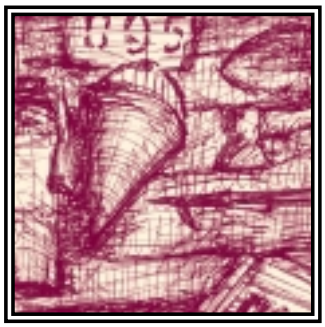

Централизованная система охранно-пожарной сигнализации

Олег Марьясин, Валерий Подчищалов

Рассматривается централизованная система охранно-пожарной сигнализации на базе контроллеров MicroPC и модулей ADAM-4000. Описывается структура системы, ее основные задачи и особенности функционирования.

В последнее время повысился спрос на системы централизованной охранно-пожарной сигнализации (ЦСОПС) для крупных объектов промышленного назначения. Такие предприятия, как правило, имеют собственные подразделения охраны и пожарную часть. Для обеспечения максимально быстрой реакции на срабатывание сигнализации, определения точного места и времени срабатывания, упрощения процедуры сдачи под охрану и снятия с охраны необходимо обеспечить централизованное наблюдение на всей территории промышленного объекта.

Главным отличием системы ЦСОПС, разработанной АООТ «Автоматика» (г. Ярославль), от систем аналогичного назначения является использование в ней высоконадежных технических средств фирм Octagon Systems и Advantech. Изделия этих фирм позволяют разрабатывать гибкие распределенные системы, обладающие широким набором функций, удобные при монтаже и в эксплуатации. Не последнюю роль играет и относительно низкая стоимость системы, построенной на базе указанной техники, по сравнению с комплексами аналогичного назначения других зарубежных фирм. Известные нам системы на базе технических средств отечественной разработки при приблизительно той же стоимости обладают несравнимо меньшими базовыми функциональными возможностями и уровнем надежности. Кроме того, экономическая нестабильность вызывает серьезные опасения за будущее многих отечественных приборостроительных фирм.

Разработанная ЦСОПС (рис. 1) предназначена для выполнения следующих функций:

- сбор, обработка, отображение на видеотерминале и регистрация тревожных сообщений;
- отображение информации о состоянии всех охраняемых объектов, комплекса технических средств и шлейфов сигнализации;
- ручная и автоматическая постановка объектов под охрану и снятие с охраны;
- ручное и автоматическое управление местными и удаленными исполнительными устройствами;
- информационное обеспечение действий оперативного персонала при обработке тревожных сообщений с выдачей информации о размещении объектов, удобных путях подхода к ним и подробных планов помещений;
- контроль за действиями оперативного персонала;
- ведение информационной базы данных;
- статистическая обработка информации.

В шлейфы охранной сигнализации могут включаться любые контактные датчики типа СМК, фольги и др. или датчики, изменяющие электрические параметры шлейфа (сопротивление, ток или напряжение), типа «Окно» и т. п. Сами шлейфы могут подключаться как к модулям типа ADAM-4050 или ADAM-4017, так и непосредственно к самим периферийным контроллерам (ПКР). Второй способ может использоваться для охраны помещений, находящихся вблизи места расположения ПКР. Модули ADAM связываются по единственной витой паре проводов в сеть RS-485 и подключаются либо непосредственно к ПКР, либо через преобразователь интерфейсов ADAM-4520. Протяженность сети без повторителей ADAM-4510 составляет 1,2 км, а при использовании последних составляет $1,2 \times (n + 1)$ км, где n – число повторителей. Число модулей

