

Удаление шумов из аудиозаписей

Очень часто задают вопрос, как можно понизить или полностью удалить шумы из аудиозаписей? Попробую ответить.

Из всех известных мне средств удаления шумов лучшим на данный момент я считаю Noise Reduction в редакторе Sound Forge 4.5e. Новые DirectX версии этого плагина в новых версиях Sound Forge почему-то разучились делать это правильно. Холивар о качестве средств шумопонижения в других звуковых редакторах оставлю на Ваше усмотрение. Но, боюсь, лучшего Вы не найдёте.

Понимание проблемы

Давайте для начала попытаемся понять, что именно мы будем считать шумом.

1. Если Вы оцифровали что-то с магнитной ленты — Вашими нежелательными спутниками будут шум ленты и тепловой шум транзисторов магнитофона. Плюс тот же тепловой шум тракта записи (звуковая карта и всё оборудование, стоящее между ней и магнитофоном). Если тракт отлажен плохо — ждите ещё и фона с частотой 50 Гц, побочных шумов от оборудования, внешних наводок и прочих «прелестей». Но, предположим, тракт у Вас налажен идеально. Все вышеуказанные шумы будем считать **внешними** по отношению к записанному материалу или шумами 1-го рода. Если Вы работаете с винилом — у Вас неизбежны шумы от микроповреждений пластинки, рокот от работы двигателей проигрывателя и всё те же тепловые шумы оборудования. Эти шумы тоже **внешние**.
2. Если сам материал уже имеет в себе шум (допустим, плохо записанная кассета, или запись выполнялась в условиях, далёких от идеала — с диктофона или просто в шумном месте) — этот шум назовём **внутренним** или шумом 2-го рода.
3. Ну, и если носитель имеет повреждения — это уже ни то, ни другое, пусть это будет шум 3-го рода. С ним бороться будем отдельно.

Зачем я всё это в подробностях расписал и классифицировал — очень просто. С шумами 1 рода, то есть со внешними, бороться легче всего. Их можно записать отдельно, исследовать и устранить практически полностью. Внутренние шумы — с ними сложнее. А борьба с шумами 3-го рода — это уже искусство.

Давайте посмотрим на всё это в реальности.

