

МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«РОЛЬ НАУКИ У ВИРІШЕННІ
ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ СУЧАСНОСТІ»**

(29-30 травня 2026 р.)

Івано-Франківськ
2026

УДК 001.3(062.552)
Р 68

Роль науки у вирішенні глобальних викликів сучасності. Матеріали науково-практичної конференції (м. Івано-Франківськ, 29-30 травня 2026 р.). – Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2026. – 172 с.
ISBN 978-617-8514-55-6

У збірнику представлені матеріали науково-практичної конференції «Роль науки у вирішенні глобальних викликів сучасності». Розглядаються загальні питання архітектури, мистецтвознавства, державного управління, медичних та психологічних наук, соціальних комунікацій та ін.

Збірник призначений для науковців, викладачів, аспірантів та студентів, а також для широкого кола читачів.

УДК 001.3(062.552)

© Колектив авторів, 2026
ISBN 978-617-8514-55-6 © Видавництво «Молодий вчений», 2026

Наукове видання

РОЛЬ НАУКИ У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ СУЧАСНОСТІ

**МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Матеріали друкуються в авторській редакції

Дизайн обкладинки: А. Юдашкіна
Верстка: Ю. Войтюк

Підписано до друку 05.06.2026. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 9,99. Тираж 100. Замовлення № 0626/122.
Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво «Молодий вчений»
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, буд. 6/1
Телефони: +38 (095) 778 74 79, +38 (067) 695 64 10
E-mail: info@molodyivchenyi.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7641 від 29.07.2022 р.

Zhuchenko O.S.

*Candidate of Technical Sciences (Ph.D.), Associate Professor;
Ukrainian State University of Railway Transport*

Lysechko V.P.

*Doctor of Technical Sciences, Professor;
Ukrainian State University of Railway Transport*

Indyk S.V.

*Candidate of Technical Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Ukrainian State University of Railway Transport*

METHOD FOR EVALUATING THE STRUCTURAL EFFICIENCY OF UNEQUAL-ENERGY COMPLEX SIGNAL ENSEMBLES IN ULTRA-WIDEBAND CODE-DIVISION MULTIPLE ACCESS SYSTEMS

For equal-energy complex signal ensembles, it is appropriate to use, as the structural efficiency indicator, the product of the ensemble volume and the maximum cross-correlation value in the ensemble. For unequal-energy complex signal ensembles, an analogous form of the indicator is obtained through an equivalent transformation of such an ensemble into a conditional equal-energy ensemble while preserving the total signal energy.

The volume of the conditional equal-energy ensemble is the calculated number of equal-energy signals used instead of the original ensemble volume when evaluating the structural efficiency of unequal-energy complex signal ensembles.

By approximately reducing the set of signal energies of an unequal-energy complex signal ensemble to a scalar quantity, the structural equivalent volume is introduced. This quantity represents an increase in multiple-access interference energy for users with the lowest signal energies due to the dominance effect of signals from users with higher signal energies. In the limiting equal-energy case, the structural equivalent volume coincides with the volume of the original ensemble, which corresponds to the absence of energy non-uniformity; as the degree of non-uniformity in the distribution of signal energies in the ensemble increases, the structural equivalent volume monotonically increases to its upper bound, which

corresponds to the concentration of the total ensemble energy in one signal, that is, to maximum energy non-uniformity at constant total signal energy.

A method and an algorithm for evaluating the structural efficiency of complex signal ensembles based on correlation functionals are proposed. The method differs from the known approach by using the structural efficiency indicator in the form of the product of the structural equivalent volume and the maximum cross-correlation value in the ensemble. This provides agreement with evaluation results for equal-energy complex signal ensembles, a higher frequency of agreement with exact ensemble comparison results, and lower computational complexity when the method is extended to unequal-energy complex signal ensembles. The advantage of the proposed algorithm in the order of computational complexity over exact ensemble comparison and comparison based on the energy-weighted normalized total squared correlation functional is $O(L)$, that is, linear in the ensemble volume L .