

Ковтун І.В., Королёва Н.А. (УкрГАЗТ)

УДК 621.391.23

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕЖКАДРОВОГО ПОЛИАДИЧЕСКОГО КОДИРОВАНИЯ ДЛИН СЕРИЙ И ДРУГИХ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ

Основная часть обрабатываемых и передаваемых в информационно-телекоммуникационных системах изображений представляют собой реалистические изображения, которые являются нестационарными и имеют быстроменяющиеся структурные свойства. Поэтому наибольший интерес представляют методы сжатия, не требующие априорных данных.

Изображения, обладают значительной избыточностью. Большая часть изображения одного кадра обычно приходится на поля, имеющие постоянную или мало меняющуюся в пространстве яркость, а резкие световые переходы и детали малых размеров занимают малую долю площади изображения.

Коэффициент корреляции соседних элементов изображения, описывающий статистическую связь между яркостями этих элементов, близок к единице.

Цель межкадрового кодирования - сокращение временной избыточности видеоизображений, вызванной сильными корреляционными связями между соседними кадрами. Основные трудности здесь связаны с тем, что метод получения межкадрового разностного сигнала должен быть хорошо согласован с процессами развертки и передачи, а оборудование для запоминания и обработки сигналов должно быть не слишком громоздким. Основные методы, которые используются при межкадровом кодировании: MPEG, длины серий с пополнением кадров, ДИКМ.

Был проведен сравнительный анализ характеристик процесса сжатия, заключающийся в сравнении метода на основе полиадического кодирования массивов длин серий и существующих методов сжатия по частным показателям: коэффициенту сжатия  $k_{сж}$ , суммарному времени обработки и принятия видеоинформации. На основе проведенных расчетов, получены графики зависимости значения коэффициента сжатия от вероятности цветового перепада  $p$  для метода на основе полиадического кодирования массивов длин серий и существующих методов межкадрового сжатия.

Трубчанінова К.А. (УкрДАЗТ)

## ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ В МЕРЕЖАХ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

На сучасному рівні розвитку ринкової економіки величезне значення набувають питання з розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій. Науково-технічний прогрес, зростання числа підприємств висувають нові вимоги, як кількісні, так і якісні, до збору, передачі і доставці інформації.

З введенням нових послуг і швидкого зростання трафіку провайдером необхідно швидко реагувати на ці зміни і адаптуватися до цієї мінливої ситуації. На перший погляд, комп'ютерні мережі мають необхідні механізми для самостійної підтримки, але не всі з них можуть гарантувати раціональне використання мережевих ресурсів. При цьому рішення проблем перевантаження, пов'язаних з неефективним розміщенням ресурсів, можуть бути вирішені за допомогою управління трафіком. Тому при конструюванні даної мережі важливо враховувати завдання оптимального управління потоками інформації, яке забезпечує необхідну продуктивність мережі і конвергенцію.

Традиційно проблема управління потоками в мережах передачі даних вирішується за допомогою математичного апарату теорії масового обслуговування, теорії графів, теорії мереж, теорії автоматів та ін. Питанням підвищення швидкості передачі пакетів активно займаються розробники комутаційного обладнання, які прагнуть підвищити пропускну спроможність своїх систем за рахунок нових технологій.

Серед проблем при розробці перспективних обчислювальних мереж однією з центральних залишається проблема проектування мережі передачі даних з найбільш ефективними методами транспортування інформаційного трафіку, причому це досягається за рахунок оснащення вузлів комутації сучасним обладнанням, з'єднаних високошвидкісними лініями зв'язку, по яких здійснюється передача інформації в цифровій формі. Окрім наявності модернізованих технічних пристроїв на вузлах комутації і каналах зв'язку, для більш раціонального використання обчислювальних ресурсів мережі передачі даних, необхідно розробляти методи і моделі в галузі управління інформаційним трафіком, яке невідривно пов'язане з оптимізацією поточних параметрів якості обслуговування. Це досягається головним чином як за рахунок поліпшення характеристик якості роботи комутаторів, так і за рахунок розробки ефективного методу управління інформаційним потоком для всієї мережі.

