

Тышкевич Е.М.

*Научный руководитель: д.т.н., доцент Е.В. Федосеева  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: tyshkevichliza@gmail.com*

### **Исследование влияния реальных условий на результаты исследования прохождения поля по зонной теории Френеля**

Работа посвящена исследованию влияния условий эксперимента на результаты исследования поля по зонной теории Френеля.

В работе выполнено моделирование прохождения радиоволн через отверстие в непроводящем экране и при наличии закрытых зон Френеля - локальных препятствий в свободном пространстве между источником и приемником. Для нахождения поля в точке приема использовались методы Гейгенса-Кирхгофа и зонная теория Френеля. Данные расчетов показали хорошее совпадение результатов этих методов. В связи с чем учет влияния условий эксперимента выполнялся в зонной теории Френеля.

В лабораторном стенде предусмотрено исследование прохождения радиоволн через препятствие, путем закрытия определенных центральных зон Френеля.

На основе зонной теории Френеля проанализировали влияние реальных условий на результаты исследования: ограниченный размер экрана в виде круга с радиусом равным радиусу восьмой зоны Френеля и диаграммы направленности приемной и передающей антенн.

На рис. 1 и рис. 2 представлены графики зависимости погрешности оценки влияния препятствий на пути распространения электромагнитных волн по зонной теории Френеля с учетом и без учета реальных условий эксперимента.

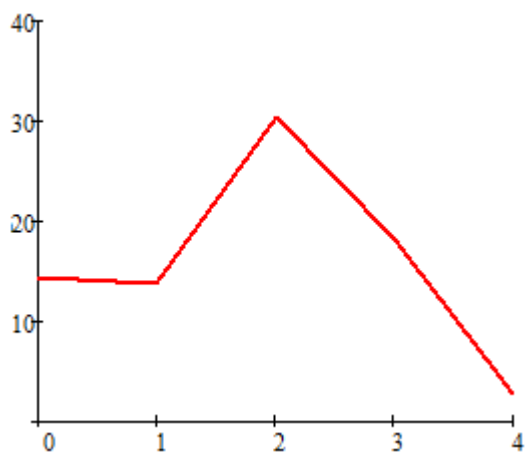


Рис. 1. Погрешность оценки поля по зонной теории Френеля в лабораторном стенде без учета ДН антенны

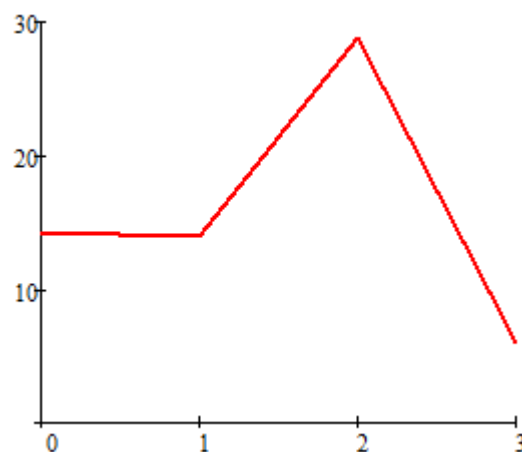


Рис. 2. Погрешность оценки поля по зонной теории Френеля в лабораторном стенде без учета ограниченности размера экрана

Полученные результаты показывают наличие погрешности в пределах 30 % в случае, если не учитываются диаграммы направленности антенн и ограниченность размеров экрана, но при увеличении размеров препятствий погрешность уменьшается. Таким образом, самое большое отличие результатов эксперимента от результатов расчета по зонной теории Френеля имеет место при малых размерах препятствий.