

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Вінницький національний технічний університет  
Харківський національний економічний університет  
Об'єднаний інститут проблем інформатики НАН Білорусі  
Азербайджанська державна нафтова академія  
Белгородський державний університет, Росія  
Гірничо-металургійна академія АГН, Польща  
Новий університет Лісабона, Португалія  
Університет ЛІОН 2 ім. Люм'єра, Франція  
Інститут інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE),  
Українська секція**

**Тези доповідей  
Третьої Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Методи та засоби кодування, захисту й  
ущільнення інформації»**

**м. Вінниця, Україна  
20-22 квітня 2011 року**

**Тезисы докладов  
Третьей Международной  
научно-практической конференции  
«Методы и средства кодирования, защиты и  
сжатия информации»**

**г. Винница, Украина  
20-22 апреля 2011 года**

**ВНТУ 2011**

УДК 004+681.3+621.3  
М54

*Відповідальний редактор В. А. Лужецький*

Матеріали статей опубліковані в авторській редакції

**Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення**  
М54 інформації. Тези доповідей Третьої Міжнародної науково-  
практичної конференції. м. Вінниця, 20-22 квітня 2011 року. –  
Вінниця: ВНТУ, 2011. – 231 с.

ISBN 978-966-641-406-2

Збірка містить матеріали доповідей третьої Міжнародної науково-  
практичної конференції з сучасних проблем кодування, захисту й ущіль-  
нення інформації за п'ятьма основними напрямками: методи та засоби ко-  
дування інформації; методи та засоби криптографічного захисту інформа-  
ції; інформаційна безпека комп'ютерних систем; методи та засоби ущіль-  
нення інформації; методи та засоби перетворення форм інформації.

УДК 004+681.3+621.3

**ISBN 978-966-641-406-2**

©Автори статей, 2011

©Упорядкування, Вінницький національний  
технічний університет, 2011

**ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА УЩІЛЬНЕННЯ  
ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ  
УОЛША-АДАМАРА**

**В. П. Майданюк, к.т.н., доцент;  
А. М. Данилюк;  
Саджо Нжоча Гі Бертран  
Вінницький національний технічний університет  
maydan2000@mail.ru**

Найбільш широке застосування при ущільненні зображень з втратами знаходять двовимірні ортогональні перетворення. Так в основу стандартів JPEG та MPEG покладено дискретне косинусне перетворення. Дискретне косинусне перетворення характеризується певним недоліком - велика кількість множень на косинусну складову. Інше відоме ортогональне перетворення Уолша-Адамара потребує для реалізації лише операції віднімання та додавання. До того ж для обчислення перетворення можна застосувати швидкі алгоритми. Обробці зображень за допомогою перетворення Уолша-Адамара на сьогодні приділяється значна увага. Основними цілями, які переслідуються при використанні цього перетворення, є ущільнення переданої інформації, фільтрація зображень, розпізнавання образів у випадку достатнього взаємного розходження їхніх просторових спектрів і ряд інших завдань, пов'язаних зі зручністю кодування й відновлення сигналів.

Коефіцієнт ущільнення і якість відновленого зображення залежать від вирішення задачі квантування коефіцієнтів перетворення Уолша-Адамара. Звичайно квантування виконується шляхом цілочислового ділення кожного коефіцієнта перетворення на свій «коефіцієнт квантування».

Подальше збільшення коефіцієнта ущільнення може бути досягнуте через векторне квантування коефіцієнтів перетворення Уолша-Адамара. Ідеальними для вирішення завдань векторного квантування є нейронні мережі, що самоорганізуються, запропоновані фінським вченим Т. Кохоненом, а саме, мережа, що самоорганізується, у вигляді двовимірної карти Кохонена (Self-Organizing Feature Map – SOFM).

Дослідження стиснення зображень з використанням векторного квантування коефіцієнтів перетворення Уолша-Адамара виконувалися за схемою наведеною на рис. 1.

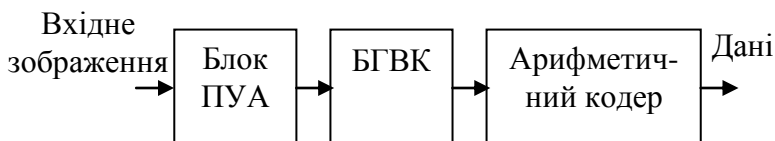


Рисунок 1 – Загальна схема кодування

Блок ПУА виконує перетворення Уолша-Адамара для примикаючих один до одного фрагментів зображення розміром 8x8.

Блок групування та векторного квантування (БГВК) виконує відбір коефіцієнтів однакової частоти у відповідності з такими виразами:

$$tmpj := (j \bmod 8) * (M \operatorname{div} 8) + j \operatorname{div} 8;$$

$$tmpi := (i \bmod 8) * (N \operatorname{div} 8) + i \operatorname{div} 8,$$

де  $i, j$  – поточні координати в площині зображення,  $tmpi, tmpj$  – нові координати,  $M, N$  – розміри зображення кратні восьми. Групування покращує роботу векторного квантувача на етапі навчання. Після відбору блоків виконується їх векторне квантування.

Вихідні дані векторного квантувача поступають на арифметичний кодер, який виконує ущільнення без втрат. Декодування виконується у зворотному порядку.