



Роман Бочаров

Генеральный директор
компании "Мегалюкс"

Изменения в развитии технологий явились очередным этапом совершенствования способов передачи в СПИ.

Проводные системы

Исторически сложилось первенство проводных систем. Но и они претерпевают изменения.

Передача сигнала по сети 220 В

Менее всего развиты системы, передающие сигнал по сети 220 В и использующие различные технологии, в том числе PLC (Power Line Communication). Использование уже проложенных коммуникаций является безусловным преимуществом, однако дистанционное ограничение (возможна передача данных только до ближайших трансформаторов) и неустойчивость из-за возможных частотных коллизий с другими системами (включая отдельные осветительные приборы) пока не дают возможности более широкого развития данных систем.

Наибольшее развитие среди проводных систем получили системы с дозвон, использующие общемировые протоколы, такие как Contact ID и др. Очевидными недостатками данных решений являются отсутствие возможности постоянного мониторинга собственно сети (осуществляются периодические тестовые дозвон) и зачастую неудовлетворительное состояние телефонных линий в России.

Выделенные линии

Системы, построенные на выделенных линиях, имеют постоянный мониторинг, но требуют обязательной установки ретрансляторов на АТС. Это особенно проблематично при переходе на

Технологии связи для охранных систем

Виды и особенности применения

Системы передачи извещений (СПИ) можно разделить на несколько групп в зависимости от способов и технологий передачи с охраняемых объектов на пультах централизованного наблюдения. Рассмотрим ключевые особенности их применения и технологические инновации

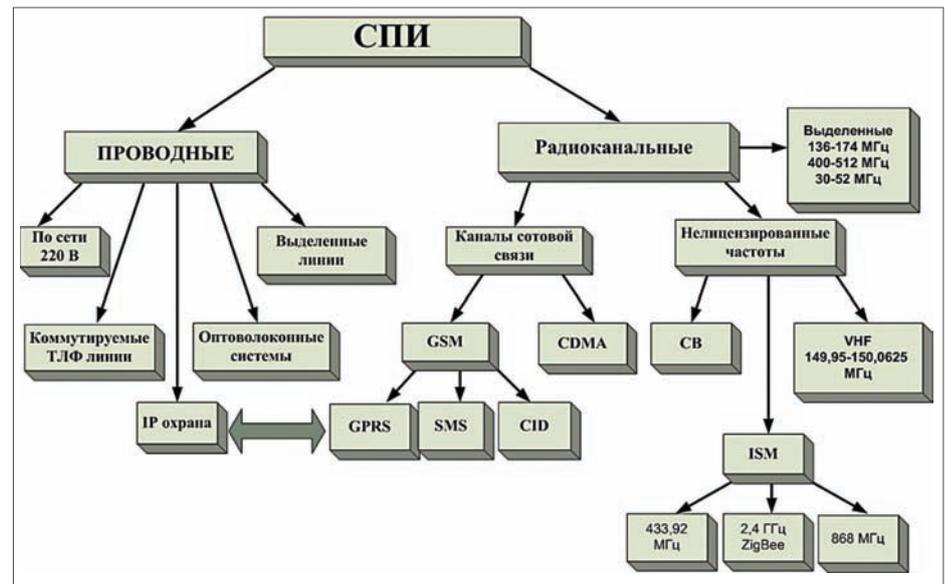


Рис. 1. Классификация систем передачи извещений для охранных систем

новые технологии (в том числе на оптоволоконно). Оптоволоконные системы редко применяются как самостоятельные при охране объектов, а вот построенные на их основе системы с протоколом TCP/IP имеют гораздо большее развитие.

IP-системы

Интернет-системы работают как с использованием проводных линий (на базе технологий типа ADSL или оптоволоконно), так и симбиозно с радиоканальными GSM- и GPRS-системами и основным протоколом TCP/IP. Данный вид систем получил максимальное развитие (особенно в последние годы) и продолжает развиваться и интегрироваться с системами видеонаблюдения, контроля доступа, диспетчеризации объектов на уровне автоматизированных систем учета энергоресурсов.

Радиоканальные системы

Основными факторами, способствующими внедрению радиоканальных систем передачи извещений (РСПИ), являются:

- 1) возможность охраны нетелефонизированных объектов;
- 2) оперативность развертывания и внедрения;
- 3) высокая скорость передачи информации;
- 4) высокая информативность сообщений – дает полную картину событий на объектах;
- 5) возможность подключения одного передатчика для охраны нескольких объектов;
- 6) несовместимость работы ранее используемых телефонных систем с современными линиями связи – ISDN, оптоволоконно и т.д.;
- 7) низкие качество и надежность старых телефонных сетей;



Рис. 2. Телефонная базовая станция



Рис. 3. Базовая станция GPRS/IP-мониторинга

8) все большая финансовая нагрузка на охранную структуру с введением повременной тарификации за услуги операторами проводной связи;
9) возможность создания локальной охранной системы с дальнейшим гибким наращиванием;
10) возможность создания независимой системы охраны для ведомства или организации.