В результаті оптимального управління інформаційними потоками в мережах передачі даних підвищується швидкість і пропускна здатність вузлів комутації і, тим самим забезпечується необхідна продуктивність самої мережі та її адаптація до змін трафіку.

*Альошин Г.В., Индик С.В. (УкрДАЗТ)*

### **ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ ПРИЙМАЛЬНО-ПЕРЕДАВАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОПТОВОЛОКОННОЇ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ**

Постановка задач оптимізації систем за типом «ефективність - вартість» є досить логічною, тому що задачі без урахування вартості не є адекватними і їх рішення не несуть повну і об'єктивну інформацію для реальних систем. Але навіть кореляційний зв'язок вартості з показниками якості систем або з технічними параметрами вловити не завжди вдається. Ці залежності досить рідкі, стосуються вузької області застосувань та старіють у часі. Тому вартість частіше вважається нечіткою множиною і використовується лише для побудови допустимих, а не оптимальних систем.

Нечіткість вартості є істотним недоліком з яким можна боротися двома шляхами: використати теорію нечітких множин за методом Л. Заде, або використати метод перетворення нечіткої множини у випадкову величину, що вже має математичне очікування й дисперсію.

Відомо, що між параметрами системи і її вартістю може існувати висока кореляція, і навіть відомі деякі функціональні залежності. Але цих залежностей замало у всіх галузях, для конкретних систем, для конкретних діапазонів параметрів і до того неясно, як вони прогресують і часі.

Сучасна маркетингова статистика дає підстави встановити характер залежності технічних параметрів системи від її вартості, як обмежень, і шукати глобальний екстремум узагальненої або умовної цільової функції.

Такі залежності можна одержати за техніко-економічною статистикою, за відомими прайс - аркушами маркетингових фірм, що продають комплектуючі функціональні елементи. Ці дані підлягають обробці з використанням методу перетворення нечітких множин вартості у випадкову величину.

Метод перетворення нечітких множин вартості у випадкові величини найбільш доцільний для формалізації задач оптимізації систем зв'язку, також використання показника вартості, сформульованого із маркетингової статистики, найбільш прийнятне для оптимізації реальних систем, тому що при цьому крім

оптимуму він дає впевненість у можливості побудови оптимальної системи.

*Гребенюк М.В. (УкрГАЗТ)*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕКОДИРОВАНИЯ В ЦИФРОВЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Основной задачей, которую необходимо решать в цифровых системах обработки и передачи информации, является обеспечение высокой достоверности передачи данных. Очевидно, что от правильности переданных цифровых данных, поступивших на дальнейшую обработку, зависит безопасность движения поездов, пропускная способность транспортной инфраструктуры и качество перевозочного процесса в целом.

Среди декодеров помехоустойчивых кодов присутствуют так называемые SISO (от англ. soft input soft output) декодеры – декодеры с мягким входом и мягким выходом. Мягкий вход декодера позволяет наиболее полно задействовать информацию получаемую демодулятором. На выходе декодера с мягким решением возможно итерационно приближаться к искомому решению, разделив информацию о каждом символе на внешнюю (т.е. информацию, сообщаемую о нем другими символами) и внутреннюю (информацию о нем демодулятора). Наиболее широко методы мягкого декодирования стали использоваться с появлением каскадных кодов, допускающих эффективное итеративное декодирование с обменом мягкими решениями на каждой итерации.

Переход на цифровые информационные технологии, рост объемов передаваемой информации требуют новых подходов к обеспечению заданной помехоустойчивости, а также простоты и скорости реализации. Следовательно, повышение эффективности процессов кодирования / декодирования информации является актуальной задачей для всей транспортной инфраструктуры.

*Штомпель Н.А. (УкрДАЗТ)*

### **МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОВЕРОЧНЫХ МАТРИЦ КОДОВ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПРОВЕРОК НА ЧЕТНОСТЬ**

Одним из требований, предъявляемых к телекоммуникационным системам, является обеспечение требуемой достоверности передаваемых данных при заданных ограничениях. Для решения этой проблемы применяются различные помехоустойчивые кодовые конструкции. В частности, коды с малой