

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 654.9

Миллер
Алина Сергеевна

Кодирование и передача данных в системе видеонаблюдения

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии
по специальности 1-45 81 01 «Инфокоммуникационные системы и сети»

Научный руководитель
Лагутин Андрей Евгеньевич
кандидат технических наук, доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение в настоящее время получили цифровые системы видеонаблюдения с передачей информации по проводным и беспроводным каналам связи. Для решения задач, связанных с обработкой, сжатием, передачей и приемом цветовой видеоинформации используют стандартные решения, которые по ряду характеристик не удовлетворяют потребителей.

Основные трудности заключаются в способах передачи видеосигналов по цифровым сетям вследствие большого объема передаваемых данных, необходимого для видеонаблюдения в реальном времени. Кроме передачи видеопотоков по сети значительную роль играют процессы кодирования/сжатия/передачи данных. При этом возникает необходимость в алгоритмах регулирования процессов передачи данных с целью обеспечения экономного и эффективного использования каналов связи в задачах видеонаблюдения. Объединение задач видеонаблюдения и технологического контроля приводит к необходимости использования общих каналов связи и протоколов передачи данных.

Поток данных надо согласовывать с пропускной способностью каналов связи. Таким образом, возникает задача сжатия видеоинформации.

Большой поток данных от камер наблюдения создает сильную нагрузку на каналы связи. Для несжатых видеоданных характерен большой объем данных, что также существенно усложняет и увеличивает стоимость их хранения. Для хранения несжатых видеоданных, накопленных за сутки требуются больше десятка носителей данных. При этом существует тенденция увеличения разрешения видеокамер в системах видеонаблюдения.

Цель диссертационной работы: обзор методов сжатия и передачи информации, обеспечивающих эффективное использование каналов передачи данных при наиболее качественном выполнении задач. Тестирование эффективности кодирования и облачных мобильных приложений в видеонаблюдении. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- анализ существующих способов кодирования и передачи данных;
- проверка алгоритмов сжатия данных;
- теоритическое ознакомление с возможностями тестирования систем и применение на практике полученных знаний.

Развитие цифровых сетей передачи данных открывает новые возможности в построении систем удаленного мониторинга. Одним из основных требований, предъявляемых к современным цифровым системам видеонаблюдения, является возможность передачи изображений с видеокамер по компьютерной сети. Актуальность данной магистерской диссертации заключается в том, что основные трудности заключаются в способах передачи видеосигналов по цифровым сетям вследствие большого объема передаваемых данных, необходимого для видеонаблюдения в реальном времени. Кроме передачи видеопотоков по сети значительную роль играют процессы компрессии/декомпрессии видеоизображений. Поэтому, если в глобальных сетях (Интернет) решающую роль при передаче видеоданных играет пропускная способность канала. При этом возникает необходимость в алгоритмах регулирования процессов передачи данных с целью обеспечения экономного и эффективного использования каналов связи в задачах видеонаблюдения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1. Цель диссертационной работы: обзор методов сжатия и передачи информации, обеспечивающих эффективное использование каналов передачи данных при наиболее качественном выполнении задач. Тестирование эффективности кодирования и облачных мобильных приложений в видеонаблюдении.

2. Задачи исследования: анализ существующих способов кодирования и передачи данных; проверка алгоритмов сжатия данных; теоретическое ознакомление с возможностями тестирования систем и применение на практике полученных знаний.

3. Приоритетные направления научных исследований

Широкое распространение в настоящее время получили цифровые системы видеонаблюдения с передачей информации по проводным и беспроводным каналам связи. Для решения задач, связанных с обработкой, сжатием, передачей и приемом цветовой видеоинформации используют стандартные решения, которые по ряду характеристик не удовлетворяют потребителей.

Основные трудности заключаются в способах передачи видеосигналов по цифровым сетям вследствие большого объема передаваемых данных, необходимого для видеонаблюдения в реальном времени. Кроме передачи видеопотоков по сети значительную роль играют процессы кодирования/сжатия/передачи данных. При этом возникает необходимость в алгоритмах регулирования процессов передачи данных с целью обеспечения экономного и эффективного использования каналов связи в задачах видеонаблюдения. Объединение задач видеонаблюдения и технологического контроля приводит к необходимости использования общих каналов связи и протоколов передачи данных.

4. Личный вклад магистранта

Был выполнен обзор методов сжатия данных и проведено исследование способов кодирования данных в системе видеонаблюдения. Проанализированы способы передачи данных в системе видеонаблюдения.

Выполнен анализ современных стандартов сжатия видеоданных, определены их основные достоинства и недостатки, а также области применения. Определены основные направления развития методов сжатия, положенных в основу современных стандартов.

Проведены тестирование эффективности кодирования в камерах и тестирование облачных мобильных приложений. Продемонстрированы полученные показатели в ходе тестирований и проведен анализ полученных данных.

Предложено использование алгоритма сжатия H.264, так как он по-прежнему остается самым популярным стандартом для подавляющего большинства систем видеонаблюдения и полностью выполняет свои функции.

5. Апробация материалов исследования

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 56-ой конференции среди аспирантов и магистрантов БГУИР. На основании доклада была опубликована статья в сборнике материалов 56-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов

По материалам диссертации опубликована статья в Июньском номере электронного научного журнала «Аллея Науки».

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В 1-ом разделе осуществляется обзор стандартов и методов данных в системе видеонаблюдения, представлены их классификации, актуальные на данный момент. Приводятся описания алгоритмов и анализ современных стандартов сжатия видеоданных.

Во 2-ом разделе проводится исследование способов кодирования данных в системе видеонаблюдения. Определяются требования к алгоритму кодирования. Описаны способы и режимы кодирования данных.

В 3-ем разделе проводится анализ способов передачи данных в системе видеонаблюдения. Представлены организации подключения беспроводного подключения камер.

4-й раздел полностью посвящён тестированию изученных данных и состоит из двух подразделов. В разделе 4.1 описано тестирование эффективности кодирования в камерах с высоким разрешением. В разделе 4.2 представлено тестирование облачных мобильных приложений в видеонаблюдении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной магистерской диссертации был выполнен обзор методов сжатия данных и проведено исследование способов кодирования данных в системе видеонаблюдения. Проанализированы способы передачи данных в системе видеонаблюдения.

Выполнен анализ современных стандартов сжатия видеоданных, определены их основные достоинства и недостатки, а также области применения. Определены основные направления развития методов сжатия, положенных в основу современных стандартов.

Проведены тестирование эффективности кодирования в камерах и тестирование облачных мобильных приложений. Продемонстрированы полученные показатели в ходе тестирований и проведен анализ полученных данных.

Предложено использование алгоритма сжатия H.264, так как он по-прежнему остается самым популярным стандартом для подавляющего большинства систем видеонаблюдения и полностью выполняет свои функции.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1 Миллер А.С. Кодирование и передача данных в системе видеонаблюдения [Электронный ресурс] / А.С. Миллер. – Электрон. текстовые дан. – Санкт-Петербург, 2020. – Режим доступа: https://alley-science.ru/domains_data/files/000525.html, свободный.

2 Чечко А.С. Кодирование и передача данных в системе видеонаблюдения / А.С. Чечко // Инфокоммуникации : материалы 55-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22 - 26 апреля 2019 г. – Участие в конференции

Библиотека БГУМР