

УДК 621.396.96

Е.В. МАСАЛОВ, Н.Н. КРИВИН, А.С. РУДОМЕТОВА

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ КРУГОВОГО ДЕПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ОТНОШЕНИЯ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ЗОНДИРОВАНИИ НЕОДНОРОДНОЙ СРЕДЫ

Рассматриваются вопросы, связанные с влиянием неоднородной среды, заполненной рассеивающими частицами (например, частицами осадков), на поляризационные характеристики распространяющихся в ней электромагнитных волн, излучаемых с круговой поляризацией одного направления вращения (например, правой). Предложен подход для оценки влияния трансформации поляризационной структуры этих волн на величину кругового деполаризационного отношения, основанный на представлении неоднородной среды в виде однородного участка и следующего за ним второго участка среды, который характеризуется анизотропными по поляризации свойствами и углом ориентации его собственного поляризационного базиса относительно измерительного. Особенностью предлагаемого подхода является определение кругового деполаризационного отношения для случая обратного рассеяния зондирующей волны неоднородной средой с использованием комплексного фазора волны, рассеянной вторым (анизотропным) участком.

Ключевые слова: круговая поляризация, круговое деполаризационное отношение, дифференциальное ослабление, дифференциальный фазовый сдвиг, степень поляризационной анизотропии, угол ориентации собственного поляризационного базиса анизотропного участка, матрица рассеяния.

Введение

В работе [1] показано, что под неоднородной средой распространения можно понимать воздушное пространство, заполненное частицами осадков (каплями, частицами града), состоящее из однородного участка среды и следующего за ним второго участка, отличающегося анизотропными свойствами (рис. 1). Под однородным участком среды следует понимать участок, заполненный частицами метеообразований, имеющими одинаковую ориентацию и размеры и находящимися в одном и том же фазовом состоянии [2].

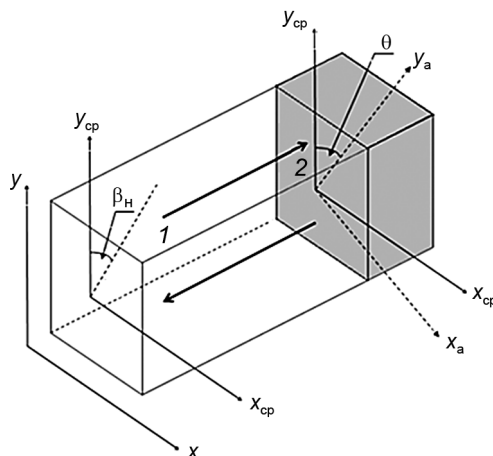


Рис. 1. Графическое представление трассы распространения сигнала в неоднородном гидрометеорологическом образовании: 1 — однородный участок метеообразования с поляризационным базисом ($x_{ср}$, $y_{ср}$); 2 — анизотропный участок метеообразования с поляризационным базисом ($x_а$, $y_а$); (x , y) — измерительный поляризационный базис (базис РЛС)

Использование сигналов круговой поляризации с учётом влияния дифференциальных факторов среды распространения [3] (дифференциального ослабления $\Delta\alpha$ и дифференциального фазового сдвига $\Delta\Phi$) на поляризационную структуру таких сигналов позволяет проводить адекватную оценку структурных изменений в случае однородной среды [4].

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>