вручную протаскивали ее по головкам магнитофона назад и вперед, пока не находили точное место начала вырезки. Вы отмечали это место маркером на обратной стороне ленты и приступали к поиску конечной точки. Этот процесс требовал тщательного прослушивания, огромного терпения и занимал иногда значительное время.

Для таких людей, выросших на традиционной технологии, в частности для меня, производители цифровой записывающей аппаратуры разработали средства редактирования, напоминающие работу с аналоговой лентой. Прежде всего вы должны приблизительно найти фрагмент, подлежащий редактированию, и отметить его маркером, называемым также *якорем* (anchor point). После этого вам нужно точно отметить начало и конец этого фрагмента. Для этого существует функция Scrub.

1. Запустите воспроизведение записи и на ходу отметьте маркером место, которое нужно отредактировать.

Для этого нужно нажать кнопку Marker в соответствующей программе или нажать клавишу Tap в системе Roland VS-1880. Отметьте начальную и конечную точки с максимальной возможной точностью. Как бы вы ни старались, ваши маркеры будут расставлены немного неточно, но сейчас можете об этом не беспокоиться. На следующем шаге вы уточните их положение с помощью функции Scrub.

2. С помощью функции Scrub точно отметьте нужные точки начала и конца. Работа функции Scrub напоминает прокручивание магнитной ленты назад и вперед для поиска нужного места. В некоторых системах, например в Akai DR-16, вы можете

выполнять прокручивание с помощью колесика Jog. Начните с маркера, который вы установили на лету, и прокручивайте колесико в обе стороны, пока не найдете точное место, подлежащее редактированию. Это может потребовать некоторого времени, поэтому будьте терпеливы. Прделайте это для начальной и конечной точек.

В других системах, например в Roland VS-1880, вам не придется крутить запись туда-сюда, как аналоговую ленту. Функция Scrub этой системы создает короткий цикл, продолжительностью 25–100 миллисекунд, в котором вам будет проще найти нужную точку; в остальном процесс выглядит точно так же. В большинстве цифровых программ эта функция работает очень хорошо, но есть небольшие отличия.



Не во всех цифровых рекордерах есть функция Scrub, которая имитирует перемотывание магнитной ленты для поиска нужной точки. Поэтому, если вы собираетесь пользоваться таким способом редактирования, убедитесь, что аппаратура, которую вы намереваетесь купить, располагает нужными вам средствами.



Если вы пользуетесь компьютерной программой редактирования, то вы найдете функцию Scrub в меню Tools. В программе Cubase эта функция обозначена значком в виде маленького динамика. Посмотрите внимательно на панель инструментов вашей программы, чтобы найти эту функцию.

Визуальное редактирование

В цифровых записывающих системах, особенно в тех, которые имеют большой монитор, вы можете редактировать свои записи визуально. Это очень удобно, поскольку вы освобождаетесь от необходимости многократно прокручивать запись на слух.

При визуальном редактировании вы находите нужные точки, просматривая графическое изображение звукового сигнала на экране монитора. Графическое изображение звукового сигнала показывает амплитуду сигнала, т.е. его громкость (рис. 9.4).

На графике вы можете определить, где расположены нужные вам точки. Например, если вы выведете на экран график ударной установки и воспроизведете соответствующие дорожки, то сразу увидите, где расположены удары отдельных инструментов, в частности малого и большого барабанов, тарелок и др. Вам нужно просто поставить маркер в нужной точке, это можно сделать как на лету, так и остановив воспроизведение в точный момент. Все это потребует некоторой практики, но очень скоро вы сможете ориентироваться в том, что слышно из колонок и что видно на экране монитора, где начинается нужный вам звук и где он заканчивается.

Посмотрите на рис. 9.4 и обратите внимание на курсор перед третьим большим пиком сигнала. Этот пик — удар малого барабана. Этот фрагмент можно выделить несколькими способами.

- ✓ Протащите указатель мыши по отрезку записи, который вы хотите отредактировать. Это самый простой способ выделения нужного фрагмента.
- ✓ Укажите нужную точку. В системах типа SIAB обычно нет большого экрана и мыши, поэтому, для того чтобы отметить точку, вы должны нажать кнопку, отмечающую начало отрезка (в системе Roland эта кнопка называется Now). При этом координаты начала отрезка вводятся в диалоговое окно автоматически.
- ✓ Введите координаты начальной и конечной точек вручную. Этот способ удобен в компьютерных системах, в которых есть клавиатура, и если вы умеете с ней обращаться, то так проще всего ввести нужные вам точки.

Во многих системах вам предоставляется возможность увеличить масштаб графика как по вертикали (по амплитуде сигнала), так и по горизонтали (по шкале времени).

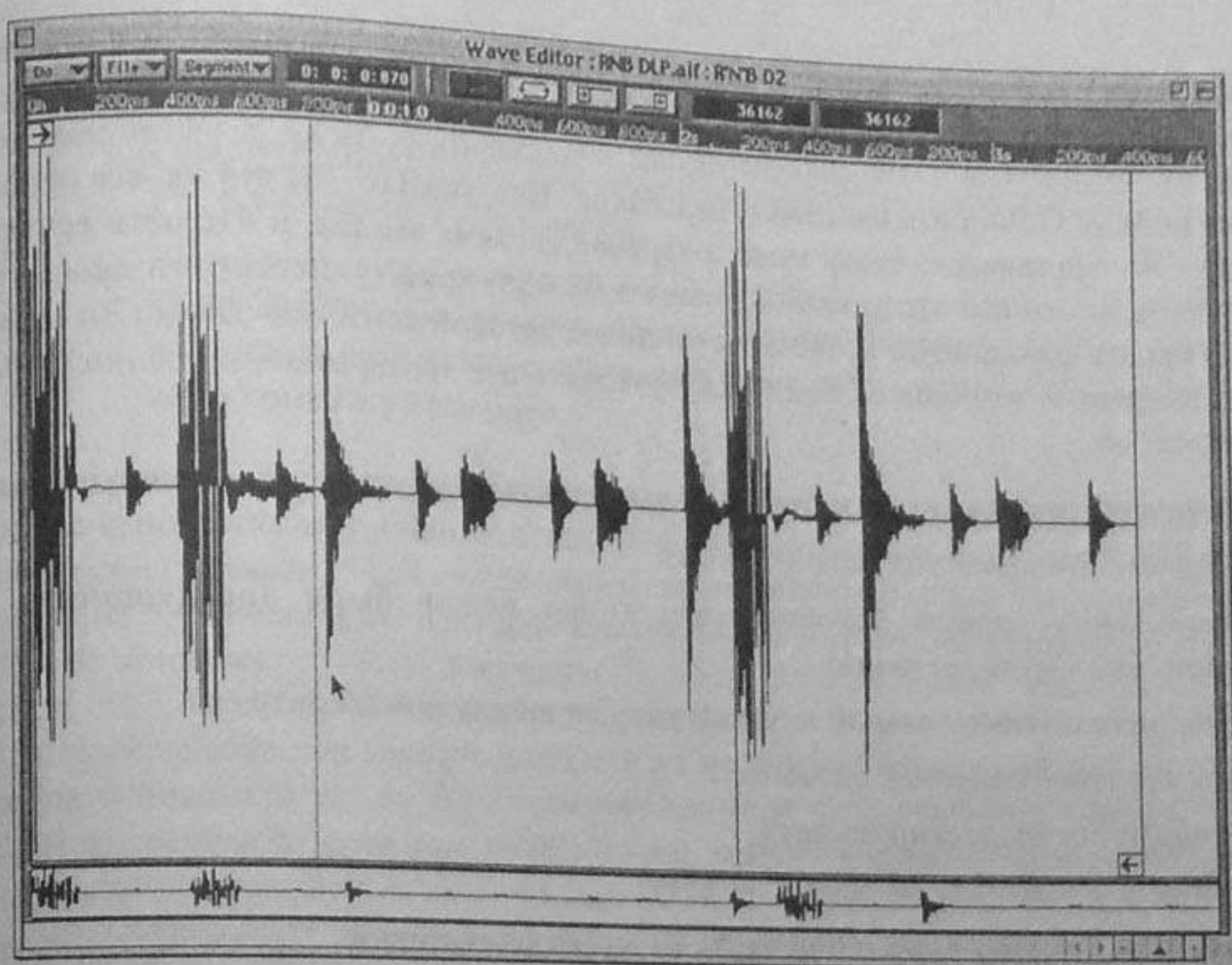


Рис. 9.4. На графике вы видите изображение звукового сигнала, и редактировать его довольно просто

Для большинства инструментов с медленной атакой (с медленным нарастанием звука, как у вокала или гитары) легко определить начало звука на его графике. Звук фактически начинается там, где возрастает значение его амплитуды. Но у инструментов с очень быстрой атакой, например у барабана, звук начинается немного раньше, чем на графике возрастет значение амплитуды. Если вы будете полагаться только на свое зрение и выделять фрагмент с точки возрастания амплитуды, то вы пропустите момент удара палочки по мембране и с ним вместе все основные характеристики звука.

Поэтому, даже при визуальном редактировании, для точного нахождения начала звука вам иногда может понадобиться функция Scrub. Внимательно исследуйте промежуток перед графическим началом ноты барабана. Этот промежуток обычно составляет 40–50 мс.

Исправление записи

Перед тем как уйти с головой в омут редактирования, вам нужно ознакомиться с его основными приемами: исправлением отдельных нот или фраз, изменением громкости отдельных нот в большую или меньшую сторону, удалением шума и искажений и корректировкой высоты ноты.

Исправление фальшивой ноты

Этой процедурой мне приходится пользоваться довольно часто. Вот пример. Совсем недавно я исполнял партию ударных для новой песни группы, с которой я в данный момент записываюсь. В тот день я был в ударе — хорошо держал темп, выделял переходы, в общем, парни, мне понравилось. Когда я прослушал это сразу после записи, все звучало прекрасно, и мы перешли к записи следующих частей. Но когда я послушал сведенную запись через

несколько дней, то заметил, что в одном месте ударил по ободу барабана, и в общем миксе это звучало, как... Короче говоря, так оставить было нельзя. О том, чтобы перезаписать партию, не могло быть и речи — микрофоны убраны, и расставить их так же, как в тот день, нет никакой возможности. Повторить настройку барабанов? Нет, увольте. Так что же, все пропало?

Вот тут я порадовался, что у меня цифровая система записи, и что есть средства редактирования, и что все это можно исправить за одну минуту. Всего-то и дела, что нужно удалить одну фальшивую ноту. Кстати, на аналоговой ленте это заняло бы не меньше получаса. Надеюсь, что вам не придется повторять все это за мной, но если случится, то это делается так.

1. Скопируйте дорожку, в которой нужно сделать исправления, на новую дорожку. Сделайте это просто на всякий случай.
2. Расположите новую дорожку так, чтобы можно было прослушивать копию и оригинал одновременно.
3. Выберите в записи самый лучший удар барабана и выделите его.
(Как сделать выделения, см. выше.)
4. Скопируйте выделенную ноту.
5. Найдите и отметьте фальшивую ноту.
6. Вставьте копию правильной ноты на место фальшивой.

Мы уже говорили, что в разных системах это делается по-разному. Убедитесь, что вы вставляете с замещением, а не со сдвигом существующего материала. В противном случае у вас получится лишний удар.

7. Вставив хорошую ноту вместо плохой, включите на воспроизведение обе дорожки и прослушайте их одновременно.

Вы должны услышать точную копию старой дорожки, за исключением одной-единственной исправленной ноты. Особенно внимательно слушайте то место, где сделали исправление. Совпадение по времени должно быть полным. Если что-то не так, сделайте отмену (Undo) и повторите все еще раз. Прослушайте пьесу до конца и убедитесь, что вы заменили именно фальшивую ноту, а не вставили новую.



Если в вашей системе нельзя сделать такую тонкую операцию или если просто вам не удастся выделить единственную ноту с достаточной точностью, вы можете заменить целый такт. Делайте все, как описывалось выше, но выделяйте для копирования более длинную фразу.

Выравнивание записи

Выравнивание записи (evening out) означает настройку уровней нот или целых фраз. Иногда это делается для исправления ошибок исполнителя, а иногда — для изменения интонации фразы. В этом разделе мы рассмотрим две функции, предназначенные для выравнивания записи: Normalize и Quieten. Не так уж редко возникает потребность в выравнивании, поскольку отдельные ноты могут звучать заметно тише или громче соседних. Но в этом случае вам не придется вырезать и копировать ноту (см. предыдущий раздел) — вы можете просто подстроить ее громкость.

- ✓ **Увеличение громкости ноты.** Выделите нужную ноту и выберите в меню команду Edit⇒Normalize. Как правило, эта функция позволяет выбрать не-

сколько параметров, в частности maximum dynamic level (динамический уровень данного фрагмента, задается в децибелах), amount below clipping и minimum headroom. Два последних параметра означают практически одно и то же и задаются в децибелах.

- ✓ **Уменьшение громкости ноты.** Выделите ноту и выберите в меню команду Edit⇒Quieten. После этого амплитуда выделенного фрагмента уменьшается, обычно на некоторую стандартную величину. В некоторых системах вы можете задать эту величину.

Если вы знаете, каким должен быть уровень в децибелах, то можете уменьшить громкость ноты с помощью функции Normalize. Для этого нужно в диалоговом окне задать значение уровня, меньшее, чем у выделенной ноты. Например, у вас есть слишком сильный удар барабана с уровнем 0 дБ, в то время как остальные удары вокруг него имеют уровень -6 дБ. Тогда вы можете указать в качестве значения amount below clipping или minimum headroom 6 дБ. И в том и в другом случае громкость выделенной ноты уменьшится на 6 дБ. Если вам не известен уровень ноты или вы не знаете, каким лучше его сделать, можете подобрать опытным путем. Вообще говоря, лучше пользоваться функцией Normalize, чем Quieten, особенно если вам нужно точно задать уровень ноты, а в вашей системе функция Quieten не позволяет этого сделать.



Вы не ограничены одной нотой при изменении уровня сигнала. Можно выделять несколько нот, целые фразы и даже всю пьесу.



Функции Normalize и Quieten изменяют уровень выделенного фрагмента. Поэтому если вы пользуетесь этими функциями, то сами должны решать, на сколько менять уровень и как это будет соответствовать окружающим нотам. Помните, что если вы меняете громкость некоторого фрагмента, то изменится громкость всех нот в этом фрагменте, и самой громкой, и самой тихой. На рис. 9.5 графически представлена запись саксофона: до изменения (слева) и после изменения (справа). Вы видите, что изменилась громкость только на выделенном участке, а динамический диапазон всей остальной записи остался без изменений.

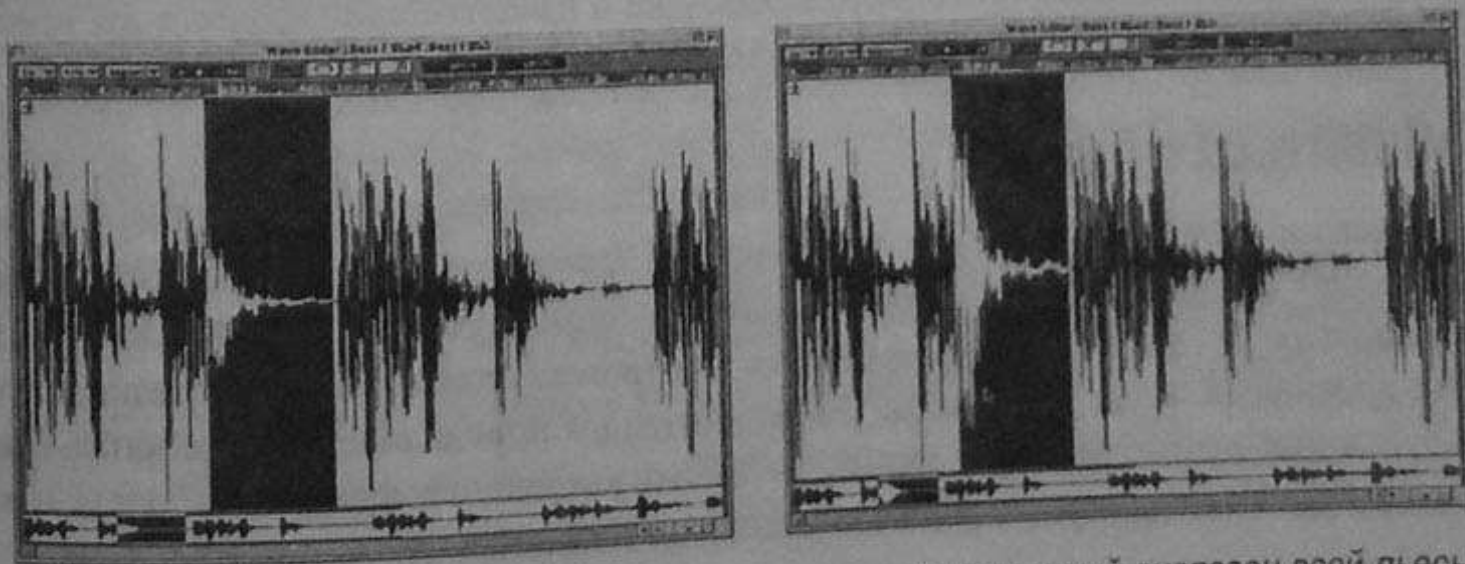


Рис. 9.5. Изменение уровня фрагмента не влияет на динамический диапазон всей пьесы

Теперь посмотрите на рис. 9.6. На нем показано, что может произойти, если изменить громкость самого тихого участка записи. Как вы видите, соотношение нот изменилось катастрофически. При воспроизведении этот фрагмент звучит неестественно, и пьеса изменилась до неузнаваемости.



С помощью описанных выше средств можно менять акценты нот и целых фраз, изменяя тем самым интонацию пьесы и весь ее смысл.

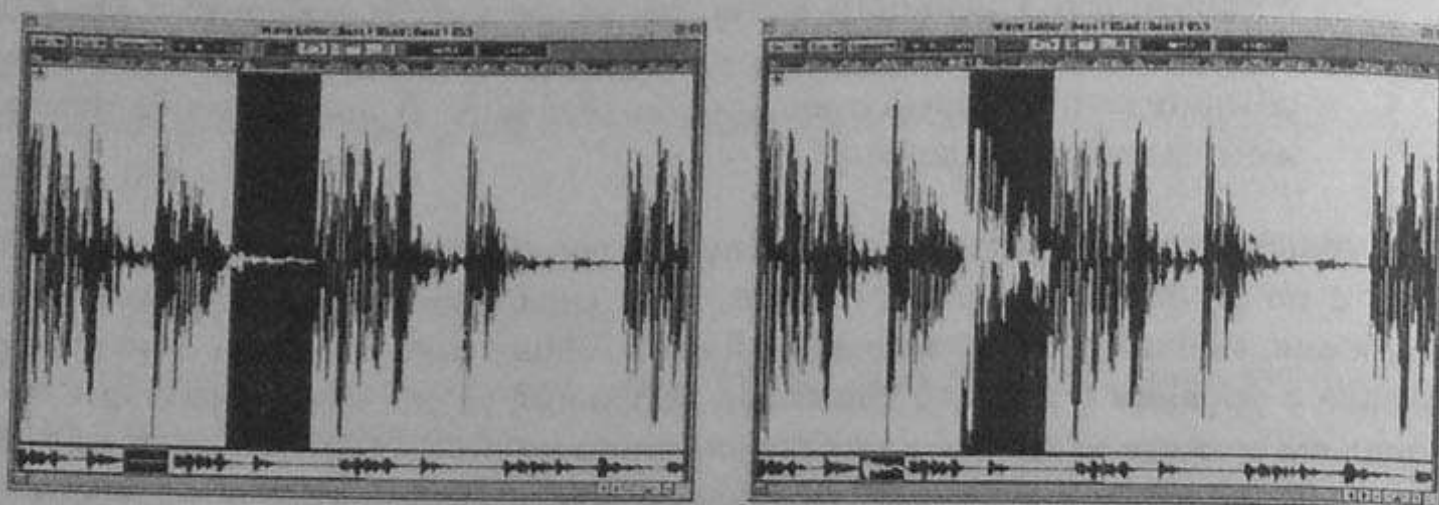


Рис. 9.6. Бездумное увеличение громкости может изменить пьесу до неузнаваемости

Борьба с искажениями

В главе 7 я настойчиво убеждал вас устанавливать уровни так, чтобы цифровой звук не получал искажений. Но даже если вы вняли моим советам и сделали все возможное для того, чтобы избежать превышения уровня, все равно где-то искажение могло остаться. Ну что же, это еще не конец света.

Если ваша система позволяет обрабатывать отдельные звуки волновой формы, то вам нужно всего лишь уменьшить уровень одной искаженной ноты. Для этого вам придется увеличить масштаб отображения и выделить точно ту ноту, которая вызывает искажения, а потом сделать ее немного тише. В руководстве пользователя вашей программы должно быть написано, как это делается. Если вы не можете редактировать волновую форму, то вам придется заменить искаженную ноту хорошей (если удастся найти хорошую).

Если речь идет о лидирующем вокале, то, скорее всего, вам не удастся снизить уровень неправильной ноты или заменить ее хорошей нотой. В этом случае лучше всего заменить целую фразу или даже более протяженный раздел песни. Однако если вы не можете записать часть песни заново, то можете применить искажение в качестве спецэффекта ко всей партии вокала. Представьте себе, этот прием применяется гораздо чаще, чем вы думали.

Как избавиться от шума

Как бы вы ни старались записывать музыку без шума, все равно что-нибудь прорвется, например, скрип стула, или покашливание, или слишком шумное дыхание певца. Для того чтобы избавиться от такого шума, выделите соответствующее место и удалите его или уменьшите громкость. Если вы решите удалять шум, то проследите за тем, чтобы вытереть сигнал, не сдвигая всю остальную запись на место удаленного фрагмента. Вам нужно все проделать так, чтобы не изменить общую длительность записи.

Исправление высоты ноты

Во времена аналоговой записи было так, что, спев или сыграв неправильную ноту, вам нужно было перезаписывать весь фрагмент еще раз. Если певец обладал недостаточным мастерством, то такие попытки перезаписи могли занять целый день. Потратив весь день на исправление фальшивых нот, к вечеру вы могли обнаружить, что запись потеряла всякую эмоциональную окраску. Теперь все не так. Теперь вы можете менять высоту тона отдельных нот с помощью специальной программы. Такую программу можно найти среди процессоров эффектов практически в каждой системе для обработки цифрового звука, в частности в компьютерных системах и в студиях типа SIAB.

Для того чтобы изменить высоту тона ноты или нескольких нот, вам нужно выделить эти ноты и выбрать в меню соответствующий пункт, обычно он называется Pitch Correction. В раскрывшемся диалоговом окне укажите, на сколько нужно изменить высоту тона. Иногда для этого приходится повозиться, подбирая степень изменения экспериментально.

Некоторые устройства, такие как Antares Autotune, делают коррекцию тона автоматически. (Antares Autotune встречается на рынке как в виде автономного модуля, так и в виде компьютерной программы.) Многие программы коррекции высоты ноты могут выполнять не только коррекцию основного тона, но и составляющих его гармоник. После такого изменения звук получается намного более натуральным.



Если только вы не стремитесь к какому-то специальному эффекту, обращаться с коррекцией тона следует очень осторожно, так как злоупотребление этим может сделать песню совершенно безжизненной. Как правило, именно ноты, спетые немного не в тональности (out of tune), придают мелодии эмоциональную окраску.

Обычно функция коррекции тона располагается в меню редактирования записи, но может оказаться и в меню эффектов. В главе 17 мы поговорим о том, как с помощью изменения высоты тона можно придать музыке новые качества.

Создание пьесы из ничего

Не следует думать, что редактирование — это только исправление ошибок, сделанных во время записи. С помощью инструментов редактирования можно создать пьесу, которая фактически никогда не была ни сыграна, ни записана. В этом разделе рассказывается, как быстро создать пьесу из небольших фрагментов, таких как отрезки в один или два такта, части других пьес и т.п. С помощью этой техники инженер звукозаписи может значительно сэкономить время. Например, вы можете сделать следующее.

- ✓ С помощью циклов вы избавите себя от необходимости многократно повторять одну и ту же последовательность на протяжении всей пьесы.
- ✓ Переставляя местами части пьесы, вы можете менять ее структуру как вам угодно.
- ✓ С помощью виртуальных дорожек вы можете создавать пьесы, которые никогда не смогли бы сыграть в реальном времени.

Создание циклов

Цикл (loop) — это несколько музыкальных фраз, многократно повторяющихся на протяжении пьесы. Этот прием применялся еще в аналоговой записи на многоканальных магнитофонах и состоял в том, что магнитная лента склеивалась в кольцо, которое вставлялось в обычный магнитофон и проигрывалось многократно. Сигнал с обычного

магнитофона подавался на многоканальный магнитофон, и таким образом вы получали циклическую запись.

Теперь циклы широко используются в цифровой аппаратуре. В принципе можно создать цикл с записью любого инструмента, но чаще всего это используется при записи ударных и ритм-машин. Например, очень часто в пьесе проигрывается одна и та же ритмическая фигура, состоящая из одного или двух тактов. Вы можете записать такой небольшой фрагмент и потом запустить его в цикле для сопровождения всей пьесы. Это освобождает вас от необходимости играть повторяющуюся партию, что особенно важно, если эта партия сложна для исполнения в реальном времени.

Создавать циклы очень легко. Вам нужно только выделить нужный фрагмент, скопировать его и вставлять в конец соответствующей дорожки столько раз, сколько потребуется. Однако при этом нужно помнить о следующем.

- ✓ **Тщательно выбирайте начальную и конечную точки цикла.** Если вы начали копирование на первой сильной доле такта, то закончиться оно должно точно в конце такта. Вообще, если сделать цикл не из целого числа тактов, то это разрушит всю пьесу.
- ✓ **Выбирайте для копирования фрагменты с четким ритмическим рисунком.** Например, хорошим ориентиром может служить удар малого или большого барабана. Это поможет точно выбрать начальную и конечную точки.
- ✓ **При записи фрагмента для создания цикла включайте метроном.** Это тоже поможет правильно выбрать участок для копирования.

Как собрать пьесу

Предположим, что вы записали все части своей пьесы и сделали аранжировку так, как вам хотелось, или почти так. Но вдруг (а может быть, через некоторое время) вам пришло в голову попробовать, как это все будет звучать, если начать пьесу не с основной темы, а с припева. Я знаю, что, как правило, этого никто не делает, но предположим, просто для целей обучения. Для этого вам нужно всего-навсего скопировать припев со всех дорожек и поместить его в нужное место.

В наше время многие музыканты записывают части пьесы независимо, а потом собирают из них то, что нужно. Например, вы можете записать один куплет и один припев для каждого инструмента. После этого вы переносите все это на компьютер и собираете пьесу. При таком подходе вы можете редактировать все это по мере надобности без особого труда.

Это процесс совсем не сложен. Все, что вам нужно сделать, — это выделить нужное место, а потом вырезать, вставлять и копировать. Если в вашей системе нет функций Cut и Paste, вместо них можно использовать функции Copy и Move.

Виртуальные дорожки

Если вы записываете в своей цифровой системе несколько версий пьесы на разные дорожки (такие дорожки называют *виртуальными*), вы можете с помощью функций редактирования собрать лучшие части из виртуальных дорожек на одну реальную. Рассмотрим для примера партию соло-гитары, которая на протяжении всей песни звучит как контрапункт к лидирующему вокалу. Допустим, при записи вы точно еще не решили, как должно звучать соло в той или иной фразе. В этом случае вы можете записать несколько виртуальных дорожек с разными вариантами соло-гитары. Об использовании виртуальных дорожек см. в главе 7.

После этого вы можете собрать составную запись из нескольких виртуальных дорожек. Для этого вам нужно выбрать лучшие места из всех вариантов гитарного соло и скопировать их по очереди на новую дорожку (я предполагаю, что в вашей системе есть достаточное количество дорожек). Но помните, что вы можете использовать в каждый момент времени только одну виртуальную дорожку.

Скопировать гитарное соло можно одним из следующих способов.

- ✓ Выделить и перетащить нужное место на новую дорожку.
- ✓ Переместить выделенный фрагмент на новую дорожку с помощью функции Move.
- ✓ Вырезать выделенный фрагмент с помощью функции Cut и вставить его с помощью функции Paste.

После того как вы соберете лучшие места гитарного соло на одну новую дорожку, можно отрегулировать их громкость с помощью функций Normalize и Quieten.

Еще об использовании функций редактирования

Кроме исправления ошибок, сделанных при записи, и изменения структуры пьесы, есть еще несколько способов воспользоваться функциями редактирования для облегчения работы. В этом разделе мы рассмотрим такие дополнительные функции.

Изменение длительности пьесы

Сжатие и растяжения времени позволяют вам менять длительность выделенного фрагмента пьесы. Этим можно воспользоваться для того, чтобы подогнать длительность песни под длительность фильма или просто изменить настроение песни. Например, можно растянуть последнее слово песни для создания лирического настроения или можно так подстроить слова, чтобы они точно совпадали с некоторыми акцентами в инструментах. Можно даже исправить недостатки игры барабанщика, если он неоправданно замедлял или ускорял темп.

Для того чтобы сжать или растянуть время, используется функция, которая в большинстве систем называется Time Stretch. Для этого вам нужно выделить фрагмент и установить значения параметров в диалоговом окне функции Time Stretch (рис. 9.7).

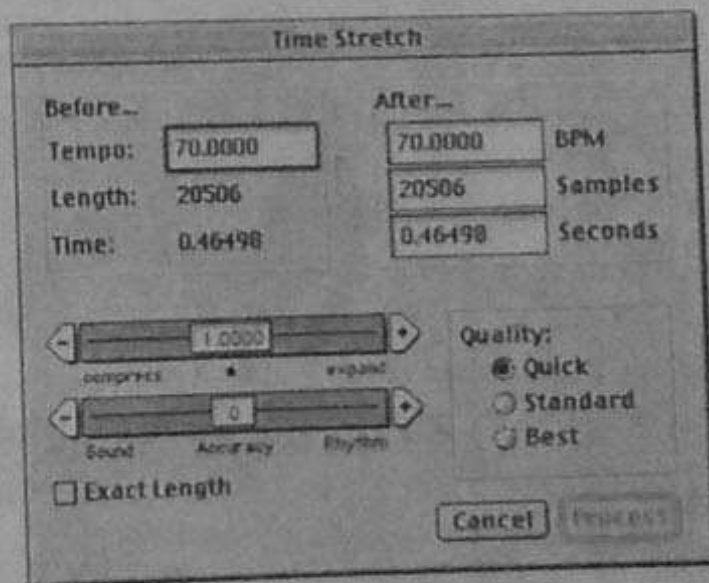


Рис. 9.7. С помощью функции Time Stretch можно изменить длительность выделенного фрагмента пьесы

Обращение фразы

Неограниченные возможности откроются перед вами, если вы попробуете экспериментировать с перестановкой частей вашей пьесы. Наверняка вам приходилось слышать о песнях, в которых зашифрована некоторая фраза. Самая известная из таких историй — альбом "Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band", в котором "Beatles" записали произнесенную задом наперед фразу, не помню какую, да и кто мог это проверить в те времена? Кстати, теперь вы можете заняться проверкой этой легенды и сами можете вставлять та-

кие фразы в свои песни. Для этого нужно всего-навсего выделить нужное место и выбрать в меню команду Edit⇒Reverse.

Но обращение фразы можно использовать не только для создания зашифрованных сообщений, обращать можно не только слова песни, но и фразы, сыгранные на музыкальных инструментах. Например, можно обратить удар барабана или звук тарелки, при этом создается эффект тревожного ожидания. Такие трюки широко применялись в 1980-е годы, но думаю, что и сейчас это может быть эффектным, в зависимости от стиля музыки.

Для того чтобы выполнить эту процедуру, выделите фрагмент, например удар барабана (проследите за тем, чтобы выделить начало атаки), и скопируйте его на пустую дорожку. Затем выберите в меню Edit⇒Reverse. Если вы теперь воспроизведете обе дорожки, то услышите оба удара, обычный и обращенный. Расположите их так, чтобы начала ударов совпадали.

Часть IV

Микширование: превращаем дорожки в музыку



В этой части...

В этой части речь пойдет о том, как из всех записанных ранее дорожек сделать настоящую музыку. В главе 10 рассказывается о том, что такое микширование (так называют процесс превращения многих дорожек в единое целое). В главе 11 мы поговорим о том, как улучшить музыку с помощью процессоров сигнала и придать ей новые свойства. Глава 12 посвящается самому таинственному занятию инженеров звукозаписи — сведению. Овладев искусством сведения, вы сможете записать собственные музыкальные диски, не уступающие по качеству тем, которые лежат в музыкальных магазинах.

Микширование

В этой главе...

