

*Подчашинський Ю. О., д-р. техн. наук., проф., завідувач кафедри,
Воронова Т. С., асистент,
Шавурська Л. Й., асистент
Державний університет «Житомирська політехніка»*

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ВЕЙВЛЕТ-СТИСНЕННЯ ДЛЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ З ВИМІРЮВАЛЬНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ СТРУКТУР ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Виконано моделювання системи вейвлет-стиснення для відеозображень з вимірювальною інформацією структур природного походження в автоматизованих системах управління. Першим етапом моделювання було встановлення оптимальної вейвлет-функції.

Критерієм відбору стало найнижче значення відношення похибки відновлення до коефіцієнту стиснення.

Цей показник говорить про величину викривлення отриманого зображення на одиницю коефіцієнту стиснення.

Дослідження проводились для двох значень порогу T , що використовується при квантуванні коефіцієнтів вейвлет-перетворення: $T=2,5$ та $T=4,2$. Кращі результати виявились при $T=2,5$.

Такі особливості відеозображень, як велика кількість високочастотних складових, різкі перепади у кольорі тощо призвели до того, що кращою вейвлет-функцією виявився вейвлет Хаара.

Результати проведених дослідів наведені у таблиці 1.

При аналізі даної таблиці, можна помітити деяку еквівалентність значень коефіцієнтів стиснення, що говорить про схожість відеозображень, а точніше про ідентичність зовнішніх поверхонь твердих порід.

Але, водночас, можна побачити відмінності в обчислених похибках, що говорить про наявність більшої палітри та кількості переходів на поверхні твердої породи.

Наступним кроком у моделюванні є дослідження залежності коефіцієнта стиснення K_{CT} та похибки зображення після відновлення ε від збільшення порогу T , що використовується при квантуванні коефіцієнтів вейвлет-перетворення.

Загальний результат моделювання алгоритму вейвлет-стиснення наведений на рис. 1.

Останній етап моделювання це розрахунок граничного значення коефіцієнта стиснення та похибки, що є середнім для п'ятиох зразків відеозображень текстури природного походження.

Таблиця 1.

Результати моделювання системи вейвлет-стиснення для різних вейвлет-функцій

Вейвлет	Зображення	K_{CT} , разів	ε , %	K_{CT}/ε
DB4	1	20.2773	3.0055	0.1482
	2	20.8773	9.2528	0.4432
	3	20.8773	7.0481	0.3376
	4	20.8773	8.9723	0.4298
	5	20.8773	5.4051	0.2588
DB6	1	19.7061	2.9071	0.1475
	2	19.7061	8.9829	0.4559
	3	19.7061	6.9834	0.3544
	4	19.7061	8.4921	0.4309
	5	19.7061	5.2076	0.2642
Haar	1	23.9030	2.9868	0.1249
	2	23.9707	9.8849	0.4124
	3	23.9226	7.4016	0.3094
	4	23.9598	10.4101	0.4345
	5	23.9117	6.0256	0.2519

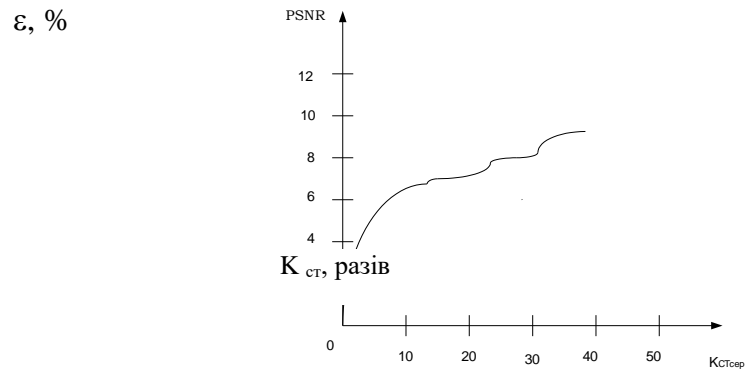


Рис. 1. Графік залежності похибки відновленого зображення від коефіцієнту стиснення

В результаті середнє значення всіх отриманих граничних показників становлять: $K_{ст}=49,8687$ разів, $\varepsilon=9,98688$ %.