

Пультовая охрана.

Классификация систем передачи извещений (СПИ)

Р.В. Бочаров,
генеральный директор
РТК "Мегалюкс"

В статье перечисляются и классифицируются системы передачи извещений в зависимости от способов и каналов с охраняемых объектов на пульты централизованного наблюдения, особенности их применения.

Исторически сложилось, что первоначально информация с охраняемых объектов передавалась по проводным линиям. На сегодня все больше используется и радиоканал. В данной статье рассматриваются основные каналы передачи, используемые для охраны, их особенности и возможности, необходимые при построении системы пультровой охраны.

Проводные системы передачи извещений

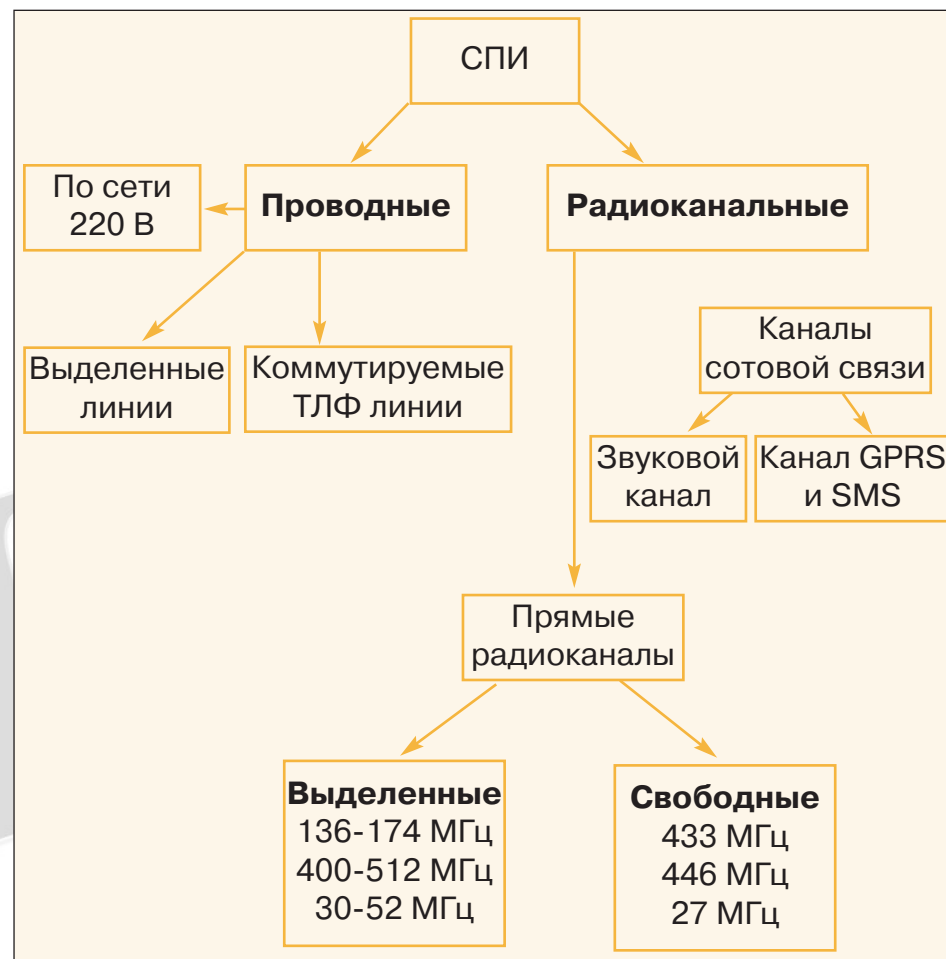
1. **Выделенные:** требующие установок дорогостоящего ретрансляционного оборудования на АТС, тарифицируемые операторами связи.
2. **По сети 220 В:** ограниченные дальностью и емкостью.
3. **Коммутируемые:** действующие по дозвону модемов-коммуникаторов объектового оборудования по телефонным линиям с использованием протоколов Contact ID, Robofon, Radionics и др., наиболее часто используемые в развитых странах и все более используемые в России, в т.ч. поддерживаемые и отечественным объектовым и пультвым оборудованием.

Передачу сообщений по коммутируемым телефонным линиям обеспечивают встроенные в объектовые приборы модемы-коммуникаторы: Ademco (США), DSC (Канада), Paradox (Канада) и др.

Приемные базовые станции представлены либо в виде встраиваемых в персональ-

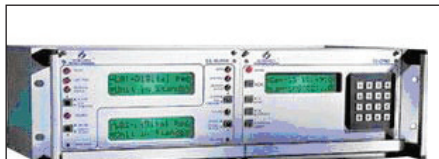


Телефонная базовая станция в виде
плата+ПК+ПО АРМ



ный компьютер (ПК) плат и прилагаются в комплекте с ПО АРМ (программное обеспечение автоматизированного рабочего места), либо в качестве внешних блоков, имеющих выход на ПК также с установленным ПО АРМ, либо в виде законченных моноблоков-пультов, имеющих собственный ЖК дисплей, звуковую сигнализацию, выход на принтер для распечатки в реальном времени, а также выход на ПК и встроенную энергонезависимость. Такие пульты, являясь законченными устройствами, естественно имеют большую стоимость, но независимы от наличия и состояния ПК, его энергонезависимости и многого другого.