- Что такое микширование
- Использование эквалайзеров
- Стереополе
- Как учиться на примерах

Когда записаны все нужные дорожки, все отредактировано и очищено от шума и дефектов с максимальной тщательностью, можно попытаться превратить все это в музыку. Такое превращение называется микшированием. При этом вы должны установить уровни сигнала и частотный спектр записей с помощью эквалайзера, а также настроить стереополе (так называется процесс панорамной расстановки инструментов). После этого можно добавить несколько эффектов, которые помогут придать музыке новые качества и усилить ее воздействие на слушателя. Правильное микширование оказывает на конечный продукт не меньшее влияние, чем правильное исполнение при записи, а может быть, даже большее. Даже небольшое изменение в соотношении звучания инструментов оказывает на слушателя огромное впечатление.

В этой главе вы ознакомитесь с микшированием, подробнее узнаете о таких важных средствах, как эквалайзеры, спецэффекты и стереопанорамирование. Все это необходимо для того, чтобы согласовать отдельные дорожки. Здесь же вы узнаете, как сделать ваши записи доступными другим слушателям и как обеспечить их совместимость с разными системами воспроизведения.



Микширование — это очень субъективный процесс. Настроить взаимное соотношение нескольких музыкальных инструментов можно самыми разными способами. Вы наверняка обнаружите, что вам одинаково нравятся разные варианты микширования одной и той же записи. Не бойтесь экспериментировать и не стесняйтесь оставлять несколько вариантов, в конце концов, великие поступали так же.

Что такое микширование

Вспомните, сколько времени и сил занял у вас процесс записи. Вы провели многие часы, расставляя микрофоны, добиваясь полного, громкого, но не искаженного звука инструментов. Каждая ваша запись получилась настолько совершенной, насколько вы смогли выложиться. Наверное, вам казалось, что большая часть работы позади. Да, отчасти это правда, вам не потребуется больше играть на инструментах и воевать с вокалистами. Но не расслабляйтесь — еще много работы впереди. Вам еще предстоит согласовать все, что вы записали ранее, т.е. сделать так, чтобы в общей записи все это звучало отчетливо и не перекрывалось одно другим. Этот процесс может занять довольно много времени, фактически частенько это занимает столько же времени, сколько и собственно запись.

На этом этапе ваш главный инструмент — микшер. На рис. 10.1 вы видите микшер, выполненный в виде компьютерной программы. Слева показано главное окно микшера, а справа — линейка канала микшера. (Подробнее о микшерах см. в главе 4.)

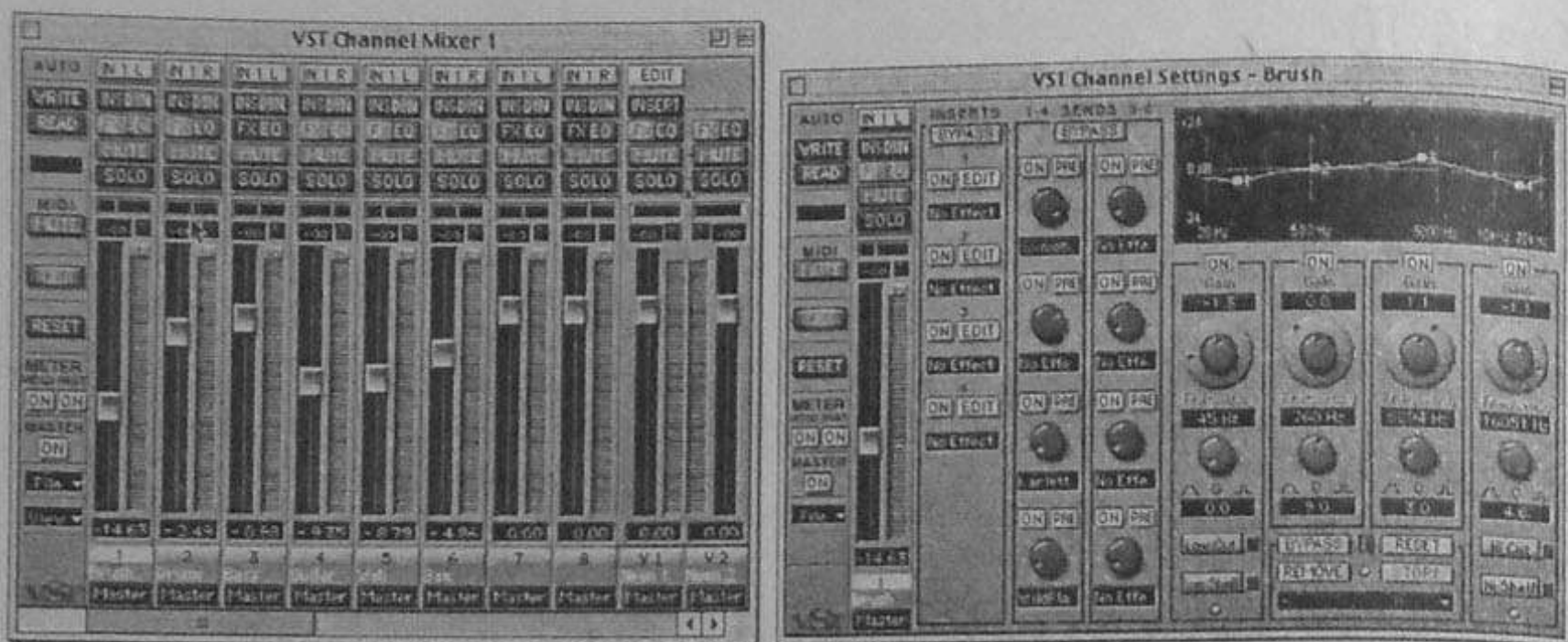


Рис. 10.1. Главное окно программы микшера (слева); линейка канала микшера (справа)

Цель микширования состоит в том, чтобы добиться ясной слышимости каждого инструмента в общей записи, чтобы ни один из них не заглушал остальные и звучал на своем месте. Для этого нужно сделать следующее.

- ✓ Определить части записи, которые имеют особое значение для общего восприятия музыки. Нужно определить части, которые не столь важны или, что еще хуже, диссонируют с важными фрагментами.
- ✓ Установить уровень громкости каждого инструмента так, чтобы ни один из них не терялся на фоне остальных, был ясно слышим, но и не перекрывал остальные инструменты.
- ✓ Установить спектр частот каждого инструмента так, чтобы у каждого из них было свое пространство в общей записи. Это означает настроить спектр каждого инструмента так, чтобы его частоты не противоречили остальным инструментам, но в то же время так, чтобы этот инструмент не потерял своего характерного звука и был ясно слышим в общей записи.
- ✓ Правильно настроить стереопанорамирование, т.е. найти такое место для каждого инструмента в общем стереополе, чтобы он звучал естественно и создавал нужный эффект. Кроме того, правильное панорамирование позволяет развести в пространстве инструменты со схожим спектром частот.
- ✓ Добавить эффекты, такие как реверберация и эхо. С помощью таких эффектов можно вывести инструмент вперед по отношению к остальным или, наоборот, увести его назад.



Микширование — это процесс, в котором вы можете проявить настоящее творчество. Ведь все мучения с записью уже позади, и теперь единственное средство для создания настоящей музыки — это микшер. Не бойтесь экспериментировать, не бойтесь искать новые средства. Пробуйте разные настройки эквалайзера, разное расположение стереополя, пробуйте применять новые эффекты. Не спешите и работайте с удовольствием. Самое приятное в микшировании — это то, что вы можете создать множество вариантов одной и той же пьесы и всегда можете начать все с начала.

Начинаем микширование

Перед тем как приступить к микшированию, я всегда трачу некоторое время на подготовку. Это нужно для того, чтобы погрузиться в процесс, найти нужное состояние. Дело в том, что на этом этапе нужно стать скорее на позицию потенциального слушателя, а не подходить к записям с точки зрения музыканта, который их делал. Для этого полезно сделать следующее.

1. Решите, какого качества вы хотите добиться от песни.

Это можно сделать, выбрав стиль, или описав, какого ощущения вы хотите добиться. Скорее всего, вам не придется долго ломать над этим голову, потому что ответ на этот вопрос был у вас готов еще тогда, когда вы приступали к записи. В самом деле, многие музыканты точно слышат свою песню еще до того, как попадут в студию.

2. Послушайте пару песен с чужого диска, таких, которые звучат похоже на то, к чему вы стремитесь.

Слушайте их на своей студийной аппаратуре, старайтесь при этом понять секрет их звучания. Ни в коем случае не включайте аппаратуру на полную громкость, опасайтесь перегрузить свои уши. На этом этапе вам нужно, чтобы уши привыкли к тому звуку, которого вы стараетесь добиться.

3. Сделайте грубое микширование, без эквалайзера и эффектов, и прослушайте его.

При этом не нужно воображать себя продюсером; лучше постарайтесь стать на точку зрения среднего слушателя. Внимательно слушайте разные части произведения и постарайтесь заметить, что звучит хорошо, а что — плохо. Не обращайте внимания на качество записи, вам нужно понять, какие инструменты, музыкальные фразы, мелодии привлекают ваше внимание как слушателя.

4. Записывайте на бумагу все свои идеи и замечания, возникающие во время работы.

Слушая песню, записывайте свои впечатления и отмечайте, где вам хотелось бы слышать те или иные инструменты. Например, вам может показаться, что гитарные проигрыши в первом куплете должны звучать тише. Или вы решите, что ритм-гитару нужно переместить вправо или влево. Записывайте все свои замечания, чтобы позже обратиться к ним. Вполне возможно, что перечитывая свои заметки, вы получите несколько новых идей.

После всего этого проработайте песню еще раз, но теперь с эквалайзером и эффектами. Меняйте настройки параметров, пока все инструменты не будут звучать слаженно, дополняя друг друга. В следующих разделах мы рассмотрим эти приемы подробнее.

Работа с эквалайзером

Самый полезный инструмент при микшировании — это эквалайзер. С его помощью вы можете настроить спектры разных музыкальных инструментов так, чтобы они не мешали друг другу. Существуют три типа эквалайзеров: графический, пороговый и параметрический. У каждого из них есть свои достоинства и недостатки, которые мы рассмотрим в следующих разделах.

Графический эквалайзер

Графический эквалайзер имеет фиксированный набор частот, которые можно настраивать. Обычно такой набор содержит от 5 до 31 регулятора, каждый из которых регулирует интенсивность сигнала в узкой полосе частот. Какие именно частоты регулирует эквалайзер — это

определяется его производителем и не может быть изменено. Графический эквалайзер применяется для того, чтобы подавить ненужную частоту в некотором инструменте, и для других изменений сигнала. Я думаю, что вы не очень интенсивно будете пользоваться графическим эквалайзером, так как параметрический эквалайзер может делать все то же самое, и еще многое другое.

Пороговый эквалайзер

Пороговый эквалайзер воздействует на частоты выше или ниже заданного уровня, называемого порогом. Обычно такие эквалайзеры применяются для того, чтобы срезать верхний или нижний край спектра музыкального инструмента. Например, вы можете настроить графический эквалайзер так, чтобы он срезал частоты ниже 250 Гц. Это делается для того, чтобы снизить низкочастотный рокот в записи. Обычно при микшировании пороговый эквалайзер используется для обрезания крайних частот (низких и высоких), а параметрический — для работы с промежуточными частотами.

Параметрический эквалайзер

При работе с параметрическим эквалайзером задают частоту, на которую хотят воздействовать, и ширину полосы вокруг этой частоты. Эту ширину полосы частот обозначают как Q .



Параметр Q определяет ширину полосы, на которую воздействует эквалайзер. Обычно эта ширина составляет от $1/2$ до 2 октав. Не все параметрические эквалайзеры используют одинаковые обозначения для ширины полосы. У одних эквалайзеров ширина обозначена от 0,7 (2 октавы) до 2,8 ($1/2$ октавы); у других — от 0,5 до 16, без соотношения с октавами. Но общее у всех эквалайзеров то, что меньшее число соответствует более широкому диапазону.



Вас не должно смущать то, что разные эквалайзеры немного по-разному обозначают параметр Q . Все равно ваш выбор этого параметра зависит от того, что вы слышите в записи, т.е. он в значительной степени субъективен. Точно так же, как вы настраиваете разные частоты в зависимости от того, что слышно, выбирается и значение параметра Q .

Удобство параметрических эквалайзеров состоит в том, что вы можете выбрать узкую полосу частот и поднять ее (усилить) или вырезать (ослабить). Таким образом вы можете согласовать разные инструменты в записи. При микшировании вы можете настроить диапазон звучания каждого инструмента так, чтобы он был ясно слышим в общем звучании.

Применение эквалайзера

Если несколько инструментов звучат в одном частотном диапазоне, они могут портить общее звучание. Ваша задача при микшировании состоит в том, чтобы подавить те частоты, которые создают беспорядок, и выделить те, которые определяют характерное звучание инструмента. Для этого нужно в общем диапазоне частот выделить пространство для каждого инструмента, т.е. обработать с помощью эквалайзера каждую дорожку. В следующем разделе этот процесс рассматривается подробнее.

Знакомство с эквалайзером

Перед тем как начать работать с эквалайзером, вы должны понять, какие частоты и как именно вам нужно обрабатывать. На рис. 10.2 вы видите панель канала типичного цифрового микшера. Органы управления эквалайзером находятся справа на этой панели, здесь есть несколько кнопок и регуляторов и, кроме того, простой графический дисплей.



Рис. 10.2. Органы управления эквалайзером, размещенные на панели канала микшера

- ✓ Четыре больших регулятора справа от дисплея управляют уровнем усиления. Уровень усиления влияет на настраиваемую частоту. Для усиления этой частоты нужно вращать регулятор вправо, а для уменьшения — влево. Уровень усиления (в децибелах) отображается над регулятором. У каждого регулятора есть внешнее кольцо, с помощью которого вводится настраиваемая частота. Частота отображается под регулятором.
- ✓ Под каждым большим регулятором есть еще один, несколько меньшего размера. С его помощью вводится значение параметра Q. Чем меньше значение этого параметра, тем шире полоса регулируемых частот. Значение Q отображается под соответствующим регулятором.
- ✓ Внизу левой и правой линеек эквалайзера есть переключатели Cut и Shelf. С помощью этих переключателей можно сделать так, чтобы параметрический эквалайзер работал как пороговый.
- ✓ На дисплее эквалайзера вы видите график, на котором отображаются установки обработки частоты. Вместо того чтобы крутить регуляторы, вы можете мышью перетащить маленький квадратик рядом с цифрой (цифра обозначает регулируемую полосу частот). При этом соответствующие значения вводятся органы управления.



В начале работы, для того чтобы решить, какие частоты нужно уменьшать, а какие усиливать, запустите дорожку в режиме сольного звучания и установите узкую полосу обрабатываемых частот (высокое значение соответствует узкой полосе). Потом вращайте регулятор частоты в сторону увеличения и исследуйте звучание инструмента. Определите частоты, которые влияют на хорошее и плохое звучание инструмента. Это поможет вам понять природу звука инструмента. Найдя частоту, требующую подстройки, попробуйте установить разные значения параметра Q и найдите ширину полосы, на которой производится самый приятный звук. После этого найдите значения усиления или ослабления, которые дадут нужный эффект.



После того как найдете частоты, требующие подстройки, начинайте работать с дорожкой в общем звучании, а не в сольном режиме. Вам нужно настроить частоту инструмента так, чтобы он звучал в общем звучании, т.е. по отношению ко всем остальным инструментам.



Вам нужно добиться того, чтобы все дорожки звучали по отношению друг к другу как можно лучше. Для этого иногда приходится делать совершенно неожиданные вещи. Не бойтесь пробовать и экспериментировать, иногда может оказаться необходимым вводить очень большие значения ослабления или усиления, даже до 12 дБ.

Общие указания

Хотя каждый инструмент требует особого подхода и установки определенных параметров эквалайзера, все же можно привести некоторые общие соображения и дать общие советы, которые подойдут для любого инструмента. Если говорить о слышимых частотах (20 Гц–20 кГц), то можно выделить несколько общих характеристик.

- ✓ Частоты ниже 100 Гц добавляют звучанию инструмента теплоты, но и могут сделать его звук бубнящим.
- ✓ Частоты от 100 до 200 Гц могут сделать звук одного инструмента тусклым, а другому могут добавить полноты.
- ✓ Звуки на частотах около 400 Гц кажутся грубоватыми.
- ✓ Частоты около 800 Гц добавляют звуку полноту и глубину.
- ✓ Частоты от 1 до 2 кГц могут улучшить атаку звука и обозначить удар одних инструментов, но могут сделать звук гнусавым у других инструментов.
- ✓ Частоты от 2 до 5 кГц приближают звучание инструмента или, как говорят, усиливают эффект присутствия.
- ✓ Частоты от 5 до 8 кГц делают звук некоторых инструментов резким.
- ✓ Частоты от 8 до 17 кГц делают звучание инструмента прозрачным, или воздушным.



Существует мнение, что лучше сначала снизить некоторую частоту, перед тем как усилить ее. Этим способом пользовались во времена аналоговых эквалайзеров, которые при усилении частоты создавали некоторый шум. Хотя это может иметь место и в некоторых цифровых эквалайзерах, но все же сейчас это уже не так важно. Я до сих пор снижаю частоту перед тем, как усилить ее, но делаю это по привычке. Все же я рекомендую и вам поступать таким образом, потому что если на этой частоте присутствует шум, то, снижая частоту, а потом усиливая ее, вы можете его удалить.



Точные значения частот, которые вы снижаете и усиливаете, зависят от того, какой звук вы хотите получить, от состава инструментов и от стиля музыки. В следующих разделах мы рассмотрим все это подробнее, и я назову частоты, которые есть смысл ослаблять и усиливать в том или ином инструменте. Вам не обязательно придерживаться этих правил буквально, просто отнеситесь к ним как к советам.

Вокал

В современной популярной музыке вокал — это самый главный “инструмент”. Он должен быть слышим достаточно четко и передавать стиль певца и самой песни. Самая распространенная ошибка при микшировании вокала — это попытка сделать его слишком громким. Следующая распространенная ошибка — это слишком тихий вокал. (Это бывает особенно часто, если певец неопытен и стесняется своего пения.) Вам нужно, чтобы голос был ясно слышим, но не перекрывал звучание инструментов в записи. Для этого лучше всего так настроить частотный диапазон голоса, чтобы он занял свое место в общей записи, но не терялся в остальных звуках. Ниже рассказывается, как это сделать.

Лидирующий вокал

Существует много способов обрабатывать лидирующий вокал, в зависимости от голоса певца и стиля музыки. Как правило, я немного снижаю частоту 200 Гц и усиливаю на 3 и 10 кГц. Как отправную точку попробуйте такие настройки.

- ✓ Для создания полноты добавьте несколько децибел на 150 Гц.
- ✓ Чтобы избавиться от тусклости, срежьте несколько децибел на 200 и на 250 Гц.
- ✓ Для увеличения ясности добавьте немного усиления на частоте 3 кГц.
- ✓ Для лучшего присутствия добавьте усиления на частоте 5 кГц.
- ✓ Для яркости и прозрачности добавьте усиления на частоте 10 кГц.
- ✓ Для уменьшения свиста снизьте усиление между 7,5 и 10 кГц.

Вокал заднего плана

Для того чтобы вокал заднего плана не смешивался с лидирующим вокалом, срежьте немного низких частот ниже 250 Гц и усильте в полосе от 2,5 до 3,5 кГц. Для придания ясности можно усилить на частоте 10 кГц, при этом не произойдет смешивания с лидирующим вокалом.

Гитара

Как правило, при микшировании гитары нужно добиться, чтобы звук не был тусклым, но при этом сохранить четкую атаку в общей записи.

Электрогитара

Для устранения тусклости звучания электрогитары нужно ослабить сигнал на частотах ниже 100 Гц. Усиление частот от 120 до 250 Гц придаст звуку теплоты. Усиление частот от 2,5 до 4 кГц подчеркнет атаку, а усиление 5 кГц придаст яркости.

Акустическая гитара

Акустическая гитара звучит лучше, если немного снизить частоту 80 Гц и от 800 Гц до 1 кГц. Если хотите получить теплый и полный тон, можете попробовать усилить 150 и 250 Гц. Добавьте несколько децибел на частоте от 3 до 5 кГц, если хотите подчеркнуть атаку и перкуссию. Добавление нескольких децибел на 5 кГц придаст яркость звучанию инструмента.

Бас-гитара

Этот инструмент звучит тускло особенно часто. За тусклость звука обычно отвечают частоты в диапазоне 200–300 Гц, и я, как правило, или не обращаю на это внимания, или срезаю немного в этом диапазоне, если звуку не хватает выразительности. Кроме того, я добавляю в диапазоне 100–200 Гц. Усиление полосы от 500 Гц до 1 кГц добавляет перкуссивность, а добавив на частоте от 2,5 до 5 кГц, я усиливаю атаку и делаю звук более ярким.



Очень важно помнить о том, что бас-гитара и большой барабан работают в близких диапазонах, поэтому вы должны постараться, чтобы были ясно слышны оба эти инструмента. Вам нужно так настроить их частоты, чтобы обеспечить для каждого из них свое пространство. Как правило, приходится вырезать у бас-гитары те частоты, которые поднимают у большого барабана.

Барабаны

Способы настройки эквалайзера для барабанов зависят от того, используете ли вы акустические барабаны или ритм-машину. При использовании ритм-машины возиться с эквалайзером

приходится меньше, так как эта настройка выполняется уже при записи. Кроме того, настройка эквалайзера для акустических барабанов зависит от того, как вы расположили микрофоны при их записи. (О расположении микрофонов см. в главе 8.)

Большой барабан

Вам нужно добиться, чтобы звучание большого барабана хорошо сочеталось с бас-гитарой. Для этого ослабьте в его спектре те частоты, которые занимает бас-гитара. Например, если я добавляю бас-гитаре несколько децибел на частотах 100–200 Гц, то, как правило, я вырезаю эти частоты у барабана, даже до 250 Гц. Иногда я добавляю несколько децибел между 80 и 100 Гц. Для того чтобы большой барабан не звучал, как картонная коробка, я вырезаю немного между 400 и 600 Гц. Для того чтобы подчеркнуть щелчок удара колотушки по мембране, можно поднять частоты от 2,5 до 5 кГц. Это подчеркивает атаку и усиливает эффект присутствия.

Малый барабан

Малый барабан придает музыке драйв, фактически это самый главный из всех барабанов в популярной музыке. Поэтому вам нужно добиться, чтобы он прорезался через все остальные инструменты. Хотя настройки эквалайзера в этом случае сильно зависят от высоты тона и размера барабана, а также от количества и расположения микрофонов, все же можно посоветовать поднять частоты от 100 до 150 Гц, чтобы придать звуку теплоту. Кроме того, можно поднять немного на частоте 250 Гц для глубины звука и срезать от 800 Гц до 1 кГц для уменьшения резкости. Усиление от 3 до 5 кГц подчеркивает атаку, а подъем около 10 кГц сохраняет звук барабана хрустящим.

Если при записи малого барабана вы использовали два микрофона, то можно срезать несколько децибел у верхнего микрофона от 800 Гц до 1 кГц и от 8 до 10 кГц. Нижний микрофон пускай создает хруст. Обычно я обрезаю нижний микрофон ниже 250 Гц. В зависимости от стиля музыки (например, рок-н-блюз или поп) я могу создать немного шипения на нижнем микрофоне, усилив частоты выше 10 кГц с помощью порогового эквалайзера.



У многих продюсеров и звукорежиссеров запись малого барабана индивидуальна, как личная подпись. Если вы внимательно прослушаете записи разных исполнителей, но одного серьезного продюсера, вы заметите практическую идентичность звука малого барабана. Не жалейте времени и сил на то, чтобы добиться его правильного звучания. В конце концов, если со временем и вы станете известным продюсером, вам тоже захочется быть узнаваемым, причем с лучшей стороны.

Том-том

Том-томы бывают разных размеров и с разной высотой тона, но если говорить о подвешенном том-томе, то можно рекомендовать небольшое усиление в полосе от 200 до 250 Гц (это придает звуку глубину). Подъем в диапазоне от 3 до 5 кГц поможет выделить атаку, а для усиления эффекта присутствия можно поднять частоты от 5 до 8 кГц. Если том-том звучит резко, попробуйте срезать частоты от 600 Гц до 1 кГц.

Для напольных том-томов можете попробовать усилить частоты от 40 до 125 Гц — это придаст звуку полноту. Кроме того, может оказаться, что срезание частот от 400 до 800 Гц сделает звук не таким резким. Для подчеркивания атаки усильте в полосе от 2,5 до 5 кГц.

Хет

Как правило, хет хорошо вписывается в набор барабанов и тарелок, но, в зависимости от того, на какой микрофон вы его записывали, можно попробовать придать звуку яркости. Для этого вам нужно усилить частоты выше 10 кГц с помощью порогового эквалайзера. Кроме того, вы можете заметить, что вырезание частот ниже 200 Гц позволяет избавиться от шума остальных инструментов, который пробивается через микрофон хета.

Тарелки

У тарелок я, как правило, вырезаю все ниже 150 Гц с помощью порогового эквалайзера, для того чтобы избавиться от шума остальных инструментов. Кроме того, я срезаю несколько децибел в полосе от 1 до 2 кГц, если тарелки звучат неясно. Подняв частоты выше 20 кГц, можно сделать звук тарелок более ярким.

Общий верхний микрофон

Если при записи барабанов и тарелок вы использовали общий верхний микрофон, то остерегайтесь вырезать в его записи нижние частоты спектра, это может привести к тому, что звук станет безжизненным. Если барабаны звучат через общий верхний микрофон неясно или резко, попробуйте настроить частоты 100–200 Гц для улучшения ясности и 400 Гц–1 кГц — для резкости.

Ударные

Ударные инструменты с высоким тоном, такие как шейкер, хорошо звучат, если немного усилить высокие частоты (выше 10 кГц). Это придает звуку яркость и мягкость. Можно срезать все частоты ниже 500 Гц для того, чтобы избавиться от резкости, которая возникает при слишком близком расположении микрофона. (О расположении микрофонов см. в главе 8.)

Для ударных с низким тоном, таких как маракасы, можно срезать низкие частоты, например, все ниже 250 Гц. Попробуйте усилить полосу от 2,5 до 5 кГц для подчеркивания атаки. Для придания звуку яркости усильте частоты от 8 до 10 кГц.

Фортепиано

Для фортепиано, как правило, стараются добиться четкой атаки и теплого тона. Для этого вы можете усилить частоты от 2,5 до 5 кГц и придать теплоту, усилив от 80 до 150 Гц. Если фортепиано у вас звучит неясно или гулко, попробуйте срезать между 200 и 400 Гц.

Стереополе

Когда вы присутствуете на концерте, то, даже закрыв глаза, слышите, с какой стороны слышен тот или иной инструмент. Вы можете сказать, что этот инструмент расположен в правой части сцены, а этот — в левой, остальные находятся ближе к центру. Вам даже удастся услышать, какой из инструментов расположен ближе к слушателю, а какой находится в глубине сцены. Представьте себе все эти звуки — и вот вам ясное представление о стереополе.

Расположение стереополя предполагает распределение инструментов слева направо и в глубину сцены. Когда вы микшируете свою музыку, вы можете по-разному расположить инструменты на воображаемой сцене, созданной динамиками слушателя. Это достигается с помощью панорамирования, что предполагает распределение инструментов справа налево, и с помощью эффектов, таких как реверберация и эхо, которые создают иллюзию разного расстояния от слушателя до инструмента. При микшировании бывает очень полезно визуаль-но представить себе расположение инструментов на сцене.

Некоторые звукорежиссеры предпочитают делать стереополе как можно более естественным, имитируя расположение реальных инструментов на реальной сцене. Но есть и такие радикалы, которые создают стереополе как бы из воображаемого мира. Мой совет вам — не бойтесь экспериментировать, нет ничего правильного или неправильного в звукозаписи; вы можете создать шедевр, дав волю своему воображению.

Панорамирование

Позиция инструмента по отношению к центру сцены выбирается с помощью регулятора, который обычно называется Panning и расположен, как правило, над регулятором уровня

громкости канала. Этот регулятор может быть выполнен в виде круглой ручки, которую вы крутите справа налево, а может быть в виде ползунка, который вы перемещаете в стороны. Панорамирование — довольно простая вещь, поэтому я могу дать вам совсем немного советов. Некоторые инженеры любят размещать все инструменты ближе к центру, в то время как другие растягивают их от правого края до левого. Опять-таки повторю, что здесь нет никаких правил и ограничений, более того, никто не сказал, что вы обязаны сохранять одно и то же расположение инструментов на протяжении всей пьесы.

Лидирующий вокал

Обычно главный певец стоит в центре сцены.

Вокал заднего плана

Вокал заднего плана обычно записывают в режиме стерео, поэтому его и панорамируют от крайнего правого положения до крайнего левого. Если вы записали его на одну дорожку, то можете сделать с этой дорожки копию и распределить две дорожки по краям, как сделали бы со стереозаписью.

Некоторые звукорежиссеры в дополнение к двум боковым дорожкам делают третью, расположенную в центре. Считается, что это придает глубину звука. Ваше решение по этому поводу зависит от того, как вы записываете вокал заднего плана и сколько свободных дорожек есть на вашем рекордере.

Гитара

Соло-гитара обычно располагается по центру или немного в стороне от него, если в центре и так уже много инструментов. Ритм-гитара, как правило, помещается немного в стороне от центра, неважно, справа или слева. Где именно — зависит от того, где вы решите расположить остальные фоновые инструменты, такие как орган, синтезатор и пр.

Бас-гитара

Чаще всего бас-гитара располагается в центре, но не является исключением такое расположение, при котором бас-гитара пишется на две дорожки, и они располагаются по краям сцены. Это придает звуку полноту и, кроме того, позволяет развести бас-гитару и большой барабан, чтобы они не мешали друг другу.

Барабаны

Чаще всего я, как и большинство моих коллег, располагаю барабаны в стереополе приблизительно так, как они фактически стоят на сцене, но это не означает, что и вы должны делать так же. У меня малый и большой барабаны звучат прямо по центру, том-томы немного в стороне, причем разнесены справа налево. Хет я ставлю немного справа, главную тарелку, на которой играется основной ритм, ставлю слева от центра, а те, на которых делаются акценты, располагаю справа налево, приблизительно как том-томы.

Ударные

Обычно эти инструменты располагаются в стороне от центра. Если у меня есть партия шейкера или треугольника, которая звучит на протяжении всей пьесы, я размещаю ее справа, на таком же расстоянии от центра, как и хет, который ставлю слева.

Клавишные

Эти инструменты обычно ставят в стороне от центра; если у вас присутствует в записи ритм-гитара, то фортепиано или орган нужно поставить с другой стороны. Синтезатор можно поместить где угодно. Более того, довольно широко распространена практика, когда синтезатор перемещается с места на место в продолжение пьесы.

Расстояние до слушателя

Вы должны были заметить при записи инструментов, что качество записанного звука зависит от того, как вы расположили микрофон, близко или далеко от инструмента. Чем ближе и тем ближе кажется инструмент к слушателю, как говорят звукорежиссеры, звучит "прямо в лоб". И, наоборот, чем дальше микрофон, тем больше звуков помещения попадает в него, тем дальше кажется звук слушателю.

Если вам приходилось разговаривать с кем-то в большом помещении, вы наверняка замечали, как это происходит. Когда ваш собеседник стоит близко к вам, вы слышите его голос очень ясно, поскольку к вам приходит мало отражений звука от стен комнаты. По мере того как он отодвигается от вас, вы слышите все больше и больше посторонних звуков. Когда он оказывается на противоположном конце комнаты, отраженных от стен звуков становится так много, что иногда они даже мешают вам понимать его слова.

Этот эффект можно имитировать с помощью процессоров эффектов, таких как реверберация и эхо. Фактически это и есть главное назначение названных эффектов. С их помощью вы можете расставлять инструменты по воображаемой сцене, приближая или удаляя их от слушателя.



Совет. Чем меньше реверберации и эха вы сделаете в записи, тем ближе данный инструмент будет казаться слушателю, и наоборот, усиление реверберации и эха отодвигает инструмент на задний план.

На удаленность инструмента влияет тип реверберации и эха. Например, чем короче задержка реверберации, тем ближе кажется инструмент в общей записи.

В главе 11 рассказывается о том, как пользоваться разными эффектами, и приводятся некоторые примеры настроек, с помощью которых вы сможете делать как естественно звучащие записи, так и создавать специальные эффекты.

Настройка уровней

После того как вы сделали предварительное микширование, обработали дорожки эквалайзером и настроили стереополе, вам нужно определить, какие части тех или иных дорожек вы будете использовать, а иногда даже придется решать, использовать ли их вообще. Скорее всего, вы, как и большинство звукорежиссеров, захотите использовать все, что вы записали ранее, причем каждую партию вы захотите сделать по возможности громче, чтобы ее было ясно слышно. В конце концов, вы ведь не для того старались при записи, чтобы потом самые эффектные инструменты были слышны еле-еле или, еще хуже, не были слышны совсем.

Да, я понимаю вас. Но когда дело доходит до настоящего микширования, вам нужно забыть об амбициях музыканта и войти в роль продюсера. А работа продюсера и заключается в том, чтобы выбрать то, что производит максимальное воздействие на слушателя, и выкинуть все то, что мешает правильному восприятию. Ваша цель состоит в том, чтобы собрать все дорожки и преподнести их миру, причем сделать это так, чтобы потрясти слушателя.



