

## 25 советов интересующимся звукозаписью

### Часть 10. Мастеринг в домашней студии

Валерий Папченко

*Лично у меня нет сомнений в том, что сегодня все большее и большее число музыкантов полный цикл производства альбома осуществляет в персональных студиях; по этой причине познания о процессе мастеринга требуются все большие и большие. На самом деле, существует реальная пропасть между работой, выполняемой в профессиональной мастеринг студии и усредненной домашней проджект — студии.. Но чем больше программных средств для мастеринга на компьютере становятся доступными, тем больше шансов достичь впечатляющих результатов на оборудовании с умеренной ценой. А теперь самое время перейти к финальной “полировке” своего платинового ((в будущем!) альбома...*

- 1.** Многие небольшие мастеринг студии занимаются банальной компрессией исходного материала, хотя компрессия является неотъемлемой частью процесса мастеринга. Но наиболее важным звеном мастеринга остаются уши и опыт специалиста, а успех процесса возможен лишь при индивидуальном подходе к каждой фонограмме. Также не стоит наивно полагать, что существует некая одна обобщенная обработка, позволяющая сделать звук таким, чтобы он “мог сам продать себя”, или стать более “спродюсированным”.
- 2.** Каждый мастеринг инженер имеет собственные предпочтения относительно наилучших средств для данного процесса, но если вы не волшебник, а только учитесь, то в качестве основных инструментов мастеринга я порекомендую хороший параметрический эквалайзер, такой же компрессор/лимитер и, может быть, энхансер, например Aphex или SPL Vitaliser. (Я специально не уточняю, в каком исполнении должны быть эти приборы — в виде “железа” или программы, все зависит от личных предпочтений и/или бюджета. Лично я склоняюсь к первому варианту, не являясь абсолютным сторонником постулата “цифровое — значит отличное”).
- 3.** Важнейшее средство мастеринга — точные мониторы и неокрашивающая контрольная комната; мониторы должны хорошо читать НЧ, желательно до 35 ... 40 Гц. Качественный двухканальный преобразователь с цифровыми входами/выходами и высокопроизводительный компьютер с программами редактирования звука — важнейшие технические средства мастеринга. Профессиональные студии мастеринга могут работать с цифровыми фонограммами, поступающими в формате 24бит/96кГц или на 1/2 дюймовой аналоговой ленте, но из большинства домашних студий выходят CD R в формате 16бит/44,1 кГц.
- 4.** Большинство ошибок мастеринга берет свое начало от чрезмерной обработки “исходника”, и тут, как никогда, стоит следовать старому правилу: “то, что не поломано, в ремонте не нуждается”. Не стоит обрабатывать фонограмму лишь по причине, что это можно сделать, в противном случае можно обнаружить, что ваш мастер звучит хуже, чем оригинал.
- 5.** Везде, где это возможно, фейдинги (затухания) в конце фонограммы делайте в редакторе компьютера. Старайтесь получить от заказчика мастер ленту без конечных фейдингов, а лишь с указанием, где и какое затухание должно быть. Цифровой фейдинг при мастеринге не только позволяет точнее контролировать процесс, он также позволит убрать шумы, слышимые в концовке. Пьеса должна заканчиваться в полной тишине, но не в шумовой

дорожке.

**6.** Еще несколько лет назад много фонограмм сводилось на DAT магнитофоны. Точно отредактировать фонограмму непосредственно на DAT ленте очень сложно, поэтому сбросьте в цифровом виде информацию с DAT ленты в компьютер и очистите начала пьес пользуясь функцией Silence. Используйте дисплей Waveform чтобы убедиться, что пауза вклеена точно перед первым звуком и начало пьесы не “подрезается”. Как правило, звучание на коду пьесы фейдируют, а не вклеивают паузу; это необходимо, чтобы инструменты отзвучали естественно. Когда громкость последней ноты упадет до 5% от своего максимального уровня, можно начинать фейдинг, длина которого может составлять около 1 сек. Этот прием можно применить для фонограмм с уже записанным затуханием, тогда время

фейдинга стоит сделать в пределах нескольких секунд. Внимательно прослушайте результат — не укорочены ли естественные “хвосты” реверберации, не нарушен ли фейдинг оригинала (если такой имеется) и т.д.