Обычно телефонные базовые станции поддерживают две телефонные линии с расширением до 8. С использованием одного телефонного канала охраняется до 250 объектов. При этом чаще используется современный скоростной формат Ademco Contact ID, который поддерживают большинство отечественных и зарубежных ПКП и базовых станций. Это такие базовые телефонные станции, как Ademco-



Телефонная базовая станция

685(США), Sou-Gard (Канада), «Дельта-Т» (Россия) и др.

Радиоканальные системы передачи извещений - РСПИ

Основными факторами, влияющими на

внедрение РСПИ, являются:

- возможность охраны нетелефонизированных объектов;
- оперативность развертывания и внедрения;
- высокая скорость передачи информации (менее секунды);
- высокая информативность сообщений, дающая полную картину о событиях на объектах (сотни);
- возможность подключения одного передатчика для охраны нескольких объектов;
- несовместимость работы ранее используемых телефонных систем с современными линиями связи: ISDN, оптоволокно и т.д.;
- низкое качество и надежность старых телефонных сетей;
- все большая финансовая зависимость охранных структур с введением повременной тарификации за услуги телефонной связи;
- возможность создания охранной системы от локальной, с дальнейшим гибким наращиванием;
- возможность создания собственной независимой системы охраны в ведомствах или отдельных организациях.

РСПИ, использующие каналы сотовой связи

- **Звуковой канал**
- **Каналы GPRS и SMS**

Основным преимуществом является отсутствие необходимости приобретения частотного ресурса и построения сети ретрансляторов, использование уже построенных сетей ретрансляции, обеспечивающих любую дальность действия в рамках зоны покрытия сотовой сети конкретного оператора. Ранее в качестве радиоканального устройства использовались сотовые телефоны. Однако практика показала, что использование специализированных модемов значительно улучшает надежность работы, хотя и несколько удорожает объектовый передатчик GSM. Радует, что это, в основном, изделия отечественного производителя: "Навигард 223" (Россия), КОД-8PRO-GSM ("СШС", г. Москва), TSS-704m (Компания "Семь печатей", г. Москва), "Дельта-GSM" ("Мегалюкс", г. Воронеж) и др.

Основным недостатком РСПИ, ис-



Базовая станция РСПИ

пользующих каналы сотовой связи, являются неопределенное время доставки SMS сообщений, отсутствие гарантированного оперативного соединения (особенно во время пиковых нагрузок сети в праздники...), тарифицированная оплата оператору и свободная продажа недорогих устройств подавления каналов сотовой связи.

РСПИ, использующие прямые радиоканалы

(В данной статье рассматриваются асинхронно адресные системы, наиболее часто используемые как в Российской Федерации, так и в мире).

Свободные частоты

- **27 МГц- 26.945, 26.960 МГц- СВ диапазона - Решение ГКРЧ (протокол №70 от 30.12.88)**

Разрешенная мощность для радиоохраны - 2 Вт, что в совокупности с большой длиной волны, требующей громоздких внешних или малоэффективных укороченных антенн, обеспечивает в зависимости от их установки дальность порядка 1-3 км.

- **433.92 МГц- 433.92+/- 2% МГц (433.075-434.750 МГц) - Решение ГКРЧ №04-03-04-001 от 6 декабря 2004 года**

Разрешенная мощность до 10 мВт, что обеспечивает дальность в прямой видимости 1000-1500 м, а с использованием выносных направленных антенн и ретрансляторов значительно увеличивается. Однако при установке штатных антенн внутри охраняемых объектов дальность резко снижается.

- **446-446.1 МГц - Решение ГКРЧ №05-10-02-001 от 28 ноября 2005 г.**

Недавно разрешенный диапазон имеет меньше частот (всего 8) по сравнению с диапазоном 433.92 МГц, но мощность до 500 мВт, безусловно, позволит обеспечить гораздо большую дальность.

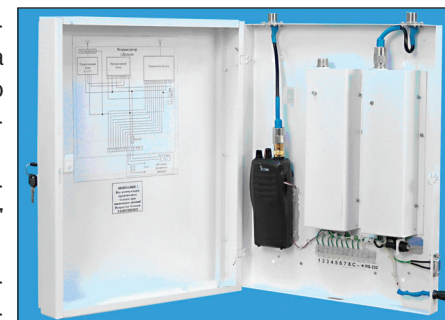
Для использования РСПИ в данных диапазонах не требуется приобретения частотного ресурса но необходима регистрация. Однако возможно возникновение проблемы, связанной с тем, что на тех же номиналах могут работать несколько пользователей, мешая друг другу.

