

систем передачи данных для обнаружения скрытой информации. Определение факта наличия скрытого сообщения в вызывающем подозрение контейнере (речи, видео, изображении), является основной задачей стегоанализа. Если в качестве контейнера используется изображение, то наименее стойким к стегоанализу является метод замены наименьших значащих битов или LSB-метод. Известен тот факт, что распределение младших битов сигналов имеет, как правило, шумовой характер (ошибки квантования). Они могут использоваться для внедрения скрытого сообщения, т.к. несут наименьшее количество информации о сигнале. Более стойким к геометрическому преобразованию и обнаружению канала передачи скрытых сообщений является метод, использующий сжатие с потерей данных (например JPEG), так как имеется возможность в широком диапазоне варьировать качество сжатого изображения, что делает невозможным определение происхождения искажения. Исходя из анализа стеганографических методов, можно сделать вывод о необходимости разработки методов установления факта наличия внедренной информации в изображение на основе определения аномальных несвойственных реальным изображениям закономерностей.

ВЫБОР ПРИЗНАКОВ ТЕКСТУРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТИПА «МАСКИРОВОЧНАЯ СЕТЬ»

И.В. Рубан¹, д.т.н., проф.; О.В. Шитова¹, к.т.н.; А.М. Пухляк²

¹Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба;

²Министерство Обороны Украины

Сложность использования известных подходов к задаче распознавания на изображениях замаскированных объектов, получаемых оптическими средствами в результате воздушной разведки, определяется тем, что целенаправленные мероприятия по маскировке объектов существенно снижают видимость объектов на изображениях. В работе рассматривается метод маскировки военной техники маскировочной сетью. Одним из этапов автоматизированного распознавания объектов, скрытых маскировочной сетью, является отделение на аэрофотоснимке участка земной поверхности изображения маскировочной сети от фона – травы, грунта, снега, песка и т.д. Существующие методы распознавания становятся неприменимыми по причине отсутствия механизмов обработки текстурных областей типа «маскировочная сеть». Исходя из этого, актуальной задачей является исследование свойств маскировочных сетей с целью выявления их характеристических особенностей и дальнейшей разработки методов, позволяющих локализовывать области интереса на аэрофотоснимках в условиях маскировки. Представление изображения маскировочной сети в виде текстуры позволяет использовать набор признаков, характеризующих текстуру маскировочных сетей. Под текстурными признаками, как правило, понимают характерные признаки, общие для текстур одного класса. В работе для выбора признаков были проанализированы гистограммы 40 изображений земной поверхности четырех классов (травы, грунта, снега и песка) и такое же количество изображений соответствующих им маскировочных сетей. Для сегментации изображений маскировочных сетей в работе проанализированы статистические признаки текстур, а именно энтропия, однородность и средняя яркость. Выбор именно этих признаков обусловлен соответствием требованиям помехоустойчивости, инвариантности к масштабу и повороту изображения маскировочной сети, а также тем, что их расчет не требует высоких вычислительных затрат. При расчетах были использованы изображения одинаковых размеров с глубиной цвета 8 бит на пиксель (полутоновые изображения с 256 градациями яркости). Расчеты показали, что наиболее информативными признаками текстуры для сегментации маскировочной

сети на изображении являются: признак однородности для маскировочной сети типа «трава» и «снег»; все три признака для маскировочной сети типа «грунт»; признак средней яркости для маскировочной сети типа «песок». Данный анализ позволяет в соответствии с выбранными признаками разработать алгоритмы для решения задач локализации текстурных изображений типа «маскировочная сеть».

ПОСТРОЕНИЕ АДАПТИВНОГО ФИЛЬТРА ШУМА ИЗОБРАЖЕНИЯ

К.С. Смеляков, д.т.н., доц.; О.В. Водолажко

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

В настоящее время важнейшие классы пространственных сглаживающих фильтров шума изображений характеризуются приемлемым сглаживанием внутренности, однако при этом они характеризуются неприемлемым сглаживанием границ изображений и линий из-за использования двумерных масок. В этом отношении для улучшения качества адаптации и сглаживания границ изображений и линий предварительно фильтрации целесообразно использовать линейные маски вращения для адаптации положения маски фильтра к положению линии уровня изображения объекта (фона).

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЯВЛЕННЯ КОНТУРІВ ПРИ МАСКУВАННІ ЗОБРАЖЕНЬ

А.В. Власов

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В даний час, для ряду прикладних напрямів, виникає необхідність в якісному виявленні і локалізації контурів з використанням спеціалізованої технології обробки зображень – маскування зображень. Для вирішення даної задачі, пропонується спосіб підвищення якості виявлення контурів в зображеннях з використанням 2 – х каскадної схеми виявлення контурів. На попередньому етапі досліджень проведений аналіз і здійснено порівняльну оцінку різних технологій маскування зображень з метою обґрунтування й вибору найбільш раціонального методу маскування для кожного каскаду схеми: в першому каскаді схеми вирішується завдання класифікації фрагментів зображення по мірі їх насиченості (заповнення) контурами; в другому каскаді схеми залежно від визначеного на першому етапі класу насиченості контурами фрагментів зображення використовується обґрунтовані для даного класу фрагментів методи маскування з метою підвищення якості локалізації контурів. Даний спосіб дозволяє виконувати обробку зображень з рівнем якості не нижче заданого (потрібного з точки зору якості виявлення й локалізації контурів) та одночасно підвищити сумарну швидкість обробки зображень.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ В КЛАССЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ФРАКТАЛЬНЫХ СДВИГОВ

В.Л. Петров, к.т.н., доц.; Д.В. Антонов

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба

Разработанный класс специальных функций, использующий механизм фрактальных сдвигов при формировании парных значений в узловых последовательностях хеш-функции позволяет достичь высокой достоверности распознавания оригинала с точностью в 1 – 2 бита. В связи с непрерывным повышением пропускной способности вычислительных ресурсов скорость выполнения операций над пред-