

Александр Редько
aleksandr.redko@petrointrade.ru

Аппаратно-программная реализация

системы видеонаблюдения подвижных объектов

На пике роста высоких технологий и многократного удешевления стоимости трафика мобильной передачи данных по каналам сотовой связи (GPRS, EDGE) уже не первый год встает вопрос по созданию аппаратно-программного комплекса для объединения обычных GSM/GPRS-радиомодемов с JPEG-видеокамерами, образуя таким образом «интеллектуальную» сеть видеонаблюдения.

Огромное количество компаний-производителей занимается сегодня разработками подобного класса сетей из так называемых умных видеокамер с устройством передачи и дальнейшей обработки изображений на удаленном сервере баз данных либо отображения состояния охраняемого объекта на сотовые телефоны владельцев охраняемых объектов. В соответствии с концепцией реализации процесса видеонаблюдения система должна иметь следующее оборудование:

- комплект видеокамер;
- коммутационное оборудование;
- приемопередающий радиотракт (Bluetooth-модуль);
- систему дистанционного контроля, управления и регистрации;
- систему электропитания;
- программное обеспечение управления.

Для автоматического обмена информацией между блоком передачи данных GSM/GPRS-ра-

диодема и JPEG-видеокамеры было предложено использовать беспроводные Bluetooth-модули производства компании Mitsumi (WML-C46), которые идеально подходят для решения подобного рода задач. Беспроводные JPEG-видеокамеры, пользуясь «коллективным эфирным радиопространством», принимают и анализируют события, попадающие в объектив. Таким образом, строится платформа, на основе которой возможно развернуть из достаточно небольшого количества простых компонентов полнофункциональную систему видеонаблюдения, способную распознавать вторжение в охраняемую зону либо дистанционно следить за подвижными объектами.

На базе Объединенного технико-консультационного центра по микроэлектронике (ОТКЦМ) совместно с компанией «ПетроИнТрейд» была разработана концепция и опытный образец устройства, сочетающего в себе все вышеописанные функциональные компоненты, что в комплексе воплощает в себе систему GSM/GPRS видеомониторинга и охранной сигнализации. Данное устройство способно передавать как изображение, так и тревожную информацию на удаленный сервер баз данных.

При реализации представленной системы разработчики основывались на конкретных условиях функционирования подвижного объекта, к которым, прежде всего, следует отнести:

1. Особенности реализации и функционирования (перемещения) на местности (в пространстве).
2. Климатические условия размещения элементов системы.

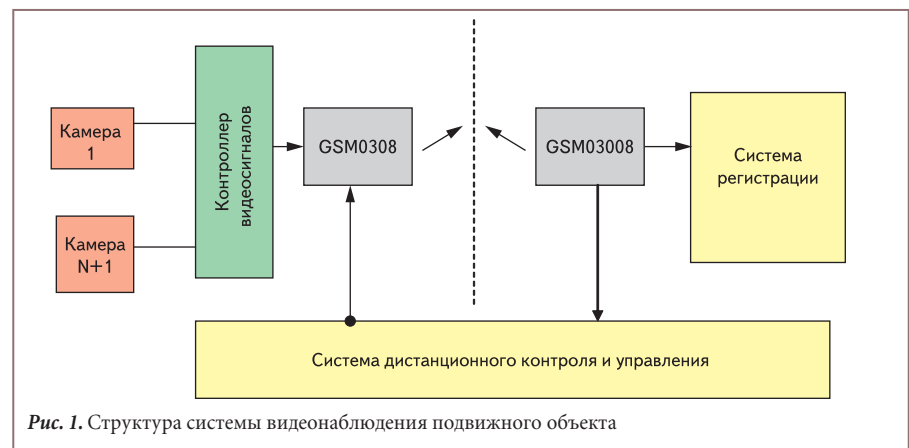


Рис. 1. Структура системы видеонаблюдения подвижного объекта

3. Особенности и возможности по реализации системы электропитания.
4. Факторы (показатели) оперативности системы дистанционного контроля и управления.
5. Требования по обеспечению непрерывности функционирования системы.
6. Показатели скрытности и помехоустойчивости функционирования элементов и системы в целом.
7. Выделенный (допустимый) экономический ресурс на реализацию.

