

Об уменьшении влияния встраиваемого сообщения в статистику младших бит изображения

ДМИТРИЕВ Владислав

Башкирский государственный университет (Уфа), Россия

e-mail: admwell@yandex.ru

Аннотация

В настоящее время существует довольно много программных продуктов, применяемых для целей стеганографии и реализующих методы внедрения конфиденциальных данных в различные типы файлов. При этом в качестве контейнера может выступать практически любой файловый формат.

В данной работе в качестве контейнера рассматривается 24-битовое растровое изображение в системе цветности RGB и предлагается метод, использующий распределение в изображении некоторых особых точек (отсутствующих в исходном изображении оттенков). Использование BMP-файлов в настоящей работе обусловлено только лишь простотой их программной обработки, – все полученные результаты с легкостью могут быть перенесены на случай изображений в файлах других форматов.

На первом этапе скрываемое сообщение переводится в двоичную последовательность. На втором этапе проводится анализ файла-контейнера на наличие точек, удовлетворяющих следующему условию: во всем изображении два оттенка цвета точек (например, синий (B) и зеленый (G)) совпадают, а третий оттенок (в данном случае красный (R) – обозначим его числовое значение через X) таков, что во всем изображении нет точек, для которых значение этого оттенка равно $X+1$, $X-1$, или $X-2$. Среди всех найденных таким образом точек выбирается последовательность точек,

имеющая максимальную длину. Такая последовательность и используется для хранения скрытого сообщения: к значению X третьего оттенка прибавляется соответствующее значение из двоичного представления сообщения. При этом первые три байта сообщения содержат информацию о длине сообщения. Первая точка из найденной последовательности должна быть оставлена без изменений.

Восстановление сообщения основывается на поиске во всем изображении точек, два оттенка цвета которых совпадают, а третий оттенок таков, что во всем изображении нет точек, для которых значение этого оттенка равно $X-1$ или $X-2$.

Очевидно, что для каждого потенциального файла-контейнера распределение точек, удовлетворяющих отмеченному выше требованию по оттенкам, вполне случайно. В связи с этим данный метод не вносит существенных отклонений в статистику распределения младших бит изображения, и должен быть вполне устойчив к методам стегоанализа.

При таком способе сокрытия информации максимальный ее объем, который может быть размещен в файле-контейнере, целиком зависит от файла изображения. Кроме того, само расположение скрытого сообщения в файле-контейнере будет также зависеть от конкретного изображения.

Для увеличения емкости контейнера можно использовать не только последовательность точек максимальной длины, но и все другие последовательности точек, удовлетворяющие указанному выше условию.