

МЕТОДЫ СЖАТИЯ АУДИОДАНЫХ С ПОТЕРЯМИ

А.В. Соловьёва, Ю. А. Шейко

Научный руководитель – Ролич О.Ч.

к-т техн. наук, доцент

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Сжатие аудиоданных с потерями - это метод сжатия данных, при котором размер файла уменьшается за счет исключения данных в файле. При этом качество аудиозаписи ухудшается ради уменьшения размера файла. Любые данные, которые алгоритм сжатия считает расходуемыми, удаляются с аудиозаписи, тем самым уменьшая его размер. Хотя файл не содержит тех же данных, что и до использования сжатия, часто это не заметно, даже если разрешение аудиозаписи ухудшилось.

Основанная идея, на которой основаны все методики сжатия аудио сигнала с потерями – пренебрежение тонкими деталями звучания оригинала, лежащие вне пределов, которые воспринимает человеческое ухо.

Сжатие с потерями становится заметным, когда файл изменяется и перезаписывается несколько раз. Каждый раз при сохранении используется сжатие с потерями и детали аудиозаписи обрезаются. Хотя первый раз, когда

аудиозапись сохраняется, не приводит к заметным различиям, однако, многократное сохранение аудиозаписи с использованием сжатия с потерями в конечном итоге приведет к ухудшению качества записи, так что потери в качестве станут заметными.

Говоря, что сжатие с потерями обрезают данные, не означает, что они удаляют данные произвольно. Сжатие с потерями удаляет данные со звуковой дорожки, используя один или несколько методов [1]:

1. Изменение уровня шума. Звуковое сжатие базируется на простом факте – если человек находится рядом с громко воющей сиреной, то он не услышит разговор стоящих неподалеку людей. Это происходит из-за того, что ухо фактически теряет звуки, лежащие в том же диапазоне частот, что и более громкий звук. Этот эффект носит название маскирующего, он изменяется с различием в громкости и частоте звука.

2. Деление полосы звуковых частот на подполосы. Программа кодирования выделяет самые громкие звуки в каждой полосе и использует эту информацию для определения приемлемого уровня шума для этой полосы. Лучшие программы кодирования учитывают также влияние соседних полос. Очень громкий звук в одной полосе может повлиять на маскирующий эффект и на близлежащие полосы.

3. Психоакустическая модель. Сжатие с использованием этой модели основано на удалении заведомо неслышимых частот с более тщательным сохранением звуков, хорошо различаемых человеческим ухом. К сожалению, здесь не может быть точных математических формул. Восприятие звука человеком – сложный, до конца не изученный процесс, поэтому выбор методов сжатия выполняется на основе анализирующего прослушивания и сравнения по-разному сжатых звуков группами экспертов. Однако, здесь имеются практически неограниченные возможности в сфере улучшения психоакустических моделей.

4. Совмещённое стерео. Известно, что слуховой аппарат человека может определить направление лишь средних частот – высокие и низкие звучат как бы отдельно от источника. Значит, эти фоновые частоты можно кодировать в моно сигнал. Кроме всего этого для сжатия используется различие в сложности потоков в каналах. Например, если в правом канале какое-то время полная тишина, это "зарезервированное" место используется для повышения качества левого канала или туда добавляются необходимые биты, не вошедшие в поток чуть раньше.

На последней стадии сжатия используется алгоритм сжатия Хаффмана. Этот процесс позволяет улучшить степень сжатия для относительно однородных сигналов, которые плохо сжимаются с помощью описанных выше методов.

Библиографический список

1. Sullivan G. J. Video compression — from concepts to the H.264/ G. J. Sullivan, T. Wiegand // AVC standard, Proc. Of the IEEE, 2004. — Vol.93.