

**УДК 004.01**

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО LSB ВСТРАИВАНИЯ  
ЦИФРОВОГО ВОДЯНОГО ЗНАКА В АУДИО-ФАЙЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МАСКИ ВЗВЕШЕННОГО КОНТЕЙНЕРА**

**Калабишка М.М., Самыловская И.В.**(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель - к.т.н., доцент Волошина Н.В.**

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Аннотация.** В исследовании рассматривались возможные сценарий усиления метода встраивания цифровых водяных знаков в аудио-контейнеры с использованием взвешенного подхода и маски взвешенного контейнера.

Актуальность направления по защите авторских прав на мультимедиа заключается, например, в росте активного использования аудио-файлов в различных сферах деятельности для хранения, передачи, воспроизведения. Для обеспечения защиты авторских прав для мультимедиа данных применяют методы встраивания цифровых водяных знаков. Многие методы встраивания имеют недостатки в виде ограниченного объема встраивания и слабой устойчивости к помехам. Для преодоления данных ограничений в исследовании рассматривалась эффективность подхода многоуровневого встраивания с использованием модели взвешенного контейнера для аудио данных. В работе используется маска взвешенного контейнера и ее различные конфигурации при реализации LSB встраивания, а эксперимент проведен на множестве тестовых аудиофайлов.

Основными параметрами при планировании экспериментальной части исследования являлись: возможность программной реализации, возможность определения мест изменения контейнера при различных вариантах встраивания, возможность определения и регулирования локализации вносимых искажений, а также возможность экспертной оценки результата встраивания. С учетом перечисленных требований встраивание авторской информации осуществлялось в аудио файлы формата WAV. Особенностью используемого стандарта является отсутствие сжатия данных и возможность осуществлять контроль локальных изменений контейнера в реальном времени. Для выбранного формата разработана программа для исследования многоуровневого внедрения и извлечения текстовой информации в аудио файлы.

Экспериментальное исследование показало, что подход с использованием взвешенного встраивания является эффективным для повышения эффективности защиты аудио файлов.

Калабишка М.М.(автор)

Волошина Н.В. (научный руководитель)