

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ НА ОСНОВЕ МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ

**Д.Ю. Минкин, доктор технических наук, профессор;
А.А. Боева;
А.А. Ульяновский.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Предлагается оборудовать подвижные пункты управления многоканальными системами регистрации, которые позволяют обеспечить оператора в штабе ликвидации чрезвычайной ситуации изображением с места тушения и проведения аварийно-спасательных работ.

Ключевые слова: многоканальная система регистрации, оптико-электронное наблюдение, оперативный штаб

REDUCING RISK FOR FIREFIGHTERS DURING THEIR ACTIVITY ON THE BASE OF MULTICHANNEL RECORDING SYSTEMS

D.Yu. Minkin; A.A. Boeva; A.A. Yulianovskiy.
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In this article proposed to equip active control points with multichannel recording systems. These systems provide the operator of headquarters with images from the place of firefighting and rescue operations.

Keywords: multichannel recording system, opto-electronic monitoring, operative headquarters

Согласно Приказу министра МЧС России от 26 октября 2012 г. № 640 «О мероприятиях по организации оперативного управления МЧС России при реагировании на чрезвычайные ситуации», утверждено Положение об оперативных группах, оперативных штабах по ликвидации чрезвычайной ситуации [1].

При этом особое внимание уделяется специальному оснащению оперативных штабов многоканальными системами регистрации, предназначенными для обеспечения функционирования оперативной группы территориального органа МЧС России в зоне ликвидации чрезвычайной ситуации (ЧС).

Многоканальной системой регистрации (МСР) называется система, в которой по одной линии осуществляется одновременная независимая передача сигналов между несколькими парами регистраторов.

МСР обеспечивают сбор, архивацию, обработку звуковых сигналов, сигналов цифровой и факсимильной связи, поступающих по каналам аналоговой телефонной связи, радио- и микрофонным линиям.

При передаче сигналы искажаются вследствие несовершенства технических устройств. Кроме того, на сигналы накладываются помехи, являющиеся сторонними

возмущениями различного происхождения и мешающие точному воспроизведению сообщения у получателя.

Для решения этой проблемы при построении МСР используется технология разделения сигналов. Она заключается в осуществлении операции преобразования первичных сигналов, состоящей в том, что в передающей части системы сигналы отдельных каналов наделяются некоторыми, заранее обусловленными признаками, которые должны быть такими, чтобы в приемной части системы сигналы могли быть разделены, и считаться различными. Структурная схема такой МСР представлена на рис. 1.

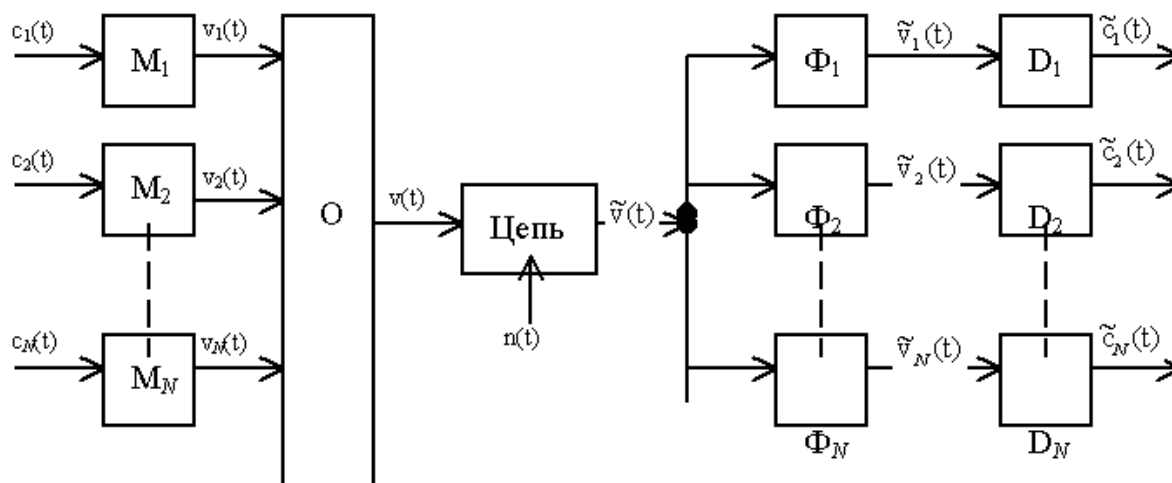


Рис. 1. Структурная схема МСР

(O – устройство объединения канальных сигналов; $v(t)$ – групповой сигнал; $n(t)$ – помеха; $\Phi_i(t)$ – разделительные (фильтрующие) устройства; D_i – преобразователи, восстанавливающие первичные сигналы)

Первичные сигналы $c_1(t), c_2(t), \dots, c_N(t)$, поступающие в передающую часть системы, преобразуются устройствами M_1, M_2, \dots, M_N ; сигналы на выходах этих устройств $v_1(t), v_2(t), \dots, v_N(t)$ называются канальными.

