

Как удалить шумы в записях

Насколько важно, чтобы во время съемок кроме четкого и качественного видеосигнала был записан и чистый звук, как профессионал в области звукозаписи, я понимаю лучше других. Поэтому стараюсь придерживаться следующих правил: применять отдельные направленные микрофоны, размещать их как можно ближе к источнику звука, выставлять максимально высокий уровень записи, следя, чтобы не «обрезались» пики звуковых колебаний (нелинейные искажения). Но несмотря на все эти предосторожности, временами и на моих записях появляются помехи (шумы), с которыми впоследствии приходится бороться.

Часто ко мне обращаются с просьбой смонтировать или сжать материалы, но при этом не считают нужным сообщить, какие отвлекающие шумы или явно ненужные помехи присутствуют на аудиотреках. Не так давно я согласился привести в порядок и перевести на CD несколько часов «живой» кубинской музыки, которая была записана еще в начале пятидесятых годов прошлого века на ¼-дюймовом аналоговом магнитофоне. Мне надо было перекодировать музыку в потоковый стандарт и выложить на сайт владельца. Чтобы выполнить эту работу понадобилось провести ряд хирургических операций над звуком. К счастью, существуют ряд аппаратных и программных средств, которые позволяют значительно улучшить воспроизведение аудиотреков с шумами и получить звук, существенно превосходящий первоначальные записи по качеству. Самое главное при проведении подобных работ — найти средство, которое поможет устранить те шумы и помехи, которые присутствуют в данных записях. Попробуйте разделить общую задачу на несколько более мелких и решить их одну за другой.

Шумы бывают двух видов: с постоянной частотой (например, жужжание трансформаторов переменного тока, шум кондиционеров, видеокамер или генераторов) и динамичные, которые изменяются во времени по частоте спектра и громкости. Классическими примерами динамичных шумов являются внешние шумы, производимые автомобилями или самолетами, а также звучание ветра или прибора. Естественно, что устранить шумы с постоянной частотой значительно легче, чем динамичные помехи, но справиться можно с шумами обоих видов. Невнятная речь Прежде всего следует определить — не вызваны ли помехи некорректным проведением записи. Некачественный микрофон или его ошибочное размещение могут привести к тому, что запись окажется приглушенной и нечеткой. К подобным дефектам может привести и использование микрофона, встроенного в видеокамеру. К счастью, подобные артефакты устраняются легко, и чтобы значительно снизить уровень таких помех следует лишь правильно выбрать настройки эквалайзера и громкости. Увеличение эквалайзером уровня на частотах до 2,5 кГц для мужского голоса и 3,5 кГц для женского придает произносимым словам дополнительные звучание и четкость. А при работе с частотами от 6 кГц и выше усиливаются не только свистяще-шипящие составляющие речи, делающие ее неразборчивой, но и фоновые шумы и свисты, поэтому увеличивать частоту нужно постепенно.

Чтобы вырезать частоты ниже 250 Гц нужно просто повысить общий уровень трека без каких-либо дополнительных манипуляций. Еще много лет назад было установлено, что большая часть аудиоинформации размещается в интервале частот 300 Гц — 3 кГц, поэтому отсечение частот ниже 250 Гц не принесет никакого вреда. Но имейте в виду, что EQ затронет все звуки на треке, поэтому не торопитесь и выполняйте все операции последовательно. Фоновый шум

Если при изготовлении оригинального трека был установлен низкий уровень записи, то при монтаже при увеличении громкости будут возрастать и фоновые шумы. Такие шумы могут генерироваться самой камерой, возникать при перемещении оператора или порождаться приборами, установленными на съемочной площадке (например, работающими кондиционерами).

Если фоновые шумы слышны лишь в интервалах между фразами, то наилучшее решение — использование динамической обработки, которая называется noise gate («звуковые шлюзы»). Она позволяет свободно проходить звукам, близким к определенному уровню громкости (порогу) или превышающим его. Когда же уровень громкости резко падает ниже порогового значения, то звуковой шлюз сразу же закрывает проход для звукового сигнала. После того, как уровень громкости снова превысит пороговое значение, он вновь его открывает. Подобно звуковому шлюзу работает другая динамическая обработка, которая называется «экспандер» и предназначена для расширения динамического диапазона сигнала. В тех случаях, когда громкость падает ниже порогового значения, звуковой шлюз фиксирует ее на минимальном уровне, а экспандер — снижает до уровня, заданного пользователем. Экспандер работает более мягко и плавно и позволяет значительно ослабить фоновые шумы. Часто для повышения эффективности обработки звуковой шлюз и экспандер используют одновременно. Такое сочетание позволяет значительно снизить или даже полностью устранить низкоуровневые фоновые шумы. Если помехи обусловлены шумами с постоянной частотой (например, жужжанием трансформаторов или шумом от кондиционера), то для их уменьшения или удаления вам придется воспользоваться специальными фильтрами. Диапазоны основных фильтров высоких и низких частот слишком широки для этой операции, их применение только ухудшит звучание материала. Постарайтесь найти специальные параметрические фильтры, которые позволяют изменять ширину полосы на частотах шумов (они известны, как фильтры Q — добротные). С помощью параметрических фильтров можно, не затрагивая весь трек, вырезать очень узкий частотный диапазон. В некоторых программных пакетах предусмотрены специальные фильтры для устранения жужжания, они есть, например в Final Cut Pro корпорации Apple. Такие фильтры помимо точного определения частоты жужжания, позволяют устранить до пяти его гармоник. Наберитесь терпения и попробуйте использовать все возможные комбинации фильтров, нажимая Undo всякий раз, когда результат вас не устраивает.

