

# РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИМПУЛЬСНОЙ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ АНИЗОТРОПНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ПЛАЗМОПОДОБНОГО ТИПА

Иванова Е.Ю., Гололобов Д.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Гололобов Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: Solnushkoo@mail.ru

*Аннотация* — Приведена обобщенная методика реализации электромагнитных методов поиска анизотропных неоднородностей, заключающаяся в анализе временных и частотных искажений отраженной волны.

## 1. Введение

Результаты численных исследований взаимодействия импульсных сигналов и анизотропных неоднородностей плазмopodobного типа (АНПТ) свидетельствуют о возможности решения задачи поиска таких неоднородностей с использованием регистрации искажений импульсного сигнала в пределах одного информационного канала. При этом можно сформулировать требования к новым методам электроразведки сводящимся к следующему.

Реализация методов основывается как на трансформации ЭМП во временной области, так и на искажениях спектральной характеристики импульсного сигнала. Временные и частотные искажения сигнала являются функцией электродинамических параметров подстилающей среды и формируемых условий распространения радиоволн (РРВ).

## 2. Основная часть

Обобщенная структурная схема реализации методов показана на рис. 1. Схема содержит базовую станцию (БС), которая, как правило, является стационарной. Антенна БС находится на фиксированной высоте подвеса  $h_1$ . Измерительная станция (ИС) имеет фиксированную высоту подвеса  $h_2$  (которая может отличаться от  $h_1$ ) и перемещается вдоль оси ОХ.

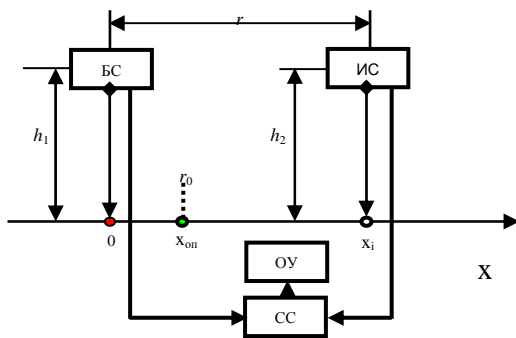


Рис. 1

ИС фиксирует значение амплитуды напряженности электрического поля с привязкой к времени  $t_i$  и координатам  $x_i$  то есть

$$E = E(t_i, x_i) \rightarrow S(f, t_i, x_i)$$

или

$$E = E(t_i, x_i) \rightarrow C_n(f, t_i, x_i).$$

Копия неискаженного ИС с БС имеет характеристики

$$E = E_0 \rightarrow S_0(f)$$

или

$$E = E_0 \rightarrow C_{r0}(f).$$

На схеме сравнения СС определяют отношение или разность амплитуд на фиксированной частоте или нескольких частотах спектра

$$\Delta S_1 = |s_0(f_i) - s(f_i, t_i, x_i)|;$$

$$\Delta C_m = |C_{r0}(f_i) - C_m(f_i, t_i, x_i)|, m \neq n,$$

или нескольких частотах спектра

$$\Delta S_p = |s_0(f_p) - s(f_p, t_i, x_i)|, p = 0, 1, 2, 3, \dots;$$

$$\Delta C_{mp} = |C_{r0}(f_p) - C_m(f_p, t_i, x_i)|, m \neq n.$$

Можно провести сравнение формируемого ИС и отраженного от исследуемой среды в фиксированный момент времени  $T_q$

$$\Delta E(T_q) = |E_0(f, T_q) - E(f, t_i, x_i, T_q)|,$$

или ряде временных точек

$$\Delta E(T_\gamma) = |E_0(f, T_\gamma) - E(f, t_i, x_i, T_\gamma)|,$$

где  $\gamma = q, q+1, q+2, \dots$

## 3. Заключение

Представленная методика оценки искажений импульсных сигналов позволяет повысить достоверность определения границ АНПТ в пределах одного канала. При сравнении дискретных оценок временных и спектральных искажений с архивными данными способствует решению элементов задачи идентификации

## 4. Список литературы

- [1] Гололобов Д.В. Изменение отражательных характеристик анизотропных сред при вариациях параметров наполнителя: линейная поляризация / Д.В. Гололобов, Е.Ю. Иванова, В.Б. Кирильчук // Доклады БГУИР. — 2012. — № 6(68). — С. 5 — 11.
- [2] Качан И.А. Оценка контраста отражательных характеристик анизотропной и изотропной сред / И.А. Качан, Е.Ю. Иванова, Д.В. Гололобов // Мат. 8-ой Междунар. молодежной научно-технической конф. «Современные проблемы радиотехники и телекоммуникаций» (РТ-2012). — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2012. — С. 403.

## IMPLEMENTATION OF THE METHOD OF A PULSE ELECTROMETRY OF PLASMA TYPE ANISOTROPIC INHOMOGENEITIES

Ivanova E.Y., Gololobov D.V.

Scientific adviser: Gololobov D.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

*Abstract* — The implementation of electromagnetic methods of search of the anisotropic inhomogeneities is considered. It is based on the analysis of time and frequency distortions of the reflected wave.