

\* \*  
\*

УДК 621.396.67

А.И. ПОТЕКАЕВ<sup>1</sup>, Г.Н. ПАРВАТОВ<sup>1</sup>, Т.Г. ЧЕРНЫШ<sup>2</sup>, А.С. ШОСТАК<sup>2</sup>

**ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНЫХ ПОДСТИЛАЮЩИХ СРЕД НА ИМПЕДАНС СИСТЕМЫ ИЗ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ АНТЕНН**

Представлены результаты численного исследования влияния неоднородных сред на импеданс системы из двух параллельно расположенных линейных антенн, находящихся вблизи границы раздела. Проанализирована возможность оптимизации антенной системы при зондировании конкретных типов грунтов в диапазонах дециметровых и метровых длин волн.

*Ключевые слова:* линейные антенны, слоистая среда, внесенный импеданс, подстилающая среда, зондирование.

Разработки радиоволновых методов и приборов дистанционной диагностики слабопроводящих сред на основе линейных приемоизлучающих антенн актуальны [1, 2]. В [2–4] исследована возможность построения зондирующих радиоволновых систем на основе одиночных линейных антенн и частотно-усредненного алгоритма изменения внесенного импеданса антенн. Однако в реальных устройствах радиоволновой диагностики используются более сложные приемоизлучающие системы из двух и более линейных антенн, теория которых с учетом влияния контролируемых сред плохо изучена. В данной работе приведены результаты численного исследования влияния неоднородных подстилающих сред на импеданс приемоизлучающей системы из двух параллельных линейных антенн с учетом их влияния друг на друга. При этом оптимизируется величина разнесения приемной и передающей антенн.

Исследуемая модель представлена на рис. 1, где приняты следующие обозначения:  $A_1, A_2$  – линейные равноплечные антенны с размером плеча  $l$ , расположенные параллельно друг другу на одной высоте  $h$  над границей раздела сред. Антенны удалены друг от друга на расстояние  $y$ . Ис-

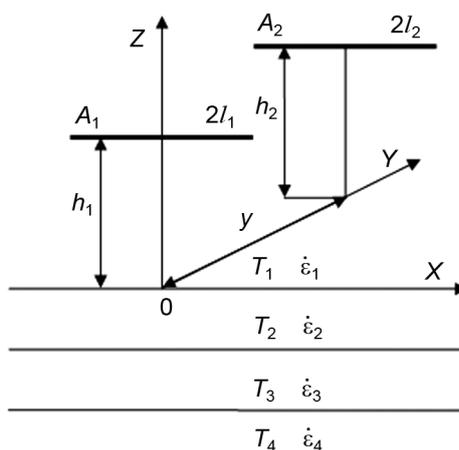


Рис. 1. Схема к задаче об определении импеданса системы линейных антенн

следуемая структура состоит из четырех плоских слоев. Каждый слой характеризуется собственной толщиной  $T_i$  и комплексной диэлектрической проницаемостью  $\epsilon_i$ . При расчетах сопротивления линейных антенн среду с пространственным распределением диэлектрических параметров представляем в виде многослойной системы и для наглядности предполагаем ее однородной в  $X$ - и  $Y$ -направлениях. Слой  $T_1$  – воздушное пространство, в котором расположена антенна; слой  $T_2$  представляет собой укрывающую среду (т.е. характеризует глубину залегания неоднородности); слой  $T_3$  характеризует искомую неоднородность, а слой  $T_4$  идентичен по комплексной диэлектри-

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала  
**«Известия высших учебных заведений. Физика»**  
осуществляется на платформе  
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU  
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>