Помни. Это бывает самым сложным этапом при микшировании, особенно если вы микшируете свои собственные записи, так как вам трудно сохранять объективность в отношении своих песен при принятии решения о том, что использовать, а что выкинуть. Мой вам совет — не мучьте себя. Ведь вам не нужно уничтожать свои записи, даже если вы решите отказаться от чего-то на данном этапе, вы всегда можете позже передумать и сделать новое микширование, вставив в него то, что отвергли прошлый раз.

Для меня самое большое удовольствие, получаемое от хорошей музыки, состоит в том, чтобы при прослушивании ее забыть обо всем и полностью погрузиться в то состояние, которое и задумывалось автором песни. А в конце возникает единственное желание — поставить сначала.

В чем состоит секрет такой песни, которая увлекает вас и заставляет испытывать сильные эмоции, сопереживая исполнителю? Понятно, что есть великие мелодии, выдающиеся исполнители, но это не все. Есть еще аранжировка, есть построение песни, которое создает напряжение, а потом отпускает его и повторяет все сначала. В хорошей песне смена напряжения и расслабления подобрана так, чтобы максимально передать слушателю эмоции, созданные автором и исполнителем.

Обычно песня начинается спокойно, постепенно увеличивая интенсивность в течение первого куплета, потом во втором куплете наступает расслабление, но не так, как в первом. Второй куплет, как правило, исполняется напряженней и интенсивней, чем первый, а за ним обычно следует контрастная часть, так называемый *бридж*, еще более интенсивный, или, по крайней мере, по-другому аранжированный. За бриджем снова повторяется куплет, на этот раз немного спокойнее.

У нас есть два средства для изменения интенсивности и напряженности песни — это *динамика* (смена громкости и акцентов) и *аранжировка* (состав инструментов).

Динамика

Упрощенно говоря, под динамикой подразумевают изменение громкости во время исполнения. Послушайте какую-нибудь классическую блюзовую мелодию или классическую музыку. Вы наверняка различите разделы, где пьеса исполняется совсем тихо, и такие, где кажется, что музыканты сейчас выскочат из динамиков к вам в комнату. Это и есть эффективное использование динамики. Беда в том, что в наше время это искусство практически утрачено, по крайней мере в популярной музыке.

Раньше бывало так, что в песне встречались относительно громкие и относительно тихие места. Сейчас компакт-диски записываются на одном уровне — громком. И, как правило, причина не в том, что музыканты не умеют играть или режиссеры не знают своего дела. Основная причина в требованиях радиостанций и записывающих компаний. Подробнее на эту тему мы поговорим в главе 12.



Попробуйте записать песню с многими динамическими вариациями. Я знаю, что это сейчас не модно, но может получиться, что ваша песня приобретет необычную эмоциональную насыщенность. Попробуйте такие вариации динамики, как уменьшение напряженности фоновых инструментов в куплете и увеличение в припеве. Потом, на этапе сведения, можно будет удалить эти динамические вариации с помощью компрессора.



Самая распространенная ошибка, которую делают начинающие при микшировании своих собственных песен, — это увеличение громкости до уровня коммерческих компакт-дисков. Однако то работа инженера сведения, а не ваша, поэтому можете не беспокоиться об этом. Пусть в ваших песнях будет соблюден баланс между высокими и низкими частотами и между громкими и тихими частями. Пусть потом инженер сведения сделает ваши записи по возможности более громкими, у него есть для этого больше возможностей, в частности, специальная аппаратура, которая позволяет увеличить громкость, не внося при этом искажений.

Аранжировка

Изменение напряженности средствами аранжировки предполагает использование разного состава инструментов в разных частях песни. Например, исполнение основного куплета только лидирующим вокалом с барабанами, бас-гитарой и каким-нибудь инструментом, играю-

шим основные аккорды, звучит менее напряженно (это не значит менее громко!), чем бридж, в котором подключаются вокал заднего плана, гитары, ударные, орган и т.п. Многие песни начинаются меньшим составом инструментов, чем заканчиваются.

При микшировании думайте о том, как с помощью инструментов подчеркивать эмоциональное воздействие текста песни. Например, если у вас в песне гитара заполняет проигрыши паузы в партии вокалиста, подумайте о том, чтобы иногда делать эти проигрыши тише, особенно в тех местах, где вокалист снижает громкость. Вы должны оставить ему возможность подчеркивать эмоциональные места в тексте.

Автоматизация регулировки уровней

Вы, наверное, думаете, что найдя однажды правильное сочетание уровней инструментов, при котором каждый из них ясно слышим в общем хоре, вы можете так и оставить эти уровни до конца песни. Действительно, вы можете поступить именно так, но это значительно снижает ваши возможности по работе с динамикой.

Очень редко бывает так, что выставив регуляторы уровней в начале песни, вы оставляете их неизменными до конца. Например, вы можете решить, что нужно сделать ритм-гитару погромче в бридже, или во втором куплете захотите сделать гитарный проигрыш тише, чем в остальных.

Для того чтобы регулировать уровни во время звучания песни, вам понадобится несколько рук или по крайней мере один помощник. Вам придется бросаться от одного регулятора к другому, чтобы постоянно вносить изменения в настройку уровней во время звучания песни. И стоит сделать одну ошибку, чтобы пришлось начинать все сначала. Однако в большинстве цифровых студий есть средство, называемое *автомикширование* (automix). С помощью этой функции вы можете заранее записать алгоритм перемещения регуляторов с тем, чтобы во время записи на несколько дорожек не пытаться объять необъятное.

В зависимости от системы у вас может быть одна из двух функций автоматизации, а могут быть и обе. Одна из них называется *автоматизация в реальном времени* (real-time automation), а вторая — *автоматизация по схеме* (snapshot automation).

Автоматизация в реальном времени

Эта функция позволяет запомнить в реальном времени все изменения в громкости, панорамировании и других параметрах, которые вы вносите во время воспроизведения одной дорожки. Достоинство такой автоматизации состоит в том, что вы можете делать изменения в настройке неожиданно, т.е. можете импровизировать на ходу, во время исполнения одной дорожки. Главный недостаток — это то, что приходится делать много работы, т.е. вам нужно запомнить изменения регулировок для каждой дорожки по очереди, а если у вас много дорожек, то это займет много времени. Кроме того, такая автоматизация сильно нагружает процессор и занимает много места на жестком диске, особенно если у вас сложная система и в ней много дорожек, эффектов и если вы интенсивно меняете настройки микшера.

Автоматизация по схеме

Такая автоматизация (snapshot automation) состоит в том, что параметры установок записываются для определенных интервалов, а не для всей песни. Для создания схемы автоматизации вы определяете параметры (уровни, настройки эквалайзера, эффекты и т.д.) для разных разделов песни, например для первого куплета, для бриджа, и записываете их, или, как говорится, делаете *снимок* (snapshot). Если в какой-то момент нужно внести изменения в настройку параметров, значит, в этот момент создается новый снимок. Достоинство этого способа состоит в том, что он не требует такого большого количества места на диске и не так сильно

нагружает процессор. Недостаток в том, что при частом изменении параметров схема получается довольно сложной (вам нужно внести в нее все изменения), и тонкие переходы, например плавные затихания или увеличения громкости, могут звучать не так плавно.



Если в вашей системе больше восьми дорожек, вам необходима функция автоматизации. Если количество дорожек меньше восьми, вполне можно справиться с ними и без автоматизации. Ознакомьтесь с системой автоматизации прежде, чем купите ее. Некоторые системы имеют функцию автоматизации в реальном времени, но при этом так нагружают компьютер и увеличивают размер файла, что нет смысла их приобретать.

Тренируйте свой слух

При микшировании музыки самый главный инструмент, на который вы должны полагаться, — это ваши собственные уши, потому что все решает ваше умение слышать и правильно оценивать результаты работы. Кроме того, вам необходим набор хороших колонок или наушников, и вы должны хорошо понимать, чего вы хотите добиться. Помните, что нельзя продолжать работу, когда вы устали. Об этих и других нюансах рассказывается в следующем разделе.

Слушайте внимательно

Лучший способ научиться микшировать музыку — это слушать музыку, которая вам нравится, и пытаться понять, в чем причина ее высокого качества. Поставьте компакт-диск, запись которого похожа на ту, к какой вы стремитесь, или такой, который вам нравится, прослушайте его и задайте себе следующие вопросы.

- ✓ **Каково общее тональное свойство музыки или какова ее текстура?** Обратите внимание на то, как частоты инструментов распределены в общем спектре. Звучит ли эта музыка мягко или резко? Постарайтесь понять, что именно вам нравится в этой записи.
- ✓ **Как влияет на общее восприятие аранжировка песни?** Прислушайтесь к тому, как сделаны отдельные музыкальные фразы и проигрыши. Обратите внимание на то, как меняется восприятие песни от начала к концу.
- ✓ **Как расположены инструменты в стереополе?** Определите, где расположен каждый инструмент (справа налево) и на каком расстоянии от слушателя. Обратите внимание на то, остается ли каждый инструмент на месте или его перемещают по сцене.
- ✓ **Какие эффекты применены к каждому инструменту?** Обратите внимание на реверберацию и эхо, на их продолжительность и интенсивность по сравнению с чистым сигналом.
- ✓ **Каково тональное качество каждого инструмента?** Постарайтесь определить главную частоту для каждого инструмента. Обратите особое внимание на барабаны, особенно на малый барабан.

Даже если вы в данный момент не занимаетесь микшированием, все равно старайтесь почаще слушать свою любимую музыку через студийные колонки, причем делайте это критически. Чем больше хорошей музыки вы будете слушать на студийной аппаратуре, тем лучше вы поймете, как должна звучать ваша собственная музыка.

Возможно, что теперь, после того как вы потратили много времени и сил на то, чтобы ваша студия звучала лучше, чем простая домашняя стереоустановка, вам придется вносить

некоторые коррективы для того, чтобы ваша музыка не теряла качества звучания на другой аппаратуре. Если ваша студийная аппаратура повышает басы, то на проигрывателе вашего друга песня будет звучать плохо.



Хорошо записанная музыка, т.е. хорошо смикшированная, должна звучать хорошо в любой музыкальной системе, не только в вашей студийной. Перед тем как распространять результаты своей работы, попробуйте послушать ее в разных системах — в автомобиле, дома у кого-то из друзей. Старайтесь сделать это везде, где только у вас в студии, например, бас стал тише, тарелки звучат резко и т.д. Обращайте внимание на то, что должно быть переделано, добивайтесь, чтобы ваша музыка звучала хорошо на любом проигрывателе.

Учитесь на примерах

Примером для подражания может быть любой компакт-диск, который вам нравится и который помогает вам слышать музыку с большим пониманием. Как правило, нужно выбирать для таких образцов диски, в которых соблюден баланс между высокими и низкими частотами. Даже среди тех дисков, которые вы встретите в продаже, есть более удачные, а есть такие, что лучше бы и в руки не брать. Хороший диск поможет вам понять звучание вашей системы и натренирует ваш слух. Ниже приводится небольшой перечень таких дисков, которые я могу рекомендовать вам для обучения. Разумеется, этот перечень далеко не полный, если бы я включил в него все, что мне хочется, он занял бы несколько страниц.

- ✓ Steely Dan. "Two Against Nature".
- ✓ Peter Gabriel. "So".
- ✓ Sarah McLachlan. "Surfacing".
- ✓ No Doubt. "Return of Saturn".
- ✓ Los Lobos. "Kiko".
- ✓ Marilyn Manson. "Mechanical Animals".
- ✓ Depeche Mode. "Ultra".
- ✓ Bonnie Raitt. "Fundamental".
- ✓ Macy Gray. "Oh How Life Is".
- ✓ Pearl Jam. "Yield".
- ✓ Metallica. "S&M".
- ✓ Dr. Dre. "2001".



Все записи коммерческих компакт-дисков прошли через процесс сведения. Это не очень изменило качество их звука, за исключением одного — они звучат громче, чем ваши записи. Если вы по очереди слушаете на своей аппаратуре диск-пример и свою музыку, подстраивайте уровни громкости, чтобы звучало это примерно одинаково. Помните, что громко записанная песня всегда звучит лучше. Но чтобы вы ни делали, не пытайтесь довести громкость своих записей до уровня коммерческих компакт-дисков.

Берегите уши

Если вам уже приходилось заниматься микшированием, то вы могли заметить, что хорошие результаты всегда получаются в начале работы, и чем дольше вы работаете, тем хуже

звучит ваша музыка. Как правило, дело в утомлении слуха, причем не столько собственно слухового аппарата, сколько мозга, которым в конечном счете мы и слышим. Для того чтобы ваш слух всегда был острым, попробуйте следующее.

- ✓ **Не занимайтесь микшированием в конце рабочего дня, особенно после записи.** Оставьте микширование на начало дня, когда вы отдохнули и слух готов к ответственной работе.
- ✓ **Не делайте большой громкости при работе.** Я знаю, что многие, занимаясь микшированием, стараются “врубить покруче”, но это ни к чему хорошему не приводит. Уши устают раньше времени, а можно и просто повредить их, если ваши колонки очень мощные.
- ✓ **Время от времени делайте перерывы.** Даже 10 или 15 минут отдыха бывает достаточно для того, чтобы продолжать работу еще в течение нескольких часов. И вообще, никто не запрещает вам оторваться на пару дней и потом вернуться к отложенной работе.
- ✓ **Старайтесь избегать пресса времени.** Этот совет непосредственно следует из предыдущего. Если сроки вас поджимают, вы не сможете сделать перерыв и только испортите работу, выполненную за несколько дней. Обязательно прослушайте результаты работы на свежую голову, перед тем как отдавать записи на тиражирование.

Делайте несколько версий

Одно из главных преимуществ цифровой звукозаписи состоит в том, что вам ничего не стоит сделать несколько версий микширования, вернее, стоит, но всего-то дело в месте на жестком диске. Если у вас это место есть, то обязательно пробуйте, экспериментируйте, применяйте новые эффекты, меняйте панорамирование, смотрите, что получается. У вас может получиться нечто выдающееся, но даже если и не получится, то вы лучше узнаете свою аппаратуру, а это очень важно.



Не возитесь слишком долго. Как правило, самые лучшие результаты появляются в начале микширования, и нужно вовремя их сохранить. Сначала сохраните то, что есть, а потом приступайте к новым творческим поискам. Даже если у вас все сгорит или если все отберут кредиторы, хотя бы один приличный диск у вас останется.

Процессоры сигнала

В этой главе...

- Использование эффектов
- Динамика
- Обработка сигнала

Даже если вы записывали хороший оркестр в великолепно звучащем помещении, все равно без применения эффектов ваша музыка будет звучать бедно. С помощью эффектов можно добиться имитации звучания почти любого помещения и любых экзотических условий. Например, вы можете записать барабаны так, как будто на них играли в соборе, а вокал можно записать, как будто певцы исполняли его под водой. Кроме создания таких радикальных эффектов, с помощью специальных средств можно просто улучшить качество записи. Например, вы можете добавить к вокальной партии гармоническое сопровождение, можете сделать звук электрогитары таким, как будто вы играли на ней через лучший в мире усилитель.

В этой главе вы познакомитесь с несколькими самыми распространенными процессорами сигналов, которые используются в современных студиях звукозаписи. (*Процессоры сигналов* — это оборудование или программа, которые создают специальные эффекты.) Вы узнаете, что такое *последовательные* и *параллельные* процессоры, *динамические* процессоры и др. Я расскажу вам, как пользоваться процессорами, и дам основные рекомендации по применению реверберации, эха, хоруса, по изменению высоты ноты, использованию компрессии и подавлению шума.



Для каждого эффекта существуют некоторые *стандартные установки* (presets). Это, как нетрудно догадаться, установки, предусмотренные создателем эффекта, которыми вы можете пользоваться, не особенно вникая в тонкости и не задумываясь о назначении того или иного параметра. Такие стандартные установки могут служить удобной отправной точкой для начинающих. Большинство стандартных установок имеет название, по которым можно догадаться, в какой ситуации лучше использовать данную установку. Например, у ревербератора есть установка Vocal plate. Понятно, что она предназначена для использования с вокалом. Выбрав некоторую стандартную установку, вы вполне можете попробовать изменить ее немного и поэкспериментировать в поисках нужного вам звука. В большинстве современных процессоров вам предоставляется возможность сохранить найденную установку под новым именем.



Самый лучший способ научиться пользоваться эффектами — это экспериментирование. Чем больше вы перепробуете новых установок, тем лучше будете знать свой процессор и тем больше у вас будет возможностей для творческой работы.



У процессора эффектов, как правило, есть кнопка Bypass (Обойти). Это очень полезная кнопка. При ее нажатии эффект отключается, таким образом, вы можете сравнить сигнал с эффектом и без него, так называемый *чистый* (dry) сигнал. (В специальной литературе и в инструкциях к оборудованию вы можете встретить такие обозначения, как Dry (Сухой) и Wet (Влажный). Нетрудно догадаться, что сухой обозначает чистый сигнал, без применения эффектов, компрессии и т.п. Но

вот то, что *влажный* означает модифицированный либо компрессором, либо эффектом, может вас обескуражить. Вернее, могло бы, если бы вы не прочитали это примечание. — *Примеч. ред.*) В результате экспериментирования с кнопкой *Bypass* вы можете обнаружить, что чистый сигнал звучит лучше, чем с эффектом.

Подключение эффектов

Для того чтобы вы могли применить процессор к сигналу, его нужно правильно подключить. Независимо от типа процессора и типа студии процессор можно подключить двумя способами: непосредственно в канал (*последовательное* подключение, режим *line* или *insert*) или параллельно через вспомогательную шину, так называемый режим *Send/Return*.

Последовательное подключение

При таком подключении процессор включается непосредственно в путь прохождения сигнала, в результате чего весь звук, произведенный данным инструментом, оказывается обработанным данным процессором (рис. 11.1). При использовании данной схемы сигнал от инструмента оказывается необратимо измененным, и вы уже не сможете смешивать при микшировании звук с эффектом и чистый звук. В некоторых процессорах можно задавать степень воздействия на сигнал (для этого предназначено диалоговое окно *Mix*). Таким способом, т.е. последовательно, обычно подключаются динамические процессоры, такие как компрессоры и ограничители, которые используются для выравнивания уровня сигнала и подавления помех. Можно применять последовательное подключение и для таких эффектов, как имитация микрофона или усилителя, что оказывается особенно полезным для инженера-любителя.

Параллельное подключение

При параллельном подключении вы можете смешивать в микшере сигнал, прошедший через процессор, с чистым, т.е. необработанным сигналом. Обычно так подключаются ревербераторы, генераторы эха, хорус, флэнджер и т.п. Параллельное подключение осуществляется через вспомогательный выход (через разъем *Aux*), и в результате вы можете регулировать уровни чистого и обработанного сигналов независимо. Параллельное подключение предпочтительнее последовательного, поскольку вы можете сделать следующее.

- ✓ Подключить несколько инструментов через один процессор. Например, вы можете через один ревербератор включить малый и большой барабаны, бас-гитару и вспомогательный вокал.
- ✓ Регулировать степень воздействия процессора на сигнал в любой степени, т.е. как угодно мало или как угодно много. Это может быть особенно ценно, если в перечисленном выше сочетании вам нужно применить к вокалу минимум реверберации.
- ✓ Разнести по разным сторонам сцены чистый сигнал и результат реверберации. Это придаст звуку глубину и может оказаться особенно полезным при создании некоторых особых эффектов.

Динамические процессоры

Динамические процессоры служат для изменения динамического диапазона сигнала. Под динамическим диапазоном понимается разница между самым громким и самым тихим звуком. Эта разница измеряется в децибелах. Чем шире динамический диапазон, тем больше разница между тихими и громкими звуками.

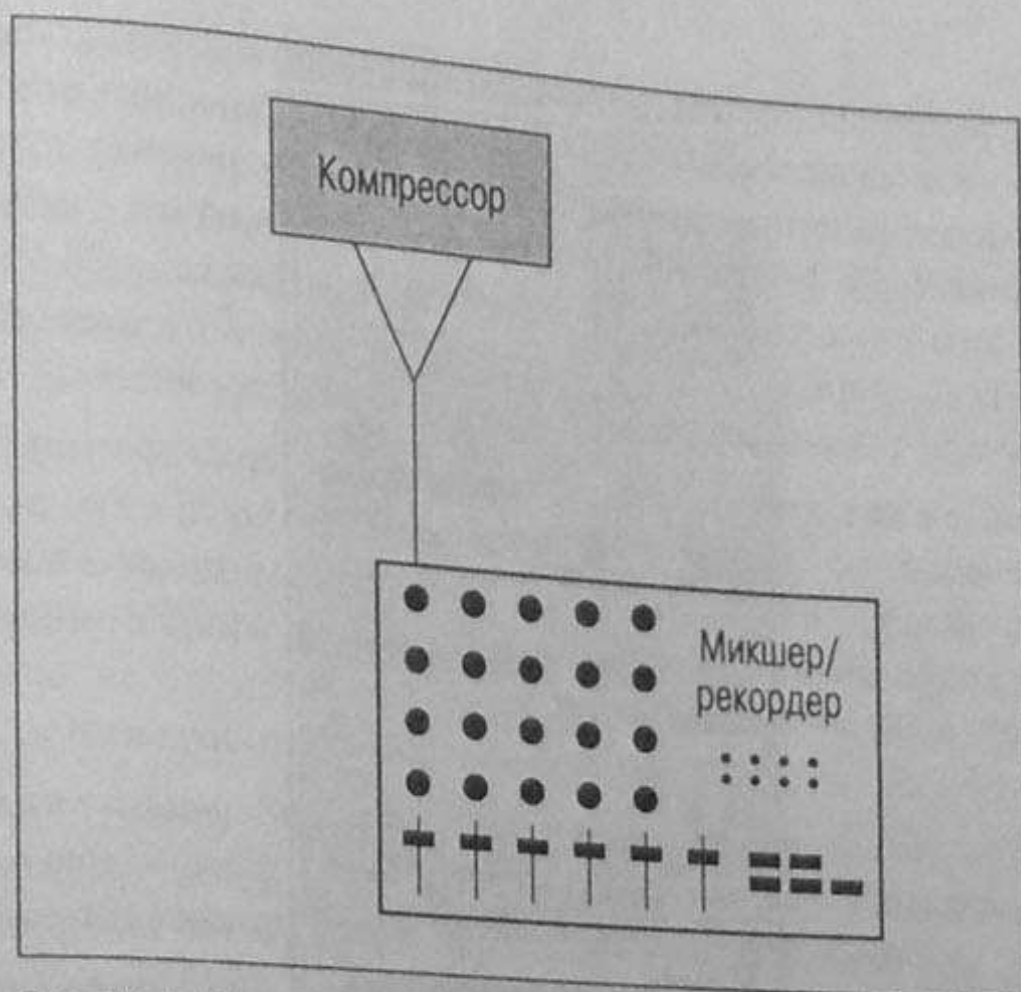


Рис. 11.1. При последовательном подключении через процессор проходит весь сигнал от инструмента

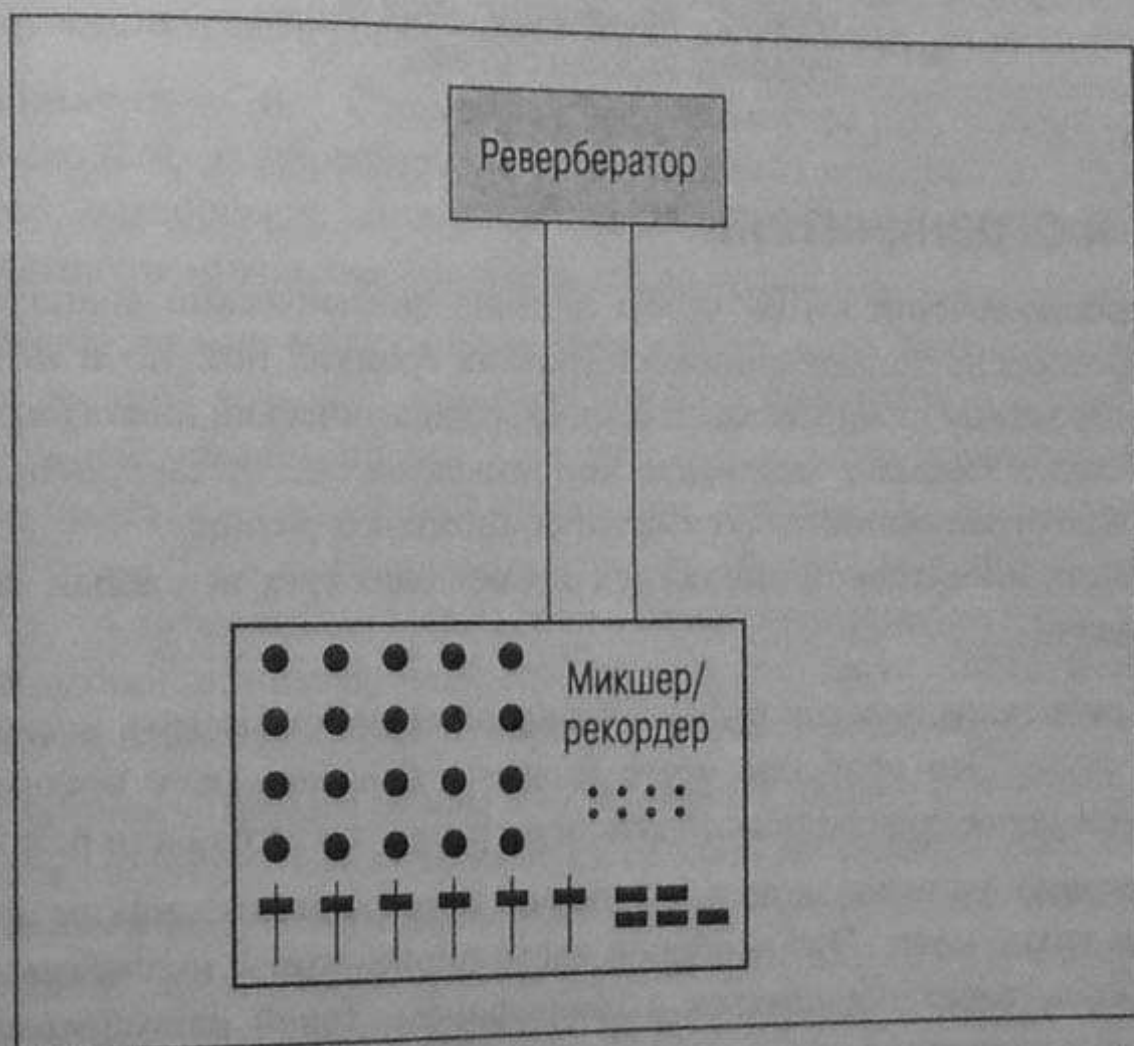


Рис. 11.2. При параллельном подключении у вас есть и чистый, и обработанный сигналы

Есть три типа динамических процессоров: компрессор, шлюз и экспандер. В следующих разделах мы рассмотрим все три типа динамических процессоров. Нужно отметить, что с помощью динамических процессоров вы можете улучшить запись, например, можете добавить звуку перкуссивность (ударного звучания), можете, наоборот, смягчить атаку, избавиться от шума и т.п.

На рис. 11.3 вы видите секцию динамических процессоров, входящих в состав популярной компьютерной программы обработки звукозаписи. В данном окне компрессор находится слева, а шлюз и ограничитель — справа. Щелчком мыши вы выбираете, с каким типом процессора хотите работать. На приведенном рисунке активизирован компрессор. В данной реализации динамического процессора отсутствует экспандер.

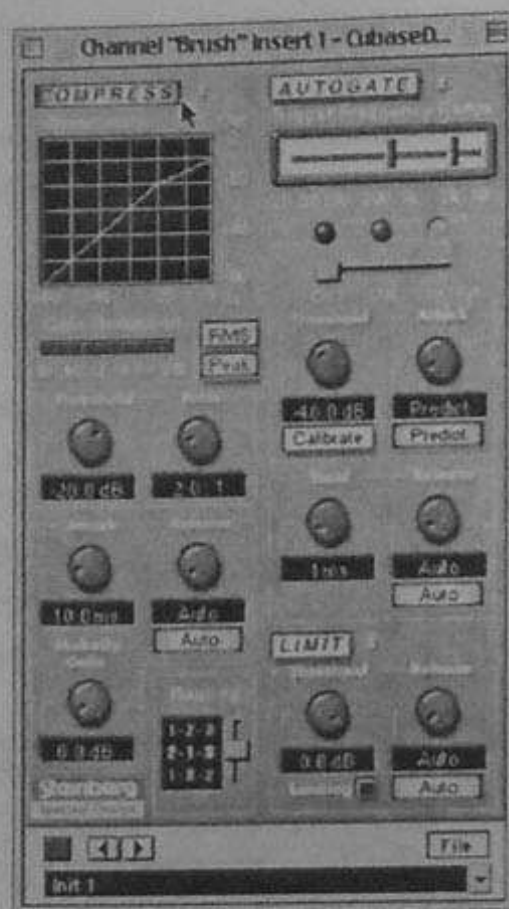


Рис. 11.3. С помощью динамического процессора можно управлять уровнем сигналов

Компрессор и ограничитель

Задача компрессора состоит в том, чтобы сжимать динамический диапазон обрабатываемого звука. Компрессор не только понижает уровень громких нот, но и повышает уровень тихих, делая разницу между ними меньшей (сжимает динамический диапазон).

Ограничитель тоже сжимает динамический диапазон, но делает это не так “интеллектуально”, а просто ограничивает максимальную громкость звуков.

Компрессоры и ограничители применяются для решения трех основных задач (хотя существуют и другие задачи).

- ✓ Обработка всплесков громкости, которые могут вызвать искажения цифрового звука. Это особенно часто бывает с барабанами, у которых из-за резкой атаки звука может происходить перегрузка усилителя или рекордера.
- ✓ Сгладить уровень записи, в которой встречаются слишком громкие и слишком тихие ноты. Это особенно часто происходит с неопытным певцом, который не умеет обращаться с микрофоном. Такой исполнитель часто меняет свое положение относительно микрофона, и, как следствие, в записи возникает обилие тихих и громких нот.
- ✓ Повысить общий уровень записи при сведении. Сравните звучание дисков, выпущенных более 10 лет назад, и современные записи. В последние годы записи на компакт-дисках стали заметно громче.

Первый пункт этого списка рассматривался в главе 8, а третьему пункту будет посвящена глава 12, поэтому ниже мы поговорим о втором пункте в контексте стандартных установок.

В главе 8 приводились разные комбинации параметров компрессора, но чтобы не заставлять перелистывать книгу, я повторяю некоторые из них.

- ✓ **Порог (Threshold).** Установка порога определяет уровень, с которого компрессор начинает обрабатывать сигнал. Этот уровень задается в децибелах (дБ). Иногда этот параметр задается в децибелах ниже пикового значения. Другими словами, значение порога, соответствующее -6 дБ, означает, что компрессор будет обрабатывать сигнал, если уровень этого сигнала на 6 дБ меньше кабрированного значения, равного 0 дБ. В цифровых системах 0 дБ — это самый высокий уровень сигнала, который не вызывает искажений.
- ✓ **Отношение (Ratio).** Этот параметр определяет, как компрессор воздействует на сигнал. Например, отношение $2:1$ означает, что превышение порога должно быть уменьшено вдвое. Иначе говоря, если уровень сигнала превосходит значение порога на 1 дБ, то после обработки он будет превосходить порог только на $1/2$ дБ. Если значения отношения больше чем $10:1$, компрессор фактически работает как ограничитель.
- ✓ **Атака (Attack).** Значение этого параметра определяет, как быстро компрессор начинает обрабатывать сигнал. Значение задается в миллисекундах (мс), и чем резче атака инструмента, тем оно должно быть меньше.
- ✓ **Затухание (Release).** Этот параметр говорит о том, как долго после начала ноты компрессор продолжает сжимать сигнал. Как и атака, затухание задается в миллисекундах. При борьбе со всплесками устанавливается малое значение, так как всплески обычно происходят в начале ноты.
- ✓ **Усиление (Gain).** С помощью этого параметра регулируют уровень сигнала на выходе из компрессора. Значение задается в децибелах. Поскольку компрессор, как правило, уменьшает общий уровень записи, с помощью этого параметра вы можете восстановить его до прежнего.
- ✓ **Жесткая или мягкая компрессия (Hard knee, Soft knee).** Большинство компрессоров позволяет выбирать режим обработки нот, превышающих установленный уровень порога. При жестком режиме превышающая уровень нота сжимается в постоянном отношении, которое задано соответствующим параметром (Ratio). Например, если для параметра Ratio установлено значение $4:1$, то интенсивность любой ноты, превысившей порог, будет уменьшена в 4 раза. Жесткий режим применяется при записи таких инструментов, как барабан, когда нужно немедленно обработать любой всплеск.
Напротив, мягкий режим подразумевает сжатие с переменным коэффициентом, значение которого зависит от того, на сколько нота превысила установленный порог. Компрессор постепенно увеличивает значение коэффициента сжатия по мере того, как громкость ноты возрастает. Такой режим используется при записи инструментов с медленной атакой, особенно при записи вокала.

