

Для создания экранов электромагнитного излучения (ЭМИ) предложено использовать композиционные материалы, формируемые на основе порошкообразных отходы плавки чугуна (размер фракций 5, 20 и 30 мкм) и порошкообразного таурита (размер фракции 20 мкм) закрепляемых в цементосодержащей матрице. Показано, что введение в состав такой конструкции порошкообразного таурита с позволяет получать значение коэффициента передачи до $-19,5$ дБ при значении коэффициента отражения не менее $-13,5$ дБ в диапазоне частот 2...18 ГГц. Увеличение содержания порошкообразного таурита в составе таких конструкций приводит к снижению их коэффициента передачи до -22 дБ и отражения до $-18,8$ дБ в диапазоне частот 0,7...18 ГГц. Таким образом, необходимые значения коэффициентов отражения и передачи композиционных материалов можно получать за счет варьирования размера фракций вышеуказанных материалов и их объемного содержания в композите.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ

АЛИ ХАМЗА АБДУЛЬКАДЕР АБДУЛЬКАБЕР, АЛЬДЖИБАВИ МУНТАДЕР РАХИМ
МАДЖИД

Снижение заметности наземных объектов в тепловом диапазоне длин волн (3...5 и 8...12 мкм) обеспечивается за счет использования средства тепловой защиты, которые позволяют снизить тепловой контраст защищаемого объекта по отношению к подстилающей поверхности, на которой он позиционируется. При разработке подобных средств защиты необходимо проведение их лабораторных испытаний в условиях, приближенных к условиям эксплуатации средств тепловой защиты.

Для проведения таких лабораторных испытаний и оценке эффективности средств тепловой защиты разработана методика, реализуемая с применением стендового оборудования, которое позволяет обеспечить необходимые тепловые режимы функционирования системы состоящей из имитатора защищаемого объекта, исследуемого теплового средства его защиты и аппаратуры обеспечивающей измерения температуры его поверхности при учете режимов их эксплуатации. Имитатор защищаемого объекта имеет металлический корпус внутри, которого размещается нагреватель, позволяющий обеспечить равномерное распределение температуры по поверхности имитатора. Исследуемое средство тепловой защиты закрепляется непосредственно на нагретой поверхности имитатора. Контроль температуры поверхности обеспечивается тепловизионной техникой. Эффективность функционирования средства тепловой защиты оценивается путем расчета теплового контраста. Предлагаемая методика позволяет проводить экспресс контроль эффективности средств тепловой защиты.

АЛГОРИТМ БЕЗОПАСНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ДОКУМЕНТА С QR-КОДОМ

А.А. БОРИСКЕВИЧ, Д. ФЕРАС

Двумерные QR-коды обладает уникальными свойствами, к которым можно отнести устойчивость к повреждениям информации до 30%, объем памяти до 3072 байт, дальность регистрации до 1 м, малые размеры и низкая стоимость, что обуславливает возможность их использования в системах аутентификации пользователя с целью получения им доступа к государственным услугам и услугам иных организаций.

Для повышения безопасности системы аутентификации на основе документа (паспорт, ID-карта) с QR-кодом, удостоверяющий личность, предложен алгоритм, основанный на пороговой визуальной схеме шифрования секретного изображения пользователя в виде двух шумоподобных теневых изображений (ТИ), формировании

безопасной параметрической кодовой таблицы, синтезе QR-кодов с ТИ1 и ТИ2, нанесении QR-кода с ТИ1 на документ и хранении QR-кода с ТИ2 в базе данных, считывании документа с QR-кодом мобильным устройством, извлечении ТИ1 и ТИ2 и восстановление секретного изображения с использованием логической операции (или, хог) для визуальной и количественной оценки подлинности документа.

Безопасность восстановления секретного изображения обеспечена с помощью оптимального выбора параметров элементов кодовой таблицы, удовлетворяющих определенным условиям генерации шумоподобных бинарных ТИ и критериям эффективности кодирования (вероятности выбора строк кодовой книги, появления черных и белых субпикселей кодового блока и использования кодовых блоков, минимальное расширение пиксела, нормированные сходство Хэмминга, расстояние Танимото и коэффициент корреляции). Для количественной оценки качества восстановления секретного изображения использован коэффициент точности, значения которого, близкие к единице, свидетельствуют о подлинности документа.

РОБАСТНЫЙ МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ГРАНИЦ ДВУМЕРНОГО ШТРИХОВОГО КОДА ПРИ СЧИТЫВАНИИ МОБИЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ

А.А. БОРИСКЕВИЧ, Д.А. АВДЕЮК

В настоящее время разработано множество двумерных (2D) штриховых кодов, представляющих собой последовательность чёрных и белых полос или других геометрических фигур и характеризующихся различным соотношением занимаемое место/количество информации. Наиболее важными параметрами при выборе сканера штрих-кода являются его способность считывать/декодировать определённый тип штрихового кода, невысокие требования к его стоимости, качеству и скорости сканирования штрих-кодов, условиям печати и освещения. В настоящее время сканеры штрих-кода делят на светодиодные CCD (ПЗС матрица), лазерные, Linear Image (линейный фотосканер) и Area Image (матричный фотосканер для считывания двумерных штрих-кодов с мини-камерой и современными алгоритмами распознавания и декодирования). Возможности использования мобильных устройств для надежного считывания и декодирования штрих-кодов ограничены достаточно высокими требованиями к условиям печати и съёмки.

В связи с этим предложен устойчивый метод обнаружения и коррекции границ изображения штрих-кода при считывании мобильным устройством, основанный на нормировании исходного изображения, бинаризации, формировании контурного бинарного изображения, обнаружении граничных точек, коррекции позиций граничных точек и нормализации исходного изображения.

Данный метод обеспечивает инвариантность к условиям съёмки за счет предварительной обработки исходного изображения и высокую точность обнаружения граничных точек за счет двухэтапного грубо-точного процесса их вычисления, первый этап которого включает в себя формирование контурного бинарного изображения и обнаружение первичных позиций граничных точек, а второй этап — уточнение позиций граничных точек в локальной окрестности определенного размера вдоль контурных граничных линий.

Результаты моделирования показывают эффективность предложенного метода для считывания штрих-кодов и маркированных изображений с помощью мобильных устройств в различных условиях печати и съёмки.