

УДК 621.397.7

ЛАБОРАТОРНЫЙ ВИДЕОКОМПЛЕКС НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ ПЛАТФОРМ С УДАЛЁННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

© Затыбек Н.Н., Печаткин А.В.

e-mail: nurzxwq@gmail.com

*Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П. А. Соловьёва, г. Рыбинск, Российская Федерация*

При выполнении показательных и демонстрационных процессов на лабораторных стендах и оборудовании, а также при проведении испытаний в лабораторных условиях на ограниченном по количеству экземпляров оборудовании или при необходимости выполнения параллельных независимых опытов/процессов с целью оперативного выявления и регистрации их отличий или схожести, возникает необходимость визуального интерактивного сопровождения процессов. При этом предполагается, что визуализация и детализация процесса должна охватывать большую целевую аудиторию при ограниченных технологических ресурсах или в помещениях (лабораториях), имеющих ограниченную полезную площадь. С этой целью в студенческом конструкторско-технологическом бюро выпускающей кафедры РТС РГАТУ разработан модульный комплекс лабораторного удалённого видеонаблюдения и сопровождения процессов. Основные компоненты видеокomплекса, включая элементы конструкции, выполнены на основе конструктивно и функционально завершённых модулей, которые выпускаются серийно и доступны для приобретения на различных торговых европейских и азиатских площадках по относительно невысокой цене. Подобное решение позволяет добиться повышения оперативности и целостности разработки и возможности вовлечения в процессы проектирования, монтажа и отладки данного комплекса студентов младших курсов, не обладающих на момент их текущей подготовки необходимым уровнем знаний, умений и навыков, но желающих активно участвовать в научно-исследовательской и научно-прикладной работах.

Комплекс лабораторного удалённого видеонаблюдения и сопровождения процессов для аудиторных занятий и дистанционных форм обучения конструктивно состоит из 3-х основных компонентов:

1) автономной базовой станции в составе: 4G/3G/WiFi программируемого модуля (MiFi роутера) с технологией MIMO, источника вторичного электропитания 220 В/ 12 В, мини UPS;

2) до 8 CCTV IP видео-модулей (камер) на базе CMOS сенсора 1/4" SOI H62 Hi3518EV200 с разрешением 1280x720 пикселей. Камеры имеют WiFi интерфейс спецификации 802.11/b/g, TF слот для карты памяти Micro SD объёмом до 64 Мбайт и позволяют подключать внутреннюю PSB антенну или внешнюю Omni антенну с круговой диаграммой направленности и коэффициентом усиления до 6 Дб для повышения дальности эффективной передачи видеопотока с форматом сжатия H.264;

3) заимствованного у производителя MiFi роутера свободно распространяемого и регулярно обновляемого программного обеспечения для управления MiFi роутером с «облачной» технологией для просмотра изображения и управления видеокамерами на мобильных и стационарных устройствах, работающих под управлением операционных систем IOS и Android; Windows. Программное обеспечение позволяет одновременно наблюдать за 8 процессами при использовании устройств с большими экранами. В этом случае транслируются субпотoki с разрешением 640x352 или 320x176 пикселей (соответственно Q720P и QQ720P). При переходе на одиночный экран транслируется

основной поток с разрешением 1280×720 пикселей. Во всех случаях можно переключаться между цветным и черно-белым изображениями.

Кроме того, видео-модули имеют интерфейс для управления PTZ кронштейном и предусматривают установку сменной оптики, в т. ч. вариообъективов, а также элементов ИК подсветки, ИК светофильтра и аудиоканала, что расширяет возможности по управлению видеотрансляциями и сферы его практического использования (рис. 1).



Рис. 1. Конструктивные модули и компоненты системы видеонаблюдения

Исследование таких процессов, как пайка, исследование равномерности нагрева/охлаждения рабочих поверхностей, инертности, скорости изменения температур и сохранения их стабильности во времени, требует документального сопровождения, желательно визуализированного. В связи с тем, что прямое использование видеокамеры невозможно из-за специфики наблюдаемого объекта, а применение тепловизора нецелесообразно вследствие его высокой стоимости, в проектируемом видеокомплексе используется альтернативный вариант видеорегистрации теплового излучения на основе термопарной (термографической) матрицы 64×62 компании Heimann, представляющей собой бесконтактные микроэлектромеханические инфракрасные датчики температуры третьего поколения. Высокая точность наряду с заводской калибровкой делает сенсоры «plug and play» устройствами, позволяющими получать информацию о температуре сразу после установки в аппаратуру. Приборы изготавливаются в стандартных корпусах ТО-39 и могут содержать встраиваемые рефракционные кремниевые линзы, благодаря чему появляется возможность точного измерения температуры более мелких объектов с больших расстояний (рис. 2).



Рис. 2. Сенсоры Heimann и сигнальный отклик на выходе сенсора

Изображение с термографического сенсора транслируется на портативный ЖКИ экран, а уже оттуда «перехватывается» для трансляции CCTV камерой. В настоящее время комплекс находится в стадии отладки и внедрения в учебный процесс.

Библиографический список

1. Скрипников А. Разрешите представиться: Perkin Elmer / Компоненты и технологии, №2, 2003.
2. НТРА 8x8, 16x16, 32x31, 64x62 Thermopile Array with Ge-Lens [Текст] / HEIMANN Sensor GmbH, 2008.