**Метрика SSIM (Structural Similarity Index Measure)**

**SSIM (Structural Similarity Index Measure)** — это метрика, предназначенная для оценки степени структурного сходства между двумя изображениями, что делает её особенно полезной при анализе качества стегоизображений в задачах стеганографии.​  
**восприятие изображения человеком**, учитывая различия в **яркости, контрасте и структуре** между исходным (cover) и стегоизображением (stego).​

**Формула SSIM**

Где:

– средние значения яркости пикселей изображений x(cover) и y

– дисперсии яркостей в изображениях

- ковариация изображений

постоянные стабилизирующие параметры, определяемые как где – динамический диапазон интенсивности (например, 255)

***Интерпретация***

* ***Диапазон значений SSIM:****от -1 до 1, при этом значение****1****означает полное совпадение изображений.​*
* ***Высокое значение SSIM (близкое к 1)****указывает на высокое сходство структур между исходным и стегоизображением, что означает****высокую незаметность внедрения данных****(imperceptibility).​*
* *Значение****ниже 0.9****часто говорит о видимых искажениях или несоответствии структуры.*

*Список источников по ГОСТ Р 7.0.100–2018*

*Structural similarity index measure [Электронный ресурс] // Wikipedia, The Free Encyclopedia. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Structural\_similarity\_index\_measure (дата обращения: 23.10.2025).*

*Performance Metrics for Image Steganography [Электронный ресурс] // GeeksforGeeks. – Режим доступа: https://www.geeksforgeeks.org/computer-networks/performance-metrics-for-image-steganography/ (дата обращения: 23.10.2025).*

*A Comparative and Practical Study of Image Steganography Techniques [Электронный ресурс] / H. F. AbdelRazik. – Journal of Image Steganography, 2024. – Режим доступа: https://journals.ekb.eg/article\_368596\_c355e8a227d0ce4762bea0ed5889d70f.pdf (дата обращения: 23.10.2025).*

*PSNR vs SSIM: Imperceptibility Quality Assessment for Image Steganography [Электронный ресурс] / A. Fakhrou и др. – ACM Multimedia Tools and Applications, 2025. – Режим доступа: https://dl.acm.org/doi/10.1007/s11042-020-10035-z (дата обращения: 23.10.2025).*

*A Novel Approach to Information Hiding Technique Using Adaptive LSB [Электронный ресурс] / H. T. Elshoush. – Journal of Information Hiding and Multimedia Signal Processing. – 2021. – Режим доступа: https://bit.kuas.edu.tw/2021/vol12/n2/3.JIHMSP1573.pdf (дата обращения: 23.10.2025).*

*Structural Similarity Based Image Quality Assessment [Электронный ресурс] / Z. Wang, A. C. Bovik, H. Sheikh, E. Simoncelli. – University of Texas at Austin, 2004. – Режим доступа: https://ece.uwaterloo.ca/~z70wang/publications/SSIM\_Chap.pdf (дата обращения: 23.10.2025).*