

## ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ В МОБИЛЬНОМ ОБЪЕКТЕ С ТЕХНОЛОГИЕЙ WI-FI

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Высоцкая В.В.

Саломатин С.Б. – к.т.н., доцент

В настоящее время потребность в безопасности и контроле очень высока, т.к. современный мир ставит нас в условия быстро развивающихся технологий и криминогенной обстановки, которая во многом определяет желание большинства людей оградить себя от внешнего мира, построить вокруг себя надежную стену, чтобы устранить угрозы и риски на длительную перспективу, обезопасить себя и своих близких в общественных местах, контролировать работу персонала и различных систем.

Вышеуказанные действия было бы невозможно совершить без различных комплексов технических средств. В этом случае и становится актуальным широкое использование возможностей инновационных технологий в области видеонаблюдения. Процесс видеонаблюдения осуществляется с помощью систем видеонаблюдения, которые представляют собой программно-аппаратный комплекс. Основными компонентами системы видеонаблюдения являются: видеорегистратор; камеры наблюдения; источники питания для систем видеонаблюдения; кожухи и кронштейны; мониторы; кабель; устройства защиты от природных явлений. Использование систем видеонаблюдения безгранично: фиксирование противозаконных действий в различных общественных и жилых местах, контроль за рабочим персоналом, обеспечение общей безопасности, применение в образовательных целях, высотное телевидение.

Целью данной статьи является обзор сетевой системы видеонаблюдения в мобильном объекте с технологией Wi-Fi. Мобильным объектом является военный автотранспорт, в котором нужно осуществить контроль за тремя рабочими местами и стойкой связи. Главным условием в том, что данный автотранспорт осуществляет движения на специально отведенной местности, радиусом в 2,5 км.

Система видеонаблюдения – это программно-аппаратный комплекс (видеокамеры, объективы, мониторы, регистраторы и др. оборудование), предназначенный для организации видеоконтроля на локальных, мобильных и территориально-распределённых объектах. Целью системы видеонаблюдения является получение, обработка, передача, регистрация и хранение телевизионных изображений из зоны наблюдения.

Структурная схема системы видеонаблюдения приведена на рисунке 1:

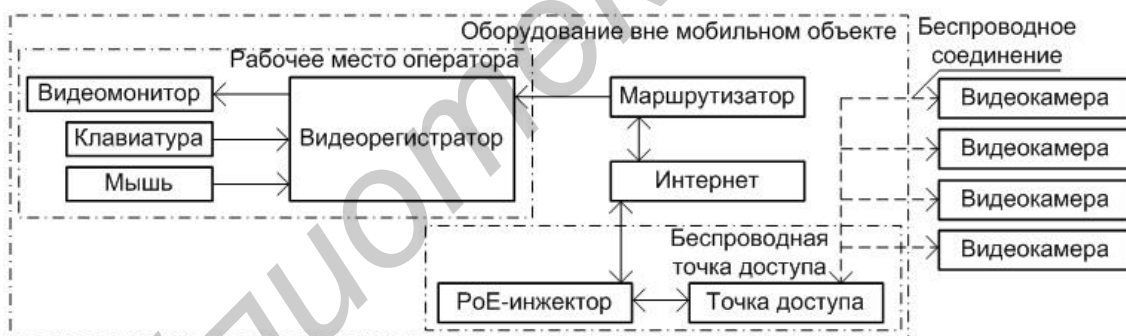


Рисунок 1 – Структурная схема системы видеонаблюдения

Как видно из структурной схемы данная система видеонаблюдения состоит из:

- четырех видеокамер с встроенным Wi-Fi модулем;
- беспроводной точки доступа;
- маршрутизатора;
- рабочего места оператора.

Беспроводная точка доступа представляет непосредственно саму точку доступа и РоЕ-инжектор. Технология Poe (Power of Ethernet) – технология, позволяющая передавать удаленному устройству вместе с данными электрическую энергию через стандартную витую пару в сети Ethernet, используется для IP-телефонии, точек доступа беспроводных сетей, IP-камер, сетевых коммутаторов и других устройств, к которым нежелательно или невозможно проложить отдельный электрический кабель. Если устройство не поддерживает данную технологию, то используются РоЕ-инжекторы. РоЕ-инжектор – это устройство предназначено, для «подмешивания» питания в существующую линию передачи Ethernet[1]. Беспроводная точка доступа WAP-800 имеет выходную мощность 400 мВт, поддерживает 802.11a/b/g стандарты передачи данных, работает в диапазоне частот 2.40–2.48 ГГц, 5.15–5.35 ГГц, 5.47–5.85 ГГц, канальная скорость передачи данных достигает 108 Мбит/с, подключение точка-точка или точка-многоточка на расстоянии до десятков километров.

Видеокамера WIPH-SAD60 имеет Wi-Fi модуль стандарта 802.11g, следовательно полная совместимость с вышеуказанной беспроводной точкой доступа. Разрешение: 3.0 Мп. Формат сжатия видео: H.265.

H.265 или HEVC (High Efficiency Video Coding – высокоэффективное кодирование видеоизображений) – формат [видеосжатия](#) с применением более эффективных алгоритмов по сравнению с [H.264/MPEG-4 AVC](#). Он был разработан таким образом, чтобы, используя новые технологии сжатия и более умную модель кодирования/декодирования, наиболее экономно использовать пропускные ресурсы канала.