У некоторых двухканальных компрессоров есть функция Link, которая позволяет “связать” два разных канала и обрабатывать их с одним набором параметров. Это гарантирует, что если на вход компрессора подавать два сигнала с одинаковыми характеристиками, то и на выходе получатся два идентичных сигнала. Почти всегда при обработке стереосигнала вам придется пользоваться этой функцией.



В некоторых компрессорах есть так называемый разъем боковой цепи (sidechain jack). С помощью этого разъема вы можете включить в цепь компрессора эквалайзер (для этого вам понадобится Y-кабель). Включать эквалайзер иногда приходится для того, чтобы удалить лишние резкие звуки в вокале, такие как свистящее “с”, резкое “т” и т.п.

Многополосные компрессоры

В этих компрессорах вы можете задать полосу частот, в которой нужно выполнить компрессию. Большинство многополосных компрессоров имеет 3 или 4 такие полосы. В некоторых компрессорах можно задавать значение этих полос частот.

Как правило, многополосные компрессоры применяются на этапе сведения, но иногда им удобно пользоваться и при работе с отдельными дорожками. Главное преимущество таких компрессоров состоит в том, что с их помощью можно выполнять выборочную компрессию, т.е. сжимать динамический диапазон в определенной частоте, не меняя при этом остальную запись. Это оказывается особенно полезным, если у вас какой-то инструмент выпадает из общего уровня и портит общую запись. Например, если бас-гитара создает искажения или играет слишком громко, вы можете отрегулировать ее уровень, не влияя при этом на инструменты высокого диапазона.

Использование компрессии

Компрессоры — это, безусловно, самая полезная аппаратура в вашей студии, но и самая капризная. Сложность работы с компрессорами состоит в том, что они по-разному влияют на разные инструменты, даже при одинаковых параметрах установки. Поэтому, вместо того чтобы приводить различные параметры установки, я познакомлю вас с основными понятиями и дам некоторые советы, которыми вы сможете воспользоваться. (Подробно об установках компрессора рассказывается в главах 8, 12.) Для того чтобы лучше познакомиться с компрессором и понять его работу, сделайте следующее.

1. Введите высокие значения отношения (от 8:1 до 10:1) и установите максимальное значение порога, повернув его регулятор вправо до отказа.
2. Медленно уменьшайте значение порога, при этом внимательно следите за индикаторами и слушайте.

Уменьшая значение порога, запомните положение индикаторов, при котором звук заметно изменяется. После того заметьте, как изменится звук в самом низком значении регулятора порога, при выведенном положении индикаторов. Звук должен заметно отличаться от того, каким он был вначале.

3. Не спеша увеличьте значение порога и обратите внимание на то, как изменится звук.

Когда вы освоитесь с тем, как изменяется звук при изменении порога, попробуйте повторить ту же процедуру, но меняя значение атаки. Чем больше вы будете экспериментировать, тем лучше поймете, как влияют значения параметров компрессора на звук и как получить нужный вам результат. Кроме того, воспользуйтесь следующими советами.

- ✓ Старайтесь избегать компрессии окончательной двухдорожечной записи. Эта работа должна выполняться на окончательном этапе всего проекта, при подготовке мастер-копии. Если вы при сведении стереозаписи сделаете компрессию, то тем самым сильно ограничите возможности окончательной доводки. Это справедливо даже в том случае, если вы собираетесь делать мастер-копию самостоятельно и думаете, что сумеете с этим справиться.
- ✓ Если при выполнении компрессии вы слышите шум, значит, вы настроили компрессор слишком высоко. Дело в том, что вы сжимаете громкие части записи, при этом тихие звуки, в том числе и шум, становятся относительно громче. Для того чтобы избавиться от шума, уменьшите значение порога и отношения.
- ✓ Если при компрессии пропадает перкуссивность звука, значит, вы сделали слишком короткую атаку. Тем самым вы срезаете начальные пики звука.

- ✓ Для того чтобы сделать звук более гладким, попробуйте установить короткую атаку и малое время затухания. Это снизит разницу между атакой и основным звуком, и инструмент при этом будет звучать более гладко.
- ✓ Если вы используете ограничитель для увеличения общей громкости, не делайте его порог больше 2–3 дБ. При большем значении ограничение коснется всего сигнала, а вам нужно срезать только самые громкие звуки.



При компрессии важно помнить об умеренности. Боритесь с искушением ввести высокие значения параметров компрессии — это только искалит вашу музыку. Но и не впадайте в другую крайность, не бойтесь экспериментировать, компрессия — это очень полезный эффект.

Шлюз

Упрощенно говоря, *шлюз* (gate) — это нечто противоположное ограничителю. Если ограничитель отсекает самые громкие ноты, то шлюз отсекает самые тихие. Он пропускает только те сигналы, уровень которых превосходит заданный порог, а все остальное отбрасывает.

Шлюзом можно пользоваться для удаления ненужного шума. Классическое применение шлюза — при записи барабанов. С его помощью вы можете отделить все звуки, кроме звуков того барабана, возле которого вы поставили микрофон.

Названия параметров настройки шлюза похожи на названия параметров компрессора и ограничителя, но разница в их назначении и смысле все же значительна и поясняется ниже.

- ✓ **Порог (Threshold).** Задает уровень сигнала (в дБ), при котором шлюз открывается. Все сигналы, уровень которых превышает значение порога, проходят сквозь шлюз без изменений, в то время как более слабые сигналы еще ослабляются на величину, заданную параметром *Range*.
- ✓ **Атака (Attack).** Как у компрессора и ограничителя, этот параметр должен соответствовать атаке записываемого инструмента. Малое значение (в мс) соответствует короткой атаке инструмента, например для барабанов, а большое значение — для инструментов с медленной атакой, например для вокала.
Если вы неправильно установите значение атаки, то в результате может появиться характерный щелчок, происходящий в тот момент, когда сигнал превышает значение порога. Это означает, что вы установили слишком длинную атаку. Настройте ее так, чтобы не было слышно щелчка.
- ✓ **Задержка (Hold).** Определяет, как долго шлюз остается открытым после того, как сигнал стал ниже значения порога (значение задается в миллисекундах). С помощью этого параметра можно добиться звучания барабанов, которое было так популярно в 1980-х годах (помните Фила Коллинза?).
- ✓ **Затухание (Release).** Определяет (значение задается в мс), как быстро закрывается шлюз после того, как сигнал станет ниже порога. Если предыдущий параметр определяет, через какое время шлюз начнет закрываться, то этот параметр определяет, за какое время шлюз закроется. Это не обязательно происходит мгновенно; благодаря этому получается более естественный звук.
- ✓ **Отношение (Range).** Определяет, как шлюз обрабатывает сигнал, уровень которого не превышает порог, т.е. на сколько этот сигнал нужно уменьшить. Высокие значения отношения (около 40 дБ) просто обрезают все, что ниже порога; средние и низкие значения ослабляют и без того слабый сигнал.

Использование шлюза

Шлюз оказывается исключительно полезным при борьбе с шумом и ненужными звуками. Чаще всего шлюз применяется для удаления посторонних звуков, проникающих через микрофон, установленный для барабана. Например, через микрофон том-тома может проникать (и, как правило, проникает) звук от малого барабана. При использовании шлюза для удаления посторонних звуков имейте в виду следующее.

- ✓ Если уровень постороннего шума превышает значение порога, то шлюз пропускает этот шум без преград. Это может быть проблемой при борьбе с такими шумами, как звук вентилятора, или с другими звуками, проникающими в ваше помещение. Для борьбы с такими шумами лучше использовать звукоизоляцию комнаты.
- ✓ При обработке барабанов старайтесь делать значение атаки достаточно коротким. В противном случае теряется начальный всплеск удара, и барабаны будут звучать ужасно.
- ✓ Выбирайте значение затухания так, чтобы не обрезать окончание звука инструмента, иначе он будет звучать неестественно.
- ✓ Устанавливайте высокое значение отношения только в том случае, если вы хотите удалить посторонний шум. Если при обработке музыкального инструмента установить слишком высокое значение отношения, то могут пропасть его естественные звуки, такие как резонанс инструмента.

Экспандер

Экспандер в некотором смысле аналогичен шлюзу, но разница состоит в том, что если шлюз уменьшает громкость звука, не достигшего порога, на некоторую величину (на какое-то количество децибел), то экспандер уменьшает эту громкость во столько-то раз, т.е. в заданном отношении. При такой обработке сигнала звук музыкального инструмента получается более естественным.

Экспандер применяется в том случае, если вам нужно не полностью удалить некоторый шум или посторонний звук, а только ослабить его. Классический пример — это обработка вокала, в котором слышно слишком много дыхания неумелого певца. Если вы сделаете это с помощью шлюза, то получится пение, в котором нет звука дыхания совсем, а это звучит не слишком естественно, в конце концов, дышать-то человеку нужно? Но с помощью экспандера вы можете снизить громкость дыхания так, чтобы оно все-таки присутствовало, но не раздражало.

Параметры настройки экспандера похожи на те, о которых мы говорили ранее, обсуждая компрессоры и шлюзы.

- ✓ **Порог.** Порог у экспандера — это то же самое, что и порог у шлюза: сигнал, не достигающий порога, обрабатывается, а все, что превосходит порог по уровню, проходит через экспандер без изменений.
- ✓ **Отношение.** Отношение задает, во сколько раз будет уменьшен сигнал, не достигающий порога. Например, при значении отношения 2:1 сигнал, не достигающий порога 10 дБ, после обработки будет на 20 дБ ниже порога. Аналогично, сигнал, уровень которого на 2 дБ ниже порога, после обработки экспандером будет на 4 дБ меньше порога.

Использование экспандера

Поскольку действие экспандера во многом аналогично шлюзу, вы можете использовать в качестве отправной точки те же самые установки. Что выбрать — шлюз или экспандер, — зависит от того, чего вы хотите добиться. Например, вы можете воспользоваться экспандером.

если в вашей записи присутствуют слишком громкие звуки, но вы не хотите полностью от них избавляться, а хотите сделать их чуть тише.

Чрезмерное дыхание вокалиста — вот ситуация, где экспандер может проявить свои преимущества перед шлюзом. В этой ситуации вам нужно установить значение порога немного ниже самой тихой ноты и сделать небольшое отношение, например 1,5:1 или 2:1. Посмотрите, стала ли картина лучше, и если этого недостаточно, то понемногу увеличивайте значение отношения. Однако не перестарайтесь. Если вы уничтожите дыхание совсем, то вокал будет звучать неестественно.



Если вы установите значение отношения 6:1 или выше, то эффект от экспандера будет приблизительно такой же, как и от шлюза, но возможностей управлять результатом у вас будет меньше, потому что в вашем распоряжении не будет таких параметров, как задержка и затухание. Поэтому если окажется, что вам нужно высокое значение отношения экспандера, то, возможно, лучше в такой ситуации воспользоваться шлюзом.

Процессоры эффектов

Процессоры эффектов можно подключать как параллельно, так и последовательно основному сигналу. В обоих случаях вы сможете независимо использовать и чистый (без эффекта), и обработанный сигналы. Если вы используете эффект параллельно, то соотношение чистого и обработанного сигнала можно изменять с помощью регуляторов Aux Send и Aux Return. При последовательном подключении вы можете регулировать баланс эффекта с помощью регулятора Mix. Поскольку большинство инженеров работают в абсолютно глухих помещениях, эффекты приходится применять для придания музыке естественности. Цель применения эффектов состоит в том, чтобы имитировать ситуации реального мира и придавать музыке ощущение естественности.

Существует множество разных процессоров эффектов, и все новые появляются с каждым годом. Самые распространенные — это ревербератор, эхо, хорус, флэнджер и корректор высоты тона. В следующих разделах о каждом из них рассказывается подробнее.

Ревербератор

Ревербератор — это, без сомнения, один из самых распространенных эффектов. Реверберация представляет собой естественное свойство любого помещения и является результатом отражения звуковых волн от его стен, потолка и т.д. Маленькие помещения создают реверберацию, которая быстро начинается и быстро затухает. Напротив, в больших помещениях, таких как залы и соборы, реверберация возникает медленнее и звучит дольше.

С помощью эффекта реверберации вы можете придвигать тот или иной инструмент ближе к слушателю или отодвигать его на задний план. Это делается с помощью изменения соотношения чистого и обработанного сигналов. Например, добавив в звук инструмента или голоса много реверберации, вы создаете иллюзию того, что инструмент или вокалист находятся далеко от слушателя.

Для ревербератора можно установить несколько параметров, что дает большую гибкость в работе. На рис. 11.4 изображен ревербератор, который входит в состав популярной компьютерной программы.

Ниже приводятся основные параметры ревербератора (см. рис. 11.4) и объясняется, как они влияют на обрабатываемый звук.

- ✓ **Room Size/Type** (Тип и размер помещения). Независимо от того, используете ли вы интегрированный ревербератор в составе студии или автономный блок, вы можете выбрать тип реверберации. Обычно есть такие варианты: Room (Комната),

Hall (Зал) или Plate (Пластина) (в старых акустических ревербераторах для создания эффекта реверберации применялась металлическая звучащая пластина). Кроме того, вы можете указать размер помещения (в футах или метрах).

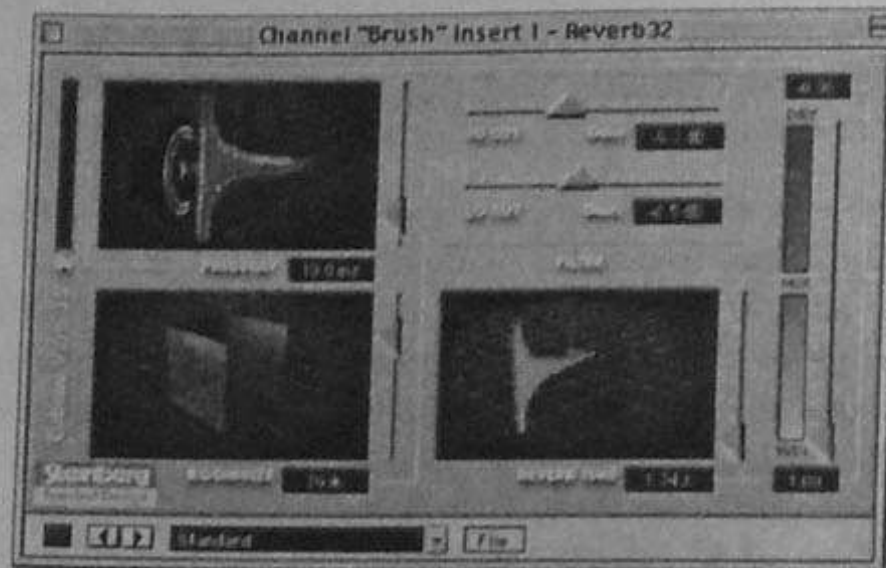


Рис. 11.4. Ревербератор позволяет придать звуку объемность и делает его более естественным

- ✓ **Decay/Reverb Type** (Время реверберации). Время, в течение которого продолжается звучание реверберации. Чем больше помещение, звучание которого вы хотите симитировать, тем больше должно быть значение этого параметра.
- ✓ **Predelay** (Задержка начала). Основной звук ноты доходит до ваших ушей раньше, чем звук реверберации, и с помощью этого параметра вы можете установить значение такой задержки. Значение задается в миллисекундах. С помощью этого параметра можно отделить основной звук от звука реверберации, добиваясь естественного звучания.
Для маленьких помещений характерна малая задержка. Обычно значение этого параметра устанавливают от 10 до 50 мс.
- ✓ **Density** (Плотность). С помощью этого параметра можно управлять соотношением ранних отражений и основной реверберации. Ранние отражения достигают слушателя раньше, чем основная реверберация, и вы слышите сначала слабый звук отражения, а потом основной звук. С помощью плотности можно регулировать размер имитируемого помещения, так как в большом помещении разница между приходом ранних и основных отражений больше. Чем больше этот параметр, тем большим кажется помещение.
В некоторых ревербераторах нет параметра Density, например, в том, что показан на рис. 11.4. Если этого параметра нет, то для него предусмотрено некоторое стандартное значение, установленное производителем, которое зависит от выбранного вами типа и размера помещения.
- ✓ **Diffusion** (Смешивание). Описывает плотность основного звука реверберации. Дело в том, что в сильно реверберирующих помещениях возникает вторичная реверберация, вызванная отражением отраженных ранее звуков. Вот об этом смешивании и идет речь. Большие помещения создают много вторичных отражений, поэтому увеличение этого параметра как бы увеличивает размеры помещения.
Как и для предыдущего параметра, для этого тоже может не быть регулятора, и в этом случае для него предусмотрено стандартное значение.

- ✓ **Hi Cut и Low Cut** (Затухание высоких и низких частот). С помощью этого параметра можно определить, как быстро затухают высокие и низкие частоты в звуке реверберации. Дело в том, что, как правило, высокие частоты в помещении затухают быстрее, чем низкие, поэтому с помощью такого параметра можно добиться большей естественности реверберации.

Использование ревербератора

Реверберация вроде чеснока — чем больше положишь, тем... короче, вы поняли. Как начинающий шеф-повар кладет чеснок во все подряд, так и многие инженеры делают ошибку при настройке реверберации. Не нажимайте. Помните: лучше меньше. А вот еще несколько советов.

- ✓ Микшированная запись часто звучит лучше, если вы используете реверберацию только на некоторых инструментах, а не на всех подряд. Например, очень часто реверберация применяется на малом барабане, а остальные инструменты ударной установки остаются чистыми.
- ✓ При выборе способа применения реверберации думайте о том месте, которое вы назначили каждому инструменту в общей записи. Следите за тем, чтобы стиль и количество реверберации соответствовали стилю песни и всему набору инструментов.
- ✓ Попробуйте поставить с одной стороны стереополя чистый инструмент, а с другой стороны — реверберацию. Например, если вы расположили ритм-гитару на 30 градусов справа, то можно ее реверберацию расположить на 30 градусов слева. Это может создать красивый эффект.
- ✓ Для того чтобы приблизить голос вокалиста к слушателю, делайте короткую реверберацию. В этом случае хорошим выбором типа реверберации будет *vocal plate*, который дает быстрое затухание; благодаря этому получается красивая реверберация, но голос вокалиста не отодвигается на задний план.
- ✓ Пробуйте разные типы и размеры помещения с разным временем затухания. Иногда медленное затухание в малом помещении звучит лучше, чем быстрое затухание в большом помещении.

Эхо

Как и реверберация, эхо (иногда его называют *echo*, иногда — *delay*) представляет собой естественную часть звука и появляется в результате отражения звука от стен помещения. Когда в помещении кто-то говорит или поет, вы часто можете слышать не только реверберацию, но и отчетливое эхо. Эхо может быть длинным или коротким, в зависимости от размеров помещения. Первоначальный звук может вернуться к вам как одиночным, так и многократным затухающим эхом.

Есть несколько типов эффектов эха, такие как *slap-back echo* (щелчок), *tape delay* (имитация магнитофона), *multiple delays* (многократное повторение), и все они предназначены для придания звуку объемности. Для настройки всех этих типов существует несколько параметров, которые поясняются далее. У разных процессоров бывают разные параметры, но основные три встречаются практически всегда, и они являются самыми важными: **Time** (Время), **Feedback** (Ответ) и **Mix** (Смешивание) (рис. 11.5).

- ✓ **Time** (Время). С помощью этого параметра определяют количество времени, прошедшего от возникновения основного сигнала до возврата эха. Значение задается в миллисекундах и может составлять от нескольких миллисекунд до нескольких секунд.
- ✓ **Feedback** (Ответ). С помощью данного параметра определяют, сколько раз повторится эхо. Малые значения дают всего одно повторение, в то время как большие значения дают многократно повторяющееся эхо.
- ✓ **Mix** (Смешивание). На рис. 11.5 показан именно этот параметр (ползунок слева), но на других процессорах он может называться *effect level* (уровень эффекта). Этот параметр связан с громкостью эффекта. Чем выше вы задаете его значение, тем сильнее будет звучать эхо по отношению к основному сигналу. Кроме того, это соотношение можно менять с помощью регулятора **Aux Return** на микшере.



Рис. 11.5. С помощью этого процессора можно сделать самые разные типы эха

На некоторых моделях процессоров может быть еще несколько дополнительных параметров, с помощью которых эффект эха настраивается более тонко.

- ✓ **Tempo Match** (Подстройка под темп). Иногда этот параметр называется **Tempo Synch** (Синхронизация темпа). Этот параметр появился только в цифровых процессорах, и с его помощью можно заставить эхо повторяться в том же темпе, в котором звучит музыка. Эта функция обращается к *карте темпов* (*tempo map*), которую вы создали для песни. Значение параметра устанавливается в длительность ноты (от 1/32 до целой ноты), и эхо повторяется синхронно с битом. Если вы поленились создать карту темпов (установки метронома для каждого раздела песни), то вам этот параметр не принесет никакой пользы, так как функции не на что будет ориентироваться.
- ✓ **Shift** или **Pan** (Перемещение). В некоторых процессорах есть эта функция, которая позволяет перемещать эхо в стереополе справа налево или слева направо. Это довольно эффектное средство, с помощью которого можно добиться многого.
- ✓ **Low or high frequency dampening** (Затухание высоких и низких частот). Этот параметр аналогичен параметру ревербератора и отвечает за то, как быстро затухают высокие и низкие частоты в эхо, если вы хотите, чтобы они затухали по-разному. Изменение затухания эха не влияет на спектр основного сигнала.

Использование эха

Эхо достаточно интенсивно используется в современной музыке, но чтобы услышать его, следует прислушаться. Но иногда оно слышно достаточно отчетливо, например, малый барабан в некоторых записях в стиле регги. Ниже приведено несколько советов по поводу того, как можно использовать эхо в своих записях.

- ✓ Один из самых общепринятых способов состоит в использовании эха типа *slap-back* с вокалом. Эхо типа *slap-back* представляет собой несколько повторений (от 1 до 3), с очень коротким промежутком; такой эффект улучшает качество вокала. Как правило, для этого устанавливается значение **Time** от 90 до 120 мс. Эхо типа *slap-back* и *vocal plate* довольно часто используются в современной поп-музыке, но особенно популярным этот прием был в 1950-х годах.

- ✓ Используйте функцию **Tempo match** для того, чтобы синхронизировать эхо с битом музыки. Это может оживить запись, не создавая при этом перегрузки и захламленности. Но будьте осторожны, если вы переусердствуете, то это может вызвать реакцию отторжения, иначе говоря, просто может надоест.
- ✓ С помощью эха можно создавать специальные эффекты, такие как перемещение инструмента в стереополе с одного места на другое. Это может быть особенно удачным решением для фоновых инструментов, таких как ритм-гитара.

Коррекция высоты тона

С помощью этого эффекта (**pitch shifting**) можно изменять высоту звучания как инструмента, так и вокала. Это предоставляет вам много разных возможностей. Например, можно обработать таким образом вспомогательный вокал и сделать его полнее. А можно даже создать партию вспомогательного вокала почти из ничего. Возьмите дорожку лидирующего вокала, скопируйте ее на новую дорожку или на две и откорректируйте тон.

Пользоваться коррекцией тона довольно просто: следует запустить программу и указать, на сколько вы хотите сдвинуть высоту. Для украшения вокала достаточно сдвинуть тон вверх или вниз, безразлично куда, но совсем немного, на 1/10 полутона. Так можно создать слабый эффект, как будто несколько людей пытаются петь в унисон, но можно попытаться создать гармонию, сдвигая голос одного из певцов на несколько ступеней.

Хорус

Этот эффект использует исходный звук, создавая из него копию и сдвигая ее тон так, что копия звучит немного не в ключе. В отличие от корректора тона, который сдвигает высоту нот на постоянную величину, хорус делает этот сдвиг переменным во времени. Величина этого сдвига называется *модуляция* (**modulation**). С помощью этого эффекта можно украсить звук инструмента, особенно часто он применяется с гитарой и вокалом.

У эффекта хоруса есть несколько параметров, которые позволяют выполнять его настройку.

- ✓ **Rate** (Частота). Этот параметр влияет на то, как часто возникает отклонение тона. Задается он в герцах, обычно от 0,1 до 10. На величину отклонения этот параметр не влияет, на нее влияет параметр **Depth**.
- ✓ **Depth** (Глубина). С помощью данного параметра определяется величина отклонения тона, создаваемого хорусом. Обычно этот параметр задается в процентах от максимального значения сдвига (от 1 до 100).
- ✓ **Predelay** (Задержка). Задержка влияет на то, как сильно отклоняется звук хоруса от основного звука во времени. Значение задается в миллисекундах, и чем меньше значение, тем ближе обработанный звук к основному.
- ✓ **Feedback** (Ответ). Этот параметр влияет на то, как возвращается обработанный сигнал. С помощью этого параметра можно менять количество повторений обработанного сигнала. В некоторых системах этот параметр называется **Stages**.
- ✓ **Effect level** (Уровень эффекта). В некоторых системах этот параметр называется **Mix**. С его помощью можно менять соотношение чистого и обработанного сигналов; он влияет на то, как сигнал подается на выход **Aux bus**.

Использование хоруса

Хорусом нужно пользоваться с еще большей осторожностью, чем реверберацией, поскольку если вы перестараетесь, то можете совершенно испортить хорошую песню.

- ✓ Обработывая вокал, попробуйте установить частоту 2 Гц, глубину 20–30, а задержку 10–20 мс. Установите небольшое значение Feedback.
- ✓ Применяйте хорус к вокалу заднего плана для того, чтобы сделать его насыщеннее, но не занимать дополнительные дорожки.
- ✓ Попробуйте расположить хорус и основной сигнал по разные стороны стереополя. Этот эффект может оказаться особенно полезным для гитары и синтезатора.



Кроме хоруса, в некоторых системах могут присутствовать такие эффекты, как *флэнджер* и *сдвиг фазы* (phase shifting). Их действие во многом похоже на действие хоруса, но флэнджер меняет основной сигнал во времени, а сдвиг фазы — положение в звуковой волне. Параметры этих эффектов аналогичны параметрам хоруса, и вы можете использовать их для создания новых эффектов в тех же ситуациях, что и хорус.

Эффекты имитации

В последнее время появились такие эффекты, с помощью которых можно имитировать особые условия записи или особые источники звука. Такие эффекты чаще всего имитируют какой-то определенный микрофон или усилитель. Как правило, эти эффекты применяются последовательно основному сигналу, но в некоторых системах их можно подключать и параллельно.

Имитатор микрофона

Как и следует из его названия, этот эффект позволяет так изменить сигнал, что кажется, будто он был получен не с того микрофона, с которого вы фактически его записали. Имитатор микрофона освобождает вас от необходимости покупать десяток дорогих микрофонов, но позволяет делать запись так, как будто эти микрофоны у вас есть.

К сожалению, нужно признать, что ни один имитатор не даст вам точного звучания настоящего хорошего микрофона, т.е. вы не получите качества конденсаторного микрофона за 3000 долларов, если записали с микрофона за 100 долларов, но, строго говоря, перед вами и не стоит такая задача. Вам нужно просто расширить палитру звуков, не покупая слишком много микрофонов, и это вам вполне по силам.

Второй недостаток таких имитаторов состоит в том, что качество их имитирования зависит от того, какой микрофон вы использовали для записи. В большинстве программ имитации вам нужно указать, какой микрофон вы использовали для записи и какой хотите имитировать. Например, в системе Roland V-Studios вы увидите в списке пары микрофонов, и вам нужно выбрать такую пару, в которой на первом месте будет стоящий используемый вами микрофон, а на втором — тот, звучание которого вы хотите имитировать.

Если вы выберете пару, у которой на первом месте будет стоять не ваш микрофон, то и получите вы не то, что обещает эта пара. Но это совсем не обязательно плохо, пробуйте, как уже много раз говорилось, экспериментируйте, и вы будете приятно удивлены.

Имитатор усилителя

Имитатор усилителя позволяет вам как бы иметь огромный набор усилителей, но вам не нужно ни покупать их, ни обслуживать, ни хранить. Главное преимущество состоит в том, что вы можете включить свою гитару прямо в микшер, избежав при этом возни с проводами, наведенного усилителем шума, вам не нужно также заниматься расстановкой микрофонов при записи электрогитары. Кроме того, вы можете выбрать звук усилителя уже после того, как будут записаны все остальные инструменты, т.е. вы можете менять звучание гитары или

голоса в зависимости от того, что вы записали после. Таким образом, у вас появляется дополнительная гибкость при сведении.

Недостаток, как и имитаторов микрофона, состоит в том, что не всегда удастся получить именно тот звук, к которому вы стремитесь. Но это и не беда, если вам нравится тот звук, который вы получили. Еще один недостаток состоит в том, что имитатор усилителя сильно нагружает ваш компьютер, поэтому если вы используете много дорожек, много эффектов и прочих устройств, то может оказаться, что ваш компьютер не справляется с заданием. В качестве выхода можно посоветовать записывать эффект на отдельную дорожку. О записи на несколько дорожек см. в главе 7.

Подготовка мастер-копии

В этой главе...

- Что такое мастер-копия
- Самостоятельная подготовка мастер-копии
- Услуги профессионалов

Вы потратили кучу времени на то, чтобы записать все на самый лучший из доступных вам рекордеров; вы использовали самые лучшие микрофоны, на которые хватило денег (я надеюсь, что при расстановке микрофонов вы пользовались советами, приведенными в главе 8!), вы идеально установили уровни сигналов, обработали все это эквалайзером, применили самые лучшие эффекты, настроили стереополе и нашли для каждого инструмента подходящее место в общем звучании. И все это зазвучало почти идеально. Ну что ж, теперь осталось записать все это на компакт-диск, подготовить обложку и ждать, когда вам вручат премию Грэмми, не так ли?

В общем-то, так, но вы упустили один очень важный момент, пропустили целый этап, в результате которого ваш хороший диск мог бы стать поистине великолепным, — это этап подготовки *мастер-копии*. Любопытно, что мало кто имеет представление о том, что это такое, загадочное *mastering*. Многие думают, что это нечто таинственное, на грани колдовства, и делать это могут лишь немногие избранные, специально обученные люди, обладающие како-то сверхдорогой аппаратурой.

На самом деле все не так страшно. Подготовка мастер-копии — это довольно простой процесс, в котором используется уже знакомая вам аппаратура. Конечно, для этого нужны какие-то знания, но совсем не обязательно оканчивать специальные курсы. Главное, это ясное понимание задачи, натренированные уши (с этим у вас теперь уже все в порядке) и много терпения на нелегком пути.

В этой главе вы познакомитесь с подготовкой мастер-копии, узнаете, что предполагает этот процесс и в каких случаях есть смысл заняться этим самому, а когда лучше обратиться к профессионалам (в конце концов, не все же вам делать самому?).

Что такое мастер-копия

Так называется один из этапов звукозаписи, в ходе выполнения которого музыку готовят к тиражированию. Этот этап предполагает выполнение нескольких операций, после которых отдельно записанные дорожки становятся частью альбома. Вначале вам нужно оптимизировать динамический и тональный диапазон каждой песни, а потом сделать так, чтобы все песни составляли согласованную последовательность. При этом обычно приходится делать обработку эквалайзером, компрессором, а иногда и экспандером.

Кроме того, вам нужно подумать о порядке песен, чтобы обеспечить плавные переходы, и о размере пауз между ними. Затем следует записать песни в таком формате, который обеспечивает простое и удобное тиражирование. Обычно это бывает компакт-диск. Подробнее о записи на компакт-диск речь пойдет в главе 13.

Обработка

Независимо от того, как хорошо вы записали и смикшировали свою музыку, вам так или иначе придется дополнительно обработать ее при подготовке мастер-копии. В основном это потребуются, то и других процессоров.

При такой обработке преследуются следующие цели.

- ✓ Сбалансировать общие тональные характеристики каждой песни.
- ✓ Оптимизировать динамику каждой песни, чтобы все они звучали с одинаковой громкостью.

Для перечисленных целей используются следующие средства.

- ✓ **Компрессор.** Некоторые стили музыки требуют плавного, ровного звучания; другие стили предполагают некоторую резкость и отрывистость. И того и другого можно добиться с помощью правильного использования компрессии (некоторые советы по использованию компрессии приводятся ниже в этой главе). Хороший режиссер звукозаписи знает, когда лучше сделать музыку плавной, а когда резкой.

Компрессия на этапе подготовки — это непростое дело! Сделаете слишком много или неправильно — и запись будет звучать плоско; сделаете мало — все будет слишком слабо.

- ✓ **Ограничитель.** Если какой-то инструмент звучит в общей записи намного громче, чем все остальные, с помощью ограничителя можно выровнять эту разницу между громкими и тихими звуками. Эта разница может варьировать в зависимости от стиля музыки, но она никогда не должна быть меньше 6 дБ, а в среднем должна быть 12–18 дБ.
- ✓ **Эквалайзер.** Поскольку, как правило, вы записываете каждую песню в разное время, и эта разница может быть довольно значительной, то, скорее всего, ваши песни будут звучать по-разному (в смысле тонального качества). Одни будут звучать ярко, другие — глуховато, с преобладанием баса.