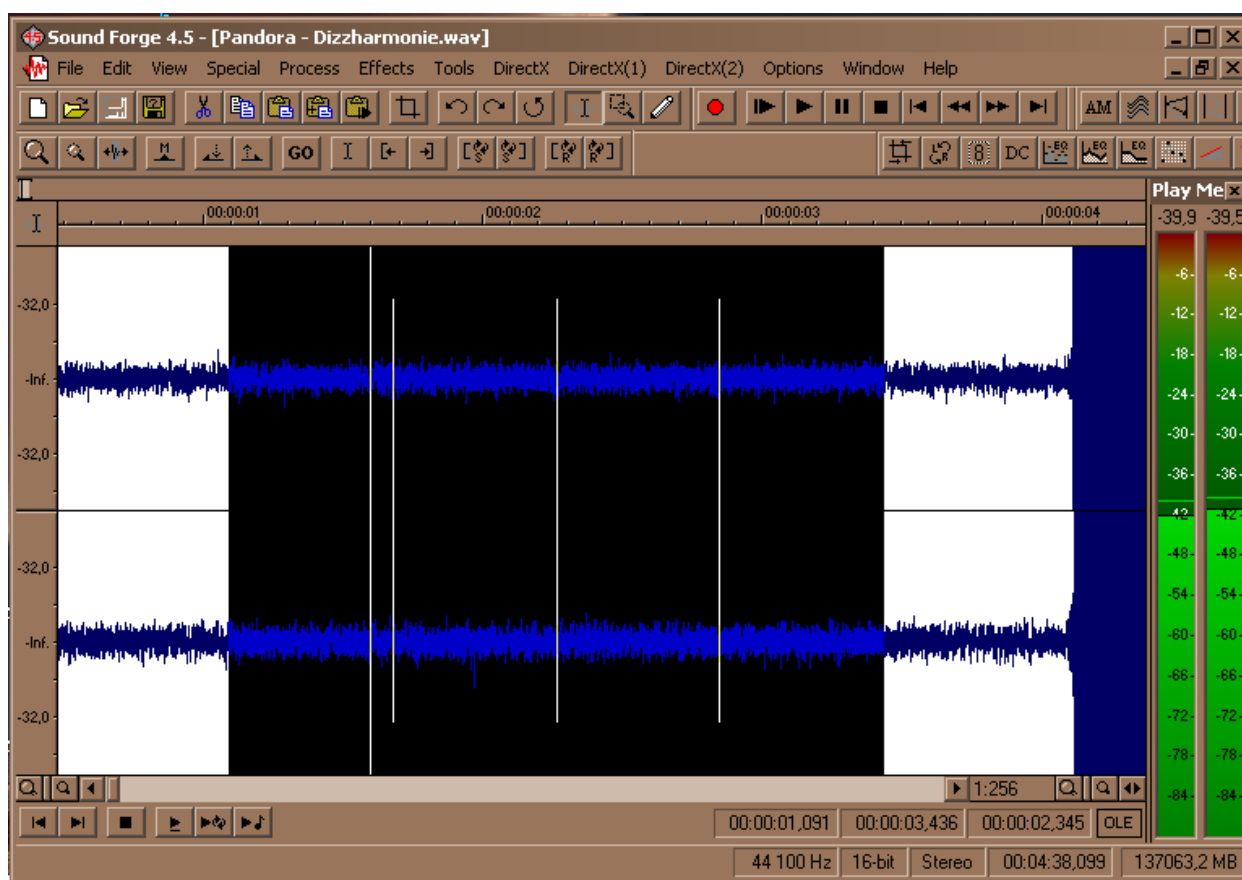


Рис. 1 Аудиозапись с шумом

Вот пример оцифровки с кассеты. Оборудование отлажено хорошо, головка магнитофона настроена правильно, уровень записи оптимальный, качество кассеты — удовлетворительное. Во время записи не было никаких внешних наводок и импульсных помех. Следовательно, о шумах 3-го рода можем не беспокоиться.

СОВЕТ: при записи старайтесь оставлять фрагменты с шумом (как минимум 2-5 секунд) в начале и в конце материала. Не спешите их обрезать, дайте себе шанс для их всестороннего исследования. Сравните, где шум больше — в начале или в конце. Оттуда и берите NoisePrint.

Воспользуемся кнопками с изображением луп под окном сигналограммы. Слева — увеличение и уменьшение по амплитуде, справа — растяжка и сжатие по времени. Поставим время на 1:256 или 1:128, а по амплитуде растянем почти на максимум. И вот что мы увидим. (См. Рис.1).

Выделим фрагмент с шумом и прослушаем. Измеритель уровня покажет нам некую, отличную от «минус бесконечности» величину, а на анализаторе спектра (здесь не показан), если Вы его включите, можно будет увидеть наличие некоего максимума в районе 50 Гц, если Ваш тракт налажен плохо. В колонках Вы ясно услышите характерное шипение.

Если рассмотреть конкретно этот шум — это и есть сумма шумов 1-го и 2-го рода. Шум здоровый, практически чисто тепловой, равномерный, с небольшим уровнем, а значит — высоки шансы полностью от него избавиться, не повредив при этом драгоценный материал.

Метод решения

Выберем Noise Reduction.

