



МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ВИДЕОМОНИТОРИНГА СО СПУТНИКОВЫМ КАНАЛОМ СВЯЗИ

А. А. Бурмака, д. т. н.,
И. Л. Деревянченко, к. э. н.,
А. Н. Сухоруков,
И. В. Фишер

ВВЕДЕНИЕ

Распределенные на большой территории, в том числе труднодоступных местах и регионах с экстремальными климатическими условиями, объекты инфраструктуры РФ с интенсивной динамикой строительства и эксплуатации требуют соответствующей информационной поддержки для своевременных решений управляющими и обслуживающими структурами, охранными и спасательными службами. Поэтому своевременное получение телеметрической, телемеханической, текстовой, аудио- и видеоинформации о текущем состоянии функционирующих и строящихся объектов, а также состоянии окружающей среды является актуальным и крайне важным делом. Особое значение это имеет в тех случаях, когда не представляется возможным использовать корпоративные сети связи, и единственно приемлемым решением является использование спутникового канала.

Постановка задачи

Интенсивно развивающаяся в последнее время сеть стационарных информационных постов, в частности ОАО «Газпром» [1,2], устанавливаемая на особо важных, в основном строящихся объектах, в значительной степени решает проблему в части информационного и телемеханического мониторинга, однако остаются нерешенными задачи информационного доступа к оперативно важным объектам, процессам и ситуациям, особенно в случаях срочной необходимости получения информации в неосвоенных связью местах, что может быть продиктовано технологической необходимостью, нештатной ситуацией или обес-

печением безопасности. Это обуславливает поиск научно-технических путей, методов и средств, способных разрешить данные противоречия.

Одним из таких путей является создание информационной сети с помощью мобильных транспортируемых технических средств, реализуемых на современном уровне с использованием информационных технологий высокого порядка и гибридных каналов связи, основным компонентом которых является спутниковый канал, иницируемый с помощью земной мобильной станции спутниковой связи (ЗМССС).

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Реализация рассматриваемой сети достигается решением совокупности локальных задач, а именно:

- разработка функционально-структурной организации мобильного добывающего средства как комплекса открытого типа, содержащего периферийные добывающие средства (датчики), измерительную информационно-логическую систему и средства связи, реализующие прямой и обратный канал (рис. 1);
- построение и заимствование компонентов мобильного комплекса как автономных функционально и программно-ориентированных аппаратов, легко сопрягаемых с помощью широко используемых типовых интерфейсов, поддерживающих возможность расширения, перекомпоновки и адаптации под решение новых задач при изменяющейся ситуации;
- обеспечение надежной работы аппаратных средств при транспортировке;

- минимизация массогабаритных показателей, вида и необходимой мощности источников питания;
- оперативное развертывание комплекса в полевых условиях в любое время года и суток;
- долговременное надежное обеспечение электропитанием в полевых условиях, в том числе экстремальной климатической зоне от переносной (возимой) энергетической установки или от аккумулятора;
- обеспечение оперативной сборки и установки необходимой высоты подвеса приемных и передающих антенн локальных радиолиний и каналов связи, а также обеспечение простого и надежного способа ориентирования этих антенн, в том числе антенной системы ЗМССС на любой широте РФ;
- обеспечение устойчивой связи по гибриднему каналу связи с учетом высокоскоростной работы в полевых условиях по прямому и обратному каналу программно-аппаратной пары «Сервер-Клиент» при реализации режима телемеханики и управления по удаленному доступу.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Целевой функцией мобильного комплекса является получение (добывание), сбор, обработка и доставка пользователю оперативной телеметрической, телемеханической, голосовой (при необходимости) и видеоинформации пользователю в реальном (квазиреальном) масштабе времени при возможности управления настройками и параметрами компонентов по удаленному доступу. При этом комплекс предназначен для оперативного многофакторного