Для того чтобы ваши песни звучали как нечто, объединенное общей идеей, вам нужно выровнять их тональное качество. Это не значит, что все песни должны звучать одинаково, просто они должны производить впечатление чего-то цельного. Хороший режиссер с помощью эквалайзера может сделать так, что каждая песня будет звучать по-своему характерно, но и все вместе они будут объединены идеей общего стиля.

Последовательность

Выбор последовательности должен быть сделан так, чтобы песни звучали в нужном вам порядке, а переходы между ними обеспечивали цельное восприятие всего диска. Поскольку результатом всей вашей работы должен быть именно диск, это очень ответственный этап в подготовке мастер-копии.

Уровни

Одна из самых важных задач при подготовке мастер-копии — это выравнивание уровней громкости. Вы ведь не хотите, чтобы слушатель регулировал громкость воспроизведения громкости. Вы ведь не хотите, чтобы слушатель регулировал громкость воспроизведения громкости. Вы ведь не хотите, чтобы слушатель регулировал громкость воспроизведения громкости. Это не обязательно означает, что все должно быть записано на в начале каждой новой песни.

одном уровне, в конце концов, ваш художественный замысел может предполагать постепенное нарастание громкости к середине альбома, а потом плавное снижение, но ни в коем случае в этом не должно быть беспорядка. Такая настройка выполняется с помощью простых средств — компрессоров и ограничителей.

Как готовится мастер-копия

Вы сможете сэкономить много времени и сил при подготовке мастер-копии, если при микшировании будете соблюдать несколько простых правил. И если уж вы взялись за такое непростое занятие, то хочу поделиться советами, которые помогут вам выполнить подготовку с меньшими расходами энергии.

- ✓ **Проверяйте уровни.** Внимательно слушайте результат микширования на небольшой громкости и обращайтесь внимание на то, не выделяется ли один из инструментов из общего звучания. Будет очень неплохо записать результат микширования на диск и прослушать его в самых разных условиях, например, в автомобиле, на стереоустановке вашего друга, в клубе и т.п. Слушайте внимательно. Если большой барабан хоть немного превышает свой уровень, он “съест” место какого-то другого инструмента, и вы не сможете сделать громкость всей записи достаточно высокой.
- ✓ **Проверяйте частотный спектр.** Несмотря на то что при подготовке мастер-копии инженер будет делать настройку спектра каждой песни, вам необходимо еще при микшировании тщательно настраивать спектр каждого инструмента. Если этого не сделать или сделать неудачно, то потом может оказаться, что бас-гитара звучит слишком гулко, и при попытке исправить это на этапе мастер-копии вы потеряете низкие частоты какого-то другого инструмента. Это, безусловно, испортит качество всей записи. Но если бас настроен правильно при микшировании, вам не придется делать эту настройку на этапе подготовки.
- ✓ **Прослушайте результат микширования в режиме моно.** Для этого достаточно отключить стереорежим на главной шине. В монорежиме иногда бывает лучше слышно, как какой-то инструмент выпадает из общего баланса по громкости или по спектру. Я никогда не считаю работу законченной, если не прослушаю запись в монорежиме несколько раз.
- ✓ **Попробуйте сжать запись перед тем, как сводить все на две дорожки.** Просто попробуйте. Не записывайте результат, оставьте это тому, кто будет заниматься подготовкой мастер-копии. Но при таком прослушивании вы можете определить, что какой-то инструмент звучит слишком громко; после компрессии он будет сильнее выделяться в общем звучании.
- ✓ **Обращайте внимание на провалы фазы.** Провалы фазы — это результат конфликта фаз у одного из инструментов. Обратите внимание на звучание стереополя. При провале фаз инструмент будет слышен только из крайних точек поля, т.е. из самой правой и самой левой точек, но не будет слышен между ними. Если вы обнаружили такую проблему, вам нужно переключить фазу на одном из каналов этого инструмента.

При подготовке мастер-копии можно многое исправить, но не оставляйте исправления на этот завершающий этап. Старайтесь добиться максимально возможного качества при микшировании. Если вы постараетесь добиться этого, то при подготовке мастер-копии возникнет намного меньше проблем, фактически можно будет даже улучшить запись. Но если вы поленитесь при микшировании, то при подготовке мастер-копии вам придется неоднократно идти на компромиссы.

Обратиться к профи или делать самому

Заниматься ли подготовкой мастер-копии самому или обращаться к профессионалу — это может оказаться самым трудным решением на всем пути изготовления музыкальных записей. С одной стороны, если вы решите все делать самостоятельно, то будете иметь полный контроль над процессом, повысите свое мастерство и сэкономите деньги. С другой стороны, отдав свои записи в специальную мастерскую, вы, во-первых, сможете посоветоваться с кем-то, привлечь к делу его уши и перенять его опыт, а во-вторых, результат может получиться настолько хорошим, что вы сами будете удивлены.

Так как же быть?

Естественно, ваша первая мысль будет экономического плана — можете ли вы себе позволить нанять профессионала? Подготовка мастер-копии может стоить приличных денег, до нескольких сотен долларов. Средний инженер берет около 500 долларов за один компакт-диск (около 10 песен). Это немало, но если вы все же решитесь, то хороший инженер может превратить ваши доморощенные записи в высококлассные.

Затем следует обдумать, насколько вы подготовлены к такой работе, насколько хорошо вы знаете свою аппаратуру и насколько ваша аппаратура подходит для этой работы. Для подготовки мастер-копии вам понадобится один хороший (по-настоящему хороший!) многополосный компрессор, ограничитель и очень хороший многополосный параметрический эквалайзер. Кроме того, вам необходимы устройство для записи компакт-дисков и специальное программное обеспечение. Дополнительно об этом рассказывается в главе 13.

Перед тем как принять решение, примите во внимание еще следующие преимущества, которые вы получите, обратившись к профессионалу.

- ✓ Специальное акустическое помещение и акустические системы высшего класса, на которых вы услышите реальное звучание ваших записей.
- ✓ Оборудование, специально разработанное и настроенное именно для такой работы. Эквалайзеры, компрессоры и другая аппаратура, которой пользуются профессионалы, может сделать с вашими записями чудо.
- ✓ Свежий взгляд на звучание ваших записей поможет услышать такие недостатки, о которых вы и не подозревали. За все то время, которое вы потратили на запись и микширование, вы уже так привыкли к своей музыке, что не всегда можете оценить ее объективно. Вы можете даже не подозревать, какие настройки сделают вашу музыку лучше.

Обращаемся к профи

Если вы решите обратиться к профессиональному инженеру, чтобы подготовил мастер-копию, то следующие советы помогут вам выбрать самого лучшего.

- ✓ **Прислушивайтесь к рекомендациям.** Если у вас есть знакомые музыканты, которые уже делали свои записи и прошли через процесс подготовки мастер-копии, и если вам нравится то, что у них получилось, то спросите у них, кто им все это делал. Позвоните на местную студию и спросите, кого они могут рекомендовать. Посмотрите в Internet. В главе 15 приводится список форумов, на которых можно узнать нечто полезное. На форуме поищите слово **мастер-копия** или создайте новую тему по этому вопросу. Старайтесь получить рекомендации от тех, кто занимается аналогичным стилем музыки.
- ✓ **Послушайте диски, сделанные в мастерской, особенно те, которые выдержаны в вашем стиле.** Вам придется доверить свои художественные труды кому-то на стороне, поэтому вы должны быть уверены, что этот человек заслужи-

вает такого доверия. Если вам нравится, что этот инженер сделал с чужими записями, то есть шанс, что вам понравится и то, что он сделает с вашими. И наоборот, если он никогда не работал с музыкой вашего стиля или если вам просто не нравится то, что он делал ранее, то ни в коем случае не доверяйте ему свое детище. Жизнь музыканта и так нелегка, зачем вам лишние фрустрации?

- ✓ **До начала работы уточните, сколько это будет стоить.** Большинство инженеров берут почасовую плату и, как правило, сразу могут оценить, сколько времени им понадобится. Кроме того, с вас могут потребовать оплаты материалов, в частности болванок компакт-дисков.
- ✓ **Уточните, что с вас возьмут за переделку, если вам не понравится результат.** Некоторые инженеры соглашаются вносить исправления бесплатно, но не особенно рассчитывайте на это. Лучше сразу все оговорить, чем потом получить неприятный сюрприз.

Многие инженеры до заключения договора делают демо-версию одной или двух песен, по которой вы можете судить о том, что получится из остальных. Спросите, могут ли в мастерской сделать такую демо-версию. Это сэкономит вам и инженеру много времени и сил, если окажется, что ваши взгляды на музыку не совпадают. Кроме того, на этом этапе вы сможете понять, что ваши записи не готовы к созданию мастер-копии и что вам нужно возвращаться домой и продолжать микширование.

Выбрав подходящего инженера, вы можете облегчить работу и ему и себе, если прислушаетесь к следующим советам.

- ✓ **Изложите инженеру свои пожелания.** Это самый лучший, если не единственный способ добиться нужного результата. Как правило, все те, кто оказался неудовлетворенным мастер-копией, сами не достаточно ясно представляли себе, чего они хотят, или не понимали, что можно в принципе сделать на этом этапе.
- ✓ **Принесите инженеру несколько дисков, которые вам нравятся.** Объясните ему, в чем вы хотите добиться схожести. Опытный инженер сможет сказать вам, чего можно добиться, а что выходит за рамки реальности.
- ✓ **Старайтесь присутствовать при работе инженера.** Многие любители просто отсылают свои записи в мастерскую и ожидают получить в точности то, что они хотят. Старайтесь участвовать в процессе, но если это невозможно, то убедитесь, что инженер достаточно ясно понял ваши желания.

Если вы присутствуете при работе инженера и вам кажется, что дела идут не так, как вам хотелось бы, попробуйте поговорить с инженером и направить работу в нужное русло. Если и это не удастся, остановите процесс, попросите сделать контрольную копию на диске, заплатите за сделанную работу, отнесите копию домой и внимательно прослушайте ее. Если вам не подходит то, что вы слышите, наверное, нужно поискать другого инженера.

Если вы присутствуете при работе и инженер настаивает на том, что результаты работы нужно прослушивать на высокой громкости (речь не идет о временных повышениях громкости, которые действительно необходимы), то забирайте свои диски и идите, нет, бегите подале. Подготовка мастер-копии на высоких уровнях громкости — это первый признак неопытного или неквалифицированного инженера. Такую работу нужно делать при низких уровнях, потому что при повышении громкости тональный баланс записи меняется.

Подготовка мастер-копии самостоятельно

Если вы решите, что вам необходимо заняться подготовкой мастер-копии самостоятельно, или захотите попробовать повозиться перед тем, как нести весь материал профессионалу, несколько полезных советов, приведенных в следующих разделах, могут значительно облегчить вам жизнь.

В следующих главах речь пойдет о нескольких специфических приемах, которые применяются при подготовке мастер-копии. К сожалению, я не могу сделать это непосредственно в этой главе, поскольку все это слишком сложно, слишком много параметров и способов превратить ваши записи в беспорядочную какофонию. Поэтому в ближайших разделах я ознакомлю вас с процессом подготовки мастер-копии и перечислю необходимые для этого средства. При чтении дальнейших разделов помните о следующем.

- ✓ **Чем меньше, тем лучше.** Я хочу сказать, что чем меньше вы внесете изменений в свои записи, тем больше вероятность, что результат окажется приемлемым. Если вы столкнетесь с необходимостью серьезной обработки, то, скорее всего, вам нужно вернуться на шаг назад и попробовать повторить микширование. Все, что вам *необходимо* сделать на этапе подготовки, — это оптимизировать динамический и частотный баланс каждой песни, согласовать уровни песен и выбрать их удачный порядок.
- ✓ **Вам постоянно придется идти на компромиссы.** Каждое изменение, внесенное в микшированную музыку, влияет на все инструменты. Если вы попытаетесь с помощью эквалайзера снизить гулкость бас-гитары, то при этом внесете изменения в звучание других инструментов.
- ✓ **Не пытайтесь делать подготовку песни сразу после ее микширования.** Обязательно сделайте паузу перед тем, как начинать что-то делать с микшированной песней. Более того, я рекомендую вам сделать перерыв в несколько дней после того, как записаны и смикшированы все песни вашего альбома. Такой перерыв, потраченный на отдых и переосмысливание концепции, может значительно повысить ваши возможности и понять, что на самом деле вам нужно сделать.
- ✓ **Заниматься подготовкой мастер-копии можно только на идеально звучащей аппаратуре.** Без четкого представления о том, как звучит ваша музыка, вы не сможете обрабатывать ни ее частотный спектр, ни динамический диапазон. В ваших акустических системах все может звучать прекрасно, но в других — совсем не так. Перед тем как приступить к подготовке мастер-копии, вам нужно добиться идеальных условий в помещении и хорошенько разобраться с характеристиками акустической системы. Для этого придется прослушать десятки профессионально созданных дисков, запись которых напоминает то, чего вы хотите добиться.

Оптимизация динамического диапазона

Собственно здесь и начинается колдовство. Это тот самый этап, на котором вы можете заставить музыку звучать, а можете привести ее в состояние хаоса. Помните о том, что вы всегда можете вернуться на шаг назад, если этот шаг оказался неудачным. Кстати, говорил ли я вам, что нужно сделать резервные копии всех дорожек и того, что у вас получилось после микширования? Если вы забыли или просто поленились сделать это, то сейчас самое время заняться резервным копированием. Я подожду.

Готово? Ну вот, теперь перед нами стоит задача сделать музыку как можно громче. Нет, конечно, это преувеличение (прочитайте ниже врезку “О громкости”). Действительно, оптимизация динамики не подразумевает звучание на максимальной громкости. В первую очередь вам нужно добиться живого и эмоционально насыщенного звука. Но и о громкости забывать нельзя — ваши песни должны звучать достаточно громко.

Как именно вы будете оптимизировать громкость — это зависит от стиля музыки и аранжировки. Например, в классической музыке бывает более широкий динамический диапазон, чем в рок-музыке, а самый узкий диапазон можно услышать в аранжировках типа “стена звука”.

Занимаясь оптимизацией динамического диапазона, будьте сдержаны и не поддавайтесь желанию сделать запись как можно громче. Я прекрасно знаю, как бывает соблазнительно прибавить еще несколько децибел.

При подготовке мастер-копии у вас есть два инструмента для обработки динамического диапазона — компрессор и ограничитель, — и у каждого из них есть свое назначение. Как правило, для того чтобы сделать песню более резкой или более плавной, лучше всего применять компрессор, а для того чтобы выжать немного дополнительной громкости, нужно воспользоваться ограничителем.

Ниже приводятся несколько соображений по поводу использования компрессора и ограничителя в процессе подготовки мастер-копии.

- ✓ Для того чтобы не перестараться с компрессией, выбирайте небольшие значения отношения (1,1:1–2:1).
- ✓ При однократной компрессии или ограничении делайте это не более чем на 2 дБ. Если вам действительно нужно большее значение, выполните обработку несколько раз, каждый раз задавая значение от 1 до 2 дБ. Если вы сделаете компрессию или ограничение больше, чем на 2 дБ, вы внесете в запись необратимые искажения.
- ✓ Тщательно выбирайте значения атаки и затухания. Слишком короткая атака удаляет из музыки ощущение перкуссивности, так как при этом срезаются всплески в начале ноты. Аналогично, слишком большое время затухания снижает динамический диапазон вокала, но, с другой стороны, слишком короткое время затухания вызывает искажения.
- ✓ Выбирайте значение порога так, чтобы индикаторы компрессора дрожали в такт с музыкой. Только самые громкие звуки, такие как удар малого барабана или вокал, могут вызвать зашкаливание индикаторов, но не более чем на 2 дБ.
- ✓ С помощью многополосного компрессора можно выделить в общем звучании некоторые инструменты. Например, если удары большого барабана теряются за остальными инструментами, можно сделать небольшую компрессию на низких частотах (80–100 Гц) и тем самым вынести барабан вперед.
- ✓ Если вы не уверены в том, что результат обработки процессором звучит лучше, чем исходная запись, не используйте этот процессор вообще. Применение динамической обработки преследует цель улучшить качество звучания песни, но только до определенного предела. Если дальнейшее добавление компрессии уже явно не улучшает запись, откажитесь от него.

Дополнительные сведения о компрессии и ограничении см. в главе 11.

Песня без заметной разницы между самым громким и самым тихим звуком быстро утомляет слушателя. Всегда поддерживайте эту разницу не меньше чем в 6 дБ. Оптимальной следует считать разницу 12–18 дБ. Старайтесь по возможности поддерживать ее именно такой. В вашей музыке будет гораздо больше жизни, и слушать ее будет интереснее.

Для того чтобы получить правильное представление о среднем и максимальном уровне громкости песни, следите за индикаторами и замечайте, где они находятся чаще всего и куда отклоняются при самых громких звуках. В некоторых системах можно переключать индикаторы уровня в режимы *Peak* (Пиковое значение) и *Average* (Среднее). О том, как это сделать, вы должны прочитать в руководстве пользователя вашей системы. Воспроизведите песню в режи-

ме Peak. Потом повторите это в режиме Average. Запомните показания индикаторов в обоих режимах и потом сравните их. Есть и другие, более точные способы сравнения уровней, но и так вы получите вполне правильное представление о соотношении среднего и максимального уровней.

О громкости

Каждый хочет, чтобы его музыка звучала погромче. Чем громче, тем лучше. Многократные тесты показали, что из двух версий одной и той же песни средний слушатель почти всегда выбирает ту, которая громче, независимо от того, лучше ли она на самом деле.

Поэтому неудивительно, что создается впечатление, будто музыканты, продюсеры и инженеры звукозаписи находятся в постоянном соревновании, чей диск будет звучать громче. Если вы сравните несколько дисков, сделанных около десяти лет назад, с современными дисками, то наверняка заметите, что последние звучат громче. Но сравните их как профессионал (в главе 12 я уже могу называть вас так!) и честно ответьте, в самом ли деле громкое звучание лучше.

Для такого сравнения вам нужно прослушать эти диски на одинаковой громкости. Конечно, можно просто слушать их по очереди, уравнивая громкость, но это не очень удобно. Гораздо удобнее записать оба диска на свою систему звукозаписи, причем сделать это так, чтобы уровни громкости совпадали. Прослушайте внимательно и сравните. Я уверен, что в девяти случаях из десяти вы найдете лучшей старую запись. И дело не в том, что "раньше все было лучше", а в том, что на старых дисках выдержан более широкий динамический диапазон. Вариации громкости приятны для слуха, в то время как однообразный уровень быстро надоедает.

Сделайте приятное себе и своему слушателю и удержитесь от соблазна сжать динамическое разнообразие вашей музыки. Такую музыку будет гораздо приятнее слушать, в ней больше жизни и проявления чувств. Если песня звучит недостаточно громко, то можно добавить усиления на проигрывателе, но если в ней чрезмерно сжат динамический диапазон, то уже ничего сделать нельзя.

При проверке результатов компрессии или ограничения всегда сравнивайте обработанную запись и исходную на одинаковых уровнях громкости. Всякая разница в уровнях сведет результаты сравнения на нет, потому что большинство людей всегда предпочитают более громкую запись, независимо от того, лучше она или нет.

Настройка тонального баланса

Под тональным балансом песни понимается соотношение уровней сигнала на разных частотах. Здесь речь не идет о том, как звучит тот или иной инструмент (это нужно было настраивать во время микширования), здесь мы говорим об общем звучании песни, о ее частотном балансе.

Как правило, тональный баланс строится так, чтобы частоты равномерно распределялись от 20 Гц до 10 кГц, с небольшим спадом уровня сигнала от 10 до 20 кГц и выше. Очень хорошо, скажете вы, но как это должно звучать? Послушайте самые лучшие диски, и вы получите представление.

При подготовке мастер-копии вам нужно все время сравнивать свою музыку с образцами, которые вы выбрали себе в качестве примера. В главе 10 приводился список таких образцовых дисков, на которые я рекомендовал вам равняться. Там мы говорили о микшировании, но все это можно применить и к мастер-копии.

Когда вы занимаетесь настройкой общего тонального баланса песни, вы должны внимательно прислушиваться к частотам, пытаясь определить, какие из них звучат слишком громко, а какие слишком тихо. Это можно сделать, прослушивая запись с помощью параметрического эквалайзера, сдвигая его спектр. Для этого установите значение Q достаточно широким (около 0,6) и поворачивайте регулятор Gain в сторону увеличения. Начните с самых низких частот и по мере воспроизведения песни увеличивайте частоту. Те частоты, которые выделяются из общего звучания, можно уменьшить на пару децибел и послушать еще раз, стало ли звучание лучше.

Помните обо всем, что мы говорили об использовании эквалайзера, и имейте в виду следующее.

- ✓ Если запись звучит тускло, попробуйте поднять высокие частоты, выше 10 кГц, или уменьшить низкие, от 200 до 400 Гц. Если запись звучит слишком ярко (это часто бывает при цифровой звукозаписи), попробуйте уменьшить частоты выше 10 кГц с помощью параметрического эквалайзера.
- ✓ Применяйте одни и те же настройки эквалайзера для правого и левого каналов, чтобы не изменить стереобаланс и не нарушить соотношение фаз между каналами. Если вы добавите низкие частоты, например 100 Гц, только на одном канале, вы можете услышать нечто вроде биения звука или колебания его между колонками.
- ✓ Если вы пользовались многополосным компрессором, сжимая какую-то конкретную частоту, то вам наверняка понадобится настроить эту частоту с помощью эквалайзера, потому что компрессия всегда нарушает соотношение частот.
- ✓ Когда вам нужно настроить частотный баланс некоторого инструмента, например барабана, следите за тем, как это повлияет на звучание остальных инструментов. Если не удастся настроить один инструмент, не повлияв на остальные, вам придется вернуться к микшированию и исправить проблему там. Вы не пожалеете о потраченном времени. Помните: любые изменения, которые вы вносите на этапе подготовки мастер-копии, влияют на звучание всех инструментов и меняют соотношение частот в общем спектре. Поэтому слушайте внимательно и, если вам не нравится то, что вы сделали, верните все назад.

При подготовке мастер-копии многие сравнивают тональный баланс своих песен с образцами, причем делают это на слух. Но можно делать такое сравнение более точно с помощью анализатора спектра. В некоторых программах для подготовки мастер-копии есть встроенный анализатор спектра, но если даже у вас его нет, можно купить его отдельно. Тогда сможете наблюдать за спектром диска-образца и спектром своих песен. Такое сравнение многие находят более эффективным, но я, как представитель старой школы, доверяю своим ушам больше, чем приборам. Однако совсем не обязательно и вам делать то же самое.

Построение последовательности

Построение последовательности песен предполагает выбор порядка, в котором они следуют друг за другом, и правильную установку длительности интервала между ними. Вполне возможно, что при записи песен вы уже думали о том, как расположить их на диске, но это представление может измениться во время работы, а кроме того, вы могли просто не задумываться об этом. Если у вас нет четкого представления о создании последовательности, воспользуйтесь следующими советами.

- ✓ Принимайте во внимание темп сменяющих друг друга песен. В одних случаях диск хорошо звучит, если песни в приблизительно равных темпах сгруппированы рядом, в других случаях хороша контрастность темпов.
- ✓ Помните о текстах песен. Если вы хотите, чтобы они были как-то связаны между собой, т.е. чтобы диск представлял нечто, объединенное общим замыслом, вам нужно подумать, как выстроить что-то вроде рассказа.

- ✓ Проанализируйте тональности песен, которые вы собираетесь поместить на диске рядом. Плохо, когда несколько песен подряд звучат в одной тональности, но так же плохо, когда последний аккорд песни противоречит или просто не гармонирует с первым аккордом следующей песни.

При построении последовательности песен очень важно правильно расставить длительно-сти промежутков между ними. На этот счет не существует каких-то строгих правил, поэтому приходится каждый раз принимать свое собственное решение. Иногда бывает достаточно пары секунд, иногда нужно сделать промежуток больше, до 5 секунд. Например, если у вас медленная баллада сменяется рок-н-роллом в пулеметном темпе, то, вполне возможно, что нужно сделать паузу подлиннее, чтобы слушатель успел очухаться и переключиться. Хороший эффект получается, если подстраивать длительность паузы под целое число долей заканчивающейся песни, например 4 или 6 долей. Но, с другой стороны, если вы хотите сохранить у слушателя настроение, созданное предыдущей песней, то, конечно, паузу нужно делать не такой длинной. Есть много примеров в истории мировой поп-музыки, когда одна песня переходит в другую вообще без перерыва. В общем, вам нужно думать, экспериментировать и ставить себя на место слушателя.

Балансировка уровней

Если вы хотите создать по-настоящему профессиональный компакт-диск, то вам нужно позаботиться о том, чтобы все песни на нем были записаны приблизительно на одном уровне громкости. Ведь не хотите же вы, чтобы слушатели (будем надеяться, что их окажется хотя бы больше одного) в начале каждой песни крутили регуляторы громкости своих стереоустановок.

Настройка уровней — это совсем не сложное дело. И если вы правильно сделали настройку динамического диапазона, то все, что вам нужно, — это слушать одну песню за другой и следить за тем, чтобы в их последовательности не было значительных изменений громкости. Для этой цели можно воспользоваться индикаторами уровня главной шины, но я предпочитаю доверять своим ушам, по-моему, это самый лучший судья.

Если вы заметили значительную разницу в громкости, увеличьте или уменьшите уровень выделяющейся песни. Однако не будьте слишком строги. Небольшая разница в громкости не просто допустима, более того, она может оказаться полезной, придавая живости восприятию. Вам нужно всего лишь проследить, чтобы слушатель не был вынужден вскакивать с места и бежать к проигрывателю, чтобы уменьшить громкость. Если какая-то из песен окажется звучащей слишком тихо, вам придется вернуться к этапу настройки уровней и сделать ее погромче. Не следует снижать общую громкость всего диска, ориентируясь на несколько самых тихих песен.

Запись на компакт-диск

После того как все песни оптимизированы, сбалансированы и выстроены в последовательность, пришло время сделать последний шаг. Поздравляю, вы уже почти у цели!

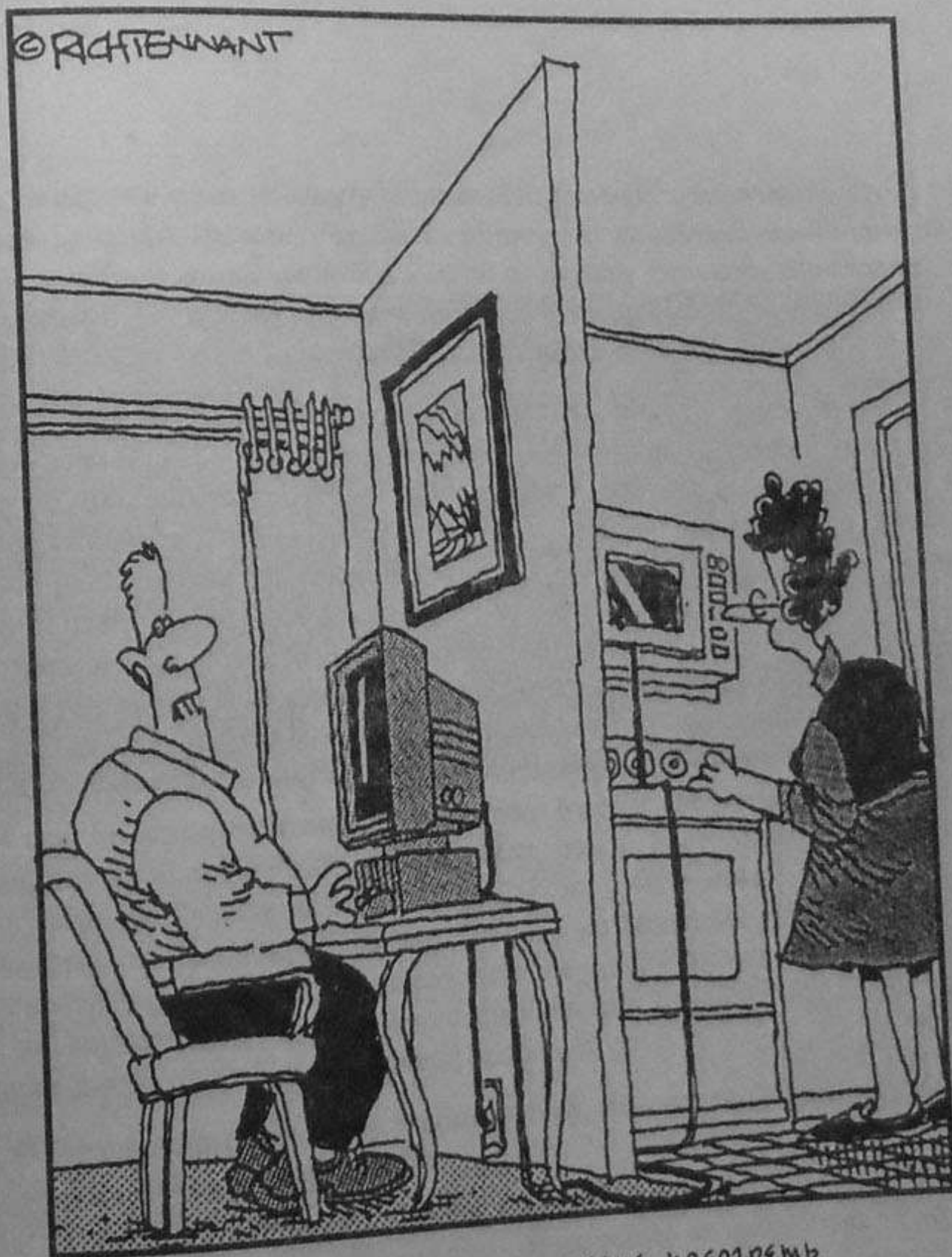
Этот последний шаг предполагает запись музыки в таком формате, из которого вы можете ее тиражировать. Вообще говоря, мастерские по тиражированию могут принимать несколько разных форматов, в том числе Exabyte DDP, PCM-1639 и Red Book CD. Если вы для изготовления мастер-копии обратились к профессионалам, то они могут записать вашу музыку в любой формат, в который им удобнее, или в тот, который выберете вы. Если вы готовили мастер-копию самостоятельно, то, скорее всего, вы делали это на рекордере с обычным жестким диском, поэтому вы будете делать мастер-копию с помощью устройства для записи компакт-дисков, т.е. в формате Red Book CD.

Для того чтобы сделать мастер-копию на компакт-диске, вам нужно записать свои файлы в формате 16 бит 44,1 кГц. Если вы пользуетесь новейшей системой цифровой звукозаписи, то, скорее всего, у вас все записано с большим разрешением и с большей частотой дискретизации. В таком случае вам нужно перевести записи на меньшую частоту, соответствующую формату компакт-диска. Этот процесс называется *размытие* (dithering).

Это совсем просто, намного проще, чем запись, микширование и подготовка мастер-копии. Вам нужно только настроить свою программу для подготовки мастер-копии на новый формат. Перед тем как нести новую мастер-копию на тиражирование, убедитесь, что она звучит не хуже, чем ее "родной" формат, или ненамного хуже, потому что при снижении частоты вы неизбежно теряете качество звука.

Часть V

Распространение музыки



"Нет, мне не нужно слегка подозревать
дуски! Мне нужно их прожечь."

В этой части...

За дверями вашей студии весь мир замер в нетерпении, ожидая услышать вашу музыку. В части V я открою вам двери в этот мир и расскажу, что нужно сделать для того, чтобы вы могли поделиться плодами своего труда. В главе 13 речь пойдет о том, что нужно сделать для тиражирования музыки на компакт-диск. Кроме того, я поделюсь некоторыми советами, как "раскрутить" ваш диск. В главе 14 вы узнаете, как расширить свою аудиторию в Internet. В этой главе также рассматриваются некоторые форматы, специально предназначенные для распространения в Internet, и рассказывается, как сделать ваш ансамбль популярным.

Запись музыки на компакт-диск

В этой главе...

- Как записывается компакт-диск
- Как правильно выбрать компакт-диск
- Запись первого диска
- Подготовка диска к тиражированию
- Где делать тиражирование

Одно из самых приятных новшеств современной техники звукозаписи состоит в том, что вы можете в домашних условиях записать свою музыку на компакт-диск точно так же, как это делают ведущие мировые компании. Когда я начинал карьеру инженера звукозаписи, самое большее, что я мог сделать самостоятельно — это записать кассету. Делать виниловую пластинку было слишком дорого. Но в наше время каждый, у кого есть компьютер, устройство для записи компакт-дисков и несколько недорогих чистых дисков, может записать свою музыку. Это здорово!

В этой главе вы узнаете, как записать компакт-диск. Я расскажу, как правильно выбрать болванку для записи, и вы сможете записать свой первый компакт-диск. Потом я научу вас, как передать эту мастер-копию тиражирующей компании, которая сделает ваши записи массовыми, и вы сможете их продавать. После этого вам останется только подумать о том, как добиться успеха на рынке, но и об этом я тоже кое-что вам расскажу.