Нелинейные искажения и щелчки

С нелинейными искажениями справиться сложнее всего. Они возникают, когда входной аудиосигнал такой сильный (громкий), что записывается с искажениями, при которых пики звуковых колебаний обрезаются. Нелинейные искажения делают звучание дребезжащим и скрежещущим, а порой и совершенно неразборчивым. Такие артефакты наиболее характерны для аналоговых приборов, но ей подвержены и цифровые устройства. Для аналоговых устройств характерно постепенное нарастание и усиление искажений, а в цифровых они проявляются на конкретном пороговом уровне, но в обоих случаях записи имеют совершенно непрезентабельное звучание.

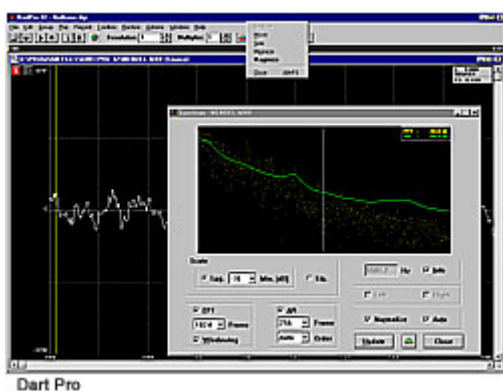
Конечно, лучше всего не допускать появления нелинейных искажений при записи звука, так как устранить их на записанных треках позволяет очень ограниченный набор средств. Если искажений немного или поврежденные фрагменты непродолжительны, то можно попытаться убрать их с помощью специального «карандаша» Pencil Tool, который входит в некоторые программы для аудиомонтажа, и вручную подрисовать гладкие закругления на пиках графиков звуковых колебаний.

Если же искажения достаточно сильно повредили трек или продолжительны, самостоятельно переписать звуковой ряд вы не сможете, вам придется отнести эти файлы в ту студию, в которой есть программа NoNoise компании Sonic Solutions (данная программа входит в Sonic Studio HD). NoNoise — это программа для устранения нежелательных шумов на аудиозаписях, которая заслужила высокую оценку у профессионалов. Она позволяет не только эффективно устранить нелинейные искажения, но и сгенерировать заново синтезированный аудиосигнал для замещения поврежденного участка. NoNoise наилучшим образом подходит для устранения динамичных шумов, которые не удастся побороть с помощью фильтров, но так как стоит эта программа достаточно дорого, треки для обработки лучше отдавать на сторону. Для этой же цели предназначены приборы для реставрации звука компании Cedar.

Щелчки и треск могут быть вызваны плохим качеством аудиокабелей или обрывом каналов в радиомикрофонах. Очень много шумов и треска присутствует в записях, сделанных на старых граммофонных пластинках. Методы борьбы с этими помехами во многом напоминают те, что используются для устранения нелинейных искажений. Многие программы для аудиомонтажа включают специальную функцию, которая находит и устраняет щелчки в автоматическом режиме. Но такое автоматическое удаление всех щелчков часто разрушает ощущение старинности граммофонных пластинок, поэтому если вы хотите его сохранить, разберитесь с каждым щелчком отдельно, либо используйте приборы компании Cedar.

Программные средства для устранения шумов

Существуют несколько более простых программ, специально разработанных для устранения различных видов фоновых шумов. В них реализованы многие из функций системы NoNoise, но стоят они значительно меньше. DART Pro компании Digital Audio Restoration Technology — программа для Microsoft Windows, в которую включены несколько фильтров, блоки ослабления щелчков и жужжания, а также преобразователи коэффициентов усиления, которые могут запускаться последовательно для обработки всего аудиотрека за один проход.



Программа Ray Gun, разработанная компанией Arboretum Software, предназначена для платформы Macintosh. В ней реализован значительно более простой подход к снижению шумов, заключающийся в использовании предварительно заданных алгоритмов для подавления шумов, удаления щелчков и треска и снижения уровня жужжания. Хотя подобный подход может оказаться более удобным для непрофессионалов, он не достаточно эффективен для решения нетипичных задач.



Важно не только знать, какие программы для работы с аудиотреками существуют, но и научиться правильно их использовать. Так, Марк Бергер, имеющий большой опыт работы со звуком, любит повторять новичкам: «Пирании опаснее, чем акулы», пытаясь объяснить, что небольшие, но многочисленные укусы гораздо более эффективны, чем заглатывание одного большого куска за один прием. Поэтому рекомендует он, сначала сделайте небольшую правку с использованием фильтров, а затем проведите незначительную коррекцию коэффициента усиления. При этом каждое устройство будет вносить очень незначительные, зато качественные изменения, а суммарное их воздействие позволит добиться приятного и эффектного звучания. Другой специалист — Рэнди том, который уже много лет работает звукорежиссером в кинопроизводстве, считает, что плавное изменение коэффициента усиления и EQ, выполняемое вручную, почти всегда приводит к эффективному результату при устранении шумов, особенно шумов окружающей среды.

Снизить шумы на несколько децибел позволяют и цифровые алгоритмы. Но снижать уровень шумов более чем на 6—8 дБ не рекомендуется, чтобы исключить генерацию нежелательных цифровых помех при уменьшении динамического диапазона. После цифровой обработки дополнительно подавить шумы поможет плавное изменение коэффициента усиления и динамического EQ. Хотя некоторые специалисты предпочитают действовать наоборот: сначала провести часть операций, выполняемых вручную, а только затем подключить алгоритм.

Безусловно, всегда следует стремиться к тому, чтобы в записях на треках не было фоновых шумов на треках. А если перед вами стоит задача спасти записанный аудиотрек, проведите всю работу не спеша, последовательно используя все имеющиеся средства.