

# Системы передачи извещений в пультовой охране



Роман Бочаров, генеральный директор «Мегалюкс»

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

**И**зменения в развитии технологий явились очередным этапом развития способов передачи в СПИ в целом влияющие на уровень безопасности.

## Проводные

Исторически сложилось, что первенство за проводными системами претерпевает изменения.

Меньше всего развиты системы, передающие информацию по сети 220 В, использующие различные технологии в т.ч. PLC (*Power line communication*). Безусловным преимуществом является использование уже проложенных коммуникаций, однако дистанционное ограничение (возможна передача данных только до ближайших трансформаторов), неустойчивость из-за возможных частотных коллизий с другими системами, в т.ч. с отдельными осветительными приборами, не дали возможности более широкому развитию.

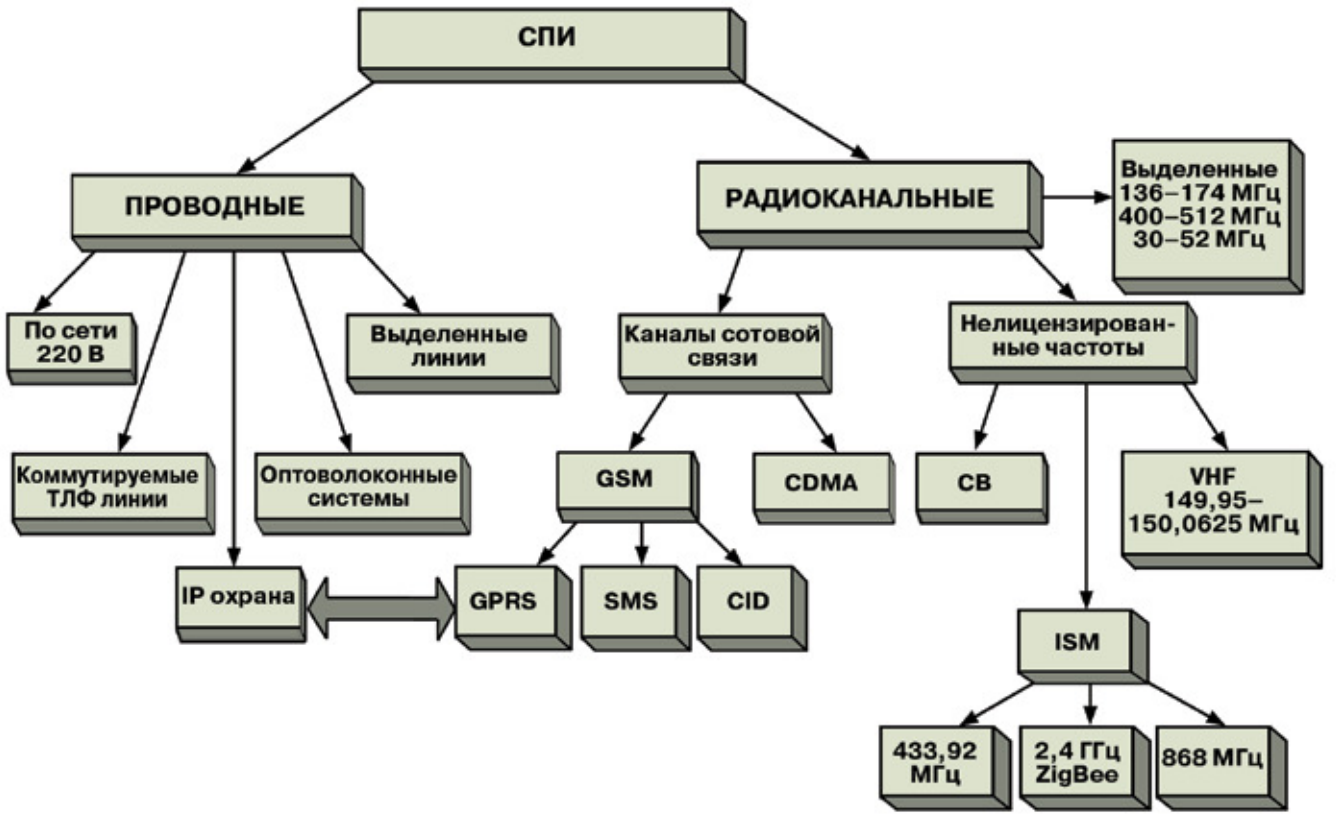
Большее развитие из проводных систем получили системы с дозвонном, использующие общемировые протоколы, такие как Contact ID и др. Очевидным недостатком данных систем является отсутствие возможности постоянного мониторинга собственно сети, взамен на периодические тестовые дозвонны, а также не всегда удовлетворительное состояние самих телефонных линий в РФ.

