

# АЛГОРИТМ МНОГОУРОВНЕВОГО СОКРЫТИЯ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

И.А. БОРИСКЕВИЧ

Развитие и совершенствование мультимедийных информационных технологий способствовало появлению новых способов хранения, доступа и обмена медицинскими изображениями в цифровой форме. Это приводит к возникновению новых угроз, связанных с недопустимым использованием медицинской информации. В связи с этим важной задачей является предотвращение фальсификации медицинских изображений посредством обнаружения поддельных частей. Одним из основных методов защиты цифровых изображений является аутентификация диагностической информации с целью контроля ее подлинности. Однако процедура вложения кодов аутентификации искажает изображение. Данное искажение может изменить медицинское изображение таким образом, что оно станет непригодным для дальнейшего диагностического использования. В связи с этим целью работы является разработка алгоритма многоуровневого сокрытия данных, обеспечивающего возможность восстановления оригинальной диагностической информации после извлечения кодов аутентификации.

Предложенный алгоритм основан на модификации исходного изображения-контейнера посредством обработки его гистограммы, вычислении гистограмм изображений ошибки предсказания для четных и нечетных строк модифицированного изображения-контейнера, вычислении пороговых значений с целью внедрения секретного сообщения в изображение-контейнер на основе гистограмм ошибки предсказания. Кроме того, формируется строка, присоединяемая к стегоизображению и содержащая следующую информацию: координаты пикселей с минимальными значениями уровня серого на двух

заданных интервалах гистограммы и 80 наименее значащих бит пикселей последнего столбца изображения. Данный алгоритм позволяет осуществить многократное вложение секретной информации, поскольку исходное изображение может быть восстановлено без потерь.

В качестве критериев эффективности предложенного алгоритма использовались емкость внедрения и пиковое отношение сигнал-шум. Установлено, что емкость внедрения зависит от числа уровней сокрытия и порога разбиения гистограммы исходного изображения на два диапазона при высоком качестве стегоизображения (порядка 40–48 дБ).