

Новый подход к построению радиоканальных систем охраны

За последние годы среди специалистов, использующих радиоканальные системы охраны, сложилось стойкое убеждение о невозможности реализации полноценного контроля канала связи между объектовым оборудованием и оборудованием пульта централизованного наблюдения (ПЦН) при значительном (более тысячи и выше) количестве охраняемых объектов и ограниченном частотном ресурсе.

В большинстве случаев, такое мнение возникло на основе практического опыта эксплуатации радиоканальных систем отечественного и зарубежного производства, присутствующих в настоящее время на отечественном рынке.

В то же время это утверждение является весьма спорным. И наглядным подтверждением его спорности является радиосистема передачи извещений (РСПИ) "Радиосеть".

РСПИ "Радиосеть", серийное производство которой начато со 2-го квартала 2007 года, относится к классу радиоканальных систем передачи извещений большой емкости.

При постановке задачи на разработку, данная система была определена как система для централизованного сбора информации от охраняемых объектов по радиоканалу в пределах крупных городов и областных центров. Исходя из этого, формировались основные параметры разрабатываемой системы:

- информационная емкость - не менее 10 000 объектов;
- время определения неисправности канала связи между оборудованием охраняемого объекта и оборудованием пульта централизованного наблюдения - не более 2 мин.;
- количество рабочих частот - 2;
- дальность действия - не менее 40 км;
- обеспечение имитостойкости оборудования гарантированной степени;
- возможность подключения ранее установленных объектовых устройств из состава РСПИ серии "Струна-2", "Струна-3", "Струна-3М".

Одновременно с вопросами о реализации вышеуказанных параметров сразу возник вопрос: "В чем будет состоять отличие данной системы от лучших аналогов, существующих в настоящее время, при соблюдении вышеуказанных граничных условий?".

Ответы на этот вопрос даны ниже.

1. Система должна обеспечивать возможность передачи **в полном объеме**

(с детализацией по шлейфам, зонам, видам тревог) информации от всех существующих видов объектового оборудования (**включая интегрированные системы**). Помимо информации о состоянии охранно-пожарной сигнализации, должна передаваться информация от других устройств обеспечения безопасности, например датчиков аварийных ситуаций. Кроме того, должна быть обеспечена возможность передачи новых (произвольных) видов информации на перспективу, без изменения программной или аппаратной части оборудования системы;

2. Система должна обеспечивать возможность **управления** от ПЦН как объектовым оборудованием, так и исполнительными устройствами, подключенными к объектовому оборудованию. Под управлением объектового оборудования имеется в виду возможность **дистанционного (с пульта централизованного наблюдения)** изменения рабочих параметров этих устройств. Сюда относятся определение назначения шлейфов сигнализации, включение или отключение контроля каждого из них, изменение списка лиц, допущенного к управлению объектовым оборудованием, кодов доступа и т.п.

Все вышеуказанные параметры были реализованы в РСПИ "Радиосеть".

Структурное построение РСПИ "Радиосеть" приведено на **рисунке 1**. В целях обеспечения необходимой дальности действия, в системе предусмотрено два уровня ретрансляции. Вся информация поступает на ПЦН через ретранслятор первого уровня. Этот ретранслятор обеспечивает обмен информацией с ретрансляторами второго уровня и/или специализированным объектовым оборудованием, поддерживающим двусторонний способ обмена информацией по радиоканалу. Информация от объектового оборудования с односторонним способом доставки извещений (в частности, из состава РСПИ "Струна-2,3,3М") поступает на ПЦН через ретрансляторы второго уровня.

Принципиальным отличием данной системы является наличие "интеллектуальных" ретрансляторов. В других охранных радиосистемах ретранслятор принимает сообщение от объектовых блоков, при необходимости производит коррекцию ошибок, и передает на ПЦН, который производит дальнейшую обработку и отображение. Учитывая требования контроля канала связи между оборудованием, на передачу тестовых сообщений тратится до 90% производительности системы. В РСПИ "Радиосеть" ретрансляторы самостоятельно контролируют канал связи до объекта и передают на ПЦН сообщения только об обнаруженном факте нарушения.

Для работы РСПИ "Радиосеть" необходимы две рабочие частоты. Одна из диапазона частот 458,45-460 МГц, вторая из диапазона 468,45-469 МГц. Оба диапазона выделены для этой системы соответствующим Решением Государственной комиссии по радиочастотам РФ.

Информационная емкость системы распределяется в зависимости от количества применяемых ретрансляторов второго уровня и количества объектовых устройств, передающих информацию непосредственно через ретранслятор первого уровня. Поэтому в реальных условиях информационная емкость РСПИ "Радиосеть" будет находиться в следующих границах:

- до 2000 охраняемых объектов при использовании только объектовых устройств, передающих информацию через ретранслятор первого уровня (в настоящее время это УО "Радиосеть-501");

- до 16000 охраняемых объектов при использовании ретрансляторов второго уровня.

Иными словами, чем меньше времени будет занимать обмен информацией между объектовыми устройствами и ретранслятором первого уровня, тем больше останется времени для информационного обмена между ретрансляторами первого и второго уровней.

Резервом увеличения информационной емкости системы является возможность сбора информации от ретрансляторов второго уровня по проводным каналам связи в протоколе Ethernet.

Как показано на **рисунке 1**, составной частью РСПИ "Радиосеть" является РСПИ "Струна-М", разработка которой была завершена в конце 2004 года. Основным назначением РСПИ "Струна-М" является расширение функциональных возможностей ранее выпускавшейся РСПИ "Струна-3М".

