

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕГАНОФОНИЧЕСКИХ МЕТОДОВ СКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ

В.М. Алефиренко, Д.А. Никитенко

Компьютерная стеганофония позволяет не только скрывать текст и графические изображения в аудиофайлах, но и преобразовывать сам текст и изображения в аудиофайлы, в которых, при необходимости, также может быть скрыта соответствующая информация. Эти возможности позволяют использовать стеганофонические методы для скрытой передачи текстовой и графической информации, встроенной в аудиофайлы, по открытым каналам связи. Постановка подписи или специальных графических меток в аудиофайлах позволяет осуществить защиту авторских прав текстового, графического или музыкального произведения.

Для проведения исследований использовались такие программные средства, как Virtual ANS, позволяющее представлять аудиофайлы в виде сонограммы и Sonic Visualiser, позволяющее просматривать и анализировать содержимое аудиофайлов в виде фонограммы, спектрограммы и сонограммы. Для анализа были выбраны два аудиофайла, представляющие собой речь (стихотворение) и музыку (музыкальное произведение), а также графическое изображение, представляющее собой цветную репродукцию картины. Исходные файлы и графическое изображение импортировались в программное средство Virtual ANS, после чего на различные участки полученной сонограммы наносился короткий текст. Затем аудиофайл экспортировался в формат .jpeg или .png и вновь импортировался в Virtual ANS. Проводилось сравнение исходных и полученных аудиофайлов на слух и изображений их сонограмм. Для более детального исследования с помощью программного средства Sonic Visualiser проводился анализ спектрограмм файлов.

Как показали исследования, при импортировании исходных аудиофайлов происходят искажения в области нижних частот, что при их прослушивании несколько отражается на качестве (более глухое, удаленное звучание). Искажения наблюдаются и в нижней части картины, соответствующей на сонограмме нижним частотам. Это обусловлено особенностью программы Virtual ANS, так как она является симулятором фотоэлектронного синтезатора АНС [1]. Поэтому постановка текста или графических изображений в области нижних частот приводила к их искажению. В то же время их постановка в области верхних частот практически не влияла на качество прослушивания аудиофайлов и не приводила к их искажению на картине. Исследование спектрограмм пиковых частот с помощью программы Sonic Visualiser позволяло определять диапазон частот, в которых постановка текста или графических изображений приведет к заметному искажению качества воспроизведения аудиофайлов.

Литература

1. Апрецов С. Полновластные правители звуков // Популярная механика. – 2015. – № 4.