Каналы сотовой связи

Ныне более 90% – GSM, реже CDMA.

Основными достоинствами охранных GSM-решений являются:

- использование уже построенных сетей;
- возрастающие зона покрытия и устойчивость сетей;
- убывающая стоимость трафика и оборудования за счет развития технологий производства;
- возможность работы с несколькими операторами – дублирование;
- разные способы доставки – SMS, CSD, а также GPRS – симбиоз с IP. Простейшая интеграция на программном уровне с другими системами.

Существуют и очевидные недостатки:

- зависимость от операторов, их наличия и цены за трафик;
- за устойчивость и своевременность работы сетей операторы не ручаются: "Синдром Нового года" или еще хуже – при ЧС;
- масса доступных глушилок, от которых не спасут ни две ни три SIM-карты.

В МЧС охранные системы на базе сотовой связи не входят в "Концепцию построения комплексной радиоканальной системы мониторинга безопасности объектов" от 2008 г., а приказом № 274 от 01.06.2011 разрешаются для применения только в качестве резервного канала.

Нелицензированные частоты

К ключевым достоинствам использования нелицензированных частот можно отнести два:

- отсутствие необходимости приобретения частотных номиналов и регистрации средств РЭС;
- невысокая стоимость за счет развития техно-

логий производства чипов – практически готовых приемопередающих устройств.

CB-диапазон (Citizens Band)

26,960 и 26,945 МГц. Отмечается хорошая огибаемость препятствий радиоволнами данного диапазона. Однако небольшая разрешенная для целей охраны мощность (всего до 2 Вт), сильная засоренность эфира (особенно в городах), наличие всего двух номиналов всеми используемых частот и большие габариты эффективных антенн данного диапазона стимулировали развитие таких решений преимущественно в сельской местности.

ISM-диапазоны

Это самый распространенный в мире безлицензионный диапазон (Industrial, Scientific and Medical – 433,92 МГц). Отличается очень дешевой элементной базой (чип – передатчик), процессором с хорошей "пробиваемостью" (по сравнению с CB) в густо застроенных районах, меньшими габаритами антенн.

Однако данный диапазон засорен более всех остальных: автосигнализации, игрушки, системы управления. А малая разрешенная мощность (10 мВт) позволяет обеспечить большую дальность при использовании направленных выносных антенн только в прямой видимости.

Диапазон 2,4 ГГц – ZigBee

ZigBee – это новая технология построения беспроводных сетей передачи данных в семействе IEEE 802.15 Low Rate Wireless Personal Area Network (LR-WPAN) – беспроводные персональные вычислительные сети).

ZigBee являются самоорганизующимися и самовосстанавливающимися сетями, что значительно облегчает установку системы, так как узлы способны самостоятельно определять и корректировать маршруты доставки данных. ZigBee – высоконадежный рентабельный, энергоэкономичный протокол, предназначенный для построения сетей для мониторинга (сбора данных) и управления.

В сети ZigBee устройства при включении питания, благодаря встроенному программному обеспечению, умеют сами находить друг друга и формировать сеть, а в случае выхода из строя какого-либо из узлов или помеховой ситуации умеют устанавливать новые маршруты для передачи сообщений. Технология ZigBee может быть использована как для реализации простых соединений "точка-точка" и "звезда", так и для образования сложных сетей с топологиями "кластерное дерево" и "ячеистая сеть".

Стандарт ZigBee оптимален для построения крупных сетей разнообразных устройств в масштабах предприятий и офисных зданий, а также локально распределенных объектов: загородные поселки, спорткомплексы, склады, базы, рынки и т.д. Радиус охвата устройств ZigBee зависит от очень многих параметров, но в первую очередь – от чувствительности приемника и мощности передатчика. На открытом пространстве расстояние между узлами в сети ZigBee измеряется от сотен метров до километров, а в помещении – десятками или сотнями метров. Зона покрытия ZigBee значительно шире, чем расстояние между узлами, поскольку за счет ретрансляции сообщений осуществляется наращивание сети.

ZigBee-модули самостоятельно образуют сеть и поддерживают ретрансляцию сообщений. Модули ZigBee не требуют конфигурирования и содержат встроенный протокол пакетной передачи данных с проверкой целостности передаваемых данных. Продвижением ZigBee занимается одноименный альянс из более чем сотни компаний, возглавляемый такими гигантами, как Philips, Samsung, Mitsubishi, Motorola и др. Однако высокая стоимость элементной базы (в десятки раз дороже, чем для 433,92 МГц) и непонимание заказчиком очевидных преимуществ данной технологии пока не способствуют повсеместному развитию систем.