**7.** При наличии списка следования фонограмм в альбоме необходимо уравнивать их субъективно воспринимаемую громкость. Это далеко не означает, что уровень треков по индикаторам следует сделать одинаковым. Такой подход сделает песни балладного типа звучащими неоправданно громко по сравнению с другими фонограммами альбома. Уровень вокала может служить хорошей подсказкой, с какой громкостью подать пьесу в альбоме, но конечный судья — ваш слух. Используйте возможность доступа в случайном порядке к фрагментам фонограмм для сравнения субъективного уровня восприятия громкости различных пьес. Сравнивайте переходы от одной пьесы к последующей для точной балансировки уровней.

**8.** Если фонограммы альбома записаны в разное время и/или в разных студиях, для гладкой стыковки составляющих альбома может потребоваться дополнительная обработка исходников. Сглаживайте тембровые различия с помощью высококачественного параметрического EQ. Прослушайте НЧ область фонограмм на предмет выявления различий. Например, первая фонограмма имеет плотный басовый контент в области 80 Гц, тогда как у другой НЧ инструменты максимально “качают” на внушительных 40 Гц. (Для этой процедуры удобно использовать спектроанализатор, но как всегда, Верховный судья — ваш слух!). Для исправления различий во второй фонограмме с помощью обрезного фильтра чуть “укорачиваем” субнизкочастотную область, одновременно приподняв параметриком область 80 Гц. Одновременно в первой фонограмме приподнимаем 40 Гц и проваливаем 120 Гц. Все эквалайзеры звучат по разному, поэтому не существует универсальных кривых коррекции, всё должно делаться на слух. Для “вдыхания воздуха” в микс опробуйте мягкий подъем в области 6 ... 15 кГц с одновременным ослаблением 1 ... 3 кГц — это уберет излишнюю резкость звучания. Помните, любые манипуляции с ВЧ могут подчеркнуть шумы фонограммы, поэтому не переусердствуйте. За “коробчатость” звучания отвечает область 150 ... 400 Гц. А вот если требуется добавить несуществующие “верха” в фонограмму с сильно ослабленными ВЧ, попробуйте сгенерировать их с помощью эксайтера. В такой ситуации простой подъем ВЧ эквалайзером лишь проявит шумы трека.

**9.** Чтобы заставить фонограмму звучать громче, даже если пиковые уровни уже приблизились к цифровому нулю, стоит опробовать плагины программных лимитеров (я предпочитаю использовать Waves L1, хотя и несколько устаревший, но зато лицензионный). Хорошие результаты дает Logic Audio Energiser и подобные. В большинстве случаев можно достичь увеличения среднего уровня на 6 и более децибел до того момента, когда станет слышна работа плагина. Отличное качество L1 — возможность осуществлять одновременно операции лимитирования и нормализации. Полезно нормализовать самую громкую фонограмму альбома до уровня 0,5 дБ и далее сбалансировать под нее остальные треки. Если для этого вы используете L1, операция нормализации должна быть последней в цепочке обработок, чтобы можно было корректно использовать систему дизеринга для получения максимально

возможного динамического диапазона. Нормализация и другие операции по коррекции уровней всегда должны быть последним в цепочке мастеринга, так как эквалайзеры, динамические процессоры и энхансеры изменяют уровень сигнала.

**10.** Если оригинал звучит глухо и в нем отсутствует четкость, исправить его поможет SPL Vitalizer, сочетающий в себе энхансер, эксайтер и динамический эквалайзер. Среднечастотный диапазон “расчищается”, ВЧ подчеркиваются, а на НЧ генерируются субгармоники. Но, как и со всеми энхансерами (а также эквалайзерами и лимитерами!), не переобработайте фонограмму — чаще пользуйтесь кнопкой “байпас” чтобы контролировать себя в процессе улучшения исходного материала.

**11.** На всех этапах производства фонограммы (и при чтении всех 10 статей настоящей серии), советую держать под рукой CD с эталонным материалом. Он не только будет время от времени “прочистать” ваши уши и возвращать мастеринг инженера с небес на землю, но и подскажет, где неточны ваши мониторы.

