

По результатам этих испытаний предоставляется возможным для кристалла ИМС спрогнозировать срок хранения записанной информации, и при проведении контрольных испытаний наметить пути подтверждения нормативного (согласно технической документации) времени хранения информации после отключения питания для готовых (корпусированных) ИМС.

#### **Литература**

1. Технические условия РБ 10024905.061-2003 Микросхемы интегральные IN24LC04BN, IN24LC04BD.

2. Отраслевой руководящий документ РД 11 0755-90. Микросхемы интегральные. Методы ускоренных испытаний на безотказность и долговечность.

### **УСТРОЙСТВО ТЕСТИРОВАНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫСОКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**

Н.В. Пушкарева, В.А. Гущо

Несмотря на серьезные недостатки по защите информации, присущие человеку как звену динамической системы, он обладает бесспорными положительными качествами. Устойчивость и эффективность взаимосвязанной деятельности членов группы систем высокой ответственности определяется не только индивидуальными особенностями и вкладом каждого из ее участников, но характером и степенью выраженности их общего взаимодействия. Общая взаимосвязанная деятельность группы, рассматриваемая как деятельность единого субъекта, «единого организма» позволяет создать диагностическое устройство, экспериментально моделирующее групповое взаимодействие, интегрально оценивающее результат совместной работы в условиях воздействия техногенных факторов на психофизиологические показатели операторов [1]. Перспективы управления информационной безопасностью зависят от вида группового взаимодействия в иерархических системах управления. Системы, в которых операторы находятся на одном уровне, основаны на принципе гомеостата [2]. Согласно взаимным перекрестным связям в них действия каждого оператора, влияют на ход работы всех остальных членов группы. Системы группового слежения высокой ответственности представляют собой многоуровневые системы. Диагностическое устройство оценки психофизиологического состояния операторов на основе комбинированных систем Г. Татевосяна и А. Мелешева (и программным обеспечением) позволит выявить скрытые нервно-психические реакции, трудно уловимые во внешнем выражении и обеспечить информационную безопасность.

#### **Литература**

1. *Цыбулевский И.Е.* Человек как звено следящей системы. М., 1981.

2. *Бодров В.А.* // Сб. науч. тр. Акад. наук СССР. Институт психологии. М., 1988. С. 42–54.

### **МНОГОСЛОЙНЫЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ВЛАГОСОДЕРЖАЩЕГО КЕРАМЗИТА ДЛЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

С.Э. Саванович

Получение информации о наземных объектах обеспечивается с помощью радиолокационных средств обнаружения (РСО). Необходимость уменьшения заметности таких объектов зависит от особенностей рассеивания этой техникой электромагнитных излучений РСО.

Снижение вероятности обнаружения наземных объектов в радиолокационном диапазоне реализуется за счет применения радиопоглощающих покрытий (РПП), наносимых на поверхность защищаемых объектов, например военной техники, в целях искажения характеристик рассеиваемого ею поля.

РПП представляют собой, как правило, неметаллические композиционные материалы, принцип действия которых основан на явлениях интерференции, дифракции и поглощении электромагнитных волн (ЭМВ) в материалах покрытий. Основными недостатками существующих РПП являются сложность в их изготовлении, узкий диапазон рабочих частот, высокая стоимость.

Одним из решений по устранению перечисленных недостатков РПП является применение многослойных радиопоглощающих покрытий (МРПП), выполненных на основе влагосодержащего керамзита [1]. Конструкция разработанного МРПП имеет следующую структуру: первый слой (по

отношению к падающей ЭМВ) представляет собой композиционный материал с наполнителем из влагосодержащего керамзита толщиной 4 мм. Второй слой – диэлектрик (полиуретановая мастика) толщиной 2 мм.

В результате исследований установлено, что в диапазоне частот 0,9–3 ГГц увеличение расстояния между первым слоем покрытия и металлической подложкой (за счет увеличения толщины второго слоя) позволяет снизить значения коэффициента отражения. Установлено, что увеличение на 2 мм толщины второго слоя приводит к снижению значения коэффициента отражения с –0,8 дБ до –19,3 дБ, на 4 мм — с –0,8 дБ до –26,6 дБ, на 6 мм — с –0,8 дБ до –25,8 дБ.

Показано, что в диапазоне частот 3–17 ГГц увеличение расстояния между первым слоем МРПП и металлической подложкой позволяет снизить значения коэффициента отражения в следующих соотношениях: увеличение толщины второго слоя на 2 мм приводит к снижению значений коэффициента отражения с –1,2 дБ до –4,7 дБ, на 4 мм — с –1,2 дБ до –5,7 дБ; на 6 мм — с –1,2 дБ до –11,3 дБ.

Полученные в результате исследований характеристики МРПП обуславливают возможность его использования для снижения заметности наземных объектов в радиолокационном диапазоне.

#### **Литература**

1. *Саванович С.Э. и др. // Технические средства защиты информации: тезисы докладов XIII Белорусско-российской науч.-техн. конф. 2015, 4–5 июня. Минск, 2015. С. 78.*

### **ПРОГРЕССИВНОЕ КОМБИНИРОВАННОЕ КОДИРОВАНИЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРИЙ**

Б.Дж. Садик, М.Н. Бобов, В.Ю. Цветков, И. Жад, А.С.Д. Алкалби, В.В. Новицкий

В настоящее время все большую актуальность приобретают задачи формирования, кодирования и передачи мультиспектральных изображений. Такие изображения имеют до нескольких сотен спектральных каналов, битовую глубину до 16 разрядов, размеры около 1000×2000 пикселей и частоту повторения около 1 Гц. Это делает актуальной задачу их сжатия, а также криптографического кодирования. Причем, как правило, требуется сжатие без потерь, что делает неэффективным применение многих алгоритмов кодирования изображений. Для решения данной задачи предложен алгоритм прогрессивного комбинированного кодирования, основанный на использовании алгоритмов архивации данных. Особенностью данного алгоритма является группирование битовых плоскостей и применение для каждой из них наиболее эффективного кодера. Причем, для младших битовых плоскостей кодирование может не использоваться из-за низкой эффективности. Для защиты сжатых мультиспектральных изображений от несанкционированного доступа предлагается использовать криптографические алгоритмы с различной длиной ключа для каждой группы битовых плоскостей. Для группы старших битовых плоскостей ключ должен иметь максимальную длину, поскольку эти битовые плоскости дают представление о структуре изображения и содержат крупные площадные объекты. Для группы младших битовых плоскостей выбирается ключевая последовательность минимальной длины, так как эти битовые плоскости содержат информацию о мелких деталях, которая без информации о структуре изображения не представляет особого интереса.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ С АНТИСТАТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

А.Р. Семёнов, В.Н. Кохнюк

Целью данной работы является исследование наноструктурированных покрытий на текстильных материалах для фильтров, сформированных высокоэнергетическими потоками плазмы, для придания им антистатических свойств. Материал покрытий – медь. Материал основы – текстильные материалы, изготовленные из полиэфирных, полиамидных и вискозных нитей различной линейной плотности. Толщина покрытий составила от 0,4 до 0,9 мкм. Уровни напряженности электростатического поля определялись с помощью прибора измерительного ИПЭП-1. Измерения удельного поверхностного электрического сопротивления проводились на приборе ИЭСП-2.

Анализ приведенных результатов показывает, что уровень напряженности электростатического поля текстильных фильтровальных материалов без покрытия меди при натирании войлоком увеличивается в 20–30 раз, а с наноструктурированным покрытием меди