Эффективность кодирования формата H.265 в сравнении с H.264 показана на рисунке 2[2].

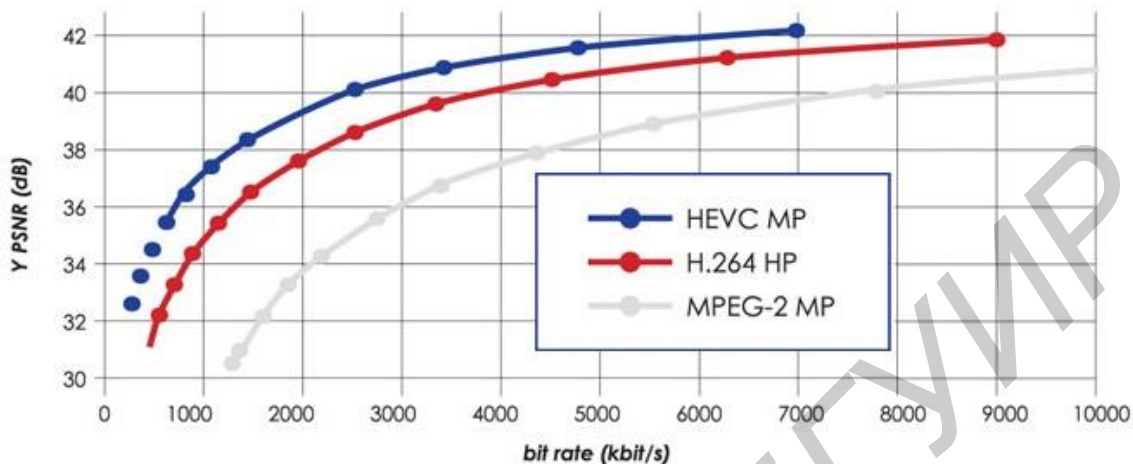


Рисунок 2 – Эффективность кодирования форматов сжатия видео

Сравнение по размеру файлов представлено на рисунке 3. При этом следует учесть, что речь шла исключительно о видео – звук не кодировался ни в одном из случаев. Размеры кодирования определялись настройками квантователя, где более низкие q-показатели соответствовали более высокому качеству (и большему размеру файлов). Базовый кодированный файл состоит из 500 кадров, его размер – 1,5 Гб, YUV 4:2:0, частота кадров – 50 в секунду. Для сравнения использовался элементарный размер потокового файла, потому что он отображает то, что передаётся на декодер для создания изображения на выходе[2].

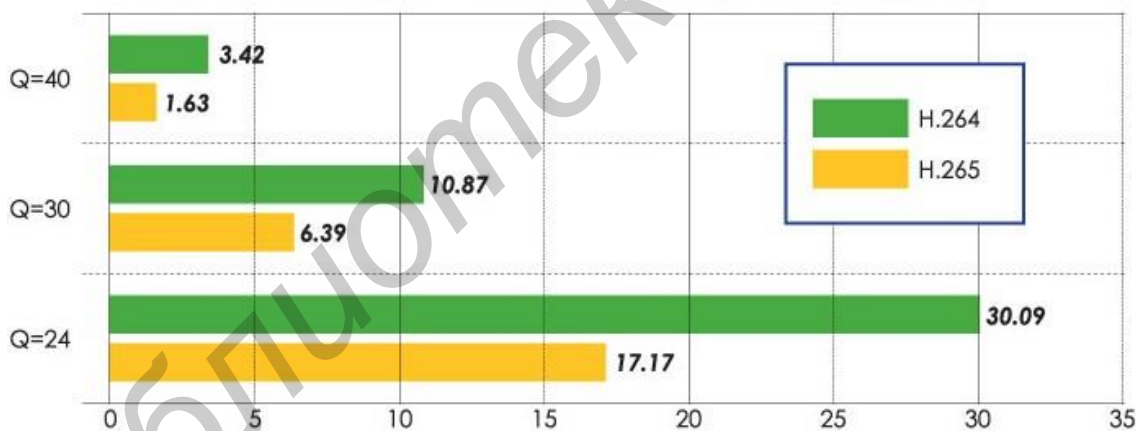


Рисунок 3 – Размеры файлов, сжатых с помощью H.264 и H.265

Из рисунка 2 видно, что при одинаковом уровне соотношения сигнал/шум для H.265 имеется снижение битрейта на 25–30% по сравнению с H.264. На рисунке 3 показано что объем файлов при использовании H.265 значительно ниже, чем при использовании H.264.

Таким образом, система видеонаблюдения в мобильном объекте основана на сети беспроводного доступа IEEE 802.11g, со скоростью передачи до 108 Мбит/с и дальность действия до десятков километров. Видеокамеры используют формата сжатия видео H.265, что позволяет улучшить качество принимаемого изображения, увеличить расстояние передачи видеоинформации с видеокамер до точки доступа, а так же не понизить заданную скорость передачи данных.

Список использованных источников:

3. Manikata Sanjaya, Power Over Ethernet Interoperability Guide.

4. Кодек H.265 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.security-bridge.com/>.