**12.** Общая компрессия может вдохнуть энергию в микс и в некоторой мере сгладить громкостные шероховатости исполнения. Но не стоит воспринимать ее, как панацею от всех бед и средство решения всех “динамических” проблем. Фонограмме нужна “полетность” и динамика, еще раз динамика! Также, компрессия может изменить изначальный тональный баланс микса (как ни странно), поэтому после обработки компрессором вам может понадобиться эквалайзер. EQ, включенный до компрессора, приведет к большему “поджатию” выделенной эквалайзером частоты, EQ после компрессора позволит откорректировать тембр уже скомпрессированного микса без влияния на работу компрессора. Мне лично больше нравится второй метод.

**13.** Многополосный компрессор или динамический эквалайзер дает мастеринг инженеру больший маневр в работе со спектром микса. Но такие приборы достаточно сложны в программировании, поэтому неискушенные пользователи однажды могут оказаться в роли заложников этих приборов.

**14.** Один из путей оживления чересчур сухих и “угловатых” миксов — это добавить реверберацию на всю фонограмму. Делать это нужно очень осторожно (опять же, кнопка bypass — лучший советчик в том, как далеко вы зашли в процессе мастеринга). Чрезмерная реверберация создаст ощущение “мутного” и неконкретного микса. Если общая реверберация смазывает НЧ диапазон фонограммы, обработайте обрезным фильтром подаваемый на ревербератор сигнал. Для обработки миксов я предпочитаю использовать Ambience — программы процессоров Lexicon и плагины TC, которые придают звуку ощущение пространства в сочетании с читабельностью.

**15.** Если вы хотите расширить стереобазу исходной фонограммы, следует учесть два фактора: амплитудный баланс микса (как это ни странно) и моно совместимость конечного результата. Большинство стерео расширителей имеют тенденцию подчеркивать уровень смещенных от центра звуков и несколько подавлять центральные источники. В некоторых случаях ситуацию можно поправить с помощью эквализации, но это лишь половина проблем стереорасширителей. Вторая состоит в том, что простое расширение стереобазы методом экстрактирования частей спектра с их последующим фазовращением и добавлением в микс (используется в виталайзерах SPL, которые являются хорошо моно совместимыми) приводит к определенной тембровой деградации расширенной таким способом фонограммы. Естественно, покупатели CD сегодня слушают фонограммы в стерео, но большинство ТВ каналов и портативных приемников по-прежнему работают в моно, и это следует учитывать при мастеринге.

**16.** Тщательно прослушайте конечный мастер в наушниках — это позволит осуществить финальный контроль над низкоуровневыми помехами — щелчками и шумами. (Чуть не забыл, это также полезно проделать и на самом первом этапе мастеринга — знакомстве с оригиналом)).

Цифровые щелчки могут возникнуть на любом этапе мастеринга, который сегодня делается

побольшей части в цифровом поле, поэтому использованию дешевых цифровых кабелей и разъемов альтернативы нет.

**17.** Если мастер фонограмму требуется выдать в CD формате, старайтесь получить оригиналы в аналоговом формате 16 бит/44,1 кГц, в противном случае потребуется конвертировать семплы оригинала с помощью специального конвертера при трансфере оригинала в компьютер. Если конвертер отсутствует в райдере вашей студии, преобразование можно произвести с помощью программного конвертера, хотя для такого пересчета компьютеру потребуется определенное время и, главное, качество преобразования будет не таким высоким, как у специального конвертера.

**18.** При перекачке цифрового материала в компьютер убедитесь, что все компьютерное оборудование работает в режиме внешней цифровой синхронизации при записи, и внутренней синхронизации — при воспроизведении. Не помешает проверить соответствие частоты квантизации записывающих устройств и оригинала — были случаи, когда клиенты приносили DAT кассеты с треками на 44,1 и 48 кГц (если фонограмма на DAT пришла на 48 кГц, скорее всего ее записали на бытовом DAT магнитофоне). Можно, конечно, довериться утверждениям клиента и не перепроверять подобные вещи, например, до тех пор, пока заказчик с удивлением не обнаружит, что одна из фонограмм звучит на 10 процентов медленнее!

**19.** Не ожидайте чудес от программных шумоподавителей. Даже самые лучшие из них имеют побочные эффекты при глубоком шумоподавлении. Более эффективный и простой подход — использовать многополосный экспандер, настраивая пороги каждой из его полос по шумовым паузам, имеющимся между фонограммами. Именно по этой причине не следует начинать процесс мастеринга с вклеивания “мертвых” пауз между треками исходника еще до процесса редактирования — у вас не будет шумовых семплов для настройки шумоподавителей. Тщательная настройка порогов экспандера позволит снизить общий уровень шума на несколько дБ, до появления слышимых побочных эффектов. Низкоуровневые сигналы открывают и закрывают экспандеры в разных частотных полосах; в этом случае остаточный шум может звучать как некий “щебет” или далекое дыхание ветра. Ясно, что чем более плотное шумоподавление, тем больше артефактная модуляция остаточного шума.