Как записывают компакт-диски

Я могу предположить, что у вас есть компьютер с устройством для записи компакт-дисков. Если так, то, следовательно, у вас должно быть и специальное программное обеспечение для записи компакт-дисков. Как правило, такое программное обеспечение хорошо справляется с записью музыки на компакт-диск. Если у вас такого устройства нет и вы собираетесь его купить, то при покупке убедитесь, что оно подходит к вашей системе звукозаписи. Для записи музыки подходит практически любое устройство для записи компакт-дисков.

Если вы для звукозаписи используете не компьютер, а студию типа SIAB, то можете записывать компакт-диски одним из следующих способов.

- ✓ Подключить рекордер к компьютеру, перенести файлы на компьютер и записать их на компакт-диск.
- ✓ Найти устройство для записи компакт-дисков, совместимое с вашим рекордером. Все системы типа SIAB имеют такую возможность. Устройство для записи компакт-дисков монтируется в корпус студии (Yamaha AW4416) или подключается к студии через SCSI-порт (Roland).
- ✓ Найти автономное устройство для записи компакт-дисков. Такие устройства бывают самых разных типов; некоторые функционируют в реальном времени и записывают компакт-диски, как магнитофонные кассеты, другие имеют более сложное устройство.

Независимо от того, какое из устройств для записи компакт-дисков вы используете, оно должно иметь возможность записывать диски в формате Red Book CD. Название формата звучит загадочно, но означает оно всего лишь то, что эти диски — именно музыкальные диски, а не компьютерные компакт-диск. Этот стандарт гарантирует, что ваши диски могут читаться на любом проигрывателе компакт-дисков. В инструкции к вашему устройству для записи компакт-дисков должно быть ясно сказано, может ли оно записывать диски в формате Red Book CD.

Выбор дисков

На рынке представлено необозримое множество типов дисков, или, как их называют, болванок, на которые вы можете записывать данные или музыку. Болванки бывают зеленые, голубые, золотые и даже черные. Так какие же выбрать? Это зависит от нескольких факторов.

Если ваше устройство для записи компакт-дисков не очень старое, т.е. ему не больше нескольких лет, то вы можете записывать музыку практически на любую болванку. Их можно найти где угодно, и стоят они совсем недорого, особенно если вы покупаете оптом. Но если ваше устройство для записи несколько старше, вам придется выбирать специальные музыкальные болванки. Такие болванки стоят несколько дороже, и не потому, что записывают музыку лучше, а потому, что учитывают особый налог, который отчисляется в пользу музыкальной индустрии.

Таким образом, если у вас современное устройство для записи компакт-дисков, подключенное к компьютеру, вы можете записывать свою музыку на любые болванки.

А по поводу того, какого типа болванки выбрать, то мое мнение таково: все они приблизительно одинаковы. Я всегда выбираю самые дешевые. Худшее, что может случиться, — это то, что произойдет ошибка при записи, и вам придется начать все сначала. Но имейте в виду, что некоторые устройства для записи лучше работают с определенным типом болванок. Поэтому если вам удастся найти болванки, которые работают с вашим устройством без сбоев, запомните их и постарайтесь всегда пользоваться именно ими.

Запись музыки на компакт-диск

Записывать компакт-диск — дело несложное. Обычно все, что вам нужно сделать, — это запустить программу записи компакт-дисков и выполнять ее инструкции. Однако есть несколько нюансов, которые вам полезно знать.

Разнообразие устройств

Если вы используете систему звукозаписи на основе компьютера, то для вас запись компакт-диска — совсем простое дело. Вам нужно запустить программу записи компакт-дисков и выполнять ее инструкции. Если у вас система типа SIAB, то вы делаете приблизительно то же самое, но интерфейс выглядит по-другому. Если у вас автономное устройство для записи компакт-дисков, то все это может быть еще сложнее.



Некоторые системы, в частности компьютерные программы, позволяют снизить разрядность и частоту микшированной записи, перед тем как записать результаты на диск. Снижение частоты дискретизации и разрядности делается потому, что, как правило, вы работаете с записями более высокого качества, чем принято записывать на компакт-диск. При записи и микшировании используется частота 48 кГц и разрядность 24 бита, а на компакт-диск записывают с частотой 44,1 кГц и разрядностью 16 бит (см. главу 12). Я рекомендую вам создавать такую предварительную версию, потому что так вы можете сравнить качество исходных записей с тем, что получилось после снижения разрядности и частоты. Но пользователи систем типа

SIAB не имеют такой возможности, поэтому им нужно внимательно слушать первый записанный компакт-диск, для того чтобы сравнить качество. Естественно, результаты снижения частоты и разрядности заметны, но этого избежать нельзя.



Если у вас достаточно новое устройство для записи компакт-дисков, то у него, скорее всего, есть возможность записывать на высокой скорости, например на 8х или на 16х скорости вы делаете запись, тем меньше у вас вероятность ошибки. Хотя производители утверждают, что запись на высокой скорости достаточно надежна, я все равно продолжаю записывать на низкой скорости. Но если вы все же решите записывать на высокой скорости, внимательно проверяйте результаты. Для этого прослушайте записанный диск на разных проигрывателях, например у приятеля, в автомобиле и т.п.

Компьютерные системы

Если у вас есть программа записи компакт-дисков, например Toast, Jam или CD Creator, то запись не представляет собой никакой проблемы. Кроме того, такие программы предоставляют дополнительное удобство, так как с их помощью можно менять порядок песен и длительность интервала между ними.

Вам нужно щелкнуть на кнопке Add Track и выбрать запись, которую вы хотите добавить. При этом вы можете указать длительность промежутка перед добавляемой песней. Кроме того, вам могут предложить ввести вспомогательный код PQ. Это дополнительная информация, в которой кроме прочего указано время начала и конца дорожки.

После того как все дорожки выбраны и указан порядок их расположения, вы просто записываете диск. Проще некуда.

Системы SIAB

В некоторых системах типа SIAB (Studio-in-a-Box) может быть свое устройство для записи компакт-дисков. Это удобно, так как вы можете все делать с помощью своей студии SIAB, в том числе и записывать подготовленный диск. В большинстве таких систем запись диска не представляет проблемы, но сбить с толку может то, что там все выглядит не так, как на компьютере.

Главное отличие состоит в том, что в такой системе вы не можете снизить разрядность и частоту дискретизации перед тем, как записывать компакт-диск. Это снижение происходит непосредственно в процессе записи. Но вам ведь все равно нужно проверить диск, перед тем как отдавать его на окончательное тиражирование.

Кроме того, перед тем как начинать запись на диск, вам нужно установить последовательность песен. Это может оказаться немного сложнее, чем на компьютере. Ниже описывается процедура записи компакт-диска в системе Roland SIAB, но вы сможете понять общий принцип.

1. **Создайте новый объект Song.** В новый файл вы должны поместить все подготовленные ранее песни.

Название объекта Song (Песня) не должно вас смущать, эта песня будет состоять из всех песен, которые вы хотите записать на диск.

2. **По одной перенесите все подготовленные песни в новый объект (для этого вам нужно выполнить процедуру импортирования).**

Откройте меню импортирования, нажав комбинацию клавиш <Shift+Track>. После этого нажмите клавишу <Track> и активизируйте функцию Track Import. Нажмите клавишу <F5> и следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

Эту процедуру лучше начинать после того, как все песни собраны в последовательность.

3. Укажите длительность паузы между песнями, воспользовавшись функцией **Insert Track**.

Для того чтобы вызвать функцию **Insert Track**, нажмите комбинацию клавиш <Shift + Track>. После этого нажмите <F5> и выполняйте инструкции.

4. Поместите маркеры начала каждой песни.

Для этого нужно нажать <Shift+Tap> в системе VS-1680 или <Play+Tap> в системе VS-880, 890.

5. Перейдите в меню **CD Write** и выберите в нем файл, в который вы перенесли все подготовленные песни.

6. Выберите режим **Disk at Once** и скорость 2x.

7. Нажмите клавишу <Enter>.

В остальных системах типа SIAB эта процедура выполняется аналогично.

Автономное записывающее устройство

Есть много типов автономных записывающих устройств для компакт-дисков, и почти все они работают по-разному. В некоторых запись осуществляется так же, как на кассетном магнитофоне: подключите записывающее устройство к воспроизводящему, нажмите на записывающем устройстве клавишу **Record**, а на воспроизводящем — клавишу **Play**. Компакт-диск будет записываться в реальном времени. Другие, такие как Alesis Masterlink (это стандарт для большинства профессиональных систем), больше напоминают компьютерную систему.

В системе Masterlink вам нужно скопировать файлы с жесткого диска рекордера на жесткий диск записывающего устройства. Здесь вы можете редактировать, менять последовательность песен и даже обрабатывать динамический диапазон песен перед тем, как записать их. После того как последовательность и интервалы установлены, вы можете записать все на компакт-диск.



Если вы собираетесь делать в системе Masterlink динамическую обработку, вы должны записать на нее песни до того, как снизите их разрядность и частоту дискретизации. Снизить все это вы сможете потом, после обработки. Но если вам нужно только выбрать порядок и установить интервалы, копируйте песни с уже сниженной частотой и разрядностью.

Запись для массового производства

Если вы собираетесь отослать свой диск в тиражирующую компанию для массового производства, вам нужно позаботиться еще о некоторых вещах.

- ✓ Проверьте болванку на наличие дефектов перед тем, как записывать на нее. Царапины, следы пальцев и другие дефекты на зеркальной поверхности могут вызвать ошибки чтения. Записывайте свою мастер-копию только на идеальную болванку. В конце концов, болванки не так уж дороги.
- ✓ Всегда записывайте мастер-копию в режиме **Disk at Once** (Сразу весь диск). При этом диск записывается в формате Red Book Audio CD. Другой вариант записи — режим **Track at Once** (По одной дорожке). В этом режиме при записи получается больше ошибок, из-за которых оборудование массового слушателя не сможет воспроизвести ваш диск.
- ✓ Если можете, применяйте программу проверки ошибок на записанном диске. Если такой программы у вас нет, тщательно проверяйте поверхность диска на наличие пятен и царапин.

- ✓ **Внимательно прослушайте записанный диск и сравните его звучание с исходными файлами.** Кроме того, уже на записанном диске еще раз обратите внимание на порядок песен, хорошо ли они звучат и правильно ли подобраны друг к другу.
- ✓ **Для маркировки записанного диска используйте только фломастер, но не шариковую ручку или клеящиеся этикетки.** Шариковая ручка может повредить поверхность диска, а наклейки могут препятствовать вращению диска в устройстве. А если такая этикетка отклеится внутри устройства, то последствия могут быть совсем неприятными.
- ✓ **Нанесите на диск название альбома и вашу контактную информацию.** Конечно же, все это нужно наносить на нерабочую поверхность диска. Укажите свое имя, телефон и дату записи.
- ✓ **Сделайте три копии диска.** Одну копию оставьте у себя в надежном месте, а две другие отошлите в тиражирующую компанию. Две копии нужны на тот случай, если на одной из них окажется дефект записи. В этом случае вам не придется тратить время на повторную передачу.
- ✓ **Подготовьте дополнительные данные PQ.** Эта информация включает такие данные, как номера дорожек, время начала и конца каждой дорожки, и др. Если ваша программа не создает таких данных, сделайте это вручную и запишите на лист бумаги. Этот лист нужно послать на тиражирование вместе с диском. Если ваша программа может создать такие данные, напечатайте их и отошлите тиражирующей компании.



Если вы тиражируете диск для массового распространения, например для распространения в торговой сети, то, во-первых, примите мои поздравления, а во-вторых, имейте в виду, что вам нужно предоставить код ISRC. Этот код (сокращение от International Standard Recording Code) содержит такие данные: авторские права на песни, страна производителя, год выпуска и серийный номер. Большинство программ записи компакт-дисков требуют указания такого кода и записывают его на диск вместе с кодом PQ.



Перед тем как выпускать свои записи в мир, позаботьтесь об авторских правах. Получить авторские права на музыку совсем не сложно и относительно недорого, поэтому нет никаких причин не сделать этого. Для получения авторских прав заполните форму SR (Sound Recording) и отошлите ее в библиотеку конгресса США. Саму форму вы можете найти на сайте библиотеки конгресса по адресу www.loc.org/copyright/forms. Из всех форм выбирайте *Form SR with Instructions*. Еще недавно плата за такую регистрацию была около 30 долларов, но ходили слухи, что она будет повышена. Вы можете заполнить одну форму на весь диск, поэтому регистрация каждой песни обойдется вам недорого.

Вышлите заполненную форму, плату за услуги и копию диска по адресу, указанному в форме. Через некоторое время вы должны будете получить подтверждение, но в принципе вы можете считать ваши авторские права защищенными с того момента, как форма выслана, если, конечно, вы выслали ее по правильному адресу. Если у вас есть особые основания для беспокойства по поводу авторских прав, то можете дождаться, когда будут сняты деньги с вашего банковского счета. После этого уже можете быть уверены на 100 процентов и можете даже идти судиться с кем угодно. Но все-таки лучше, пожалуй, дождаться почтового подтверждения авторских прав.

Тиражирование записей

Когда вы будете иметь компакт-диск, предназначенный для тиражирования, можете делать с него копии самостоятельно или нанять кого-то для этого. Если вы решите делать копии самостоятельно, вы должны записывать диск в режиме One at a Time, как делали это ранее. Это обходится не очень дорого, но может занять уйму времени (вы наверняка заметили это, записав самый первый диск).

Внешний вид

Внешний вид вашего диска — немаловажная вещь. Не пожалейте времени и сделайте красивую обложку и вкладку для него. Это особенно важно, если вы собираетесь пустить диск в продажу через торговую сеть. Обложка должна выглядеть профессионально, потому что ей придется выдерживать конкуренцию с обложками других дисков, на которые были потрачены большие деньги шоу-бизнеса.

Если вы не уверены в своих профессиональных способностях дизайнера, обратитесь к помощи специалистов. Большинство компаний, выполняющих тиражирование дисков, предоставляют такие услуги, более того, иногда они даже включают плату за оформление обложки в свой счет. Я рекомендую вам воспользоваться их услугами.

Делаем самостоятельно

Если уж вы все сделали самостоятельно, то почему бы вам не выполнить и тиражирование своими силами? Особенно если у вас много времени и мало денег, и вам нужно всего-то несколько копий, то есть прямой смысл сделать их самостоятельно.

Для того чтобы сделать профессиональный диск, вам нужно не только устройство для записи компакт-дисков, но и программа подготовки графики и принтер, чтобы напечатать несколько копий обложки. Даже при условии, что все это у вас есть, все равно ваше творение не будет выглядеть так профессионально, как диски в музыкальном магазине, но я думаю, что оно будет вполне приемлемым для того, чтобы продать или подарить несколько экземпляров друзьям и знакомым.

Обращаемся к профессионалу

В зависимости от того, сколько копий вы хотите сделать, вам придется *копировать* или *тиражировать* свой диск. И в том и в другом случае вы получите вполне профессионально выполненный продукт, который можно будет продавать. Что именно предпочесть, копирование или тиражирование, зависит от того, сколько копий вы хотите получить.

Копирование

Компании, выполняющие копирование, используют устройства для записи компакт-дисков, позволяющие получать сразу несколько копий. Копирование уместно в том случае, если вам нужно не очень много копий (30–300). Соответствующие компании в таком случае могут сделать для вас одноцветную печать на диске и пластиковый футляр с обложкой для каждой копии. Затраты могут составить от 3 до 5 долларов за каждую копию, в зависимости от качества и числа копий.

Преимущество такого способа размножения состоит в том, что вы получите результат относительно быстро: некоторые компании делают это за несколько дней, хотя в среднем получается около недели. Однако вам придется заплатить больше за каждую копию, чем если бы вы делали это сами или выполнили тиражирование.

Для того чтобы выполнить копирование, вы должны предоставить компании мастер-копию, т.е. компакт-диск, записанный в звуковом формате. Если вы хотите, чтобы компания сделала для вас товарную упаковку, вам нужно предоставить подготовленную по указаниям компании графику.

Для того чтобы найти подходящую компанию, воспользуйтесь поисковыми средствами Internet.

Тиражирование

Тиражирование применяется для изготовления коммерческих компакт-дисков, и при этом требуется создание *стеклянной мастер-копии*. Эта стеклянная мастер-копия делается с помощью вашей мастер-копии. Она нужна для того, чтобы перенести данные на тиражируемые компакт-диски. Заниматься тиражированием имеет смысл тогда, когда вы хотите получить несколько сотен копий, как правило, больше 500, иначе оно оказывается экономически не оправданным. Дело в том, что стеклянная мастер-копия стоит не меньше 300 долларов, а изготовление пленок для печати обложки обойдется вам еще в несколько сотен.

При тиражировании на диске можно сделать картинку с использованием нескольких цветов (от 2 до 4), для обложки диска используются 4 цвета. Обычно у таких компаний есть несколько стандартных вариантов оформления обложки, поэтому вам нужно заранее уточнить, какие услуги будут вам предоставлены. Как правило, при тиражировании изготовление 500–1000 копий обойдется вам в 1200–2000 долларов.

Если вы решите тиражировать свои записи, то вам нужно предоставить компании мастер-копию записей и подготовленную по указаниям компании графику для обложки. Кроме того, нужно заполнить специальную форму заказа. И будьте готовы к тому, что с вас потребуют уплаты половины стоимости заказа вперед.

Получив от вас мастер-копию, графику и заполненную форму, тиражирующая компания изготовит пробный компакт-диск и обложку. Не пожалейте времени, внимательно просмотрите печать обложки и прослушайте пробный компакт-диск. Все ошибки и неточности, которые вы обнаружите потом, уже не будут приняты во внимание. Вам нужно внимательно прослушать пробный компакт-диск и сравнить его с копией, которую вы оставили у себя. Прodelайте это несколько раз, совпадение должно быть абсолютно полным.



Многие компании, занимающиеся тиражированием, предоставят вам полезные источники информации и предложат помощь в продвижении ваших записей на рынке. Вы можете воспользоваться их предложениями, но не основывайте выбор компании на их обещаниях. Главными критериями должны быть внимание к клиенту, цена и качество продукции.



Как всегда, самым лучшим критерием при выборе тиражирующей компании могут быть рекомендации знакомых, друзей и тех, кому вы доверяете. Кроме того, позаботьтесь о сроках выполнения — мне не раз приходилось получать обещания, что заказ будет выполнен к определенному сроку, но при наступлении этого срока я получал только новые обещания.

Позаботьтесь о штрих-коде

Если вы собираетесь продавать свои записи в торговой сети, то вам нужно позаботиться о том, чтобы у них был законный штрих-код (UPC bar code). Штрих-код — это строка цифр, которая однозначно идентифицирует продукт. Каждый компакт-диск в торговой сети должен иметь свой уникальный код. Есть несколько способов получить штрих-код для диска, но самый простой из них — поручить данную задачу компании, которая тиражирует ваш диск. Конечно, за это придется заплатить от 20 до 50 долларов.

Ниже приводятся Web-сайты, на которых вы сможете получить штрих-код.

- ✓ Diskmarkers (www.diskmarkers.com/musik).
- ✓ Oasis CD Duplication (www.oasiscd.com).
- ✓ CD Baby (www.cdbaby.com).
- ✓ Ampcast (www.ampcast.com).

Продвижение музыки

Ну что ж, поздравляю, у вас уже есть собственный, записанный компакт-диск. Теперь вам осталось самое сложное... нет, простите, самое *простое* дело. Я уверен, что вы не для того проделали такую работу, чтобы держать под кроватью стопки компакт-дисков, поэтому вам нужно позаботиться о том, чтобы публика захотела покупать ваши записи. Вам нужно всего-навсего из композитора-музыканта и инженера-продюсера превратиться в менеджера звукозаписывающей компании по продажам.

Понятно, что некоторые диски купят ваши друзья и знакомые, часть вам придется подарить, но рано или поздно вы должны будете подумать о более широком рынке. Это будет непросто. Ведь теперь вы вступаете в конкуренцию со звездами мировой эстрады, а нужно признать, что у вас нет и половины тех средств, которыми располагают они. Традиционные каналы распространения и рекламы музыки вам недоступны, поэтому придется подумать об альтернативных.

Я не специалист в маркетинге, но мне удалось найти нишу для своих записей. Я уверен, что и вы сможете сделать то же самое. Все, что вам потребуется для этого, — это немного воображения и много терпения. Ниже приводится несколько советов по поводу того, как может добиться коммерческого успеха независимый музыкант вроде нас с вами.

- ✓ **Отнеситесь к этому серьезно.** Я имею в виду, что вы должны отнестись к работе по продвижению и продаже ваших записей как к серьезному бизнесу. Заставить людей заметить и купить ваши записи — это непросто, но это не должно быть для вас мучением. Если у вас есть сомнения по этому поводу, лучше поручите работу кому-то другому.
- ✓ **Организируйте это дело правильно.** Поставьте свой новый бизнес на правильный путь и для этого заведите себе базу данных продаж, договоров и контактов. Обязательно записывайте все доходы и расходы, потом вы точно оцените такой труд, особенно когда дело дойдет до уплаты налогов.
- ✓ **Сообщайте о себе и будьте на виду.** Это совсем просто. Мир должен знать о вас. Круглите свои диски на вечеринках и говорите со всеми о своей музыке. У меня есть друг, который продает по альбому в год. Он печатает тысячу копий и продает их в течение года на дружеских вечеринках. Кстати, это совсем неплохой заработок.
- ✓ **Продавать можно не только в магазинах.** Пытаться соревноваться с крутыми наклейками в магазине звукозаписи — почти безнадежное занятие. Другое дело, если вы живете в небольшом городке, в котором есть отдел в музыкальном магазине, специально посвященный местным знаменитостям, и этот отдел согласится возиться с вашими дисками. Но если этого нет, то вам нужно поискать альтернативу музыкальному магазину. Например, еще один мой друг умудряется втиснуть свои диски, вернее информацию о них, почти в каждый местный магазин, от продуктовой лавочки до киоска с видеокассетами. Он подготовил небольшой плакат с описанием своих дисков и раскладывает его копии почти на каждой прилавке в окрестности. В результате его диски продаются довольно прилично, по крайней мере для его возможностей.
- ✓ **Делайте акцент на своем собственном стиле.** Один мой знакомый сочиняет музыку в стиле фолк и нью-эйдж. Он распространяет свои записи в специализированных магазинах, причем оставляет свои диски просто так, доверяя продавцу. Раз в неделю он обходит все эти магазины, пополняет набор проданных дисков и собирает деньги (естественно, кроме расходов магазина). Кроме прямого

заработка, это позволяет ему поддерживать связи с продавцами, быть в курсе настроений своих слушателей и быть на виду.

- ✓ **Пробуйте что-нибудь новое.** У меня есть знакомая, которая пишет книги. Несколько лет назад (еще до того, как я написал свою собственную книгу) я работал с ней следующим образом: я помогал ей проводить презентации ее книг. Она читала фрагмент из книги, а потом я играл несколько минут свою музыку. Мало того, что это принесло мне некоторую известность в определенных кругах, я еще и умудрялся продавать несколько дисков на каждой презентации.
- ✓ **Не жадничайте.** Лучше раздать половину своих дисков даром, чем оставить их неизвестными миру. Я всегда рассчитываю на то, что подарю или раздам 10–15% от всех записанных мной дисков. Причем это не только назойливые подарки близким друзьям, но и диски для проведения вечеринок, для музыкального обозрения т.п. Это самый дешевый и довольно действенный вид рекламы.

Много новых возможностей для продвижения музыки открывает перед вами Internet, и подробнее об этом мы поговорим в главе 14.

Я уверен, что есть еще множество неизвестных мне способов сделать себе имя и продавать свои записи. Мыслите нетрадиционно, проявляйте воображение. **Помните:** главное — не робеть. Делайте все возможное для того, чтобы мир узнал о вашей музыке.

Ваша музыка в Internet

В этой главе...

- Что такое MP3
- Форматирование музыки для Internet
- Как найти подходящий сайт
- Продвижение музыки с помощью Internet

Для того чтобы состояться в качестве музыканта, вы должны громогласно заявить всему миру о том, что вы есть и что ваша музыка стоит внимания. Традиционные методы для этого известны — вы играете на вечеринках, продаете там же свои диски, пытаетесь пристроить эти диски в местном магазине и прокрутить на местном радио. Если вам повезет, вы продадите несколько десятков и добьетесь эфира на радиостанции вашего колледжа. Но о настоящей славе в масштабах страны можете даже и не мечтать, если не прочтете эту главу и не воспользуетесь моими советами.

Internet — во многих отношениях полезная вещь, но, кроме всего прочего, это неоценимая возможность для музыканта предоставить свои записи всему миру, причем без особых мучений и затрат. Для этого вам необходимо разместить свои файлы в Internet и правильно их продвигать. После этого вы сможете спать и зарабатывать деньги или хотя бы известность.

Как же это сделать, спросите вы. Вот об этом и пойдет речь в настоящей главе. Вы узнаете, как рекламировать и продавать свои записи через Internet, как разместить их так, чтобы потенциальный покупатель мог их слушать или скопировать на свой компьютер. Вы узнаете, где лучше всего разместить свои записи и что сделать для того, чтобы они завоевали заслуженную популярность.

Что такое MP3

Я уверен, что вам уже известно, что такое музыка в формате MP3. Более того, я готов поспорить, что вы загружали файлы в формате MP3 и оценили их качество. Для этого вы заходили на некоторый Web-сайт, выбирали песню, и через некоторое время у вас на компьютере оказывалась копия любимой вами песни, которую вы можете слушать в любое время, не подключаясь к сети. Вы даже можете записать такую копию на компакт-диск и слушать ее в любых условиях, в гостях или в автомобиле.

Но при всех этих удобствах у такой музыки есть и недостатки. Вы, наверное, заметили, что музыка в формате MP3 не имеет такого высокого качества, как обычная музыкальная запись на компакт-диске. Для большинства людей это не высокая плата за возможность скопировать музыку бесплатно и за небольшое время. В самом деле, многие слушают музыку на проигрывателях не самого высокого класса (сразу вспоминаются переносные плееры и карманные приемники). Если вы предпочитаете слушать музыку на проигрывателях высшего класса, то наверняка заметили разницу и могли задаться вопросом, почему записи в формате MP3 звучат хуже, чем профессионально записанный компакт-диск. Ответ прост: дело в сжатии данных.

При записи музыки в формате MP3 происходит сжатие данных, в результате чего файлы занимают меньше места на диске компьютера. На обычном компакт-диске средняя песня занимает 30–40 Мбайт (в среднем около 10 Мбайт в минуту). В формате MP3 та же самая песня может занимать свою музыку через Internet, то объем в 40 Мбайт — это слишком много для того, чтобы слушатель захотел загружать ее на свой компьютер или слушать непосредственно в Web. Например, потенциальный слушатель, имеющий модем со скоростью 28 Кбайт/с, не станет ждать четыре часа, чтобы скопировать вашу песню объемом в 4 Мбайт. По крайней мере, я не знаю таких.

Хотя преобразование музыки в формат MP3 приводит к потере качества, я считаю, что все равно это удобно. Именно потому, что ваши записи в формате MP3 звучат не так хорошо, как звуковой компакт-диск, слушатель только получит общее представление о вашей музыке. Дав слушателю возможность ознакомиться с записью и сообщив ему, где он может ее купить, вы помогаете ему принять решение о том, стоит ли приобретать высококачественную версию.

Алгоритм

При преобразовании записи с компакт-диска в формат MP3 используется специальный алгоритм, который в терминологии MP3 называется *engine*. Разные программы преобразования формата имеют разные алгоритмы. Не все они работают одинаково. Некоторые алгоритмы дают лучший результат, чем другие, в том смысле, что преобразованная музыка звучит лучше. Вы можете немного улучшить работу алгоритма, настроив его параметры, такие как битовая скорость (bit rate) или режим записи (recording mode). Некоторые программы преобразования формата позволяют выбрать алгоритм преобразования (окно такой программы показано на рис. 14.1).

Битовая скорость

Этот параметр (*битовая скорость*) фактически определяет качество кодированной записи в формате MP3. Выполняя преобразование, вы должны указать, какая битовая скорость будет использоваться в файле (рис. 14.2). Обычно значение битовой скорости составляет 20–320 бит/с. Чем выше это значение, тем выше качество кодированной записи. Но, с другой стороны, чем выше значение битовой скорости, тем больше размер полученного файла. Преобразовывая музыку в формат MP3, вы должны балансировать между качеством и размером полученного файла.

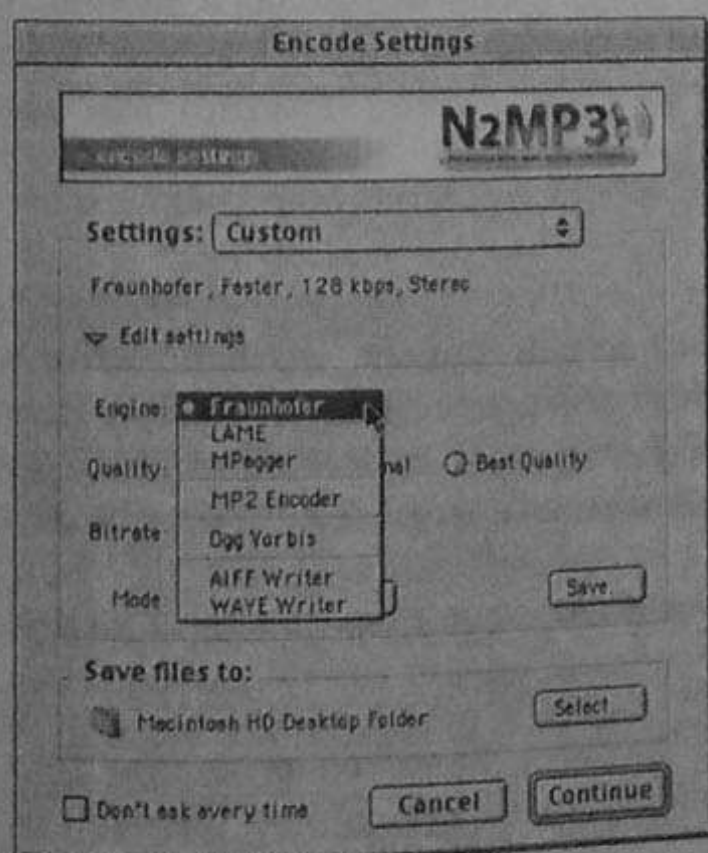


Рис. 14.1. Для преобразования формата используются разные алгоритмы

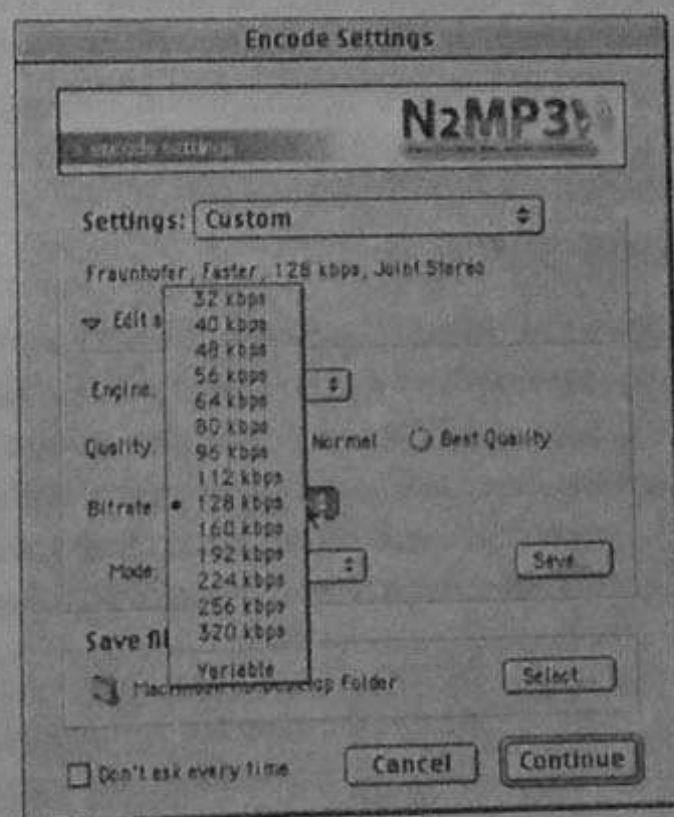


Рис. 14.2. В программе преобразования в формат MP3 вы можете выбрать подходящую битовую скорость

Что такое "почти CD-качество"

Возможно, вам приходилось слышать такое выражение, как "near CD quality". В переводе это означает "качество почти как на компакт-диске", но на самом деле это маркетинговый термин, который нужно понимать как "это звучит не так хорошо, как на компакт-диске, но мы постараемся сделать все, чтобы оно звучало почти так же хорошо, или по крайней мере так, чтобы покупатель не заметил разницы". Если в моих словах вам послышалась некоторая ирония, то вы не ошиблись. Не верьте, что ваша запись будет звучать так же хорошо после преобразования ее в формат MP3.

Разница между звучанием настоящей звуковой записи и записи в формате MP3 приблизительно такая же, как между звучанием вашей стереоустановки и коротковолнового приемника: высокие частоты срезаются, басы звучат слабо, даже может полностью пропасть стереоэффект, если вы неудачно выберете режим преобразования (и уж во всяком случае, вы потеряете значительную часть динамического диапазона). В результате из песни может уйти вся жизнь.

