

ОСАЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ СТЕГАНОГРАФИИ И АЛГОРИТМОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Проблема защиты авторских прав существенно обострилась в связи с вступлением человечества в цифровую эру, где вся информация хранится и передается в цифровом виде. Рассылка документов (текстовых, графических и т. д.) по сети предполагает, что их может получить большое число адресатов. Это также дает возможность недобросовестным пользователям адаптировать или перерабатывать информацию с целью извлечения коммерческой выгоды. Угроза информационного пиратства стала реальностью.

Одним из направлений решения указанной проблемы в контексте защиты авторства на объекты в цифровом виде является применение современных стеганографических методов. Цифровая стеганография базируется на двух принципах. Первый заключается в том, что файлы, содержащие изображение в цифровом виде, могут быть до некоторой степени видоизменены без потери функциональности. Второй принцип состоит в неспособности органов чувств человека различить незначительные изменения в цвете изображения, что особенно легко использовать применительно к объекту, несущему избыточную информацию. В цифровой стеганографии методом, основывающимся на описанных принципах, является метод LSB.

Основными проблемами применения метода LSB для защиты авторского права является тот факт, что осажденная информация при обработке изображения (тональная, цветовая коррекция и т.д.), либо при изменении формата изображения, например, на JPEG, будет утеряна с высокой вероятностью. Это прежде всего связано с тем, что информация осаждается в абсолютных величинах, которые могут изменяться в вышеописанных случаях. Суть предлагаемого метода заключается в осаждении информации в виде относительных величин. Так, например, могут быть использованы различные методы яркостных преобразований (линейные, степенные), в результате чего будет увеличиваться (уменьшаться) разность значений яркости пикселей на границах объектов. Данные преобразования должны применяться для целой группы пикселей. При таком подходе стеганографическая система станет многоключевой: ключ, определяющий адреса пикселей, подлежащих изменению (аналогично методу LSB); ключ, задающий

математическую зависимость, применяемую при выполнении операций контрастирования; ключ, задающий среднее значения разности яркостей пикселей, входящих в область контрастирования; ключ, задающий минимальные (максимальные) отклонения от начальных (средних) значений яркости, которые будут восприниматься как 0 или 1. Предполагается, что для осаждения 1 бита информации будут использованы значения нескольких бит изображения, следовательно итоговое значение будет определяться по «принципу большинства».

УДК 681.391

Н. В. Пацей, доц., канд. техн. наук;
Д. М. Романенко, доц., канд. техн. наук; А. В. Мартынюк, студ.
(БГТУ, г. Минск)

ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ КАСКАДНОГО КОДЕКА ДЛЯ ИСПРАВЛЕНИЯ МНОГОКРАТНЫХ МОДУЛЬНЫХ ОШИБОК В БЕСПРОВОДНЫХ КАНАЛАХ СВЯЗИ

Построена программная модель, состоящая из двух кодов, двух перемежителей и канала передачи. Данные источника сначала кодируются первым составным кодером. Затем закодированные символы могут перемежаться (устанавливается пользователем). Восстановление исходного порядка символов происходит в соответствующем деперемежителе. После чего символы кодируются вторым составным кодером и также перемежаются (при выборе данной опции). Величина разнесения второго перемежителя может быть другой. Символы поступают в канал и на них накладывается последовательность шума в соответствии с заданным вектором. В каскадном декодере происходит обратный процесс: деперемежение, декодирование вторым декодером, деперемежение и декодирование первым декодером. Любой из компонентов модели может отсутствовать за исключением первого кодера, что сводит работу каскадной модели к одиночному кодеку.

Доступны следующие типы составных кодеков: Хэмминга, циклический, сверточный, фонтанный, Рида-Маллера и сверточный для пакетов. После выбора типа кода пользователь должен определить размер пакета, степень кодера, список полиномов, количество регистров памяти, степень порождающего полинома, что определяется типом настраиваемого кодера.

Программная модель имеет два режима работы: тестирование одиночного и тестирование каскадного кодера, а также функцию создания и инициализации новых кодеков и импорта результатов преды-