

ТЕЛЕКОДОВАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ С ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ПРОСТРАНСТВЕННЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ КАНАЛОВ

Слюсар В.И.¹, Волошко С.В.²

Научный руководитель – д.т.н., профессор Слюсар В.И.

Военный институт телекоммуникаций и информатизации Национального технического университета Украины „КПИ”

(36012, Полтава, ул. Зиньковская 44, кафедра военных телекоммуникационных транспортных систем и сетей,

тел. (0532) 53-42-18 доп. 3-11-69),

E-mail: ¹ swadim@inbox.ru; ² woloshko@mail.ru

In the report the principle of polarization-spatial division of channels in telecode systems of communication is considered. For realization of principle transmission and receiving of signals in system of telecode communication with double polarization of radiation the variant of polarization-spatial coding of signals is offered, which is applied in systems of communication such as MIMO.

Особенности формирования и приема MIMO-сигналов (Multiple Input – Multiple Output) позволяют распространить методы, используемые в системах связи типа MIMO, на решение задач телекодированного обмена. При этом для повышения пропускной способности каналов передачи данных целесообразно использовать возможности поляризационно-пространственного разделения каналов, дополненного специальным кодированием. Независимо от алгоритмов последнего, при рассмотрении многокоординатных систем цифрового диаграммообразования с двойной поляризацией каналов антенных решеток (АР) возникает проблема компактной матричной записи многомерного массива выходных напряжений сигналов. В случае нефакторизированных характеристик направленности (ХН) представление вектора напряжений U отклика цифровой АР телекодированной системы MIMO с неортогональной частотной дискретной модуляцией сигналов (N-OFDM), удобно выполнить на основе блочного транспонированного торцевого произведения [1]:

$$U = \begin{bmatrix} U_H \\ U_V \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} \tilde{Q}_H & q_{HV} \tilde{Q}_V \\ q_{VH} \tilde{Q}_H & \tilde{Q}_V \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} F_H & F_V \\ F_H & F_V \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} A_H \\ A_V \end{bmatrix}, \text{ где } \tilde{Q}_H = \begin{bmatrix} Q_{H1}(x_1, y_1) & \dots & Q_{H1}(x_M, y_M) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Q_{HR}(x_1, y_1) & \dots & Q_{HR}(x_M, y_M) \end{bmatrix},$$
$$\tilde{Q}_V = \begin{bmatrix} Q_{V1}(x_1, y_1) & \dots & Q_{V1}(x_M, y_M) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Q_{VR}(x_1, y_1) & \dots & Q_{VR}(x_M, y_M) \end{bmatrix} - \text{ матрицы ХН антенных элементов цифровой}$$

АР на волнах горизонтальной (H) и вертикальной (V) поляризаций, F_H, F_V - блоки значений АЧХ БПФ-фильтров, A_H, A_V - блоки амплитуд сигналов.

Предложенная модель уместна в тех случаях, когда каждый передатчик телекодированной системы MIMO имеет уникальный набор частот.

1. Slyusar V. I. A Family of Face Products of Matrices and its Properties// Cybernetics and Systems Analysis. – 1999, Vol. 35; Part. 3, Pp. 379 - 384.