

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

А.В. Яковлев, Ю.А. Скудняков, В.И. Пачинин

В настоящее время весьма актуальной проблемой является надежная защита информации. Одним из путей решения данной проблемы – использование существующих и разработка и применение новых, более эффективных, методов и средств шифрования данных с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС). ИНС – совокупность нейронов, связанных между собой соответствующим образом. Нейрон включает модуль суммирования, определяющий взвешенную сумму всех входных сигналов и модуль функции активации. Соединения синапсов с аксонами образуют ИНС. Наиболее распространенными и хорошо изученными являются трехслойные ИНС. Шифрование данных осуществляется путем сохранения строки в открытом тексте ИНС. Процесс получения произвольного состояния сети из множества строк представляет собой задачу шифрования данных [1]. В предлагаемой системе шифрования нейронная сеть это узел, обученный заменять код символа на другой код, связанный с ним ассоциативно. Однако, в передаваемом сообщении, одни символы встречаются чаще, а другие реже. При частотном анализе полученного шифра текста легко обнаружить повторение в нем символов и расшифровать его. Поэтому следующим этапом является сглаживание частот повторения кодов. Например, зашифруем сообщение «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Каждому символу алфавита соответствует случайное 48 битное неповторяющееся число. В сообщении есть повторяющиеся символы. Под каждый символ выделяется некая область числовых значений, любое значение из этой области будет соответствовать символу. Область числовых значений определяется координатами поверхности в пространстве, ограниченной по осям X , Y , Z . Функция построения поверхности является частично ключом, поэтому она не подлежит огласке. Обучение нейронной сети заключается в том, чтобы сеть правильно выбрала границы областей поверхности по площади. Это необходимо чтобы координаты точек, ассоциированных с символом, находились как можно дальше в границах области. Также задается специальная функция, определяющая изменения координаты точки для повторившегося символа.

Литература

1. Аксенов С.В., Новосельцев В.Б. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / Под общ. ред. В.Б. Новосельцева. Томск: Изд-во НТЛ, 2006. 128 с.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЭКРАНЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА И ТИТАНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВНЕШНИХ ПОЛЕЙ

И.С. Ярочкин, К.Н. Берёзкин, С.С. Алейник

Развитие современных технологий и производств технических средств различного назначения активные технические средства защиты информации быстро теряют свою актуальность. В сложившихся условиях представляется наиболее эффективным использование новых пассивных средств защиты информации от утечки по техническим каналам, а именно – создание систем экранирования технических средств обработки конфиденциальной информации и их компонентов.

Цель настоящей работы заключается в установлении взаимосвязи между составом силиконовых матриц с порошковыми наполнителями и их свойствами в радиочастотном диапазоне 8–12 ГГц.

Экраны ЭМИ формировали на основе порошка Fe_3O_4 с добавлением TiO_2 . Затем указанные порошок смешивали с силиконом и тщательно перемешивали, добиваясь образования однородной массы. Полученную массу перемещали в рамку из органического стекла и равномерно распределяли материал по всему объёму рамки. Заполненную композитом рамку оставляли на сушку при комнатной температуре. Аналогичным методом были

изготовлены экраны, в состав которых входили TiO_2 и Fe_3O_4 в следующих соотношениях: $0,5 \times 2,5$; 1×2 ; $1,5 \times 1,5$; 2×1 ; $2,5 \times 0,5$.

Для исследования экранирующих характеристик в диапазоне 8-12 ГГц использовался панорамный измеритель ослабления и КСВН Я2Р-67 с ГКЧ-61 и волноводным трактом.

По результатам проведенных измерений было выяснено, что самый высокий коэффициент отражения показал образец на основе Fe_3O_4 , а самое большое значение коэффициента передачи получилось у экрана на основе смеси $2,5(\text{Fe}_2\text{O}_3)+0,5(\text{TiO}_2)$. Использование в качестве наполнителей мелкодисперсных порошков оксидов металлов в силиконовой матрице позволило существенно улучшить характеристики экранов ЭМИ.