**20.** При редактировании отдельных дорожек, например, компиляции музыкальной партии из разных дублей, точки редактирования устанавливайте чуть впереди или чуть сзади ударов барабана (малого или большого). Такая методика позволит с помощью ударных замаскировать разрывы в редактируемых треках. Но если для гладкости партии вы используете редактирование с кроссфейдами, старайтесь помещать их вне ударов барабана, в противном случае в точках наложения ударов появится фазовый призвук. Правило гласит, что зоны кроссфейда должны быть настолько короткими, чтобы в них не прослушивался эффект “двоения”. Длина кроссфейда в 10...30 мс позволит избежать слышимых щелчков редактирования.

**21.** Для важных проектов делайте две копии итоговой мастер фонограммы (Production Master и Clone), особенно если заказчик требует выдать ее в DAT формате. На коробке мастера пометьте частоту квантизации и другие важные данные о фонограмме. Запишите на мастере тестовый сигнал (например, 1 кГц, 0 дБ), укажите его уровень и приложите список треков с указанием времен старта и продолжительности звучания каждого трека. Производитель CD поймет, что имеет дело с настоящим профессионалом мастеринга! Если по какой-либо причине мастер сделан на 48 кГц, обязательно отметьте это в сопроводительных документах, так как производитель CD должен будет сделать конвертирование. Хороший тон — это не писать содержимое мастера на первую минуту DAT кассеты: тут пленка выдает большое число выпадений, с которыми сражается система коррекции ошибок DAT магнитофона. Лучше в этом месте записать тестовый сигнал, что, в конце концов продемонстрирует приемщику завода, что кассета не чистая!

**22.** При выборе длительности пауз между пьесами (в среднем 3 сек), прослушайте стык между

концовкой предыдущей и началом последующей фонограммы. Зазоры между треками редко делают короче 2 сек, но если окончание и старт соседних фонограмм резко обрывающиеся, может понадобиться увеличение паузы до 4 ... 5 сек. Для прослушивания перехода используйте функцию `pre roll` в редакторе — это даст вам ощущение, когда должна начинаться следующая пьеса.

**23.** Если вы используете CD R рекордер для записи мастера, который далее передается в производство, убедитесь, что диск записан в режиме `disc at once`, а не `track at once`, а ваше программное обеспечение поддерживает PQ кодирование в соответствии со стандартом Red Book. Уточните, принимает ли завод мастера, записанные на CD R носителях и поинтересуйтесь, нет ли каких-либо особых требований к ним. Будьте осторожными, когда извлекаете чистую “болванку” из коробки или кладете в нее готовый мастер — мне доводилось видеть отличные отпечатки пальцев поверх бесценных песен на купленных в магазине компакт дисках!

**24.** Некоторые рэковые CD рекордеры могут иметь активизированную функцию `shut off` (выключение) если пауза между фрагментами аудио превышает некоторое значение, обычно от 6 до 20 сек. Если вам требуется большая пауза между пьесами альбома — может возникнуть проблема.. Также рекордер может воспринять тихий пассаж в классическом произведении как паузу и проставить метку..

**25.** Если вы пишете по цифре с DAT магнитофона в CD рекордер, который читает ID метки, лучше сначала вручную отредактируйте метки на DAT ленте. Метка должна находиться приблизительно за 0,5 сек до появления первого звука фонограммы. Благодаря этому вы не подрежете первый звук пьесы, особенно если она начинается с короткого затакта (каюсь, в своем первом в жизни мастере я сделал именно так! Правда было это 15 лет назад, и редактировал я его на том самом Casio DA 7).

*Эти советы перекрывают далеко не все аспекты такого сложного, творческого и многогранного процесса, как мастеринг, но тем не менее, я старался поделиться с читателями своими скромными знаниями. Теперь вы знаете точно, как сделать альбом, поэтому не будем медлить — вперед,, на штурм высот индустрии рекординга!*