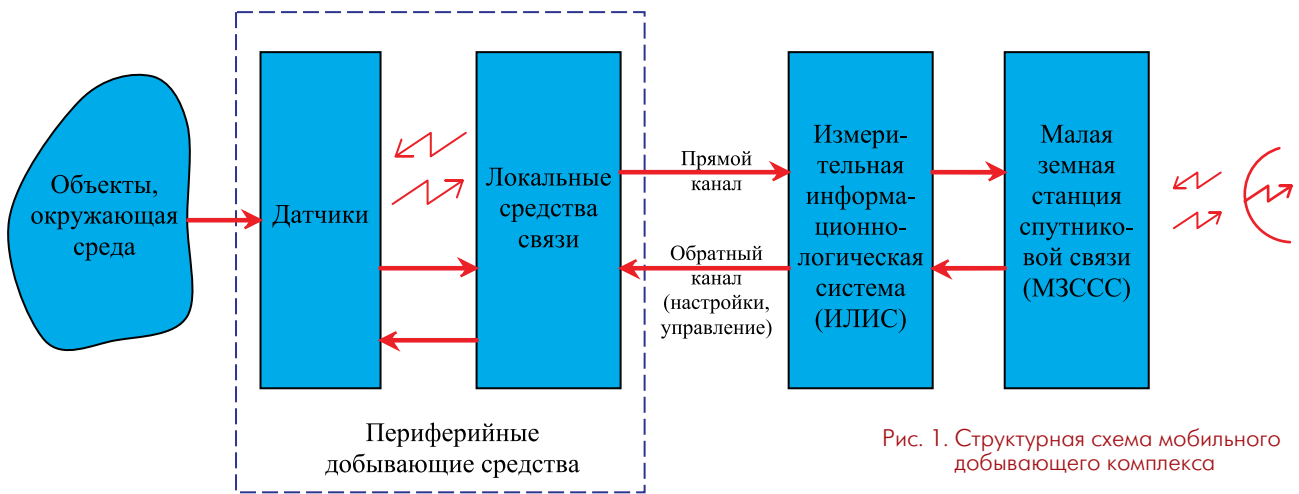


Рис. 1. Структурная схема мобильного добывающего комплекса

мониторинга за динамикой ситуации функционирующих и строящихся объектов, а также — за состоянием окружающей среды. Отдельной функцией, приданной мобильному комплексу, может быть пожароохранная сигнализация. **В качестве основных функций мобильного комплекса могут быть выделены:**

- фрагментарный или круглосуточный контроль текущей обстановки на определенном объекте;
- слежение за развитием ситуации на объекте в оперативном и (или) охранном режиме;
- формирование текстовых (табличных, графических) и видеодонесений в квазиреальном масштабе времени с помощью полустационарного (временные посты) и оперативно перемещаемого добывающего оборудования;
- целевое архивирование текущей информации с последующей пакетированной передачей пользователю по требованию или при предоставлении канала связи;
- оперативное целевое управление настройками компонентов и параметрами (в том числе пространственным положением) добывающих элементов комплекса (интеллектуальных датчиков, управляемых видеокамер и т. д.).

Функциональная организация комплекса обуславливает его структуру и конфигурацию связи.

Базовым компонентом мобильного комплекса, обуславливающего структурное решение, может быть малая абонентская станция спутниковой связи (АЗМСС), например, «MediaSputnic 2030/2020 series» с возможностью передачи цифровой информации по каналу DVB — RCS

(открытый стандарт для обеспечения двустороннего широкополосного доступа через спутник), обладающая приемлемыми массогабаритными характеристиками, простотой монтажа и эксплуатации во всепогодных условиях при относительно небольшой стоимости и малом энергопотреблении. Прямой канал (Ku — диапазон) служит для передачи данных от абонентской станции через спутник на информационный удаленный центр (ИУЦ) и основывается на стандарте DVB/MPEG. Обратный канал осуществляет связь от ИУЦ через спутник на абонентские станции для организации обратной связи с помощью многочастотного [3] многостанционного доступа с временным разделением каналов (MF — TDMA). Основной структурной «обвязкой» АЗМСС, формирующей ядро мобильного комплекса, является сервер (ноутбук) с необходимой периферией и системой кабельных связей, подключенный, с одной стороны, через маршрутизатор (коммутатор) к модему АМЗСС (интерфейс Ethernet), а с другой — через аппаратно — программные модули, сопряженные по PCI — интерфейсу, к линиям локальной связи с добывающими постами текущей информации, находящимися на требуемом удалении от ядра комплекса, т. е. непосредственно на объекте мониторинга.

В качестве локальных линий связи могут быть использованы:

- проводные линии типа «витая пара»;
- радиолнии с дальностью действия 1—3 км цифрового и аналогового типов.

Основными компонентами мобильных добывающих постов являются:

- перестраиваемые и унитарные параметрические датчики (в том числе — «интеллектуальные»);
- сенсорные периметральные линии (лучевые, радиолучевые, кабельные);
- средства видеонаблюдения;
- микрофонные (телефонные) устройства.

Энергетические установки проектируются и строятся согласно требованиям надежного обеспечения питания всех компонентов в любых условиях эксплуатации при минимуме связей с пространственно-распределенной структурой комплекса.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Бурмака А. А., Деревянченко И. Л., Еремев Ю. Н., Терехова О. А., Чугунов Л. С., «Нефтегазовая инфраструктура: использование информационных технологий. Мир и безопасность» № 6, М.: 2002 г., с. 35, 36.
- Алфеев В. Н., Чугунов Л. С. и др. «Методы и средства для построения информационных сетей. Газовая промышленность» № 9, М.: 2004г., с. 23—25.
- Симонов М. М., Ермилов В. Т. «Гармонизация нормативного регулирования земных станций спутниковой связи, НИИР», М.: 2004 г.

ЗАО «Конверсия-XXI»

Россия, 305016, г. Курск
Советская ул., д. 12
тел./факс: (4712) 38-9010
e-mail: convers@kursktelecom.ru