Для описания этого преобразования введем в рассмотрение операторы $M_i, i=1, N$, связывающие входные $c_i(t)$ и выходные $v_i(t)$ сигналы преобразователей M_i . Получим формулу:

$$v_i(t) = M_i [c_i(t)]_{i=1}^N,$$

где $c_i(t)$ – первичные сигналы; M_i – преобразователи, формирующие канальные сигналы; $v_i(t)$ – канальные сигналы [2].

Стремительный прогресс в компьютерной технике, а также успехи в разработке аналого-цифровых преобразователей на рынке спецтехники способствовали появлению большого количества различных видов МСР.

Рассмотрим важные характеристики МСР, которые встречаются в данных устройствах [3] и представлены на рис. 2.

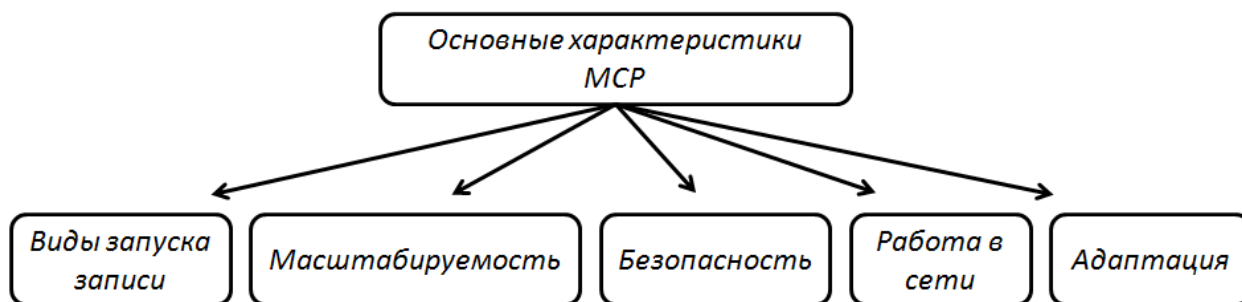


Рис. 2. Основные характеристики МСР

Виды запуска записи – существует два основных способа запуска, использующихся в МСР – акустический пуск и запуск по внешнему сигналу. В режиме акустического пуска запись включается при превышении определенного порога звукового сигнала, который устанавливается пользователем. Во втором случае запись начинается с момента нажатия соответствующей кнопки на регистраторе.

Масштабируемость – возможность значительного увеличения количества источников сигналов без ущерба для качества записи по каждому каналу отдельно.

Безопасность – многопользовательский интерфейс с разделяемым доступом к функциональности системы + хранение информации в специальном внутреннем формате.

Работа в сети – возможность создания многосерверной распределенной системы записи + возможность управления записью и настройками системы по локальной сети или через интернет.

Адаптация – заключается в общей настройке работоспособности системы в различных условиях, аппаратное усиление слабого сигнала, фильтрация полезного сигнала, сохранение фрагментов записи в стандартных форматах, управление компрессией записи.

МСР могут работать как автономно, так и с возможностью удаленного администрирования. Одни из главных достоинств таких систем – высокое качество записи и производительности, а так же работа с большими архивами данных.

Примером МСР может послужить двухсенсорная система оптико-электронного наблюдения «КИВЕР» (рис. 3), которая широко используется в охране протяженных рубежей (государственная граница), обнаружении лесных пожаров.

Оборудование имеет тепловизионный канал дальностью 2,5 км и канал видеозаписи. Обладает низкой потребляемой мощностью, что позволяет автономно использовать данную систему на альтернативных источниках энергии (солнце, ветер).