В состав РСПИ "Струна-М" входит пульт централизованного наблюдения (включающий в себя автоматизированное рабочее место) и до восьми ретрансляторов, каждый из которых может обслуживать до 160 объектовых устройств из состава РСПИ "Струна-М": УО "Струна-101", "Струна-201", "Струна-401", "Струна-501", "Струна-501М", ПУ "Гриф", ППК "Струна-801", "Струна-802", "Струна-2001", "Струна-2002". Информационная емкость РСПИ "Струна-М" составляет $(8 \times 160) = 1280$ охраняемых объектов.

Таким образом, для тех, кто использует в настоящее время РСПИ "Струна-3М", появляется несколько вариантов наращивания количества объектов охраняемых по радиоканалу.

Например, имея уже развернутую РСПИ "Струна-3М", на первом этапе можно установить несколько ретрансляторов РСПИ "Струна-М", которые будут совместимы с уже используемым объектовым оборудованием. Установка ретрансляторов позволит расширить зону обслуживания и увеличить емкость системы. В этом случае потребует замены только ПЦН. Его необходимо заменить на устройство организации связи (УОС) и автоматизированное рабочее место (АРМ) РСПИ "Струна-М". Радиоприемные устройства, ранее подключенные к ПЦН, можно установить в ретрансляторы.

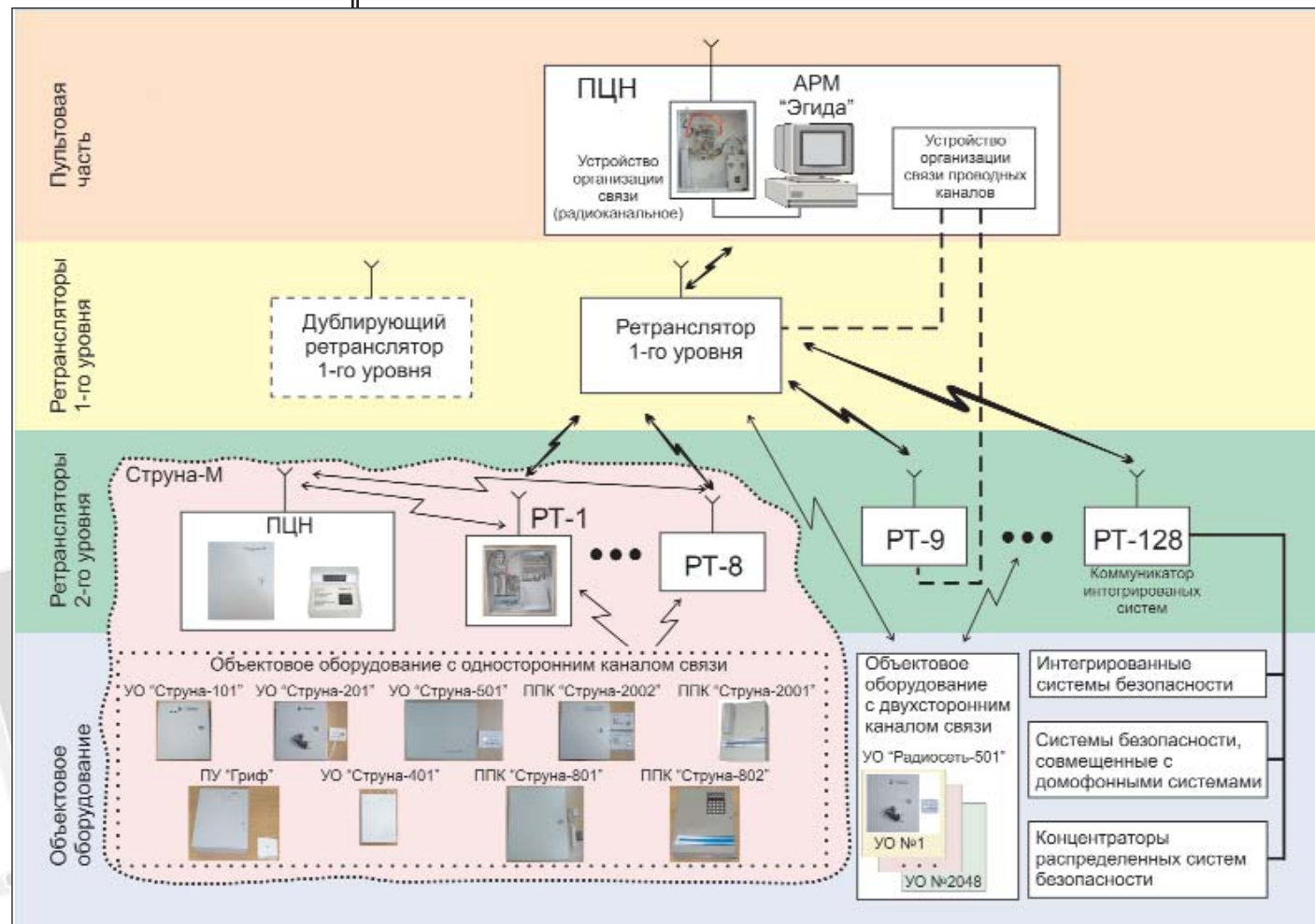


Рис. 1 Структурная схема РСПИ "Радиосеть"

АРМ РСПИ "Струна-М" совместим с широко используемым в АРМ "Эгида". Поэтому выделения отдельного компьютера для установки АРМ РСПИ "Струна-М" в ряде случаев не потребуется.

Далее, по мере заполнения имеющейся емкости, или при ограничении частотного ресурса в диапазоне 166,7-167,5 МГц, используемого для РСПИ "Струна-3М", можно перейти на РСПИ "Радиосеть". В этом случае необходимо будет дополнительно установить ретранслятор первого уровня и заменить АРМ.

А.Р. Фамильнов