Выделенные частоты

- **30-52 МГц-ЛВ диапазон - редко используемый диапазон, прежде всего из-за большой длины волны, требующей либо громоздких внешних, либо укороченных внутренних малоэффективных антенн.**

- **400-512 МГц- UHF диапазон - диапазон с хорошим "прохождением" в условиях городской застройки.**

- **136-174 МГц- VHF диапазон - самый используемый в РСПИ большой дальности и емкости диапазон, обеспечиваю-**



Ретранслятор РСПИ

щий хорошее прохождение как в сельской местности, так и в городе.

Основными достоинствами данных диапазонов являются: большая используемая мощность - до 15 Вт (при соответствующем разрешении) и индивидуальность присвоения частотного номинала пользователю, в конкретном регионе. Процесс получения частотного присвоения связан с определенными временными и финансовыми затратами как изначально, так и на всем периоде эксплуатации РСПИ. Однако это решаемо и того стоит. РСПИ, работающие на этих диапазонах, наиболее распространены в России и во всем мире и обеспечивают безопасность на уровне городов, мегаполисов и областей.



Объектовый комплект РСПИ

Применение РСПИ

Использование РСПИ позволяет оперативно развернуть сеть охраны и в дальнейшем наращивать ее любому пользователю: частному охранному предприятию, отделу вневедомственной охраны, службе безопасности, ЕСС-01 и т.д. РСПИ в пожарной охране позволяет не только обеспечить централизованное наблюдение, но и дистанционный контроль работоспособности и состояния. Обычно же объектовая система пожарной сигнализации ограничена локальной звуковой и световой сигнализацией.

Базовые станции РСПИ, так же, как и телефонные базовые станции, представлены в виде плат для ПК, либо в виде законченного моноблока, либо в виде внешнего блока имеющего выход на ПК.

Безусловно, одним из основных параметров при анализе и выборе систем является цена. В РСПИ часто ошибочно сравнивают цены объектовых передатчиков, хотя только в некоторых системах передатчик выполняет функции приемно-контрольного прибора (ПКП). В остальных случаях на объекте обязательным является установка ПКП, а иногда - только конкретного объектового оборудования.

В технических описаниях на РСПИ обычно указывается номерная и математическая емкость, иногда без указания емкости радиоканала, т.е. реального максимального количества передатчиков в системе с использованием одной частоты.

Емкость радиоканала, прежде всего, зависит от длительности эфирной посылки передатчика, что характеризует максимальное допустимое количество сообщений в час. Последнее определяет максимальное количество охраняемых объектов с использованием одной частоты, а значит и одного приемного радиоканала системы и системы ретрансляции. Так например, при максимальной пропускной способности 2000 сообщений в час, реально можно обеспечить охрану порядка 4000 объектов (с использованием одной частоты!), имея в виду что на утренние и вечерние часы приходится

пиковые нагрузки постановок объектов на охрану и снятия их с охраны.

Так РСПИ типа Lars (KP Systems, Израиль), Informer 12000 (C&K Systems, США), "Дельта" ("Мегалюкс", Россия) с использованием одного частотного номинала обеспечивают охрану тысяч объектов. Дальнейшее наращивание возможно при использовании двухчастотной системы ретрансляции. Таким образом, информация с передатчиков на ретранслятор или ретрансляторы передается по частоте №1, а с ретрансляторов на базовые станции - на частоте №2. Системы, работающие с десятками тысяч объектов, используют несколько частотных каналов или пар каналов.

Хотя системы, работающие на выделенных частотах, в диапазонах UHF и VHF при мощности передатчиков 5 Вт обеспечивают дальность на открытой местности - 30-40 км, в городской застройке - 10-15 км, а при мощности 15 Вт - и того больше, использование ретрансляторов значительно стабилизирует и улучшает работу системы в целом. Ретрансляторы предназначены не только для решения задачи увеличения емкости системы. Ретранслятор или сеть ретрансляторов необходимы для увеличения дальности действия системы, обеспечения зон покрытия при сложном рельефе местности. Для этого ретрансляторы должны быть не просто повторителями, а обеспечивать номерную приоритетность, т.е. исключение передачи извещений другим ретранслятором уже ретранслированного извещения. В противном случае ретрансляторы только ухудшат ситуацию, загрузив эфир.

Основным недостатком РСПИ является вероятность ухудшения прохождения сообщений при помеховой обстановке, сезонных и климатических изменениях. Поэтому важным в РСПИ является возможность контроля эфира на предмет помех, загрузки эфира, а также измерение и анализ уровней принятых с объектов сигналов. Построение системы ретрансляции также значительно улучшает устойчивость и надежность работы РСПИ в подобных ситуациях.

Безусловно, что любой из перечисленных каналов не может иметь абсолютную вероятность прохождения извещений. Комплексное использование каналов позволяет минимизировать вероятность непрохождения извещений. Кроме того, например при использовании для охраны объекта коммутируемой телефонной линии и прямого радиоканала, возможен мониторинг телефонной линии, т.е. в случае нарушения телефонной линии, передатчик автоматически сообщит на пульт об этом, в том числе при саботаже.