**Гуржій Павло Миколайович. Метод стиску зображень в телекомунікаційних системах на основі змішаного поліадичного кодування : Дис... канд. наук: 05.12.02 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гуржій П. М. Метод стиску зображень в телекомунікаційних системах на основі змішаного поліадичного кодування. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – телекомунікаційні системи і мережі. – Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2009.  В дисертаційній роботі показано, що в процесі рішення широкого кола прикладних завдань виникає необхідність в обробці та передачі відеоінформації. Ефективність рішення таких задач залежить від своєчасності і достовірності інформації, що доводиться. Проте, на практиці час доведення інформації у декілька разів перевищує необхідні значення. Основною причиною часових затримок є з одного боку великі об'єми відеоданих, а з іншого боку обмежені тактико-технічні характеристики інформаційно-телекомунікаційних систем. Один з напрямків рішення даної суперечності полягає у використанні методів компактного представлення зображень без втрати якості. В дисертаційній роботі розроблено методи стиску і відновлення зображень для зниження часу доведення достовірної інформації в умовах обмежень на швидкодію обчислювальних систем та швидкість передачі даних в телекомунікаційних системах. | |
| |  | | --- | | У дисертації приведено рішення наукової задачі, яка полягає у забезпеченні зниження сумарного часу на обробку і передачу зображень з заданою мірою достовірності в телекомунікаційних системах.  Основними науковими результатами, отриманими в роботі, є:  1. Метод стиску зображень на основі поліадичного кодування масивів колірних координат і довжин серій за рахунок:  – представлення масивів довжин серій в змішаному поліадичному просторі. Дане кодування ґрунтується на тому що: обробка елементів масивів довжин серій проводиться спільно в абсолютному і різницевому поліадичних просторах з адаптивним вибором початкового рівня відліку кодів-номерів; знімаються обмеження на залежність максимальної довжини серії від розмірів масивів довжин серій; враховується достоїнство абсолютного поліадичного простору, яке полягає в зменшенні кількості службових даних та достоїнство різницевого поліадичного простору, що полягає в урахуванні нерівномірності довжин серій, утворених для зображень з різним ступенем насиченості. Це дозволяє додатково підвищити ступінь стиску масивів довжин серій внаслідок додаткового скорочення комбінаторної надмірності, викликаної зниженням кількості дозволених комбінацій, а також спростити апаратну і програмну реалізації методу стиску;  – рекурентного кодування масивів колірних координат серій в різницевому поліадичному просторі. Дане кодування дозволяє додатково збільшити ступінь стиску за рахунок: виділення корельованих областей масивів колірних координат і зменшенні кількості інформації про нижню межу їх динамічного діапазону;  – упаковки масивів службових даних в різницевому поліадичному просторі.  2. Метод відновлення зображень без внесення погрішності, який базується на декодуванні різницевих поліадичних кодів масивів колірних координат і змішаних поліадичних кодів довжин серій.  3. Модель оцінки інформативності зображень на основі скорочення комбінаторної надмірності в масивах довжин серій та їх кольорових координатах, яка ґрунтується на застосуванні змішаних обмежень на динамічні діапазони даних що оброблюються. Це дозволило визначити ступень стиску та кількість операцій на обробку відеоданих.  На основі проведених досліджень отримані наступні практичні результати:  1. Методи стиску і відновлення зображень без втрати якості на основі усунення комбінаторної надмірності, викликаної обмеженим і когерентним динамічним діапазонами масивів колірних координат і довжин серій, дозволяють забезпечити коефіцієнт стиску в середньому від 2,2 до 67 разів, залежно від ступеня насиченості зображень дрібними деталями. При цьому виграш відносно відомих методів компактного представлення зображень без втрати якості складає від 2,4 до 3,19 разів;  2. Рекурентне змішане поліадичне кодування представлене у вигляді способів і алгоритмів дозволяє, відносно постовпчикового кодування. додатково знизити час на обробку на 15%.  3. Запропоновані методи, в порівнянні з відомими методами, скорочують сумарний час обробки і передачі відеоданих. Для стиску, передачі та відновлення зображень розміром 1024768елементів, при швидкості передачі по каналу зв'язку (біт/с) і середньої швидкості виконання машинних операцій (м.о./с), потрібно в середньому від 0,19 до 3 секунд залежно від характеристик зображення.  Отримані в роботі теоретичні і практичні положення використовувалися при первинній обробці інформації прийнятою з космічного апарату в Центрі контролю космічного простору, при виконанні дослідно-конструкторських робіт на ДНВП “Об'єднанні Комунар” НТ СКБ “ПОЛІСВІТ, а також в учбовому процесі Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, що підтверджується відповідними актами про впровадження.  Отримані результати можуть бути використані: при обробці і передачі відеоінформації в інформаційно-телекомунікаційних системах; при проведенні конструкторських і науково – дослідних робіт із створення нових технічних і програмних засобів по обробці відеоінформації; при вивченні учбових дисциплін по кодуванню та обробці відеоінформації для підготовки фахівців у ВУЗах України.  Мета дослідження, яка полягає в розробці методів стиску і відновлення зображень з заданою мірою достовірності для зменшення сумарного часу обробки і передачі даних в телекомунікаційних системах, на основі змішаного поліадичного кодування довжин серій та колірних координат – досягнута, і всі поставлені часткові наукові задачі – вирішені. | |