868 МГц

Еще совсем недавно общемировой диапазон



Рис. 4. Объектовый GSM-прибор



Рис. 5. CB-передатчик



Рис. 6. Пульт управления базовой станции ISM-диапазона (433,92 МГц)



Рис. 7. Базовый приемник ZigBee

РАДИОВОЛНОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ теперь УНИВЕРСАЛЬНЫЕ!

И ЭТО НЕ МАРКЕТИНГОВЫЙ ХОД, А РЕАЛЬНОСТЬ!

www.tso-perimetr.ru

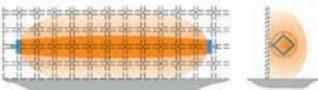
Радиоволновые извещатели ПРИЗМА-1 для открытых рубежей



Устанавливаются на рубежах, позволяющих сформировать чувствительную зону в стороне от посторонних предметов.

Антенны вертикальной поляризации. Угол раскрытия около 9° во всех плоскостях. За счет сложения на приемной антенне прямых и отраженных сигналов, имеют высокую чувствительность.

Радиоволновые извещатели ПРИЗМА-2 для рубежей с препятствиями



Устанавливаются на рубежах, позволяющих сформировать чувствительную зону вблизи посторонних предметов, стен зданий, заграждений.

Антенны наклонной ($\sim 45^\circ$) поляризации, угол раскрытия $\sim 9^\circ$ во всех плоскостях. Отраженные от поверхности земли и посторонних предметов сигналы, попадают на приемную антенну под углом ($\sim 90^\circ$) по отношению к ее вектору поляризации и практически «не видимы». С помощью регулировки чувствительности можно изменять размеры сечения зоны обнаружения от минимальной (сверхузкой) до максимальной.

Универсальные радиоволновые извещатели ПРИЗМА-3



Устанавливаются на любых прямолинейных рубежах, угол наклона антенны выбирается на месте эксплуатации.

Форму и ширину зоны обнаружения можно легко изменять с помощью изменения наклона блоков и регулировки чувствительности.

ВСЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ С НАКЛОННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ НЕ ИМЕЮТ МИРОВЫХ АНАЛОГОВ И ОХРАНЯЮТСЯ ПАТЕНТОМ RU 2348980С2 на изобретение "Способ обнаружения объектов".



НПЦ «ОМЕГА-МИКРОДИЗАЙН»

РОССИЯ, 117105, г. МОСКВА,
1-ый Нагатинский проезд, д.2, стр.34
Тел. +7 (495) 764-18-26.

РОССИЯ, 440600, г. ПЕНЗА,
ул. Гладкова, д. 12
Тел./факс +7 (8412) 54-12-68

как для датчиков, так и для мониторинга. Отличается более миниатюрными и эффективными антенно-фидерными устройствами (АФУ), современной элементной базой с разумным программным использованием спектра аналогично ZigBee, чистым по сравнению с 433 МГц диапазоном, большей разрешенной – в 2,5 раза – мощностью.

Радиоканалы с выделенными частотами в VHF/UHF-диапазонах

Можно выделить два специфических недостатка радиоканала в диапазонах VHF/UHF:

- обязательное оформление с фиксацией территории частотного ресурса, дальнейшей

- частоты выданы и контролируются государственными органами;

- номиналы выдаются только конкретным пользователям или структурам.

Как результат – главенствующее использование этих систем (как в мире, так и в России) в вооруженных силах, ВМФ, МВД, МЧС, ФСБ, авиации, космонавтике и в других отраслях.



Рис. 8. Объектовый прибор-передатчик ISM-диапазона (868 МГц)



Рис. 9. Базовая станция VHF-диапазона

обязательной регистрацией средств РЭС и платы за использование частот;

- необходимость построения (в отличие от GSM) собственной сети с использованием ретрансляторов при ее расширении. Но достоинства весьма существенны:

- максимальная разрешенная мощность – залог большой дальности и хорошего прохождения и в городе, и в сельской местности;
- независимость от операторов и состояния их сетей;
- возможность использования внутренних антенн на охраняемых объектах при больших дальностях;

Комплексный подход

Безусловно, ни один из способов передачи сигнала не является идеальным для охранных систем. Только комплексное использование различных решений с учетом ТЗ на конкретный объект (предприятие, район или город) может стать оптимальным выбором.

А взаимный мониторинг комплексно используемых технологий (дублирование) является залогом успеха в решении вопроса безопасности.

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на ss@groteck.ru