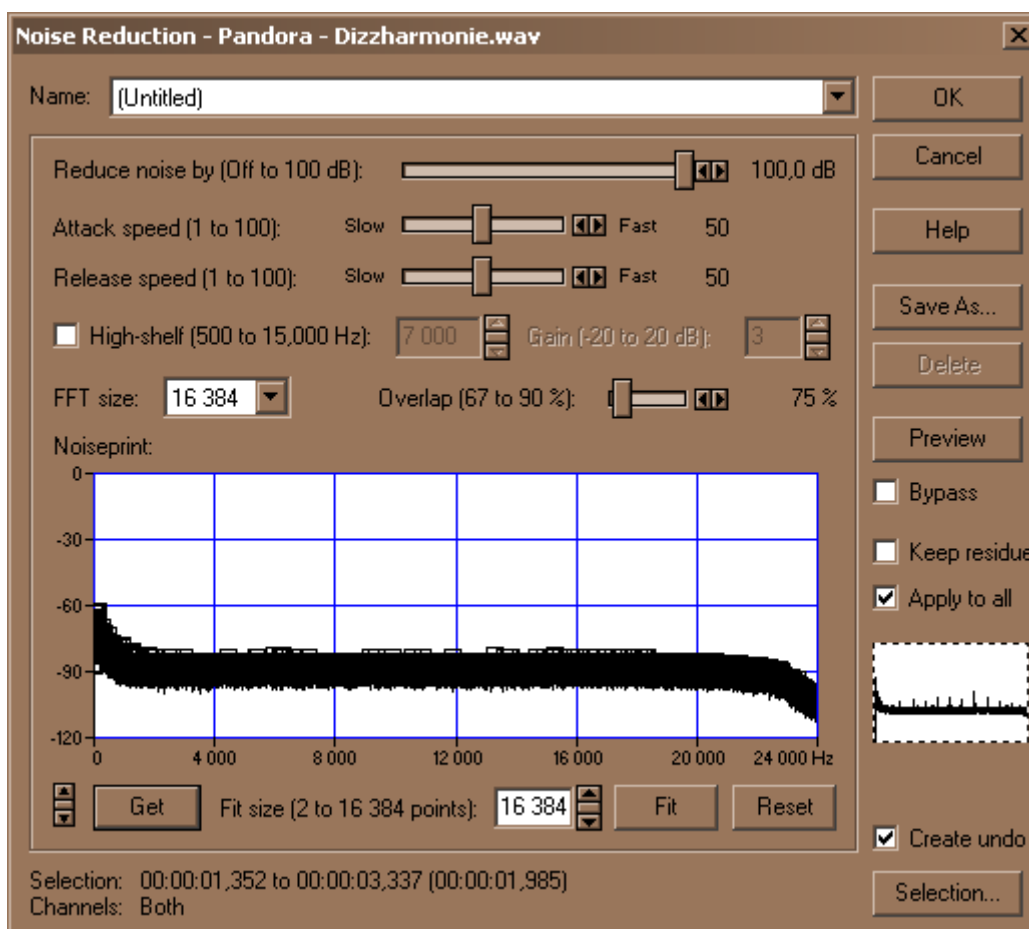


Рис. 2 Окно настроек Noise Reduction

Не удивляйтесь выставленным настройкам.

Reduce Noise by 100 dB – я считаю, что весь шум лучше убрать за один проход, чем делать это понемногу за несколько операций, теряя на каждой часть материала.

Далее, 2 важных параметра: FFT Size – ставим на максимум, Fit Size – в соответствии с FFT Size – тоже на максимум. Это нам даст наибольшую точность построения огибающей шума по наибольшему количеству точек промера.

Нажмём кнопку Get, затем Fit, затем ещё раз Get. В окошке будет построена огибающая нашего шума. Как видите, она имеет ровный тепловой характер, без явных максимумов, показывающих наличие беды в тракте.

Если далее Вы поставите галочку Keep residue и нажмёте ОК, после выполнения процесса Вы увидите и сможете прослушать то, что будет удалено из записи. Вот это, например.