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru

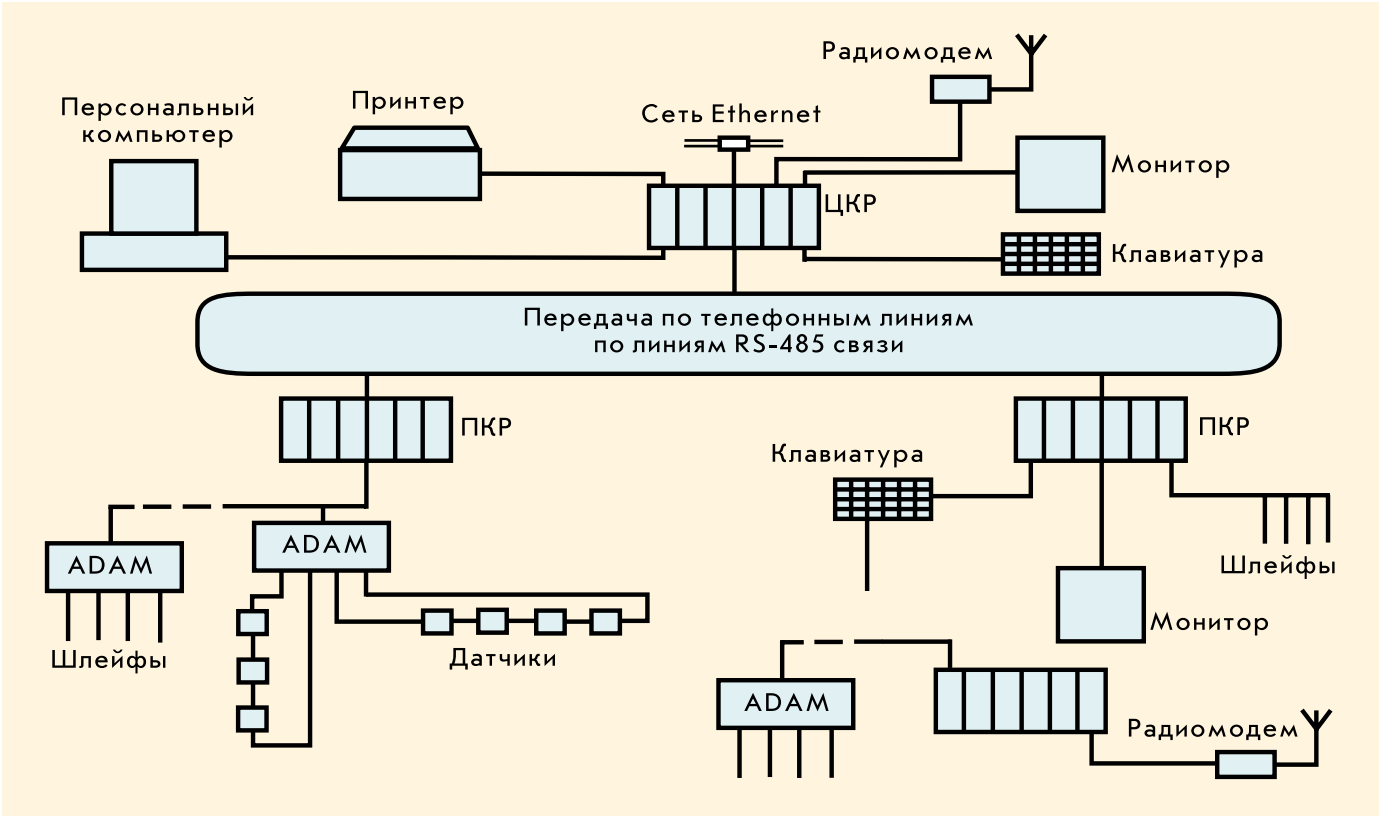

Рис 1. Структурная схема ЦСОПС

ADAM в отдельном сегменте сети из соображений быстродействия было ограничено значением 99. Питание модулей ADAM производится от блоков питания PWR-243 из расчета примерно один блок питания на 50 модулей ADAM. Питание шлейфов сигнализации может осуществляться от PWR-243, от концентраторов «Рубин» или «Топаз» в режиме совместной работы с этими концентраторами или при использовании модулей ADAM-4050 непосредственно от самих модулей.

ПКР в зависимости от расстояния и существующей на предприятии структуры коммуникаций могут связываться с центральным контроллером (ЦКР) по коммутируемым или выделенным телефонным линиям, или по интерфейсу RS-485. В качестве ПКР используются контроллеры MicroPC с процессорной платой типа 5012A или 6024. Кроме платы процессора, в ПКР может быть установлена плата модема 5524 и/или видеоплата 5420, если необходимо реализовать интерфейс с оперативным персоналом. В этом случае к ПКР можно подключить стандартные VGA/SVGA монитор и клавиатуру в обычном или промышленном (защищенном) исполнении. Программа, реализующая алгоритм работы ПКР, хранится во флэш ППЗУ емкостью 256 К. При недостаточной емкости флэш-памяти в ПКР может быть установлен дополнительный флэш-диск фирмы M-Systems.

В качестве ЦКР используется контроллер MicroPC с процессором 5025-386/5025A-486-25MHz-4MB, видеокартой 5420, дисковым контроллером 5815, платой дополнительных последовательных портов (5540, 5554 или 5558), платой модема 5524 и платой контроллера сети Ethernet 5500. Такая конфигурация ЦКР обеспечивает функции сбора, обработки и представления информации для всей системы.

