

В. Д. Рябцева
Научный руководитель — кандидат технических наук А. А. Гордич
БГЭУ (Минск)

ЦИФРОВЫЕ ВОДЯНЫЕ ЗНАКИ

В настоящее время вопросам приватизации данных и защиты авторского права уделяется большое внимание. Это обусловлено тем, что любые мультимедийные данные могут быть использованы в коммерческих целях. Ежедневно появляются новые случаи незаконного использования чужих графических материалов, и их авторам приходится доказывать свое право на них. Предотвратить это может технология цифровых водяных знаков (ЦВЗ).

Целью настоящей работы является исследование методов защиты авторских прав с помощью ЦВЗ. В процессе исследования были решены следующие задачи: выполнен анализ различных методов внедрения ЦВЗ; исследована возможность применения различных стеганографических методов сокрытия информации в графических изображениях. Объектом исследования являются различные методы внедрения ЦВЗ.

Для цифровых изображений необходима некая цифровая подпись, с помощью которой автор мог бы контролировать все публикации своих работ. Это осуществляется с помощью встраивания невидимых для человека меток — ЦВЗ. Внедряемый в защищаемую фотографию ЦВЗ должен отвечать двум критериям. Первый — устойчивость к различным внешним воздействиям, второй — скрытность. При внедрении ЦВЗ необходимо обеспечить наименьшие искажения изображения по сравнению с оригиналом. В работе был проведен анализ стеганографических систем на основе цифровых водяных знаков. Стеганографические системы ЦВЗ разделяются на открытые, полужакрытые и закрытые. Было установлено, что лучшими являются открытые системы, поскольку они имеют наибольшую устойчивость к внешним воздействиям. В открытых системах используются различные методы внедрения ЦВЗ. Одним из них является метод наименее значащих бит (LSB). Данный метод является популярным благодаря его простоте и возможности скрывать большие объемы информации в небольших файлах (пропускная способность создаваемого скрытого канала связи составляет при этом от 12,5 до 30 %). Метод позволяет работать с растровыми изображениями, представленными в форматах BMP и GIF. Принцип работы метода LSB заключается в следующем. Имеется 24-битное изображение в градациях серого цвета. Пиксел кодируется тремя байтами, и в них расположены значения кодов цветовой модели RGB. Изменяя наименее значащий бит, меняется значение байта на единицу. Такие градации, мало того что незаметны для человека, могут вообще не отобразиться при использовании низкокачественных устройств вывода. Перечислим достоинства метода LSB: высокая пропускная способность (до 1/8 от объема); быстрота встраивания и извлечения сообщения; простота реализации. Этот метод может быть расширен до двух, трех и более бит. При этом увеличивается пропускная способность, которая составляет величину соответственно 2/8 и 3/8

от объема. Метод LSB имеет следующие недостатки: возможность прочтения скрытого сообщения; возможность распознавания наличия сообщения при помощи статистики.

В результате проведенных исследований было установлено, что лучшим методом автоматического внедрения цифровых водяных знаков в графические файлы является метод LSB.

Анализ всего вышесказанного позволяет сделать вывод о том, что благодаря внедрению ЦВЗ возможны подтверждение и проверка прав разработчика на конкретный мультимедийный файл. Цифровые водяные знаки — эффективная защита прав на интеллектуальную собственность. Их использование позволяет защитить автора от таких неправомерных деяний, как подмена авторства и отказ от авторства.