

### **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ СТИСНЕННЯ МЕДИЧНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИМІРЮВАЛЬНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ**

На даному етапі розвитку комп'ютерної техніки та таких наук як теорія інформації та методи цифрової обробки інформації, важливим напрямком є розробка та дослідження методів стиснення медичних зображень. При стисненні, однією з головних умов є збереження достовірності інформації. Початкові медичні зображення, які піддаються стисненню, можуть являти собою як текст, так і зображення. І те і інше є носієм, насамперед, інформації.

Зображення, що стискаються призначаються для сприймання їх людиною, або для обробки автоматичними пристроями. Якщо зображення кодується для передачі спостерігачу, то зменшити об'єм інформації, що передається, можна використовуючи особливості сприйняття зорового аналізатора [1]. Оскільки точність сприйняття зорового аналізатора людини обмежена, то це дозволяє вважати деякі викривлення зображення непомітними або незначними. Ця особливість дає можливість стискати вихідне первинне зображення за рахунок втрати частини малозначимої інформації, тобто вносити деякі викривлення. При декодуванні, звичайно, виключена інформація не може бути відновлена і зображення відновлюється з деякою похибкою. Різні методи кодування вносять викривлення різного ступеню. Тому при розробці системи стиснення зображень необхідно вибрати такий метод перетворення, який вносить найменш помітні викривлення. В даний час більшість систем стиснення чорно-білих і кольорових нерухомих і рухомих зображень являються системами з втратою частини інформації. В той самий час є області застосування обробки зображень із використанням автоматичних аналізаторів, де втрати будь-якої частини зображень не допускається.

При проектуванні й оцінці ефективності методів стиснення зображень необхідно мати достовірну кількісну міру якості зображення. Нажаль не існує аналітичної об'єктивно адекватної міри якості зображення для різних систем стиснення зображення [2,3]. Тому для характеристики якості застосовуються шкали суб'єктивної оцінки якості зображення, що надані у вигляді шкали. Існує дві шкали суб'єктивної оцінки: *шкала якості і шкала погіршення зображення*. Зазвичай використовується п'ятибальна система оцінок. Кожна сходинка якості шкали характеризує якість зображення, що розглядається з урахуванням деякої множини випробуваних зображень. По шкалі погіршення можна оцінити ступінь викривлення кодованого зображення по відношенню до деякого вихідного зображення. У табл. 1. наведені шкали якості і погіршення, прийняті у техніці передачі зображень.

Таблиця 1. Шкала якості і погіршення зображення

Якість	Погіршення	Оцінка у балах
Відмінне	Непомітно	5
Добре	Помітно, але не заважає	4
Задовільне	Трохи заважає	3
Погане	Заважає	2
Дуже погане	Дуже заважає	1

Процедура оцінки якості зображення здійснюється методом експертної оцінки. До експерименту експертам надається не викривлене підслідне зображення. У ході експерименту періодично показують не викривлене зображення, що замінюють з порівняльним або поруч із ним [3].

Двомірні міри якості зображення застосовують найбільш часто при оцінці якості стиснутого зображення, оскільки вони вказують на відносні викривлення закодованого зображення у порівнянні з вихідним. Найпоширенішою мірою являється середньоквадратична похибка, що представляє собою різницю між значеннями відповідних пікселів вихідного і викривленого зображення. Нажаль, середньоквадратична похибка часто слабо корельована із суб'єктивними оцінками якості зображення [3].

#### **Список використаних джерел**

1. *Gonzalez R., Woods R. Digital Image Processing. 4th Edition. Pearson, 2017. – 1192 p.*
2. *Medical Imaging Systems: An Introductory Guide / Maier A., Steidl S., Christlein V., Hornegger J. Springer, 2018. 269 p.*
3. *Colt McAnlis and Aleks Haecy Understanding Compression/ Data Compression for Modern Developers Published by O'Reilly Media, Inc., 2016. 217 p.*