Рис. 3. Двухсенсорная система оптико-электронного наблюдения «КИВЕР»

МСП предназначены для наблюдения, распознавания и визуализации целей, идентификации нарушителей на больших расстояниях днем и ночью, даже при неблагоприятных погодных условиях. Вся полученная информация может выводиться на экран специального программного обеспечения.

МСП предназначены для визуального контроля, наблюдения за охраняемым объектом с помощью видеокамер. Камеры наблюдения могут располагаться как внутри помещения, так и снаружи (рис. 4).

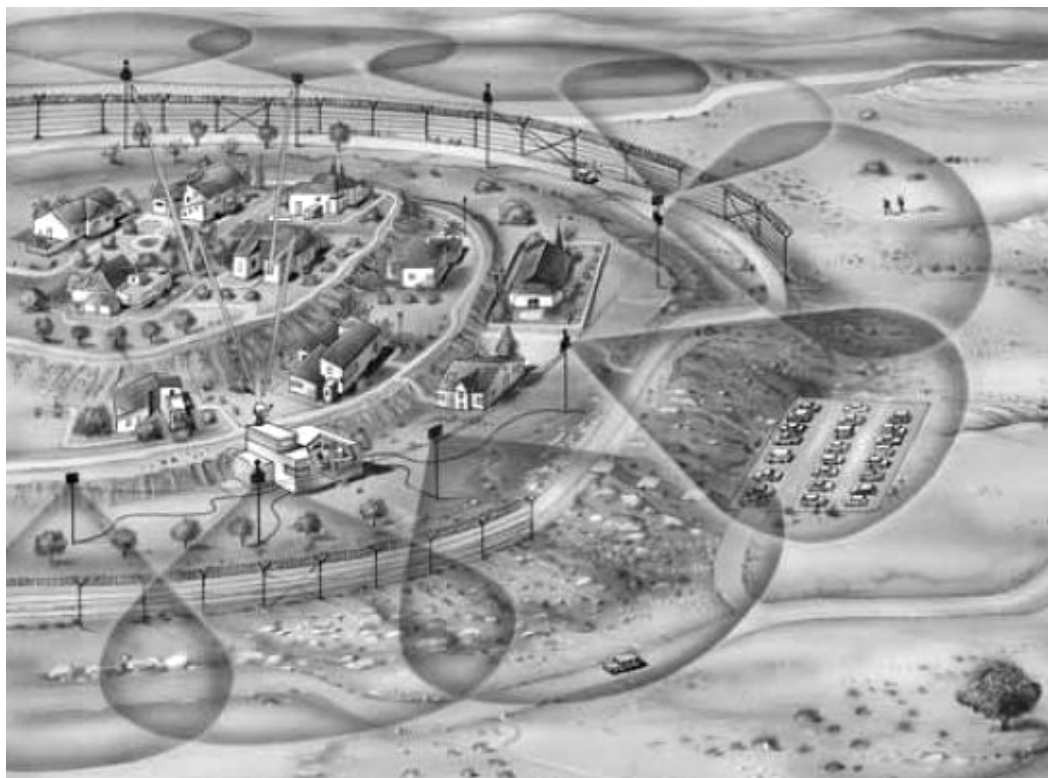


Рис. 4. Пример расположения многоканальных систем оптико-электронного наблюдения и их зон покрытия на территории охраняемого объекта

Основной задачей МСП является наглядное представление видеoinформации об оперативной обстановке на контролируемом объекте.

Кроме того, МСП регистрации широко используются для мониторинга лесных пожаров. В результате использования МСП снизилась вероятность ложного обнаружения.

Благодаря использованию МСП, появилась возможность передачи точной информации в оперативный штаб ликвидации ЧС о направлении распространения пожара, обнаружения скрытых очагов возгорания, а также предупреждения о надвигающейся угрозе. Более того, данные системы позволяют обнаружить пострадавших при проведении разведки мест пожара силами пожарно-спасательных подразделений МЧС России в условиях ЧС и обеспечить ликвидацию в кратчайшие сроки.

Литература

1. О мероприятиях по организации оперативного управления МЧС России при реагировании на чрезвычайные ситуации: Приказ МЧС России от 26 окт. 2012 г. № 640. Доступ из информ.-правового портала «Гарант».

2. Лев Ю.А. Теоретические основы многоканальной связи. М.: Связь, 1979.

3. Борисов Ю.П., Пенин П.И. Основы многоканальной передачи информации. М.: Связь, 1967.