**Карпенко Сергій Володимирович. Метод компактного представлення зображень в телекомунікаційних системах на основі триви-мірного поліадичного кодування : Дис... канд. наук: 05.12.02 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Карпенко С.В. Метод компактного представлення зображень в телекомунікаційних системах на основі тривимірного поліадичного кодування. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – телекомунікаційні системи та мережі – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2008.  Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності функціонування телекомунікаційних систем. Насамперед це пов'язано з вирішенням протиріччя між зростаючими об'ємами інформації, яку вимагається своєчасно обробляти та передавати з потрібною достовірністю та обмеженими технічними можливостями підсистем обробки і передачі відеоданих. Розроблено метод стиснення відеоданих на основі тривимірного поліадичного кодування в двох режимах, а саме починаючи зі старшого та з молодшого елементів тривимірного поліадичного числа. Компактне представлення здійснюється за рахунок скорочення комбінаторної надмірності, обумовленої врахуванням закономірностей в динамічних діапазонах елементів тривимірних структур даних одночасно за трьома координатами. Для зниження кількості операцій на обробку даних будуються конвеєрні та паралельні схеми реалізації тривимірного кодування. Для отримання достовірної інформації створюється метод відновлення даних на основі тривимірного поліадичного декодування. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-прикладна задача, яка пов’язана зі зниженням часу обробки та передачі відеоінформації при збереженні необхідної міри її достовірності в телекомунікаційних системах. Для цього створені методи тривимірного поліадичного кодування та декодування, які забезпечують стиснення відеоданих без внесення похибки та зменшення часу їх доведення у ТС.  **Основні наукові результати:**  1. Розроблено метод стиснення відеоданих на основі тривимірного поліадичного кодування. Компактне представлення даних досягається за рахунок скорочення комбінаторної надмірності, обумовленої врахуванням закономірностей в динамічних діапазонах одночасно за трьома координатами тривимірних структур відеоданих. Процес компресії реалізується для послідовної рекурентної, конвеєрної та паралельної схем тривимірного поліадичного кодування. Для скорочення кількості операцій на стиснення розробляється тривимірне поліадичне кодування в напрямку молодших елементів тривимірного поліадичного числа. В цьому випадку формування коду-номера організується з врахуванням додавання елементу, розташованого в довільному місці тривимірної структури даних. Ця особливість забезпечує можливість організації процесу обробки даних за один прохід.  2. Побудовано метод відновлення зображень, заснований на декодуванні тривимірних поліадичних кодових конструкцій. Декодування базується на обґрунтованих вимогах щодо умов без помилкового відновлення вихідних даних. Відновлення елементів тривимірних поліадичних чисел організовується в двох режимах: в напрямку починаючи зі старших елементів та починаючи з молодших елементів. Вибір режиму обробки залежить від схеми процесу декодування.  3. Створюється рекурентне конвеєрне тривимірне поліадичнне декодування в напрямку, починаючи з молодших елементів. В цьому випадку, якщо поточний елемент є допустимим, то з'являється можливість його відновлення на основі накопиченого на даний момент перемноження підстав попередніх допустимих елементів ТПЧ.  4. Створено трирівнева паралельна реалізація тривимірного поліадичного декодування. Тривимірна паралельна схема реалізації тривимірного поліадичного декодування полягає в тому, що відновлення елементів різних рівнів ТСД здійснюється відразу, як тільки отримано відповідний код-номер.  5. Розроблено метод оцінки мінімального ступеня стиснення відеоданих на основі тривимірного поліадичного представлення.  **Результати дисертації використовуються**: при обробці та передачі відеоданих в телекомунікаційних системах; при проведенні конструкторських і науково-дослідних робіт із створення нових технічних засобів і програмних виробів по обробці зображень, зокрема результати дисертації використовувалися при виконанні експериментально-конструкторських робіт на ДНВП об’єднання Коммунар - НТ СКБ ПОЛІСВІТ (акт реалізації від 07.02.2008 р.); при вивченні навчальних дисциплін по кодуванню та обробки даних в телекомунікаційних системах для підготовки фахівців у вищих навчальних закладах.  **Основні практичні результати:**  1. Розроблені програмно-апаратні реалізації методу стиснення зображень на основі тривимірного поліадичного кодування зображень дозволили забезпечити компактне представлення відеоданих з коефіцієнтом стиснення, який змінюється в межах від 2,8 до 4 разів залежно від ступеня насиченості зображень. При цьому отримана ступень стиснення перевищує ступень компресії методів, які в процесі обробки не вносять помилок, в середньому у 2 рази.  2. Для побудованого методу середній сумарний час обробки та передачі даних по каналах зв’язку (швидкість передачі 4,096 Мбіт/с) знаходиться на рівні 3 сек. и на рівні 20 сек. відповідно для зображень з розмірами і елементів. Забезпечуваний виграш за часом обробки і передачі даних в ТС в середньому складає 1,7 рази. | |