Для большей части слушателей эта разница не так заметна, но все же она есть, и вы, как звукорежиссер, не должны ее игнорировать. Но нужно признать, что подавляющее большинство слушателей принимают качество формата MP3, и он становится все более популярным.

Какую скорость выбрать, зависит от того, как вы собираетесь использовать свой файл. Например, если вы хотите поместить его на Web-сайт, с которого посетители загружают записи на свой компьютер, то вам нужно сделать битовую скорость не меньше чем 128 Кбит/с, тем более что такие сайты, как правило, требуют этого. Но если вы хотите сделать так, чтобы ваша музыка звучала в реальном режиме, в то время как посетитель находится на вашем сайте, то лучше сделать скорость поменьше, около 20 или 24 Кбит/с. В противном случае музыка будет воспроизводиться с перерывами, во всяком случае, у посетителей с коммутируемым подключением, т.е. у тех, кто подключается через модем.

Некоторые программы преобразования в MP3 предлагают делать переменную битовую скорость (Variable Bit Rate, VBR). При таком режиме преобразования скорость подбирается в зависимости от типа записи. Это удобно, потому что фрагменты записи с не очень интенсивным звучанием, например, такие, где играет мало инструментов и, следовательно, передается мало данных, сжимаются сильнее. При этом экономится объем записи на диске компьютера. Но есть и недостаток, причем довольно существенный. Далеко не все проигрыватели MP3 могут воспроизводить файлы с переменной битовой скоростью. Поэтому вам нужно подходить к этому с большой осторожностью, особенно при создании файлов для воспроизведения в Internet.

Если же вы создаете файлы для воспроизведения на собственном проигрывателе, который может обрабатывать переменную битовую скорость, то такой подход поможет вам сэкономить много места на диске. Попробуйте сами и решите, что лучше.

Режим записи

Параметр Mode (режим) определяет стереорежим вашей записи, но вариантов здесь больше, чем только моно и стерео. У вас есть выбор между режимами "mono", "stereo", "joint stereo" и "force stereo" (иногда этот режим называют "dual mono") (рис. 14.3). Как и в случае с предыдущими параметрами, вы выбираете это значение в зависимости от музыки и от того, хотите ли вы получить высокое качество или малый объем.

Рассмотрим эти параметры и их влияние на качество записи и размер файла.

- ✓ **Моно.** В режиме моно запись занимает меньше места на диске, потому что вся информация записывается на одну дорожку. Качество звука при этом может быть достаточно высоким, в зависимости от выбранной битовой скорости, но вы полностью утратите стереофоничность записи. Этот режим следует выбирать, если в данной записи не важно стереозвучание, или если вы хотите сэкономить место на диске, но при этом согласны пожертвовать стереозвучанием ради высокого качества.

- ✓ **Stereo.** В режиме стерео запись состоит из двух дорожек. Вся информация при этом сохраняется полностью. Недостаток состоит в том, что в этом режиме запись имеет такое же качество звучания, как запись в режиме моно с удвоенной битовой скоростью. Например, если вы создаете запись со скоростью в 128 Кбит/с, то каждая дорожка будет иметь скорость только 64 Кбит/с. Если вы хотите добиться качества звучания, соответствующего скорости 128 Кбит/с, то вам нужно выбрать скорость 265 Кбит/с.
- ✓ **Joint stereo.** Этот режим является в некотором смысле компромиссом между режимами стерео и моно. При этом создается одна дорожка с аудиопотоком, а вторая дорожка содержит информацию о том, какие звуки и в каком количестве нужно посылать на левую или на правую колонку. При этом получается почти полноценное стереозвучание, а места на диске эта запись занимает немного больше, чем запись в режиме стерео.
В большинстве случаев разница между этим режимом и обычным стерео незаметна для слуха, но качество звучания получается лучшим, потому что используется удвоенная битовая скорость. Вполне может оказаться так, что запись в этом режиме будет звучать лучше, чем в режиме обычного стерео. Проверьте, есть ли слышимая разница.
- ✓ **Force stereo.** Этот режим иначе называется "Dual mono". Фактически он представляет собой почти то же самое, что и обычный режим моно, — записывается одна дорожка, и вся информация о панорамном звучании теряется. Разница состоит только в том, что в режиме "Force stereo" звучат обе колонки. Это режим хорош для тех случаев, когда вы готовы пожертвовать стереозвучанием, но не хотите, чтобы музыка звучала только через одну колонку.

Создание файлов МРЗ

Для того чтобы создать файл с записью МРЗ, вам нужно иметь (естественно, кроме компьютера) специальную программу (такие программы называются *кодировщиками*) и компакт-диск или аудиофайл с вашей музыкой. После этого вы должны указать программе соответствующий файл для преобразования, и все остальное она сделает сама. Но при создании вам придется принимать некоторые решения, например, какой программой воспользоваться, какие значения тех или иных параметров установить, и т.д. В следующих разделах мы рассмотрим эти вопросы.

Выбор программы

Существует много разных программ для создания файлов МРЗ. Некоторые из них могут создавать файлы непосредственно с компакт-диска, а другие не могут. Нужно заметить, что невозможность создавать файлы непосредственно с компакт-диска — это не обязательно недостаток. Иногда при кодировании с компакт-диска в результирующий файл попадают посторонний шум и прочие дефекты звука. Но если вы преобразовываете в файл МРЗ из WAV-или AIFF-файла, то можете предварительно убедиться, что запись не содержит дефектов.

Если ваша программа не может создавать МРЗ с компакт-диска и ваша студия типа SLAB не имеет функции импортирования файлов, то вам понадобится программа копирования записей с компакт-диска в файл. Этот процесс называется *ripping*.

Ниже приведены некоторые популярные программы создания МРЗ, которые имеют функцию копирования с компакт-диска.

- ✓ **Musimatch Jukebox** (www.musicmatch.com). Эту программу можно загрузить из Internet бесплатно. Она может создавать, копировать, воспроизводить файлы MP3 и записывать компакт-диски.
- ✓ **N2MP3** (www.proteron.com). Эта программа предназначена для компьютеров Macintosh, но существует версия и для Windows, которая называется EasyMP3. Вы можете бесплатно загрузить пробную версию этой программы и с ее помощью создавать файлы MP3. Но пробная версия создаст только 20 файлов полной длины (потом она будет создавать файлы длиной в 1 минуту), при этом в начале каждого файла она автоматически помещает голосовое сообщение, что данный файл создан с помощью этой программы. Естественно, если вы купите эту программу, то все эти проблемы исчезнут.

Есть множество программ для создания файлов MP3, поэтому если вам не подходят названные выше, вы можете посмотреть другие на следующих сайтах.

- ✓ www.cnet.shareware.com. На этом сайте есть много разных программ для бесплатного распространения, от игр до текстовых процессоров, и в том числе для создания файлов MP3. Для того чтобы найти то, что вам нужно, наберите в строке поиска **MP3** и укажите платформу (Mac или PC). Вам предложат несколько программ.
- ✓ www.mp3software.com.ar. Создатели этого сайта утверждают, что здесь содержится самое полное собрание программ для работы с MP3, как бесплатных, так и условно-бесплатных.
- ✓ www.mp3-mac.com/pages/encoders.html. На этом сайте вы найдете десятки разных программ для работы с MP3, но только для компьютеров Macintosh. Вам не сложно будет выбрать что-то подходящее.

Кодирование музыки

Сам по себе процесс создания файлов MP3 довольно прост. Вам нужно запустить программу и указать ей подходящие параметры. Я не могу привести здесь пошаговые инструкции, так как все подобные программы имеют различный интерфейс. Но я расскажу о том, что вы должны иметь в виду при создании файлов MP3.

- ✓ Для того чтобы получить самое высокое качество, создавайте MP3 из звуковых файлов типа **WAW** или **AIFF**, а не непосредственно с компакт-диска. При копировании музыки с компакт-диска могут появляться шумы и другие дефекты звука. Поэтому, после того как запись будет скопирована, убедитесь, что все дефекты устранены. Только после этого можете приступать к созданию MP3.
- ✓ Обработайте файлы **WAW** или **AIFF** с помощью редактора звуковых файлов. Программы редактирования звуковых файлов можно найти на перечисленных выше сайтах. В звуковом редакторе поднимите уровень громкости с помощью функции **Maximizer**. При этом вы сузите динамический диапазон записи, но такие изменения не передаются файлам MP3. Если вы записывали свою музыку с помощью компьютера, то можете обработать ее с помощью своего программного обеспечения, вместо того чтобы возиться с редактором.
- ✓ **Выбирайте режим Mono или Joint Stereo**. Режим обычного стерео не дает такого высокого качества звука, потому что обычно используется меньшая битовая скорость. Если ваша программа имеет режим **Force Stereo**, то выберите его.

- ✓ Выберите битовую скорость 128 Кбит/с, если ваши файлы предназначены для загрузки из Web, и скорость 20–24 Кбит/с, если они предназначены для воспроизведения в реальном времени. Если ваша программа не имеет таких низких значений (многие современные программы не имеют), то выбирайте самые малые значения, например 32 Кбит/с.
- ✓ Попробуйте работать с разными программами и алгоритмами. Некоторые программы дают лучшие результаты, но это может зависеть от типа музыки.

Где разместить записи

После того как вы запишете музыку в формате MP3, вам пора подумать о том, как сделать ее доступной миру. Для этого вы можете поместить ее на своем сайте или на чужом, предназначенном для таких целей. Вполне возможно, что вам придется сочетать оба эти способа, если вы серьезно намерены заняться продвижением своей музыки.

Как выбрать подходящий сайт

Существуют специальные сайты, на которых вы можете разместить свою музыку, включив ее в список записей, предназначенных для загрузки. Такой подход может дать вам преимущества, которых вы не получите другим способом. Вы не только помещаете свою музыку в такое место, где ее смогут слушать потенциальные потребители, но и пользуетесь популярностью данного сайта, на который могут заглядывать многие сотни и тысячи любителей MP3. Хотя список таких сайтов постоянно растет, я все же познакомлю вас с самыми известными.



Перед тем как поместить свои записи на чужой сайт, убедитесь, что вы правильно поняли соглашения, принятые на этом сайте. Вы не должны ни в коем случае отказываться от своих авторских прав. Если вам не нравятся условия, которые предлагает данный сайт, или не все понятно, помните, что таких сайтов есть великое множество, и вы всегда можете выбрать другой.

Ampcast

www.ampcast.com/artists.signup.php

Этот сайт существует с 1998 года и, как утверждают его создатели, предназначен для распространения новой музыки и продвижения новых музыкальных коллективов, а также для поддержания форума для обсуждений. Для того чтобы зарегистрироваться на этом сайте, вы должны платить 75 долларов в год. После этого вы можете поместить туда свою музыку и картинки и при этом получать по 0,75 доллара за каждую загрузку записей (за каждую единицу), но только за первую загрузку. Таким образом, если кто-то будет загружать одну и ту же вашу песню каждый день, то вы получите за это только один раз.

На этом сайте есть служба DAM CD, которая создаст компакт-диски с вашей музыкой и организует сетевую торговлю этими дисками (подробнее об этом читайте ниже, во врезке “Что такое DAM”). Сколько вы будете получать за каждый проданный компакт-диск, зависит от его цены, но обычно это составляет от одного до трех долларов. Для вас особенно хорошо то, что вам не придется ни тиражировать эти диски, ни торговать ими, — все берет на себя Ampcast.

MP3.COM

www.mp3.com

Наверное, это самый большой сайт, посвященный записям в формате MP3, причем его создатели утверждают, что на него заглядывают более десяти миллионов посетителей в месяц. Вы

можете поместить туда свои записи бесплатно, и их будут загружать на свои компьютеры все желающие. Если вы хотите получать от этого деньги, то вам нужно зарегистрироваться в его службе "Premium Artists" и платить за это 20 долларов в месяц. В результате вы будете включены в программу Payback for Playback (P4P). В отличие от сайта Ampcast, на MP3.com вам платят за загрузку ваших песен в зависимости от вашего рейтинга, поэтому трудно сказать, сколько вы сможете на этом заработать.

На сайте MP3.com тоже есть служба DAM CD, которая организует торговлю вашими дисками. Эта служба изготавливает диски и продает их, при этом вы получаете около 50% от каждого проданного компакт-диска.

Iuma

www.iuma.com

Это один из самых старых сайтов, посвященных MP3, он существует с 1993 года. Вам ничего не нужно платить за пользование услугами этого сайта, но такой бесплатный сервис, как правило, имеет обратную сторону. Вы, как и все остальные музыканты, ничего не получаете за то, что кто-то загружает ваши записи. На этом сайте не осуществляется торговля дисками, но вы можете разместить там ссылку на то место, где вы организовали свою торговлю.

Vitaminic

www.vitaminic.com

Это европейская компания, которая поддерживает несколько разных сайтов. Вышеуказанный адрес приведет вас на англоязычный сайт, где вы можете бесплатно зарегистрироваться. После этого ваша информация будет представлена на всех остальных сайтах компании. Vitaminic утверждает, что на его сайты заходят более двух миллионов посетителей десять миллионов раз в месяц. На этом сайте вам не заплатят за загрузку вашей музыки, но там есть сетевая торговля. Как и на двух предыдущих сайтах, здесь делают диски DAM и платят за их продажу 50%.

Создание собственного сайта

Даже если вы решили воспользоваться услугами специального сайта для MP3, вам все равно не мешает создать свой собственный сайт — на нем вы сможете предоставить больше информации о себе. Кроме того, вы сможете рекламировать на нем помимо компакт-дисков другие товары, например футболки со своим логотипом, которые могут принести вам больше денег, чем музыкальные записи.



Создание собственного сайта — непростое дело, и это не освобождает вас от всех проблем. Вам нужно разработать дизайн сайта, что само по себе представляет непростую задачу, нужно где-то его разместить, причем за это, как правило, придется платить, хотя можно найти бесплатное размещение. Если вы хотите организовать на своем сайте сетевую торговлю, вам нужно создать службу заказов, причем для этого придется заключить договор с компанией, предоставляющей кредитные карточки. Короче говоря, создание и поддержка сайта требуют времени и средств, поэтому, если вы решите создать коммерческий сайт, приготовьтесь выполнить приличный объем работы.



Если создание собственного коммерческого сайта окажется для вас непосильной задачей, вы все равно можете воспользоваться услугами Internet, чтобы рекламировать свою музыку. Фактически, выполнив несложную процедуру и потратив гораздо меньше денег, вы можете сообщить миру о своем ансамбле, привлечь слушателей и сделать рекламу своим записям. Примите во внимание несколько советов.

- ✓ Создайте на своем сайте ссылки на MP3-сайт, на котором вы разместили свою музыку. Это освободит вас от необходимости размещать записи на своем сайте, но слушатели все равно смогут их услышать.
- ✓ Поместите свои записи на сайте Amazon.com или CD Baby и создайте ссылки на них для покупателей ваших дисков. Это не принесет вам большой прибыли, но освободит от многих проблем. О том, как продавать свои записи через Amazon.com или на CD Baby, рассказывается ниже.

Разработка дизайна

Для того чтобы иметь свой собственный сайт, вам прежде всего нужно его разработать или, как говорят, создать его дизайн. При этом вам нужно иметь в виду следующее.

- ✓ **Создайте простую систему навигации.** Посетители сайта должны всегда понимать, где они находятся. Считается хорошим тоном размещать панель навигации на каждой странице, поскольку при этом посетитель сможет, по крайней мере, всегда вернуться на начальную страницу, не теряя время на ее поиски.
- ✓ **Ваш сайт должен загружаться быстро.** Многие пользователи Internet все еще используют коммутируемые линии с модемом на скорости 28 Кбит/с. Если на вашем сайте будет много сложной графики и видео, то он будет загружаться бесконечно долго. При этом у многих не хватит терпения дождаться конца загрузки, и они просто разорвут связь с вашим сайтом. Поверьте, что посетитель гораздо выше оценит простую структуру и малое время загрузки, чем вычурные картинки и сложное оформление.
- ✓ **Сделайте заказ дисков (или другой продукции) простым и понятным.** Лучше всего поместить на каждой странице значок с надписью типа **Заказать компакт-диск**.
- ✓ **Проверяйте ссылки.** Ничто так не раздражает пользователя Internet, как обилие несуществующих ссылок. Если вы где-то помещаете ссылку на свой сайт, убедитесь, что эта ссылка работает. Если вы помещаете на своем сайте ссылки на что-то внешнее, то проверяйте эти ссылки время от времени, чтобы точно знать, что они все еще действуют.
- ✓ **Тестируйте свой сайт.** Перед тем как разместить свои страницы в Internet, проверьте их работоспособность через медленный модем. При этом вы получите более полное представление о том, что испытывает посетитель вашего сайта. Если сайт загружается медленно или что-то непонятно, продолжайте работать над дизайном. Не забудьте проверить работоспособность сайта с помощью разных браузеров и с разным разрешением экрана.
- ✓ **Сделайте свой сайт начальной страницей своего браузера.** У меня был случай, когда мой сайт не работал в течение недели, а я не знал об этом, пока мне не позвонил друг и не сообщил о проблемах с загрузкой. Если вы сделаете сайт начальной страницей, то при каждом подключении к Internet будете автоматически проверять его работоспособность.

В издательстве "Диалектика" вышло столько книг, посвященных Web-дизайну и созданию Web-сайтов, что перечислить их здесь нет никакой возможности. Вот несколько примеров: Лопак Л. *Web-дизайн для "чайников"*, Кроудер Д., Кроудер Р. *Разработка Web-узлов для "чайников"* и др.

Размещение сайта

После того как дизайн сайта разработан, вам нужно найти провайдера или службу хостинга, которые смогут разместить ваш сайт на своих компьютерах. Большинство провайдеров предоставляют место и поддержку для персональных сайтов бесплатно, но если вы собираетесь организовать там сетевой бизнес, то, возможно, придется за это заплатить. Но это не обязательно. Например, служба Geocities (www.geocities.com) предоставляет такие услуги бесплатно. Кроме того, в Geocities вы можете за небольшие деньги получить удобный сетевой адрес, или, иначе говоря, доменное имя, например, такое, как у меня: www.jeffstrong.com.

Что такое DAM

Эта аббревиатура означает Digital Audio Music. С виду это обычный компакт-диск, и звучит он почти так же, как обычный музыкальный диск, но все-таки не так хорошо. Дело в том, что компании, которые предоставляют этот сервис, в частности, те, которые поддерживают специальные сайты для MP3, делают этот диск с тех записей, которые вы поместили на их сайте в формате MP3, а не с настоящей мастер-копии. Для большинства покупателей это не проблема, они просто не замечают разницы, тем более что такой диск стоит намного меньше, чем настоящий музыкальный компакт-диск. Но для вас это удобно, потому что посетители сайта смогут покупать ваши DAM-диски, и часть денег попадет в ваш карман, но вам не придется самостоятельно тиражировать эти диски.

Здесь нужно объяснить кое-что по поводу доменного имени. Попросту говоря, это сетевой адрес, который может совпадать с вашим собственным именем или с названием вашего ансамбля. Если вы хотите иметь такое доменное имя, то вам нужно зарегистрировать его и регулярно платить некоторую сумму. Раньше эту услугу можно было получить только в специальной службе Network Solutions, но теперь это доступно почти повсеместно.

Для того чтобы найти того, кто может предоставить вам эту услугу, наберите в своей любимой поисковой программе строку *domain registration*. Вы получите несколько десятков ссылок.

После того как вы выберете провайдера и зарегистрируете доменное имя (если вы решили идти таким путем), вы можете скопировать файлы на компьютер провайдера и проверить работу своего сайта. Провайдер может предоставить вам детальные инструкции по этому поводу или сделать все за вас.

Делаем вывеску

Имея собственный сайт, вам нужно сообщить о его существовании как можно большему количеству поисковых машин, в противном случае люди не смогут вас найти. Это можно сделать одним из следующих способов.

- ✓ Зарегистрироваться на каждой поисковой системе самостоятельно. Для этого зайдите на сайт поисковой службы, например Yahoo, и зарегистрируйтесь. Как правило, для этого нужно заполнить специальную форму.
- ✓ Воспользоваться услугами специальной службы регистрации. Такая служба сообщит о вашем сайте нескольким сотням поисковых машин или даже нескольким тысячам. За это нужно будет заплатить некоторую сумму, которая отличается на разных регистрационных службах в зависимости от дополнительных услуг. Разные службы по-разному внесут информацию о вашем сайте, одни сделают это однократно, другие — многократно, с разной периодичностью, вплоть до ежесуточного обновления.
- ✓ Приобрести специальную программу автоматического внесения информации на поисковую машину. Такая программа может стоить больше, чем самостоятельная регистрация, но при этом вы сами управляете процессом и получаете

гарантию, что обновление прошло без ошибок. Некоторые программы даже могут следить за тем, как растет ваш рейтинг в Internet.



Еще недавно самые известные поисковые машины регистрировали бы вас в своих базах данных бесплатно. Но за последние несколько лет все изменилось. Теперь, для того чтобы зарегистрироваться в поисковой системе Yahoo, нужно заплатить довольно существенную сумму, особенно если сайт носит коммерческий характер. Эта сумма может составить около 300 долларов.

Если ваш сайт не коммерческой природы, вы можете зарегистрировать его в поисковой системе бесплатно, но это еще не гарантирует, что вы сразу попадете в ее базы данных. Иногда приходится делать регистрацию повторно. Может пройти целый месяц, а может, и больше, прежде чем данные о вашем сайте начнут попадаться в списках поисковых машин.

Доступ к музыке в сети

После того как ваш сайт заработает, вы, наверное, захотите, чтобы его посетители могли слушать вашу музыку. Для этого существуют два способа: загрузка и звуковой поток (streaming audio). При загрузке ваши файлы попадают на компьютер пользователя, сохраняются на его жестком диске, и потом он может слушать их когда угодно и сколько угодно. При втором способе файлы не передаются пользователю, вернее, не копируются на его жесткий диск, а просто воспроизводятся в режиме online. И тот и другой способ имеет как свои достоинства, так и недостатки. Рассмотрим их подробнее.

Загрузка

Для успешного продвижения вашей музыки создание файлов для загрузки — практически единственный разумный способ. В конце концов, что бы вы ни говорили о своей музыке, посетители вашего сайта захотят ее услышать. Вы размещаете файлы в сети для того, чтобы посетитель захотел купить ваш компакт-диск или пришел на ваш концерт.



Поместите на сайт только несколько лучших своих песен. Если вы дадите слушателям полный доступ ко всему, что у вас есть, у них не будет никакого стимула купить ваш компакт-диск.

Звуковой поток

Упрощенно говоря, так называют файл MP3, который воспроизводится, не сохраняясь на жестком диске посетителя. Преимуществом этого способа является то, что при этом тратится меньше времени, прежде чем посетитель сайта сможет прослушать музыку. Но есть и недостаток — качество такой музыки заметно ниже.



Всегда нужно помнить о том, что посетителю вашего сайта незачем тратить время на навигацию и ожидание. При загрузке файла ему приходится некоторое время ждать, и это его не радует. Чем меньше придется вашему потенциальному слушателю ждать результата, тем выше шансы, что он посетит ваш сайт еще раз. А чем чаще слушатели будут заходить на ваш сайт, тем скорее они захотят купить ваши компакт-диски.

Звуковой поток можно создать двумя способами. Можно создать файл в формате RealAudio (это специальный формат, разработанный группой RealNetworks), а можно создать обычный файл MP3. Процесс и в том и в другом случае одинаков, различаться будут только

имена файлов. Но имейте в виду, что если вы решите создать файл в формате RealAudio, то для этого понадобится специальная программа.

Ниже описана процедура создания звукового потока.

1. Создайте файл в формате MP3 с битовой скоростью 20–32 Кбит/с. Это самая подходящая скорость для звукового потока при использовании модемом.
2. Присвойте этому файлу понятное и осмысленное имя.

Хорошим именем может быть такое, как `songname24.mp3`. В данном случае 24 означает битовую скорость.

3. Создайте файл-указатель и назовите его `songname24.m3u`.

Файл-указатель (pointer file) — это файл, который направляет проигрыватель пользователя на собственно файл песни и при этом воспроизводит его, не ожидая конца загрузки. В файле-указателе содержится ссылка на файл песни. В вашем случае она может быть такой: `http://www.YourSiteAddress/songname24.mp3`.

Подумайте о том, что у вашего посетителя может не оказаться проигрывателя файлов MP3 или такого, на который вы рассчитывали. В таком случае было бы хорошо поместить на сайте ссылку на то место, где посетитель может получить копию нужного проигрывателя.

4. Создайте на странице сайта ссылку на файл `songname24.m3u`.

Вы можете поместить там некоторый поясняющий текст, например *Послушайте новую песню*, и сделать ссылку на файл. Можно связать эту ссылку с картинкой.

5. Скопируйте файл песни, файл-указатель и новую страницу на свой сайт.

6. Зайдите на свой сайт как посетитель и проверьте его работоспособность.



Вы должны проверить, что на сервере службы размещения вашего сайта правильно выполнена конфигурация MIME. В противном случае звуковой поток не будет работать. Я понимаю, что такие слова могут вызвать у вас аллергию, но не бойтесь. Сотрудники этой службы знают, в чем дело, и сразу поймут, как только вы заговорите о MIME.



Если все это звучит для вас слишком непонятно и вы не хотите даже пытаться сделать все это на своем сайте, сделайте на нем только ссылку на сайт, посвященный MP3. Даже в этом случае звуковой поток будет работать, хотя сами файлы с вашего сайта не будут доступны.

Как продать компакт-диски

Независимо от того, создадите вы свой сайт или нет, вы все равно можете продавать свои диски через Internet с помощью специализированных сетевых магазинов. Это удобно, потому что освобождает вас от многих хлопот и технических проблем. Полный список таких магазинов занял бы слишком много места, поэтому ниже приводятся только основные участники этого рынка.

- ✓ **CD Baby** (www.cdbaby.com). Это специализированный сетевой магазин, который делает особый упор на продвижение независимых артистов. Ваши записи будут помещены на сайт магазина за небольшую плату. Кроме того, для вас сделают Web-сайт с картинками, с файлами MP3 и со звуковым потоком. Магазин продаст ваши записи за любую назначенную вами цену, при этом оставив себе 4 доллара за каждую продажу, а остальное отдаст вам. Вы даже можете получать сообщения по электронной почте о том, что кто-то купил

ваши записи. Зарегистрироваться в этом магазине легко: нужно зайти на сайт www.cdbaby.com и щелкнуть на значке Sell Your CD. Инструкции достаточно просты, и, кроме того, на этом сайте вы найдете множество полезных советов о том, как продавать свои записи.

- ✓ **Garageband.com** (www.garageband.com/musicians). Этот сайт работает совместно с CD Baby. Вы можете зарегистрироваться на www.cdbaby.com, а свои записи поместить на www.garageband.com. Это только расширит вашу аудиторию, но не потребует дополнительных расходов. На этом сайте вы также найдете много ссылок и полезных советов.
- ✓ **Amazon.com** (www.amazon.com). Да, вы можете поместить свои записи на Amazon.com, на сайт самого крупного и известного сетевого магазина. На этом сайте есть программа, которая позволит вам конкурировать с самыми популярными музыкантами мира. Для этого вам нужно всего-навсего попасть на Web-страницу www.amazon.com и щелкнуть на ссылке Join Advantage. Следуйте инструкциям, и ваши записи будут лежать на одном прилавке с самыми известными записями.

Вы знаете, что Internet постоянно меняется и обновляется. Поэтому нет ничего удивительного, что каждый день появляются новые сайты, на которых каждый может продавать свои музыкальные записи и многое другое. Займитесь поиском с помощью поисковых служб Internet, и вы получите несколько десятков ссылок на такие сайты.

Продвижение музыки на рынке

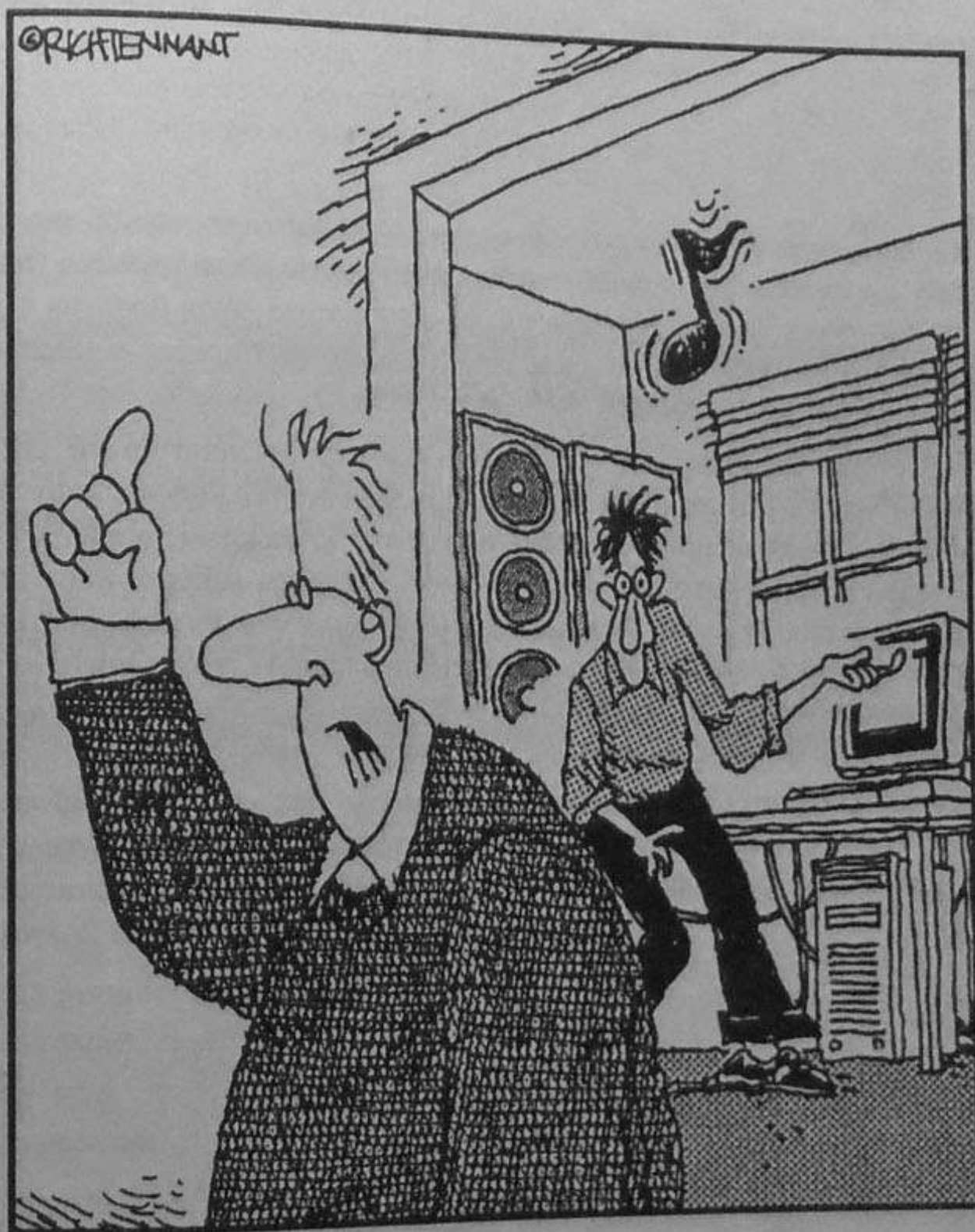
Главная цель, которую вы преследуете при записи компакт-дисков и размещении записей в Internet, — это их продажа. Для этого вам нужно сделать так, чтобы о ваших записях узнало как можно больше людей. И, кроме того, вам нужно, чтобы они захотели купить ваши диски. Как и при всяком продвижении товара, здесь есть только одно правило — проявляйте как можно больше воображения. Успех придет с опытом, но для начала я дам вам несколько советов.

- ✓ **Сделайте почтовую рассылку.** Это самый лучший способ сообщить миру о своей музыке. Будьте настойчивым, но не отправляйте постоянно одно и то же сообщение. Обновляйте свои сообщения, давайте подписчику новую информацию. Пишите пресс-релизы, в которых можете сообщать о своих планах на будущее, о новых песнях, вставляйте ссылки на те песни, которые вы только что разместили в Internet. Не рассылайте свои сообщения всем подряд, т.е. тем, кто не просил вас об этом. Такая принудительная рассылка называется спам и считается дурным тоном. Спам не вызывает у получателя ничего, кроме раздражения. Для того чтобы внести человека в свой список рассылки, попросите его заполнить форму при личной встрече или на вашем сайте. Всегда оставляйте подписчику возможность отказаться от дальнейшей рассылки, причем такой отказ должен быть простым в исполнении.
- ✓ **Сообщайте везде, где это возможно, адрес своего сайта.** Никто не зайдет на ваш сайт, пока не узнает его адреса. Напечатайте этот адрес на всех своих бу-магах, на обложках компакт-дисков, на своих визитных карточках. Вставьте этот адрес в подпись ваших сообщений электронной почты и в подпись на Internet-форумах.