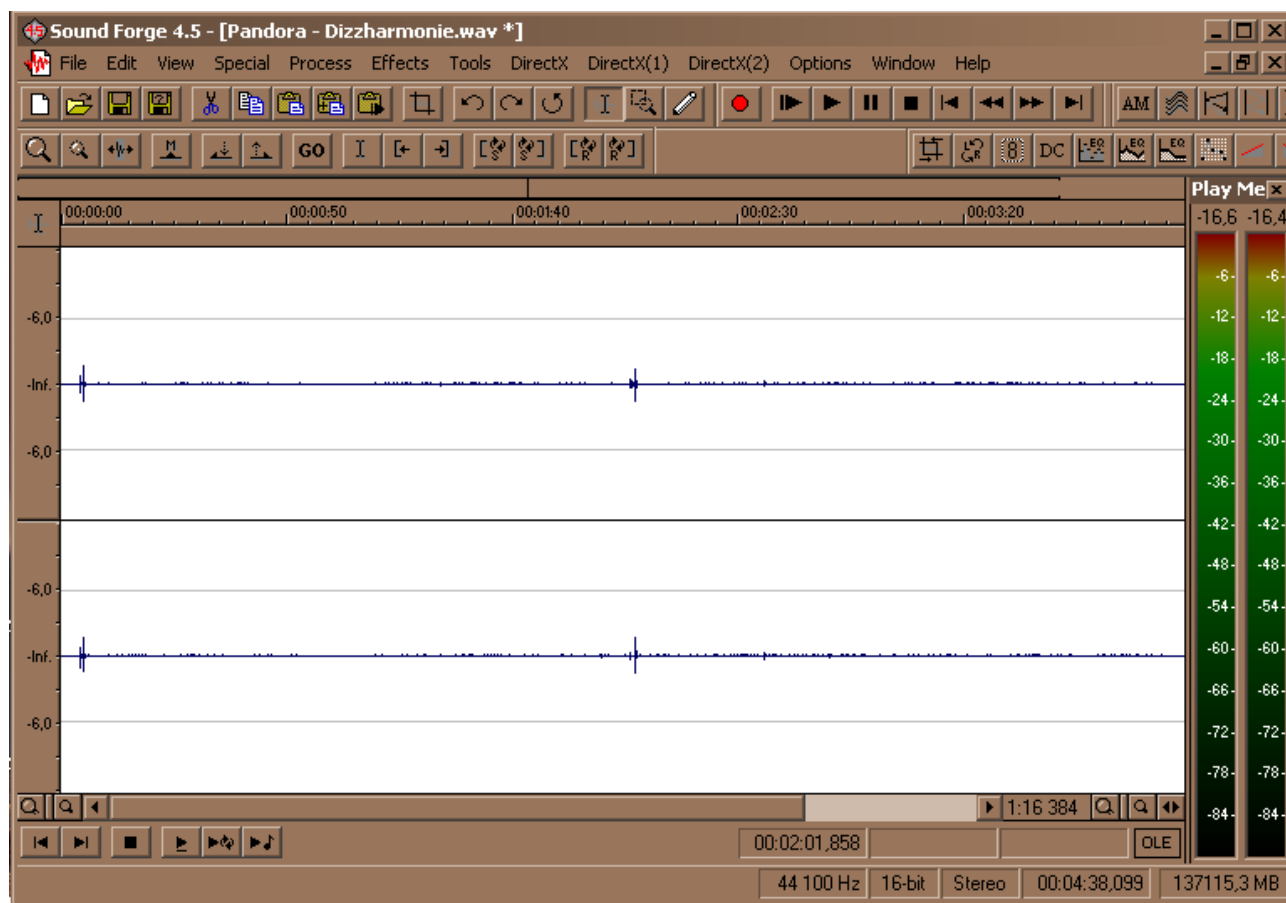


Рис. 3 То, что будет удалено из записи. Результат работы Noise Reduction с параметром Keep residue

Видим тут наш шум и несколько пиков, которые, к несчастью, будут неизбежно удалены из материала. Но, поскольку они невелики, и в промежутках мы не слышим негромкую музыку - то будем считать, что наша неизбежная жертва не существенна.

Вернёмся обратно, нажав Undo. Снова возьмём тот же NoisePrint с теми же параметрами, для пушей эффективности разок-другой нажмём на стрелочку вверх слева от кнопки Get (приподнимем огибающую над шумом), уберём галочку с Keep residue и нажмём ОК.

