

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИХ МАТРИЦ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОБОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Бахрачева Ю.С.¹, Кайгородова А.В.¹, Бережная Д.А.¹

¹) Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Россия
E-mail: bakhracheva@volsu.ru

APPLICATION OF THE CHARACTERISTIC MATRIX METHOD FOR ESTIMATING THE INTENSITY OF SIDE ELECTROMAGNETIC RADIATION

Bahracheva Yu.S.¹, Kaigorodova A.V.¹, Berezhnaya D.A.¹

¹) Volgograd state University, Volgograd, Russia

The paper investigates the weakening effect of screens of various types on the electromagnetic waves passing through them. The weakening effect of electromagnetic screens of arbitrary shape and radiation with arbitrary characteristics is estimated.

Любое электромагнитное устройство всегда является источником побочных электромагнитных излучений с той или иной несущей частотой, которая на практике может изменяться в очень широких пределах.

Если конфигурация устройства недостаточно продумана, то, во-первых, интенсивность побочного излучения может оказаться значительной, и, во-вторых, может произойти модуляция этого излучения сигналом, содержащим защищаемую информацию. С помощью чувствительных датчиков, которые будут расположены злоумышленником за границами контролируемой зоны, этот сигнал может быть принят, демодулирован, и тем самым мы будем поставлены перед фактом утечки информации.

В связи с этим возникает актуальная в области информационной безопасности задача об исследовании ослабляющих действий экранов различного рода на проходящие сквозь них электромагнитные волны.

Решение таких задач зависит как от характеристик побочного излучения, прежде всего от типа волны, ее спектрального состава и диаграммы направленности, так и от характеристик экрана, а именно его геометрии и электромагнитных параметров материала из которого он изготовлен. В математическом отношении задачи такого рода являются чрезвычайно сложными и в общем случае могут быть решены только приближенно с помощью численных методов. Располагая такими точными решениями, можно делать оценки для ослабляющего действия электромагнитных экранов уже произвольной формы и для излучений с произвольно заданными характеристиками. Полученные на этом пути результаты присутствуют в современной литературе в виде различных приближенных формул для коэффициентов ослабления излучения экранов с простейшей геометрией.

Основным параметром в таких формулах является соотношение между толщиной экрана и глубиной проникновения электромагнитного поля в материал.

Однако такие естественные экраны, как, например, окна и стены помещения, имеют в качестве материала не металл, а диэлектрик с потерями.

Оказывается, что формулы для коэффициентов ослабления, дающие правильные результаты для экранов из металла, в случае диэлектрических экранов становятся непригодными.

Причина в том, что при вводе этих формул затухание электромагнитной волны в материале обуславливалось появлением токов проводимости; но в диэлектрике с повышением частоты свой вклад в затухание волны начинают вносить и токи смещения, которые должны быть учтены при выводе формул для коэффициентов ослабления экранов из диэлектрика [1]. Используя алгоритм характеристических матриц, в работе решена задача о расчете коэффициентов ослабления излучения диэлектрическими экранами различной конструкции, разработан программный комплекс для оценки интенсивности побочных электромагнитных излучений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Волгоградской области в рамках научно-исследовательского проекта № 19-43-340005.

1. Y.S. Bakhracheva, J. Phys.: Conference Series, 1210, 012005 (2019).

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ ТИПА “ГОРОДСКОЙ КВЕСТ”

Балакин С.Д.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: balakin97@mail.ru

THE USE OF COMPUTER VISION FOR PATTERN RECOGNITION IN A MOBILE APPLICATION SUCH AS “CITY QUEST”

Balakin S.D.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Pattern recognition is highly dependent on external factors. Recognizing the car in the image in Yekaterinburg and Krasnodar are 2 completely different tasks. The article proposes a method of dividing the images of the most iconic places of the city of Yekaterinburg into a set of coordinated photo's