Системы, построенные на использовании выделенных линий, имеют постоянный мониторинг, но требуют обязательной установки ретрансляторов на АТС, что особенно проблематично при реконструкции на новые технологии, в т.ч. оптоволокно.

Оптоволоконные системы редко используются как самостоятельные при охране объектов, а вот построение на их основе систем с протоколом TCP-IP имеют гораздо большее развитие.

Internet системы работают как с использованием проводных линий, применяя технологии типа ADSL, так и оптоволоконные и симбиозно с радиоканальными GSM-GPRS системами с основным протоколом TCP/IP. Данный вид систем получил особенно за последние годы, максимальное развитие и продолжает развиваться и интегрироваться с системами видеонаблюдения, контроля доступа, диспетчеризации объектов на уровнях АСКУЭ автоматизированных систем уче-

## КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИЗВЕЩЕНИЙ



та энергоресурсов, получивших значительное развитие в связи с общим направлением развития систем энергоучета.

### Радиоканальные системы передачи извещений – РСПИ

Основными факторами, влияющими на внедрение РСПИ, являются:

1. Возможность охраны нетелефонизированных объектов.
2. Оперативность развертывания и внедрения.
3. Высокая скорость передачи информации.

4. Высокая информативность сообщений, дающая полную картину о событиях на объектах.

5. Возможность подключения одного передатчика для охраны нескольких объектов.

6. Несовместимость работы ранее используемых телефонных систем с современными линиями связи: ISDN, оптоволокну и т.д.;

7. Низкое качество и надежность старых телефонных сетей.

8. Все большая финансовая зависимость охранных структур с введением повременной тарификации за услуги операторами проводной связи.

9. Возможность создания охранной системы от локальной, с дальнейшим гибким наращиванием.

10. Возможность создания собственной независимой системы охраны в ведомства или отдельной организации.

**Каналы сотовой связи** – ныне более 90% GSM, реже CDMA. Основными достоинствами являются: использование уже построенных сетей; возрастающие зона покрытия и устойчивость сетей; умеренная стоимость как трафика, так и оборудования за счет развития технологий производства; возможность работы с



Телефонная базовая станция



Базовая станция GPRS/IP мониторинга



Объектовый прибор – GSM передатчик

несколькими операторами – дублирование.

Разные способы доставки: SMS, CSD, а также GPRS – симбиоз с IP. Простейшая интеграция на программном и аппаратном уровне с другими системами.

Возросшая пропускная система в сотовых системах позволила реализовать и инновационные решения, о которых ранее пультам можно было только мечтать. Так, например, при 3G/4G LTE видеомониторинге производится видеоверификация – подтверждение тревог и других событий на объекте. Обеспечивается снижение затрат на физическую охрану, за счет исключения ложных выездов, визуального подтверждения тревоги и видеоконтроля за событиями на объекте, что значительно улучшает качество услуги и возможности принятия однозначно правильного решения для реагирования – используя



Пульт управления базовой станции ISM (433,92 МГц) диапазона

средства активной защиты и обеспечивая максимальный уровень безопасности.

Недостатками GSM систем являются: зависимость от операторов, их наличия и цены за трафик, за устойчивость и своевременность работы сетей операторы не ручаются: «Синдром Нового года» и еще хуже при ЧС, когда особо необходима работа систем безопасности, масса доступных глушилок, от которых не спасут не 2 или 3 SIM карты. Так, например, в МЧС данные системы не входят в «Концепцию построения комплексной радиоканальной системы мониторинга безопасности объектов» от 2008 г., а приказом №274 от 01.06.2011 разрешаются использоваться только в качестве резервного канала.

Вместе с тем, системы GSM имеют наибольший вектор роста и их предлагают практически все производители приборов ОПС.

### Нелицензированные частоты

Основными достоинствами являются: отсутствие необходимости приобретения частотных номиналов, регистрации средств РЭС; невысокая стоимость за счет развития технологий производства чипов – практически готовых приемопередающих устройств; независимость от операторов связи и состояния их сетей. Основными общими недостатками являются: общая доступность к частотным номиналам и, как следствие, – большая «засоренность» и неуправляемость каналов связи при малой разрешенной мощности.

**СВ диапазон (Citizens Band):** 26.960 и 26.945 МГц. Отмечается хорошая «огнбаемость» радиоволн данного диапазона препятствий. Однако небольшая разрешенная для целей охраны мощность (всего до 2 Вт), сильная засоренность, особенно в городах, всего двух номиналов всеми используемыми частот и большие габариты эффективных антенн данного диапазона дали приоритет развития преимущественно в сельской местности.



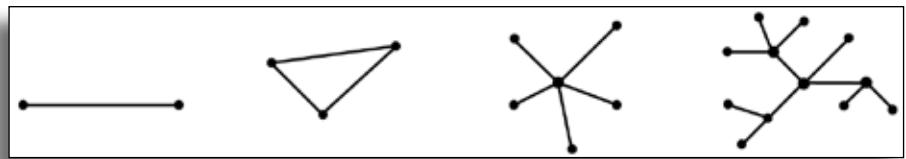
Объектовый прибор – видеопередатчик по GSM

**ISM диапазоны** являются общемировыми (Industrial, Scientific and Medical).

**433.92 МГц** – самый распространенный в мире безлицензионный диапазон. Отличается очень дешевой элементной базой чип-передатчик, да еще и с процессором – прибором, хорошей «пробиваемостью» в застройках по сравнению с СВ, меньшими габаритами антенн. Однако данный диапазон, наиболее чем все диапазоны мира, засорен: автосигнализации, игрушки, системы управления. Кроме того, малая разрешенная мощность – 10 мВт позволяет обеспечить большую дальность при использовании направленных выносных антенн в прямой видимости. В отдельных случаях используются усилители мощность до 10 Вт, т.е. нарушая законодательство в 1000(!) раз, и, кроме того, значительной стоимости, однако это вынуждены делать пультами, ведь им обещали фантастические дальности при мизерной мощности в нелицензированном диапазоне.

**868 МГц** – относительно недавно выделенный, более «чистый» общеприемлемый диапазон, используемый как для датчиков, так и для РСПИ. В данном диапазоне более миниатюрные и более эффективные АФУ, хорошая современная элементная база с разумным программным использованием спектра, с большей разрешенной в 2,5 раза мощностью.

**2.4 ГГц – ZigBee** – это новая технология построения беспроводных сетей передачи данных, в семействе IEE 802.15 LowRate 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. 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



точка-точка

точка-многоточка

звезда

кластерное дерево

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 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, так как 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 т.д.

Журналу «Мир и Безопасность» – 20 лет!


Уверенность в безопасности\*  
Предприятие МЕГАЛЮКС\*

## РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • ПОСТАВКА



**ДЕЛЬТА VHF**

Пультовая охрана



**ДЕЛЬТА GSM**

Пультовая охрана  
и радиосигнализация



**ДЕЛЬТА 3G**

Радиоканальный  
видеомониторинг

394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, 160А, оф. 506А  
 Тел./факс: +7 (473) 261-26-82 (многоканальный), +7 (920) 448-00-02  
 E-mail: megalux-brv@mail.ru      www.megalux-brv.ru



Базовая станция VHF диапазона

**Недостатки:** высокая стоимость элементной базы – в десятки раз дороже, чем в 433.92 и непонимание заказчиком очевидных преимуществ данной технологии, пока не дают повсеместного развития систем.

**Нелицензированный поддиапазон в VHF**

**150 МГц** – точнее 149,95–150,0625 МГц, также относительно недавно разрешенный «чистый» по сравнению с 433 МГц диапазон, да еще и с в 2,5 раза большей разрешенной мощностью – 25 мВт, имеет очень хорошее прохождение, как в застройке, так и в сельской местности – основное преимущество VHF диапазона. Особенно удобен данный диапазон для начинающих предприятий, поскольку в дальнейшем при необходимости увеличения дальности с расширением зоны охвата – можно получить разрешение на выделенные частоты и просто перестроить передатчики по частоте и увеличить мощность.

**Радиоканалы с выделенными частотами на VHF/UHF диапазонах**

Основными недостатками являются: обязательное оформление с фиксацией территории частотного ресурса с дальнейшей обязательной регистрацией средств РЭС и оплаты за дальнейшее использование частот; необходимость построения (в отличие от GSM) собственной сети, с использованием ретрансляторов при ее расширении.

Основными достоинствами данных систем являются: независимость от операторов связи и состояния их сетей; частоты выданы и контролируются государственными органами; номиналы выдаются только конкретным пользователям или структурам; максимальная разрешенная мощность – залог большой дальности, хорошее прохождение, как в городе, так и в сельской местности, возможность использования внутренних антенн на охраняемых объектах при больших дальностях.



Объектовый прибор – VHF передатчик с дублированием по GSM

Логично, что именно на этих диапазонах обеспечивается связь и безопасность в структурах: Вооруженные силы, ВМФ, МВД, МЧС, ФСБ, авиации, космонавтике и т.д.

Безусловно, ни один из способов передачи не является идеальным и только комплексное использование, с учетом ТЗ на конкретный объект, предприятие, район, город может быть оптимальным, а взаимный мониторинг комплексно используемых технологий – дублирование, является залогом успеха в решении вопроса безопасности.