

## КОМПЛЕКС СПУТНИКОВОЙ ВИДЕОТРАНСЛЯЦИИ СОБЫТИЙ С МЕСТА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ



Д. Сиязков  
boss@st-m.ru

Комплекс спутниковой видеотрансляции разработан, изготовлен и запущен в эксплуатацию для Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС) компанией ООО "Связь-Транс.М". Это комплексное решение за счет своих гибких возможностей, автономности и разнообразия интерфейсов может найти множество различных применений, причем не только для нужд МЧС.

### СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА

Комплекс спутниковой видеотрансляции (КСВТ) включает в себя два ситуационных центра (СЦ) с большими видеоэкранами (видеостенами ORION) для отображения видеoinформации с мест чрезвычайных событий (ЧС) и передвижную репортажную станцию (ПРС) спутниковой связи (рис.1).

Комплекс предназначен для доставки видео- и аудиoinформации с места разворачивания ПРС в непосредственной близости от места ЧС в ситуационные центры, где персонал в режиме реального времени анализирует полученные материалы и на их основе принимает оперативные решения.

Комплект оборудования в составе КСВТ предусматривает обратный голосовой канал, по которому персонал СЦ может управлять действиями операторов ПРС. Для выполнения требований безопасности сигналы шифруются. Предусмотрено архивное копирование видео- и аудиоматериалов с возможностью монтажа сохраненной информации и выдачи на различные типы внешних носителей.

Голосовое управление реализуется с использованием режима многопользовательского доступа с применением устройств и технологий конференцсвязи. Четыре голосовых управляющих канала используются совместно с основной трансляцией репортажа, не мешая основному эфирному сигналу.

Все информационные потоки между СЦ и ПРС транслируются по спутниковым каналам связи. Такое решение обеспечивает независимый выделенный канал, гарантирующий доставку информационных потоков с необходимым качеством. В результате существенно экономятся средства

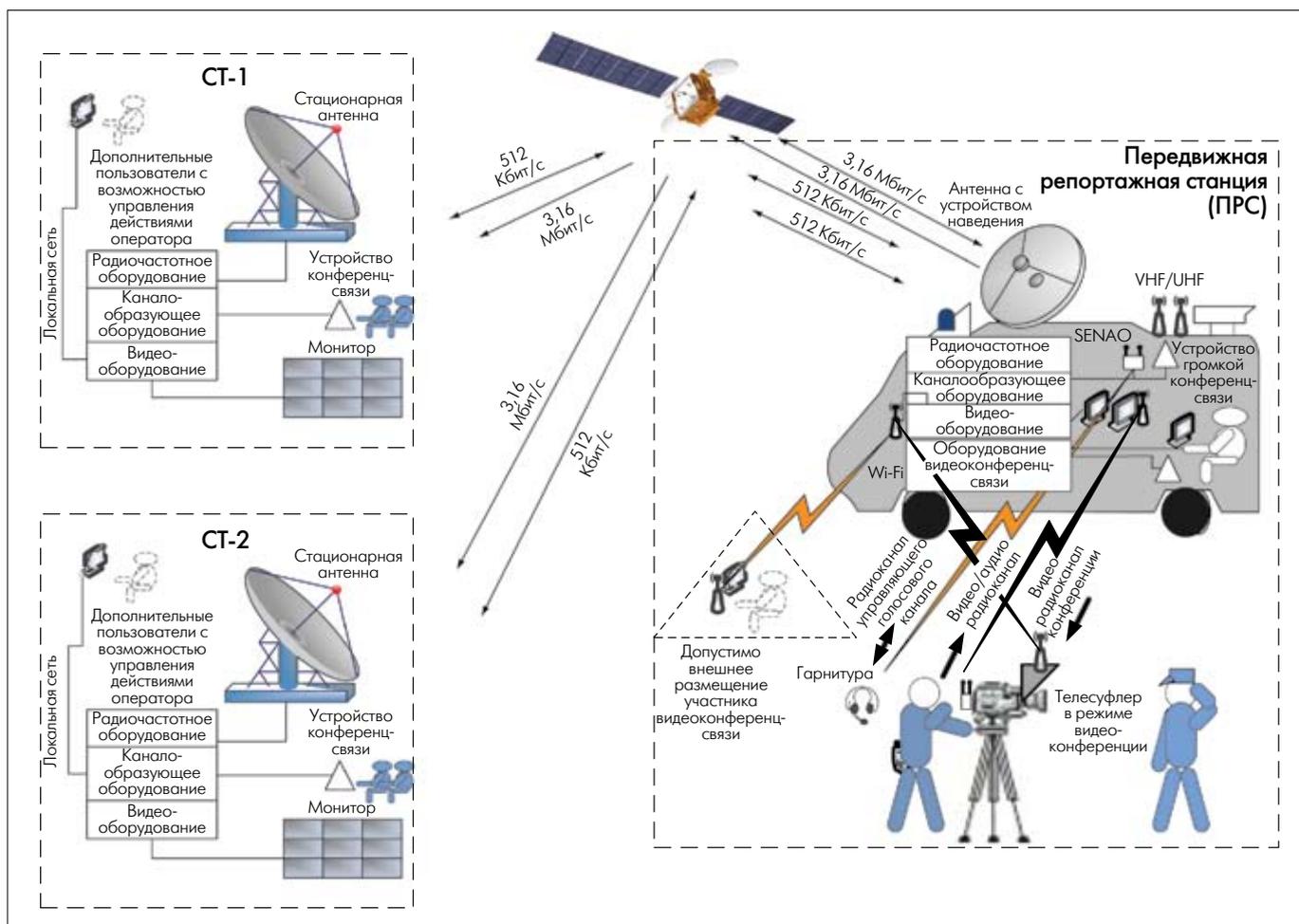
на аренду наземных каналов связи и время на их организацию, достигается максимальная мобильность системы в целом и возможность ее расширения и модернизации.

### ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА

В составе КСВТ применено оборудование, позволяющее получать высококачественное изображение SD 720×576. Профессиональное операторское оборудование работоспособно в разнообразных погодных условиях. Комплекс можно использовать и в более широких целях: для организации видеointервью, мониторинга (статичной видеотрансляции) и т.п. Кроме того, средства связи ПРС предоставляют уникальные возможности по мобильности видеооператора, недоступные в проводном варианте (кабельный канал) в существующих репортажных системах. Видео- и аудиосигналы от камеры до ПРС передаются по беспроводному радиоканалу диапазона 2,4 ГГц с радиусом действия 300–500 м. Для управляющего канала (между ПРС и оператором) предусмотрен радиоканал стандарта DECT, радиус действия оборудования голосового управляющего канала составляет до 1500 м (значения проверены в реальных условиях). Гарнитура оператора подключена по каналу и Bluetooth. Связь с оператором сохраняется при его случайном выходе из зоны покрытия оборудования трансляции видеорепортажа, поскольку радиус действия телефонного канала значительно больше.

Если не требуется передавать информацию в прямом эфире, ее можно записать и транслировать впоследствии. Матричный коммутатор видео- и аудиосигналов позволяет подключать в качестве источника сигнала видеоматрифон (DVCAM), приемник радиоканала видеокамеры, монтажную рабочую станцию. Все источники сигнала, кроме камеры панорамного обзора (расположена на поворотном устройстве на крыше ПРС) имеют видеointерфейс SDI.

Дополнительно к возможности трансляции репортажа и голосовых управляющих каналов, ПРС может подключиться к локальной вычислительной сети СЦ-1 с соответствующими правами выхода в глобальную сеть Интернет или права-



**Рис. 1. Общая схема организации репортажей**

ми доступа к ресурсам (серверам) сети МЧС по имеющимся наземным проводным или оптическим каналам связи.

Также КСВТ имеет в своем составе оборудование видеоконференцсвязи (ВКС) для обмена информацией между ПРС и ситуационными центрами. Учитывая наличие в ПРС оборудования беспроводного доступа Wi-Fi, терминал ВКС может быть вынесен на расстояние покрытия сети Wi-Fi. Это позволяет обеспечить работу оперативного сотрудника МЧС на месте, повышает скорость и достоверность передачи информации и принятия соответствующих решений.

Стационарные (на СЦ-1, СЦ-2) терминалы комплекса имеют перенастраиваемые спутниковые антенны диаметром 1,8 м, не требующие наведения на спутник при каждом сеансе связи. Спутниковая антенна ПРС посредством электропривода автоматически наводится на спутник на геостационарной орбите. Антенные системы комплекса оснащены удаленно переключаемыми блоками LNB (блоками-конвертерами спутникового диапазона, преобразующими сигналы Ku диапазона в сигналы L диапазона) для максимального охвата возможных диапазонов приема и передачи спутниковых каналов.

ПРС оснащена двумя внешними антеннами ANLI AT-5R, разъемы которых выведены в салон ПРС и могут

быть подключены к радиостанциям (например, АICOM), работающим в диапазоне UHF (449–715 МГц) и VHF (149–423 МГц).