Посмотрим, что получилось

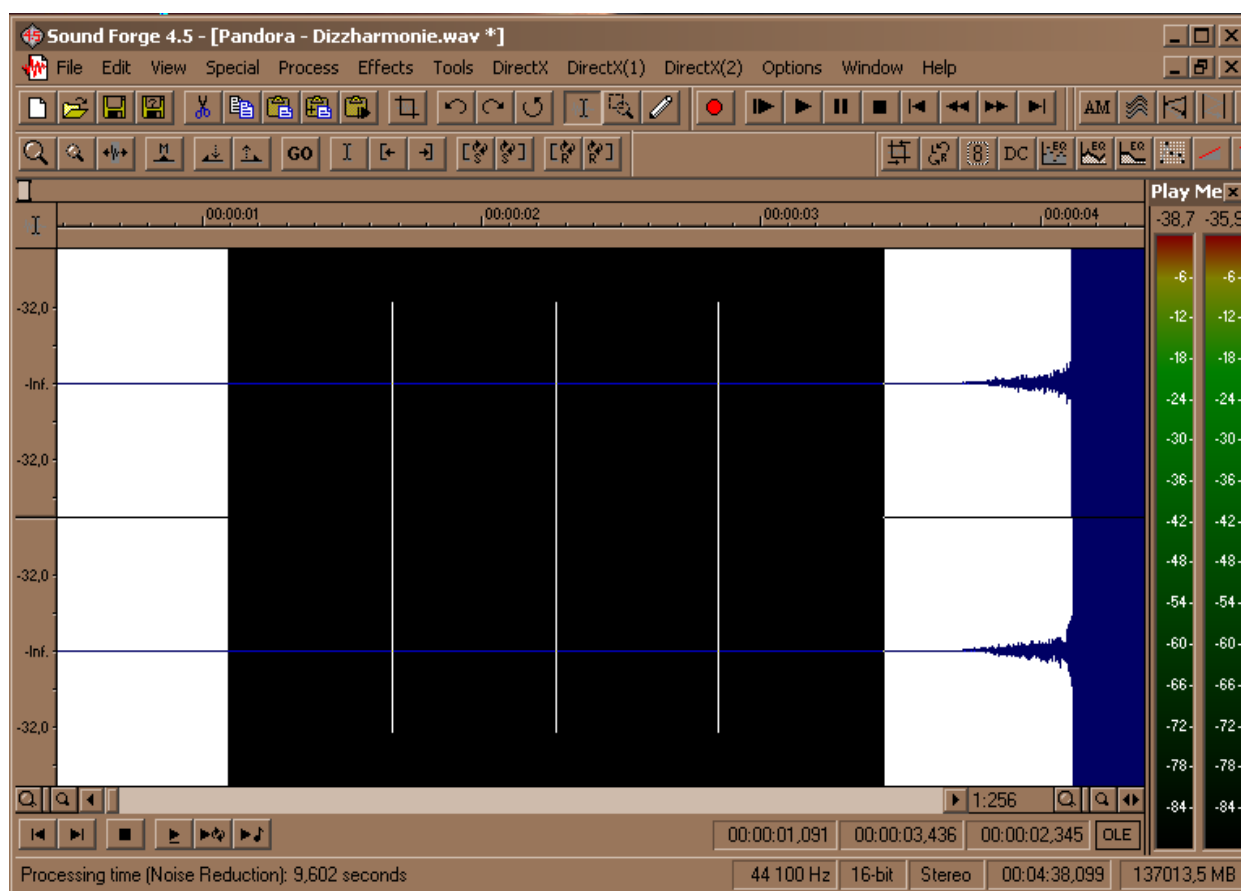


Рис. 4 Шум удалён.

Послушаем результат.

Если уровень шума велик по сравнению с уровнем материала, или в нём есть фон 50 Гц, или сам материал подобен шуму — можно поэкспериментировать с FFT Size и Fit Size. Построив более грубую огибающую по меньшему количеству точек, можно «пропустить» некоторые моменты шума, которые могут скорее относиться к материалу, и, как следствие, получить более приемлемый результат.

Ложка дёгтя

К сожалению, Sound Forge 4.5e, как морально устаревшая версия, **не способна работать с многоканальными файлами и с файлами, с разрядностью более 16 bit.** Поэтому, если Вам будет необходимо удалять шумы, нет смысла оцифровывать аналоговые носители с большей разрядностью. Это может быть проблемой и при обработке звуковых дорожек в фильмах. Как вариант — разбирать их на монофонические или двухканальные файлы, делать Resample, чистить от шума и пересобирать заново, внимательно относясь к изменению длительности.

Удачи Вам, живите без шума!

<{OuttY}>

06.04.2012