Программное обеспечение ЦСОПС реализовано на языке C++ в системе MS-DOS. При разработке программ использовался компилятор и библиотека Turbo Vision фирмы Borland, библиотеки Async Professional фирмы Turbo Power, CodeBase 5.0 фирмы Sequinter Software и другие. В состав программного обеспечения входят программы обслуживания ЦКР и ПКР, драйверы модулей ADAM-4000 и межмашинной связи по интерфейсу RS-232/RS-485 и телефонным линиям.

Информация о состоянии датчиков сигнализации непрерывно считывается ПКР непосредственно или через модули ADAM и при срабатывании датчиков передается в ЦКР, и, если у ПКР есть собственные средства извещения или отображения, выводится по месту. Поступив в ЦКР, информация обрабатывается, производится поиск полученного кода датчика в базе данных, и после определения факта срабатывания на экран видеомонитора выводится тревожное сообщение с краткой характеристикой объекта и включается звуковой сигнал. В результате реакции оператора тревожное сообщение и звуковой сигнал снимаются, а на экран выводится диалоговое окно (рис. 2), содержащее подробную информацию о месте срабатывания, фамилию и телефон ответственного лица, позволяющее просмотреть графическую информацию о подъездных путях, а также планы здания и помещения, в котором произошло срабатывание (рис. 3). Если случилось одновременное срабатывание нескольких датчиков, то, активизировав кнопку «Другие» диалогового окна, можно перейти на просмотр информации для следующего сработавшего датчика.

Одновременно факт срабатывания заносится в базу данных и фиксируется в журналах. В системе поддерживается ведение нескольких видов журналов. В полном журнале содержится подробная информация о срабатывании и протоколируются все действия оператора, начиная с момента регистрации его в начале работы с указанием даты и времени. Краткий журнал включает таблицу с информацией о дате, времени, наименовании объекта и охраняемой зоны, а также типе срабатывания. Программа

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru

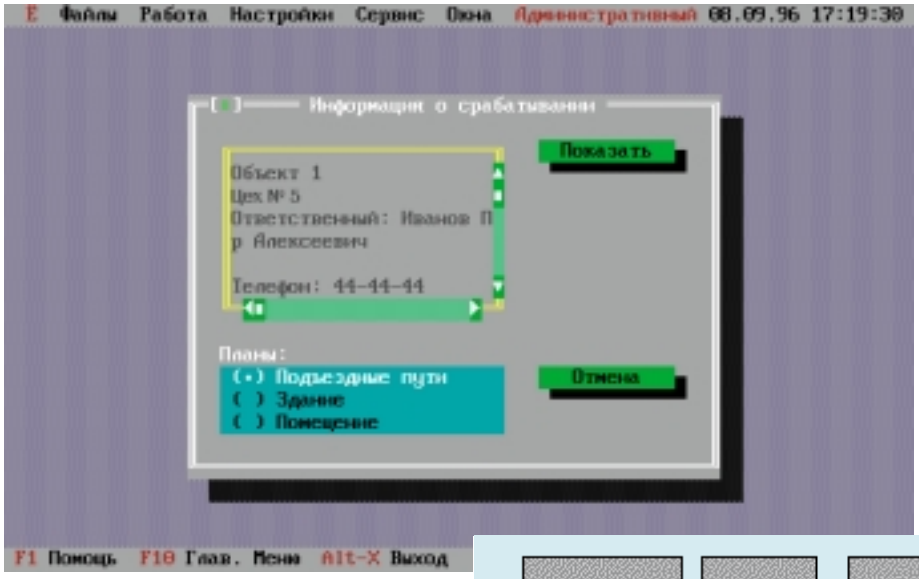

Рис 2. Вид экрана с информацией о срабатывании сигнализации

позволяет назначать режим автоматического вывода краткого журнала на принтер в реальном времени или записи его в указанный каталог, например, на сетевой диск для доступа к нему по локальной сети предприятия. Кроме двух указанных журналов, существует еще служебный журнал, в котором фиксируются все сбои в работе аппаратного и программного обеспечения системы.

Оператор системы может просматривать содержимое журналов в специальных окнах и при желании может распечатать любой из них. Программа позволяет легко переключаться от одного окна к другому, распахивать окно на весь экран, перемещать окно по экрану, закрывать окно. Полностью поддерживается работа с манипулятором типа «мышь».