Комфортные условия работы персонала в автомобиле ПРС обеспечивает система отопления и двухконтурная двухкомпрессорная система кондиционирования. Передвижная станция укомплектована дублированной системой автономного электропитания с минимальным временем разворачивания (использовано внутреннее размещение двух силовых установок – бензиновых электрогенераторов), блоком бесперебойного питания (ИБП). Электропитание может осуществляться и от внешней электросети 220 В, номинальная потребляемая мощность – до 2,5 кВт, при задействовании всех систем жизнеобеспечения – до 4,5 кВт.

Время разворачивания системы после прибытия ПРС на место ЧС – 10 минут для экипажа не менее 2 человек.

### **РАЗВЕРТЫВАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА**

При поступлении приказа о выезде ПРС на место ЧС или место проведения репортажа, экипаж ПРС выдвигается к месту разворачивания. Параллельно направляется запрос полосы спутникового канала, включается приемное обо-



**Рис.2. Машина ПРС в развернутом положении**

рудование ситуационных центров. Выбирается требуемый источник видео- и аудиосигнала на AV-ресивере. Программным обеспечением видеостены ORION выбирается сектор экрана, на который будет выводиться видеоизображение.

Прибыв на место развертывания, экипаж ПРС приступает к выполнению процедуры наведения на спутник и развертыванию видеооборудования. Снимается защитный пластиковый кофр со спутниковой антенны, подключается тот или иной источник электропитания, запускается система автоматического наведения на спутник. Успешное наведение контролируется по индикаторам, а также по видеоизображению с приемного оборудования ПРС. Рекомендуется включить видеомagneтофон в режиме тестового сигнала. Выбрав соответствующий вход на коммутаторе, оператор подает сигнал с видеомagneтофона на кодер. Коммутатор может работать в режиме аварийного источника видеосигнала с автоматическим переключением на сигнал видеомagneтофона при пропадании сигнала с видеокамеры (устранение «мертвого эфира» в телевещании). При восстановлении исходного сигнала или включении камеры совместно с комплектом радиорелейной



**Рис.3. Отсек оператора ПРС**

беспроводной связи происходит автоматический возврат на первый (основной) вход.

После установления спутникового канала связи (получения собственной видеокартинки на контрольном мониторе) начинает работать телефонный канал, используемый для управления действиями оператора и связи с персоналом СЦ. Вызвать нужного абонента в СЦ можно посредством громкоговорящей конференцсвязи или параллельно подключенного беспроводного аппарата видеооператора. Также через АТС СЦ-1 можно набрать телефонный номер городской сети (телефонной сети общего пользования).

Со стороны СЦ можно вызвать оператора, просто подняв трубку устройства конференцсвязи. В результате этого произойдет вызов радиотрубки оператора либо внедрение в уже установленное соединение с оператором в режиме трехсторонней конференции. В разговоре видеооператора с ситуационными центрами может участвовать и второй член экипажа ПРС через устройство конференцсвязи, подключенное к базовой станции беспроводной связи DECT.

Передаваемая на спутник закодированная телевизионная трансляция может приниматься любой станцией спутниковой связи, настроенной на определенную частоту приема конкретного спутника. Для раскодирования сигнала СЦ оснащены специальными модулями (карточный и электронный ключ) дешифрования. Канал голосового управления при этом не кодируется. Принимаемая телевизионная трансляция (не включая канал голосового управления) общей продолжительностью до 10 суток может быть записана и сохранена на любом из СЦ. Записываемая информация маркируется временной меткой (функция камеры).

Телевизионную трансляцию можно просматривать на видеомониторах в СЦ-2, видеостене ORION в СЦ-1 и на контрольном мониторе ПРС (рис.3). Дополнительно для руководящего состава предусмотрена трансляция по локальной сети здания СЦ-1. Принимать трансляцию по локальной сети можно устройствами STBox с выводом на телевизионный экран или непосредственно на персональные компьютеры. Причем изображение, отображаемое на контрольном мониторе, будет получено уже непосредственно со спутника, поэтому экипаж ПРС может реально оценить качество принимаемого видеоизображения и звука со спутника в СЦ. В видеокамере сигнал одновременно записывается на кассету, которую впоследствии можно будет воспроизвести на видеомagneтофоне ПРС, передавая информацию уже не в режиме прямой трансляции.

Работа КСВТ многократно проверена персоналом МЧС на реальных объектах, при пожарах, прорывах водоснабжения, обрушениях, на учениях МЧС и пр. Действия операторов и возможности комплекса высоко оценены руководителями Министерства по чрезвычайным ситуациям. ○