Оптимальность принимаемых решений по построению системы видеонаблюдения с учетом перечисленных особенностей и условий функционирования, а также оперативных требований по обеспечению поставленных задач существенным образом зависит от обоснованного выбора применяемой элементной базы и технологии реализации основных составляющих.

Структура системы видеонаблюдения подвижного объекта представлена на рис. 1.

Реализация систем, представленная на рис. 1, зависит от конкретных условий функционирования подвижного объекта, а также от системы его подвижного объекта.

Важнейшими факторами, влияющими на выбор принципов реализации данной системы, являются конкретные особенности функционирования элементной базы системы в целом, к которым, прежде всего, следует отнести: особенности размещения и функционирования системы;

- климатические условия;
- особенности и возможности по реализации системы электропитания элементов схемы;
- факторы (показатели) оперативности системы дистанционного контроля и управления;
- условия непрерывности функционирования системы;
- показатели скрытности и помехозащищенности функционирования элементов и систем в целом.

Для примера рассмотрим реализацию системы видеонаблюдения подвижного объекта,

реализованного на современной цифровой элементной базе в сетях передачи данных оператора сотовой связи GSM. Структура такой системы представлена на рис. 2.

Как только Bluetooth-видеореги­стратор распознает появляющийся или выходящий из кадра объект, программа посылает по каналу радиосвязи сообщение соседним видеореги­страторам. Они, в свою очередь, передают сигнал «по цепочке» всем близлежащим регистраторам. В результате сообщение появляется во всей системе, а управляющий контроллер, принимая сигнал по радиоканалу Bluetooth, передает сообщение и видеоизображение по GPRS/EDGE-соединению на удаленный компьютер.

Как видно из рис. 2, основным элементом представленной структуры является связка GSM-модем + микроконтроллер + Bluetooth-модуль + видеореги­стратор + компрессор изображения. В настоящее время на рынке электронных компонентов большой выбор оборудования для решения поставленной задачи. Основные критерии, по которым выбирались компоненты цепи, — оптимальное соотношение цена/качество и рабочий температурный диапазон (промышленный). Стоит также отметить, что именно температурный диапазон должен быть оптимальным с точки зрения функционирования всей системы. В качестве базового GSM-модуля был взят модуль GSM0308 (Enabler III G) производства компании Enfora (рис. 3). Видеокамера C328 — от компании Comedia (рис. 4). Эта камера позволяет на выходе последовательного интерфейса получить уже скомпрессированное видеоизображение с разрешением 640×480, 320×240 или 160×120 точек (формат JPEG). Уровень компрессии в зависимости от необходимого качества изображения может быть оптимальным образом настроен. Угол обзора камеры — 58°, минимальная дистанция фокусировки — 0,2 м.

На управляющем микроконтроллере прописан алгоритм синхронизации видеокамеры и GSM-модуля GSM0308, что позволило передавать на сервер баз данных не только изобра-

жение с охраняемого объекта, но и звуковое сопровождение в реальном масштабе времени. В микроконтроллере может быть осуществлен программно восстановленный WAP 2.0 протокол, что дает возможность передавать MMS-сообщения на экраны мобильных телефонов, имеющих поддержку передачи и приема MMS или SMS. В том случае, если телефон не имеет поддержки MMS, абонент не сможет использовать сотовый телефон для просмотра изображений, однако остается возможность отправлять изображения на адрес электронной почты и получать SMS-уведомления о поступлении нового изображения на мобильный телефон.

Для старта работы всей системы требуется SIM-карта с включенной поддержкой GPRS, а также MMS. Программная реализация управления построена таким образом, что все настройки для работоспособности системы можно установить дистанционно.

Смонтировав подобную систему в доме либо в офисе, вы сможете получать на свой телефон сообщения о том, что кто-то двигался перед камерой, получать предупреждения о падении или увеличении температуры окружающей среды до определенной отметки. И всегда остается возможность позвонить и услышать, что творится в помещении, где установлена система. Данную видеореги­стрирующую систему следует рассматривать не только как единичную системную реализацию видеонаблюдения. При развертывании целого комплекса видеореги­страторов несколько объектов можно связать в сеть подконтрольных дистанционных объектов. Огромный потенциал видеореги­стрирующей системы именно в том, что она ориентирована как на потребительский рынок охранных устройств, так и на охрану промышленных объектов. Это своего рода компромиссное универсальное решение за относительно небольшие деньги. □