С точки зрения оператора, взаимодействие с программой сводится к обработке ряда информационных или диалоговых окон, выводимых на экран монитора при срабатывании датчика, при выборе одного из пунктов меню программы или при нажатии на определенную функциональную клавишу.

Важной особенностью ЦСОПС является возможность ее работы параллельно с широко распространенными концентраторами «Рубин-6» и «Топаз». Такая возможность достигается за счет применения в системе модулей ADAM-4017 и необходима, например, на начальной стадии внедрения системы ЦСОПС. Использование модулей ADAM-4017 позволяет также легко разделять сигналы от датчиков типа СМК и «Окно», включенных в общий шлейф сигнализации, что делает возможным более точное определение источника срабатывания.

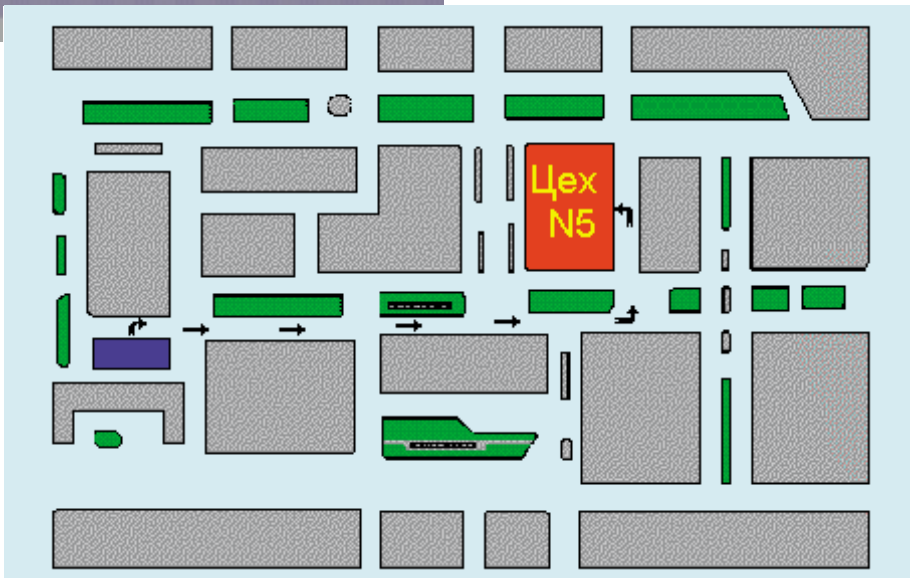

Рис 3. Вид экрана с планом подъездных путей к объекту, на котором произошло срабатывание

Существует несколько вариантов взятия объектов под охрану и снятия с охраны. Один из вариантов,– когда объект ставится под охрану вручную после звонка на центральный диспетчерский пункт. Другим вариантом является автоматическая постановка на сигнализацию по времени. Здесь существует возможность задать время постановки, общее для всех объектов предприятия или индивидуально для каждого объекта. Кроме того, можно взять объекты под охрану по месту, с ПКР, имеющего интерфейс с оператором, информация о чем передается затем на ЦКР.

В целях предотвращения несанкционированного доступа в программах ЦСОПС предусмотрено использование паролей. Каждому лицу, работающему с системой, присваивается свой индивидуальный пароль, который оно может изменять, но при этом ему недоступна информация о паролях других лиц. Наиболее важные операции, такие как редактирование баз данных, может выполнять только лицо, обладающее особыми полномочиями. Помимо использования паролей, наиболее секретные файлы и базы данных могут зашифровываться для исключения доступа к ним со стороны локальной сети предприятия.

Кроме срабатывания датчиков охранной или пожарной сигнализации, в системе отслеживаются, дифференцируются и фиксируются различного рода неисправности. К ним относятся пропадание питания в шлейфах сигнализации, у модулей ADAM или неисправность самих модулей, обрыв сети RS-485, пропадание питания у ПКР или их неисправность, сбои и отказы различных периферийных устройств, подключенных к ЦКР и ПКР. Те из неисправностей, которые могут быть сопряжены с проникновением на охраняемый объект, вызывают генерацию тревожных сообщений.

В настоящее время начата опытная эксплуатация первой очереди ЦСОПС на АООТ «Ярославнефтеоргсинтез» (г. Ярославль). Программное обеспечение ЦСОПС постоянно совершенствуется в сторону повышения его функциональности и надежности. Ведется разработка версии программного обеспечения ЦКР для Windows. ●

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru