

БЕСПРОВОДНЫЙ ДОСТУП В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ



Сергей Васильевич Кудрявцев,
главный инженер ЧУП «Технический центр «Атлас Радио»»

Введение

Системами беспроводного широкополосного доступа (БШД) принято считать средства связи, использующие радиоволны для высокоскоростной (более 1 Мбит/с) передачи информации: видео, голос и т. д.

Из первоначального варианта их применения для доступа в Интернет в настоящее время области их применения существенно расширились. Использование универсального IP-протокола, высокая пропускная способность, распространенный интерфейс подключения (10/100 BASE-T) позволяет решать широкий перечень задач, в том числе и для систем безопасности.

Выбор системы БШД для организации системы видеонаблюдения часто обусловлен сложностью прокладки кабельных трасс, при этом есть возможность гибкого, оперативного, а часто и мобильного расширения видеосистемы.

Возможности

и решаемые задачи системами БШД

Оборудование БШД по своим техническим характеристикам соответствует требованиям стандартов семейства IEEE 802.11 (альянс Wi-Fi) и IEEE 802.16 (альянс WiMax).

Данная статья будет посвящена системам класса Wi-Fi, как наиболее простым по созданию в нашей стране для эксплуатации технологических беспроводных сетей с использованием внешних антенн для достижения максимальной дальности связи (см. табл.1).

Семейство стандартов IEEE 802.11 имеет ряд важных разновидностей:

- IEEE 802.11e позволяет расширить функциональность оборудования стандарта 802.11 a/b/g за счет обслуживания мультимедийных данных и гарантированного качества услуг QoS,
- IEEE 802.11i предусматривает исполь-

зование средств защиты от несанкционированного доступа, в частности, алгоритмов шифрования трафика: TKIP, WRAP и CCMP.

Нормативная база использования БШД в РБ

В настоящее время создание и эксплуатация систем БШД регламентируется несколькими документами.

Государственная комиссия по радиочастотам при Совете Безопасности РБ для эксплуатации систем БШД приняла ряд Решений:

- № 14/06 от 29.03.2006 г. «Об использовании полосы радиочастот 2400-2483,5 МГц для эксплуатации оборудования беспроводного широкополосного доступа на безлицензионной основе»;
- № 15/06 от 29.03.2006 г. «Об использовании полосы радиочастот 2400-2483,5 МГц для строительства и эксплуатации технологических сетей беспроводного широкополосного доступа»;
- 35К/08 от 24.12.2008 г. «Об использовании полосы радиочастот 2400-2483,5 МГц для эксплуатации радиоэлектронных средств сетей беспроводного широкополосного доступа»;
- 09К/09 от 14.05.2009 г. «О внесении изменений в Решение № 15/06 от 29.03.2006 г.».

Копии данных документов размещены на сайте atlasradio.com.

В результате анализа данных документов можно сказать, что для эксплуатации «уличных» (т. е. с внешними антеннами, на значительные расстояния) систем БШД необходимо получение следующих разрешительных документов:

1. Частного (т. е. персонального) Решения ГРЧ в случаях:

- если используются внешние антенны в диапазоне 5125-5850 МГц,
- если эффективная излучаемая мощность (т. е. с учетом коэффициента усиления внешней антенны) превышает 500 мВт в диапазоне 2400-2484 МГц (примерная дальность связи для данной мощности 5-6 км).

2. Разработки и согласование с Генштабом МО РБ «Условий электромагнитной совместимости...».

3. Частотных присвоений УП «БелГИЭ».

Если эксплуатируемое оборудование БШД указано в приложении к постановлению Министерства связи и информатизации Республики Беларусь № 8 от 30.03.2006 г., то разрешительные документы из

УП «БелГИЭ» на эксплуатацию радиосредств не требуется.

Эксплуатация технологической (ведомственной) сети БШД в настоящее время нелегализуемый вид деятельности.

Порядок регистрации радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств, являющихся источником электромагнитного излучения, изложен в постановлении СМ РБ № 1757 от 29 декабря 2006 г.

Ежегодная плата за использование радиочастотного ресурса для систем беспроводного доступа для технологий Wi-Fi составляет около 8 Евро в год за один радиомодем, согласно постановлению СМ РБ № 1723 от 29.12.2009 г.

В случае если система БШД создается для силовых структур (МВД, КГБ, МО), то нормативная база существенно упрощается.

Принцип создания технологической беспроводной сети передачи данных

Под термином «технологическая» понимают внутриведомственную (корпоративную) сеть передачи данных. Это важный момент, так как сети операторского назначения (т. е. с предоставлением услуг) имеют совершенно другие разрешительные процедуры.

По своей топологии сети БШД могут быть следующей конфигурации: «точка-точка» или «звезда».

Требование наличия «прямой видимости» между антеннами разнесенных объектов является ограничивающим фактором, который обрывается достоинством, так как обеспечивает стабильность связи в любых погодных условиях. Часто отсутствие «прямой видимости» решается с помощью установки дополнительного ретранслятора. При монтаже оборудования необходимо стремиться к использованию наименьшего отрезка высокочастотного (ВЧ) кабеля от антенны до радиомодема, так как затухание ВЧ-сигнала в кабеле может существенно уменьшить дальность радиосвязи. Если ситуация вынуждает использовать ВЧ-кабель длиной больше 20 м, то на этот случай предусмотрено использование усилителя, который называется компенсирующим.

В современном оборудовании БШД часто подчеркивается использование схемы моду-

Табл.1. Основные характеристики оборудования:

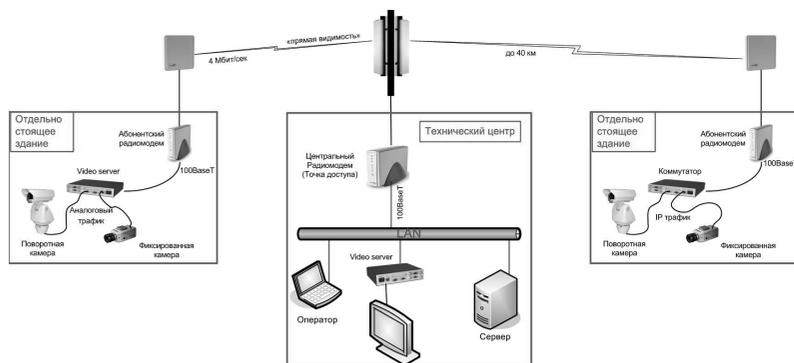
Характеристика	Стандарт	802.11	802.11a	802.11b	802.11g
Частотный диапазон, ГГц		2.4-2.4835	5.15-5.825	2.4-2.4835	2.4-2.4835
Технология физического уровня		DSSS FHSS IR	OFDM	DSSS	PBCC ССК/OFDM
Мощность передатчика, мВт		100	200	100	100
Пропускная способность, Мбит/с		1; 2	54	1; 2; 5; 11	33, 54
Дальность передачи (км), с внешними антеннами, с прямой видимостью		70	50	70	1

ляции OFDM, позволяющей радиомодемам работать на переотраженном сигнале, без «прямой видимости». При этом важно учитывать, что это применимо для условий городской застройки (когда есть от чего отражаться сигналу), но не подходит в случае расположения на трассе лесных массивов.

Использование БШД для системы видеонаблюдения

Типовая схема организации видеонаблюдения на основе радиосвязи выглядит следующим образом:

Схема организации видеонаблюдения на основе радиосети в диапазоне 2,4-2,5 ГГц



Для администратора системы видеонаблюдения использование беспроводной системы передачи данных мало отличается от проводной, настройки оборудования аналогичны.

При проектировании системы видеонаблюдения нужно учитывать максимально возможную «полезную» скорость передачи данных (не путать с теоретической пропускной способностью). В рассматриваемом диапазоне 2,4-2,5 ГГц она достигает 4 Мбит/с для оборудования стандарта 802.11b и 25 Мбит/с для стандарта 802.11g. Поэтому, чтобы уложиться в эти ограничения, нужно творчески подойти к требованиям видеотрафика, ведь не для всех задач нужно задавать «живое видео» с 32-битной цветностью.

Поскольку радиоканал имеет двухстороннюю связь, значит легко реализуется задача не только передачи видеосигнала от камеры до монитора, но и обратная связь управления положением камеры и трансфокации.

Если поставленная задача требует использования более скоростных радиоканалов (с пропускной способностью до 54 Мбит/с), то нужно рассматривать варианты использования беспроводного оборудования в диапазоне частот 5125-5750 МГц. Процедура получения необходимых разрешений несколько сложнее, чем в диапазоне 2,4-2,5 ГГц, но вполне реализуема.

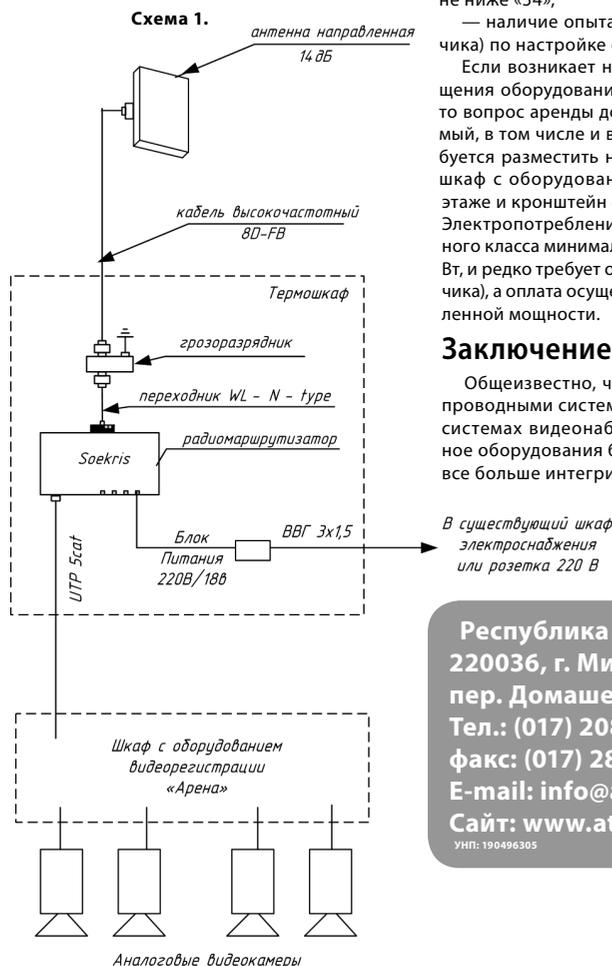
В настоящее время в Беларуси выбор сертифицированного беспроводного оборудования не очень широк. Хотелось бы отметить недавно завершённый процесс сертификации производства беспроводного оборудования компании PROXIM (США), в результате целый ряд базовых станций и клиентских устройств существует в продаже в РБ.

Копия сертификата размещена на сайте atlasradio.com.

Пример действующей системы видеонаблюдения на основе системы БШД

В настоящее время в нашей стране в эксплуатации находится более 20 систем видеонаблюдения (известных автору), которые в качестве каналов связи используют оборудование БШД. Чаще всего это системы силовых ведомств, но и производственные предприятия уже активнее начали внедрять в свои службы безопасности распределенные системы видеонаблюдения.

Показателен пример системы видеонаблюдения и регистрации данных, который широко применяется в странах СНГ и начал внедряться в Беларусь для использования в службе ГАИ.



В городе Барановичи для решения задач наблюдения, регистрации происшествий и контроля за скоростным режимом автотранспорта запроектирована система, позволяющая в режиме реального времени отслеживать всю обстановку на одном из участков оживленной магистрали города. Для передачи видеопотоков от 4-х камер в дежурную часть ГУВД города используется беспроводная система в диапазоне 2,4-2,5 ГГц на основе радиомаршрутизаторов компании Soekris (США).

Состав системы представлен на схеме 1.

Радиосистема не сложна в монтаже и настройках. Использование радиооборудования указанной компании позволяет не только получить надежный в эксплуатации канал связи, но и хорошее средство мониторинга за состоянием системы — многофункциональную утилиту Terabeam Configurator.

Рекомендации по созданию технологической системы БШД

Запроектировать и построить беспроводную сеть не намного сложнее, чем проводную. Специализированные предприятия для заказчика проведут предпроектные исследования, помогут определить оптимальную схему организации связи, помогут в оформлении документов, необходимых для разрешительных органов власти.

При выборе производителя беспроводного оборудования важно учесть ряд факторов:

- наличие сертификата РБ;
- наличие отзывов или отчетов об испытаниях выбранного оборудования для передачи видеотрафика (поддержка услуг QoS);
- класс защиты от атмосферных условий — IP, для уличных систем должен быть не ниже «54»;
- наличие опыта у продавца (подрядчика) по настройке оборудования.

Если возникает необходимость размещения оборудования на «чужом» здании, то вопрос аренды довольно легко решаемый, в том числе и в области оплаты: требуется разместить небольшой настенный шкаф с оборудованием на техническом этаже и кронштейн с антенной на кровле. Электропотребление оборудования данного класса минимально, в пределах 30-50 Вт, и редко требует отдельного учета (счетчика), а оплата осуществляется по установленной мощности.

Заключение

Общеизвестно, что будущее — за беспроводными системами связи, поэтому в системах видеонаблюдения беспроводное оборудование будет с каждым годом все больше интегрироваться.

В существующий шкаф электроснабжения или розетка 220 В

Республика Беларусь,
220036, г. Минск,
пер. Домашевский, 9/514.
Тел.: (017) 208-48-38,
факс: (017) 286-26-25.
E-mail: info@atlasradio.com
Сайт: www.atlasradio.com

УНП: 190496305