- ✓ **Заглядывайте на чужие сайты.** Регулярно просматривайте сайты независимых музыкантов. При этом вы не только получите новые знания и приобретете опыт, но и сможете сообщить другим о своей работе.
- ✓ **Проверяйте свой сайт.** Следите за тем, как работает сервер, на котором вы расположили свои записи. В сети все меняется, причем довольно часто и незаметно для вас. Если вы не будете проверять свой сайт регулярно, вы можете не заметить, что что-то изменилось, или что ваш сайт не работает, или ваши файлы исчезли куда-то. Кроме того, постоянно ищите новые места, где можно поместить свою музыку.
- ✓ **Создавайте перекрестные ссылки.** На вашем сайте должны быть ссылки на сайты других музыкантов, но и вы должны позаботиться о том, чтобы другие музыканты делали на своих сайтах ссылки на вас. Такое перекрестное продвижение может сослужить хорошую службу и вам, и вашим коллегам. Если кому-то понравится музыкант, на которого вы сослались на своих страницах, это заставит такого посетителя еще и еще заглянуть на ваш сайт в поисках новых ссылок.

Часть VI

Великолепные десятки



"Посмотри, дорогая! Наш сын таки подключил к усилителю свою виртуальную гитару!"

В этой части...

Великолепные десятки — это обязательная часть всякой книги серии ...для "чайников". В этой части приводится полезная информация, которой вам придется пользоваться, может быть, каждый день. В главе 15 приведены некоторые ресурсы Internet, где вы можете найти полезные сведения. В главе 16 я поделюсь с вами некоторыми советами, которые помогут вам повысить свою квалификацию и улучшить качество ваших записей.

Десять ресурсов для инженера звукозаписи

В этой главе...

- Как найти полезную информацию
- Как связаться с коллегами
- Как повысить мастерство

Как вы уже поняли, звукозапись — дело непростое, и учиться ему можно всю жизнь. Но поскольку размеры книги ограничены, я не могу описать абсолютно все. Поэтому я включил в книгу главу, в которой приводятся ссылки на источники в Internet, в которых вы найдете дополнительные сведения о мастерстве звукозаписи. Надеюсь, что это поможет вам в дальнейшем!

В этой главе описываются десять категорий источников, которые помогут вам улучшить качество ваших записей, хотя вы уже знаете, что самое главное в нашем деле — это желание. Я познакомлю вас с журналами, ресурсами в Internet и еще с кое-каким ресурсами, о которых вы не подозреваете.

Почтовые рассылки

Все мы знаем, что почтовые рассылки поддерживаются за счет торговцев музыкальными товарами и издателей музыкальных журналов, и делается это для того, чтобы заставить вас заглянуть на их сайт и купить там что-нибудь. Несмотря на то что главная цель этой деятельности — заставить вас выложить деньги, все же на этих сайтах встречаются дельные статьи. Существуют десятки таких рассылок, посвященных музыкальной звукозаписи, и каждый день появляются новые. Вот некоторые из самых лучших.

www.digitalprosound.com

www.musicplayer.com

www.prorec.com

www.sospub.co.uk

Друзья

Трудно переоценить помощь, которую вы можете получить от своих друзей в процессе записи музыки. Во-первых, если это музыканты, то вы можете попросить их поиграть с вами при записи ваших песен или помочь в записи каким-то другим способом. Во-вторых, вы можете сами принять участие в записи их музыки. При этом вы приобретете неоценимый опыт, который рано или поздно пригодится вам при записи вашей собственной музыки.

И даже если ваши друзья не музыканты, все равно вы сможете услышать от них полезный совет, если они будут присутствовать на записи. Честное высказывание о вашей музыке может

помочь вам по-новому взглянуть на свою работу, заметить некоторые недостатки. Но я должен вас предупредить, что с этим нужно быть осторожным. Если вы будете слишком прислушиваться к советам некомпетентных людей, то это может все испортить.

Группы новостей в Internet

Группы новостей в Internet — это такое место, где люди, интересующиеся определенной проблемой, могут обсудить ее и поделиться советами относительно средств ее преодоления. Например, это может быть группа, посвященная аппаратуре звукозаписи Roland V-Studio. Нужно сказать, что существуют группы новостей почти для каждого продукта звукозаписывающей техники. Найти такую группу можно, если набрать в поисковой системе название интересующего вас продукта. Кроме того, можно поискать ссылки на такие группы на сайте производителя аппаратуры.

Интересоваться группами новостей есть смысл не только тогда, когда вы уже купили определенную технику. Мне кажется разумным заглянуть в группу новостей еще до покупки. Там вы можете узнать мнение тех, кто уже давно использует такую аппаратуру, причем вы можете услышать как хорошее, так и плохое.

Форумы в Internet

Десятки форумов посвящены проблемам звукозаписи, как любительской, так и профессиональной. Вы также можете найти их в Internet с помощью поисковой системы. Для этого нужно набрать в строке поиска что-нибудь вроде **звукозапись** или **запись музыки**. Вот список самых известных форумов.

www.musicplayer.com

www.audioforums.com

www.vsplanet.com

www.homerecording.com

recordingwebsite.com

www.recording.org

Местные коммерческие студии

Если вам удастся побывать на сеансе звукозаписи в какой-нибудь студии, где занимается своей работой опытный инженер или звукорежиссер, и если он при этом не прочь поделиться своим опытом, то вы сможете научиться очень многому. Вы узнаете такие секреты расположения микрофонов, применения эффектов и техники микширования, о которых не прочтете ни в одной книге. Иногда владельцы студий или инженеры звукозаписи позволяют наблюдать за их работой, а некоторые даже берут за это деньги.

Найти такие студии можно по справочнику “Желтые страницы” или спросить о них в музыкальном магазине.

Музыкальные магазины

В музыкальном магазине, то ли это магазин музыкальных инструментов, то ли звукозаписывающей аппаратуры, собираются люди, которые занимаются любительской звукозаписью. В таком магазине вы можете участвовать в форуме, не подключаясь к Internet. Иногда производители аппаратуры проводят семинары, на которых обучают любителей работать с их техникой.

Журналы

В журналах вы не только найдете статьи о технике звукозаписи, но и познакомитесь с новыми товарами на рынке аппаратуры, программными продуктами и прочими новинками. Даже если вы не читаете статьи, вам будет интересно посмотреть приложения, хотя должен предупредить вас, что это небезопасно. Такие приложения могут вызвать неутоленную страсть к сверхсовременной технике. Если вы не хотите просматривать эти журналы, можете посетить их сайты, адреса которых приводятся ниже.

- ✓ **Home Recording** (www.homerecordindmag.com)
- ✓ **EQ** (www.eqmag.com)
- ✓ **Electronic Musician** (www.emusician.com)
- ✓ **Mix** (www.mixmag.com)

Статьи в Internet

В Internet можно найти статьи по любому вопросу, от технологии MIDI до секретов расположения микрофонов и использования спецэффектов. Причем все это совершенно бесплатно!

Искать такие статьи непросто, но я дам вам несколько советов.

- ✓ Зайдите на один из форумов в Internet и напишите сообщение, в котором задайте участникам вопрос, где они находят такие статьи.
- ✓ Зайдите на домашнюю страницу одного из форумов или служб почтовой рассылки. Там вы, скорее всего, найдете несколько статей, стоящих внимания.
- ✓ Посмотрите на сайтах производителей аппаратуры. На многих из них есть полезные статьи.

Творчество коллег

Очень многому можно научиться, слушая чужую музыку. Причем я имею в виду не только технику звукозаписи, но и исполнение, и аранжировку, и сочинительство. Слушайте музыку как можно больше, причем не только знаменитых музыкантов.

Музыкальные школы

К сожалению, существует очень мало школ, в которых преподают искусство звукозаписи, но есть просто музыкальные школы, в которых вы найдете фанатов, увлекающихся этим делом. Как правило, это не те детские музыкальные школы, в которых дети изучают основы нотной грамоты, а те, где есть эстрадные отделения; может быть, не школы, а музыкальные училища; консерватории, в конце концов. Поинтересуйтесь, вы найдете много интересного.

Десять полезных советов

В этой главе...

- Улучшение звука записи
- Оборудование помещения
- Художественное исполнение
- Редактирование

В этой книге я постоянно говорил о том, как сделать записи лучше, как добиться максимального качества звука. В этой главе я приведу еще несколько полезных советов, которые помогут вам приблизиться к профессиональным образцам. Вы можете спросить, а почему я не сделал этого там, где речь шла о данном предмете? Да потому, что всему свое время. В предыдущих главах я должен был познакомить вас с предметом, изложить основы, а теперь я могу говорить с вами как с профи. Это уже не обучение, это обмен опытом. В данной главе я расскажу о том, как в уже законченной записи добиться звука, больше напоминающего аналоговую запись, как сделать звук более полным и улучшить интерпретацию песни (т.е. добиться высокого артистизма). Кроме того, вы узнаете, как сделать помещение более приспособленным для записи музыки, как упростить процесс редактирования и проверить готовую запись перед тем, как считать работу законченной.

Использование аналогового магнитофона

Если вы пользуетесь цифровым рекордером, но хотите сделать звук более “аналоговым”, вы можете пустить сигнал из рекордера в ленточный магнитофон, а потом направить его обратно в рекордер. Обычно так поступают при записи барабанов, но можно применить этот прием и ко всей записи, к уже подготовленному двухдорожечному миксу. При смешивании дорожек, содержащих искаженный сигнал, с исходным сигналом можно добиться любой пропорции этого смешивания, а потом можно все вернуть в исходное состояние.

Делается это просто. Вам нужно всего лишь соединить выход рекордера с входом магнитофона, а потом выход магнитофона пустить на две свободные дорожки рекордера. Эти новые дорожки можно микшировать с оригиналом.

Между записями на старых и новых дорожках возникает небольшое рассогласование по времени, что-то около нескольких миллисекунд. Для того чтобы устранить это рассогласование с помощью редактора, нужно сначала найти один и тот же удар барабана на обеих дорожках. Если у вас есть хороший графический редактор, вы можете найти это место визуально, потом с помощью курсора определить разницу во времени и удалить ее. (В главе 9 мы говорили о таком редактировании.) После этого удаления вы должны тщательно проверить, совпадают ли удары барабанов. Если все в порядке, можете считать, что работа выполнена. Если рассогласование осталось, сделайте отмену и повторите операцию.

Если у вас нет графического редактора, вам придется делать эту операцию на слух. Начните с того, что удалите промежуток в 20 миллисекунд из сигнала, который вы получили

с выхода магнитофона. Внимательно прослушайте запись и по необходимости воспроизведите ее еще раз. Имея терпение и сделав несколько попыток, вы наверняка сможете добиться полного совпадения. После того как вы добьетесь идеального результата, запишите величину найденного сдвига во времени. Если вам придется выполнять эту операцию еще раз, то величина рассогласования будет такая же.

Наложение барабанов

Если при записи партии барабанов вы используете ритм-машину или электронную ударную установку, то можете сделать звук барабанов более полным и насыщенным, накладывая запись электронных барабанов на акустические.

Если для записи барабанов вы используете установку MIDI, то для наложения вам нужно скопировать дорожку с записью барабанов, на которую вы хотите сделать наложение, выделить копию и применить к ней тот звуковой набор (patch number), который вы хотите наложить поверх. В зависимости от того, какая у вас ритм-машина, т.е. каковы ее свойства полифонии, вам может понадобиться сначала записать MIDI-дорожки на звуковые, а потом добавить к ним новый набор звуков. (Подробнее о технологии MIDI см. в главе 5.)

Если у вас записана партия акустических барабанов, то вам придется управлять ритм-машиной вручную, или, если ваше программное обеспечение позволяет, можно преобразовать звуковые дорожки в MIDI-дорожки. Это можно сделать, например, с помощью программы Logic Audio. После этого все выполняется так, как описано выше.

Оборудование помещения

Когда вы будете оборудовать помещение для звукозаписи, подумайте о правильном подборе материалов для мебели, стен, пола и потолка. На качество звука в значительной степени влияет то, используете ли вы поглощающие или отражающие звук материалы. Например, вы можете с помощью мягкой кушетки приглушить отраженные звуки, или наоборот, поставить напротив себя книжный шкаф и усилить таким образом интенсивность отраженного звука. Ковер на полу и занавески на окнах делают комнату глухой, т.е. поглощают звук, а голые стены и потолок, напротив, делают звук в помещении более живым.

Если при оборудовании помещения вы будете помнить о том, как мебель и другие предметы влияют на отраженный звук, то при записи вам будет намного легче добиться нужного результата.

Настройте карту темпа

Перед тем как начать запись, настройте карту темпа (tempo map) вашей программы. Для этого необходимо указать темп для каждого раздела песни. Это делается по-разному в зависимости от программы, с которой вы работаете, в диалоговом окне Tempo Map или в Metronome. Настроив темп, при записи строго придерживайтесь его.

После записи, когда придется редактировать песню, вам будет намного легче это делать, — потребуется только правильно выбрать темп редактируемого раздела. Кроме того, вам будет намного проще выбирать нужные точки для редактирования, создавать циклы и переносить фрагменты из одного места в другое.

Прослушивайте результат микширования в режиме моно

После того как вы потратили столько сил и времени на настройку стереополя, совет слушать все это в режиме моно может показаться, по меньшей мере, странным. Но это дельный совет. В режиме моно вам будет намного легче услышать все огрехи, связанные с настройкой уровней, все ошибки в аранжировке и многое другое. Даже если вам очень нравится, как перемещаются инструменты относительно друг друга, все равно прослушайте запись несколько раз в режиме моно и обратите внимание на то, не выделяется ли слишком сильно один из инструментов в общем звучании.



Если запись хорошо звучит в режиме моно, то в режиме стерео она будет звучать просто прекрасно.

Удвоивание дорожек

Если какая-то дорожка звучит в миксе невыразительно, то можно исправить этот недостаток, сделав ее копию на свободной дорожке и вставив ее в микс. Такое создание второй копии (а иногда и третьей) называется размножением дорожек и часто применяется к вокалу, особенно к вспомогательному вокалу второго плана.

Если у вас нет свободных дорожек, можно создать копию на виртуальной дорожке, а потом объединить эту копию с основной дорожкой (см. главу 7). Эту процедуру можно повторить много раз, получая по-настоящему полный звук. Если у вас цифровой рекордер, то качество звука при таком объединении не теряется. Но, как всегда, не нужно доводить идею до абсурда; если вы сделаете звук на дорожке слишком полным (а еще хуже, если вы проделаете это на нескольких дорожках), то это может испортить весь микс, правда, не необратимо.

Комбинирование барабанов

Скорее всего, вы, как и большинство домашних инженеров звукозаписи, при записи ударных пользуетесь ритм-машиной или электронной ударной установкой. Иногда их звук оказывается бедным или сухим. Если у вас так получилось, то хорошим решением может оказаться добавление дорожки с настоящим, акустическим барабаном или с натуральными тарелками.

Например, можно прекрасно оживить песню, если просто прибавить к записи живой хет. Выключите на микшере дорожку с электронным хетом и запишите партию настоящего, подыгрывая своей записи. Очень часто это значительно улучшает и оживляет запись благодаря тому, что у хета звук получается не постоянным, живым (о технике наложения см. в главе 7).

Записывайте свои репетиции

Настройте инструменты, выставьте уровни и держите все наготове еще до того, как начнете репетировать свою партию. Перед тем как начать играть, включите запись на рекордере. Может случиться, что вы будете приятно удивлены тем, как звучит запись вашей первой репетиции. Ну, может быть, и не на самой первой, но все же раньше, чем вы планировали начать запись.

Не исправляйте каждую неверную ноту

Кроме того, что можно сделать отличную запись на репетиции, еще нужно помнить о том, что часто музыке придают особую прелесть именно ошибки. Если не верите, прослушайте самые выдающиеся записи великих мастеров и убедитесь в этом. Найдите в себе мужество не исправлять каждую ноту, которую вы сыграли не так, как планировали. Часто именно такие “ошибочные” ноты придают музыке неповторимость. Перед тем как исправлять ноту в редакторе, прислушайтесь и подумайте, так ли это необходимо.

Предметный указатель

A

Akai, 52
Auxiliary Send, 92

B

Bitrate, 263

C

Cakewalk, 50

D

DAT, 32
Digidesign, 50
Digital Audio Tape, 32
Direct-box, 22; 24

E

Emagic, 50

F

Fostex, 52

I

Internet, 262

K

Korg, 53

M

MIDI, 67; 71; 103
MIDI-каналы, 105
MIDI-контроллер, 26
MP3, 40; 262
 алгоритм, 263
 битовая скорость, 236
 режим записи, 264
 создание файлов, 265

R

Roland, 53

S

SIAB, 21
Steinberg, 51
Studio-in-a-box, 21

T

TDIF, 68

Y

Yamaha, 53

A

Автономное записывающее устройство, 256
Автономные рекордеры, 53
Акустика помещения, 76
Акустические
 инструменты, 182
 системы, 21
Аналоговые
 записывающие устройства, 29
 соединения, 63
Аналоговый микшер, 100
Аранжировка, 220

Б

Балансировка уровней, 249
Барабаны, 215; 218
Бас-гитара, 181; 215; 218
Близкое расположение, 165

В

Визуальное редактирование, 198
Виртуальные дорожки, 163; 204
Вспомогательная шина, 94
Входные устройства, 22
Выравнивание записи, 200

Г

Генераторы звуков, 109
Гибридные усилители, 141
Гитара, 215; 218
Главная шина, 93
Гнезда
 выхода, 97
 прямого выхода, 97
Графический эквалайзер, 32; 211

Д

Двунаправленные микрофоны, 134
Диафрагма, 130
Динамика, 36, 220
Динамические
 микрофоны, 130
 процессоры, 33; 225
Дискета, 31
Домашняя студия, 42
Дорожка синхронизации, 118

Ж

Жесткий диск, 31

З

Загрузка, 271
Записывающее устройство, 21; 27
Запись на компакт-диск, 249; 253
Звуковая плата, 113
Звуковой
 модуль, 22, 24; 111
 поток, 271
Звукоизоляция, 76
Звукопоглощающие панели, 80

И

Имитатор
 микрофона, 137; 238
 усилителя, 238
Индикаторы уровня, 97
Инструменты, 22
Исправление записи, 199

К

Кабели, 67
Карта темпов, 118
Кассетный магнитофон, 30

Катушечный магнитофон, 29
Квантование, 126
Кодирование музыки, 266
Комбинированная студия, 58
Комбинированные усилители, 25
Компакт-диск, 31; 253
Компрессия, 173
Компрессор, 34; 141, 228; 241
Компьютерные системы, 46; 255
Конденсаторные микрофоны, 129
Копирование, 258
Круговые микрофоны, 133

Л

Ламповая аппаратура, 56
Ламповые усилители, 25; 140
Латание, 159
Ленточное насыщение, 57
Ленточные микрофоны, 132
Линейка каналов, 88
Ловушки низких частот, 83

М

Магнитная лента, 31
Маршрутизация, 93
Мастер-копия, 240
Микрофон, 23, 128; 165
Микрофонные шнуры, 142
Микшер, 21; 26; 87
Микшерский пульт, 87
Микширование, 207; 209
Многоканальная звукозапись, 149
Многополосные компрессоры, 230

Н

Наложение, 123; 161
Направленность, 133
Направленные микрофоны, 133
Настройка микрофонов, 174
Наушники, 36

О

Обращение фразы, 205
Объемная запись, 165
Ограничитель, 34; 228; 241
Оптимизация динамического диапазона, 245

П

Панель коммутации, 98
Панорамирование, 217
Параллельное подключение, 226
Параллельные процессоры, 225
Параметрический эквалайзер, 33; 212
Переключатель
 Assign, 93
 Mute, 93
 Solo, 93
Переносная кассетная студия, 30
Планка штекеров, 88
Подготовка мастер-копии, 240
Пороговый эквалайзер, 32; 212
Последовательное подключение, 226
Последовательные процессоры, 225
Предварительное смешение, 161
Предварительный усилитель, 25, 140
Преобразователь, 22
Программные микшеры, 101
Продвижение музыки, 273
Процессоры
 сигнала, 32, 225
 эффектов, 233
Псевдопитание, 129

Р

Разнесенная пара, 169
Разрядность, 28
Рассеиватели, 81
Расширяемость, 46
Ревербератор, 233
Реверберация, 35
Регулятор
 баланса, 92
 уровня, 89
Редактирование
 на слух, 197
 пьесы, 192
Ритм-машина, 22

С

Сведение, 162
Секвенсирование, 121
Секвенсор, 114
Симметричный шнур, 65
Синтезатор, 22
Синхронизация, 115
Системы SIAB, 51; 255

Совместимость, 45
Соединения, 63
Способ Блумлейна, 168
Стереомикрофоны, 170
Стереополе, 217
Стерефоническая запись, 165
Стойки, 142
Сэмплеры, 111

Т

Техника использования микрофонов, 165
Типы
 микрофонов, 128
 штекеров, 63
Тиражирование, 259
 записей, 258
Тональный баланс, 247
Транзисторные усилители, 25; 140
Транзитный порт, 104
Транспонирование, 126

У

Удаленное расположение, 165
Ударная установка, 184
Управление
 звуком, 78
 шинами, 94
Управляющие сообщения, 107
Уровень входного сигнала, 89

Ф

Фильтры, 142
Флэнджер, 36
Фортепиано, 217

Х

Хорус, 35; 237

Ц

Цифровая запись, 44
Цифровое
 редактирование, 193
 соединение, 66
 сообщение, 104
Цифровой
 интерфейс, 103
 микшер, 100

Ч

Частота
дискретизации, 28
Никвиста, 28

Штекер
RCA, 65
TRS, 65
TS, 64
XLR, 65

Ш

Шина
предварительного смешения, 93
управления, 94
Широкоформатный магнитофон, 30
Шлюз, 34; 231

Э

Эквалайзер, 32, 91; 156; 241
Экспандер, 35; 232
Электрогитара, 178
Эмуляторы ленточного насыщения, 57
Эхо, 35; 235

Научно-популярное издание

Джефф Стронг

Домашняя студия звукозаписи для “чайников”

В издании использованы карикатуры американского художника Рича Теннанта

Литературный редактор	<i>И.А. Попова</i>
Верстка	<i>В.И. Бордюк</i>
Художественные редакторы	<i>В.Г. Павлютин, Т.А. Тараброва</i>
Корректоры	<i>З.В. Александрова, Л.А. Гордиенко, Л.В. Пустовойтова</i>

Издательский дом “Вильямс”.
101509, Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

Подписано в печать 02.12.2005. Формат 70×100/16.

Гарнитура Times. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 24,51. Уч.-изд. л. 20,39.

Тираж 3000 экз. Заказ № 48.

Отпечатано с фотоформ
в ФГУП “Печатный двор” им. А. М. Горького
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.



Домашняя студия звукозаписи для "чайников"™



Жаргон продюсеров

Если вы собираетесь заниматься продюсерской работой, то вам нужно научиться разговаривать на особом языке. Хитрость состоит в том, чтобы не слишком внятно описывать свойства музыки с помощью слов, обычно означающих что-то совсем другое, например, цвет, погоду или вкусовые ощущения. Ниже приведен словарь, с помощью которого вы сможете (или не сможете!) объясняться с маститыми звукорежиссерами.

Air (воздушный). Так говорят о частотах выше 12 КГц. Это свойство делает музыку как бы дышащей, с ощущением простора.

Аналогично *shimmer*.

Angular (угловатый). Эта ерунда ничего не значит. Если кто-то из коллег так выражается, попросите его объяснить и держитесь от него подальше.

Body (тело). Так называют диапазон частот, в котором инструмент выдает звук основной интенсивности. Обычно это от 800 Гц до 1 КГц.

Boomy (гулкий). Слишком много низких частот. Чтобы избавиться от гулкости, срежьте частоты ниже 120 Гц.

Boxy (коробчатый). Слишком интенсивный сигнал на частотах от 400 до 600 Гц.

Bright (яркий). Многовато высоких частот, обычно это выше 8 КГц.

Brown (коричневый). Так называют звук, который любит у своей гитары Эдди Ван Хален. Обычно это обилие средних частот, от 200 до 400 Гц. Не путайте с *muddy*.

Cold (холодный). Недостаток теплоты. Так часто говорят о цифровой звукозаписи. Иногда причина состоит в обилии высоких частот. Можете немного срезать частоты выше 10 КГц.

Crisp (хрустящий). То же, что *bright*.

Dark (темный). Недостаток яркости из-за слабых высоких частот. Похоже на *dull*.

Depth (глубина). Хороший, полный звук. Обычно это результат усиления частот выше и ниже главного тела (*body*) инструмента.

Dry (сухой). Чистый звук инструмента, без применения эффектов.

Dull (тусклый). То же, что *dark*.

Edgy (острый). Очень резкий, неприятный звук.

Grainy (зернистый). Слишком малая разрядность цифрового звука.

Harsh (шероховатый). Еще один невнятный термин, используемый в цифровой звукозапи-

си. Это может означать избыток частот от 5 до 8 КГц.

Muddy (мутный). Недостаток определенности в звуке, возможно, из-за слишком большой интенсивности частот от 400 до 800 Гц.

Nasally (носовой). Иногда это избыток средних частот, у некоторых инструментов от 1 до 2 КГц.

Orange (оранжевый). Гони этого парня из студии, он просто морочит голову!

Plosives (взрывной). Звуки вроде П.

Presence (присутствие). Приятный баланс между атакой и главным тоном инструмента. Достигается настройкой частот от 2 до 5 КГц.

Punchy (ударный). Красивая атака и ощущение присутствия. Такой звук может быть результатом правильного исполнения, или хорошего инструмента, или удачного применения компрессора (а скорее всего, и того, и другого, и третьего).

Round (круглый). Так называют звук с отчетливой отдачей в средних частотах. Получить его можно, слегка занизив басы и высокие частоты.

Shimmer (мерцающий). Интенсивные частоты выше 12 КГц. Аналогично *air*.

Sibilance (свистящий). Звуки типа С.

Smooth (плавный). Противоположность *punchy*. Тело такого звука не заглушается атакой.

Sweet (сладкий). Хороший или очень хороший, в зависимости от интонации.

Warm (теплый). Универсальное словечко, которое обычно применяют к аналоговой аппаратуре и ленточным магнитофонам. Это трудно описать словами. Можете пользоваться этим словом среди непрофессионалов, чтобы они поняли, что вы непростая штучка. Если кто-то в вашем окружении злоупотребляет этим словом, то относитесь к его советам с долей скептицизма (и побольше!).

Wet (влажный). Звук инструмента с примененными эффектами.

Шпаргалка

Домашняя студия звукозаписи для "чайников"TM

Параметры эффектов

Каждый эффект, или процессор сигнала, который вы применяете в своей студии, имеет некоторые настройки, или *параметры*, которые вы можете менять, добиваясь нужного вам звука. Здесь мы описываем параметры двух самых распространенных эффектов — ревербератора и компрессора. Реверберация — это естественная составляющая любого звука, и зависит она от того, как звук отражается от стен помещения.

Шпаргалка

- ✓ **Room Size/Type** (Тип и размер помещения). Независимо от того, используете ли вы интегрированный ревербератор в составе студии или автономный блок, вы можете выбрать тип реверберации. Обычно у вас есть такие варианты, как Room (комната), Hall (зал) или Plate (пластина; в старых акустических ревербераторах для создания эффекта реверберации применялась металлическая звучащая пластина). Кроме того, вы можете указать размер помещения, в футах или в метрах.
- ✓ **Decay** (Время реверберации). Это время, в течение которого продолжается звучание реверберации. Чем больше помещение, звучание которого вы хотите симитировать, тем больше должно быть значение этого параметра.
- ✓ **Predelay** (Задержка начала). Основной звук ноты доходит до ваших ушей раньше, чем звук реверберации, и с помощью этого параметра вы можете установить значение такой задержки. Значение задается в миллисекундах. С помощью этого параметра можно отделить основной звук от звука реверберации, добиваясь естественного звучания.
- ✓ **Density** (Плотность). С помощью этого параметра можно управлять соотношением ранних отражений и основной реверберации. Ранние отражения достигают слушателя раньше, чем основная реверберация, и вы слышите сначала слабый звук отражения, а потом — основной звук. С помощью плотности можно регулировать размер имитируемого помещения, так как в большом помещении разница между приходом ранних и основных отражений больше. Чем больше этот параметр, тем большим кажется помещение.
- ✓ **Diffusion** (Смешивание). Этот параметр описывает плотность основного звука реверберации. Дело в том, что в сильно реверберирующих помещениях возникает вторичная реверберация, вызванная отражением отраженных ранее звуков. Вот об этом смешивании и идет речь. Большие помещения создают много вторичных отражений, поэтому увеличение этого параметра как бы увеличивает размеры помещения.

Компрессор используется для сжатия динамического диапазона записи и применяется на всех этапах работы — при записи, микшировании и подготовке мастер-копии.

- ✓ **Threshold** (Порог). Установка порога определяет уровень, с которого компрессор начинает обрабатывать сигнал. Этот уровень задается в децибелах (дБ). Иногда этот параметр задается в децибелах ниже пикового значения. Другими словами, значение порога в -6 дБ означает, что компрессор будет обрабатывать сигнал, если уровень этого сигнала на 6 дБ меньше калиброванного значения в 0 дБ. В цифровых системах 0 дБ — это самый высокий уровень сигнала, который еще не вызывает искажений.
- ✓ **Ratio** (Отношение). Этот параметр определяет, как компрессор воздействует на сигнал. Например, отношение 2:1 означает, что превышение порога должно быть уменьшено вдвое. Иначе говоря, если уровень сигнала превосходит значение порога на 1 дБ, то после обработки он будет превосходить порог только на 1/2 дБ. При значениях отношения больше чем 10:1 компрессор фактически работает как ограничитель.
- ✓ **Attack** (Атака). Значение этого параметра определяет, как быстро компрессор начинает обрабатывать сигнал. Значение задается в миллисекундах (мс), и чем резче атака инструмента, тем оно должно быть меньше.
- ✓ **Release** (Затухание). Этот параметр говорит о том, как долго после начала ноты компрессор продолжает сжимать сигнал. Как и атака, затухание задается в миллисекундах. При борьбе со всплесками ставится малое значение, так как всплески обычно происходят в начале ноты.
- ✓ **Gain** (Усиление). Этот параметр позволяет регулировать уровень сигнала на выходе из компрессора. Значение задается в децибелах. Поскольку компрессор, как правило, уменьшает общий уровень записи, с помощью этого параметра вы можете восстановить его до прежнего.

ГИТАРА ДЛЯ "ЧАЙНИКОВ"

Марк Филипс
Джон Чаппел



www.dialektika.com

ISBN 5-8459-0476-5
ISBN 5-8459-0815-9 (+CD)

Данная книга представляет собой вводный курс по самостоятельному изучению приемов игры на гитаре. В ней приведены базовые сведения, необходимые для исполнения аккомпанемента и мелодий песен в стилях блюз, рок и фолк, а также для исполнения классических пьес. Рассмотрены мажорные и минорные аккорды, различные септаккорды, извлечение баррэ и игра в боксах, приемы исполнения мелодий (бэнды, слайды, хаммеры и т.п.). Подробно описываются как приемы игры медиатором, так и приемы пальцевой игры. Помимо этого, в книге освещаются вопросы, с которыми неизбежно сталкивается любой начинающий гитарист (постановка рук, настройка гитары, выбор гитары и аксессуаров и др.) Книга рекомендуется всем, кто желает самостоятельно научиться играть на гитаре, даже не имея никакой теоретической подготовки. Будет также полезной преподавателям игры на гитаре в качестве методического и дидактического пособия.

в продаже



Советы по записи
компакт-дисков
и созданию
файлов MP3

Как оборудовать студию и создать профессиональные записи — без специальной подготовки!

Вы хотите создать у себя дома студию звукозаписи. Но с чего начать? И как добиться высокого качества ваших записей? Эта книга ответит на все ваши вопросы, от выбора оборудования до размещения микрофонов и редактирования музыки на компьютере.

В стиле
"ЧАЙНИКОВ"

- Объяснения простым и доступным языком
- Информация "без лишних подробностей"
- Пиктограммы и другие средства ориентирования в материале книги
- Шпаргалка, включающая самую ценную информацию
- Великолепные десятки советов
- Много юмора и шуток

ISBN 5-8459-0955-4



9 785845 909558



Эта книга поможет вам:

- выбрать аппаратуру для вашей студии звукозаписи
- соединить все устройства вместе и заставить их работать
- улучшить акустику помещения
- овладеть искусством микширования
- правильно применять процессоры эффектов
- создать мастер-копию для тиражирования записей

Об авторе

Джефф Стронг — профессиональный барабанщик с более чем 15-летним стажем звукорежиссера и владельца студии звукозаписи. Его перу принадлежит книга *Ударные инструменты для "чайников"*.

DI ДИАЛЕКТИКА

For Dummies®
A Branded Imprint of

WILEY

Категория:
музыка/звукозапись

Уровень:
для начинающих пользователей

Посетите "Диалектику" в Internet по
адресу <http://www.dialektika.com>