

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА MOTOROLA CANOPY НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАЗЛИЧНЫХ МИНИСТЕРСТВ И ВЕДОМСТВ

Canopy broadband wireless access equipment supports the integration of computers and terminals that provide all the necessary kinds of communication in subscriber's point of presence (isolated department, office) in Ethernet-based local network.

The author determines potential scope of use of Canopy broadband wireless access equipment and describes one of the most interesting experiences of its introduction in enterprises of various industries by the specialists of RKK Company. The equipment values, namely maximum simplicity and serviceability, flexibility and scalability, possibility to operate under difficult climatic conditions are emphasized.

А.Г. БИККУЛОВ,
ООО "ФИРМА РКК"

Технология широкополосного беспроводного доступа на базе оборудования Motorola Canopy представляет собой два свободно комбинируемых беспроводных решения, использующих пакетную передачу данных:

- систему радиодоступа "точка-многоточка";
- радиоканал передачи данных "точка-точка".

Протоколом передачи данных для подключения оборудования заказчика является Ethernet IEEE 802.3 (CSMA/CD), интерфейс 10/100BASE-T/TX, разъемы RJ45.

Оборудование Canopy позволяет произвести объединение компьютеров и абонентских устройств, обеспечивающих все необходимые виды связи в точке присутствия абонента (изолированного подразделения, офиса), в локальную сеть, построенную на основе технологии Ethernet.

Абонентские устройства — это обычные аналоговые телефонные аппараты и факсы, офисные телефонные станции, системы видеоконференц-связи и видеонаблюдения. Эти устройства не обязательно должны иметь интерфейс Ethernet. Современный уровень развития

этой технологии позволяет подобрать соответствующий шлюз практически для любых необходимых устройств и типов трафика, указанных выше, а также устройств с интерфейсом RS-232/RS-485. Для объединения используется стандартное активное сетевое оборудование (сетевые коммутаторы), применяемое в локальных компьютерных сетях. Необходимо только, чтобы это оборудование обеспечивало гарантированное качество обслуживания (QoS).

Таким образом, создается периферийный узел сети радиодоступа, в котором все типы трафика приведены к единой форме — пакеты (фреймы) Ethernet. Обобщенная схема такого узла приведена на рис.1.

Исходя из вышеизложенного можно определить возможные области применения оборудования широкополосного беспроводного доступа Canopy:

- беспроводной доступ в Интернет, создание сетей Интернет сер-

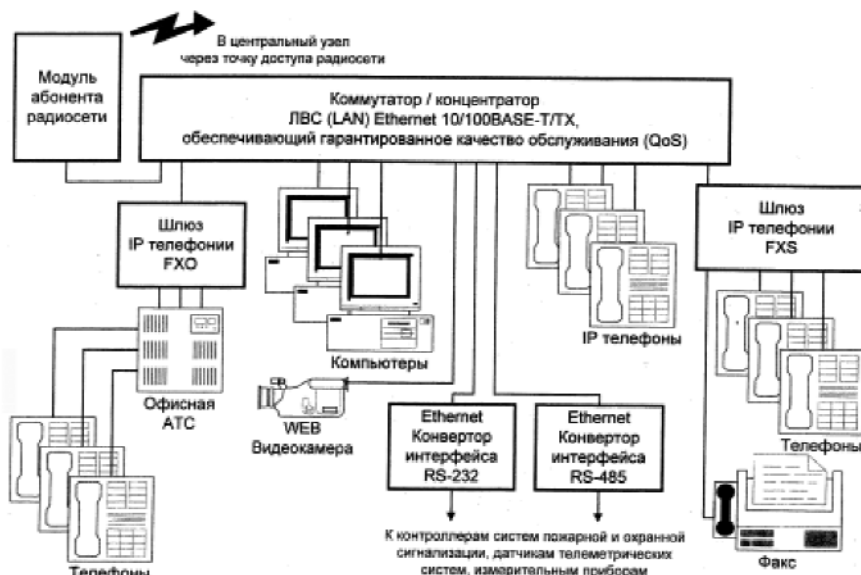


Рис. 1. Обобщенная схема периферийного узла сети радиодоступа

вис-провайдеров (ISP) для микрорайонов, коттеджных поселков и т.п.;

- решение задач "последней мили" в условиях отсутствия кабельных линий связи и выделенных (арендованных) каналов либо их высокой стоимости;

- создание беспроводной мультисервисной сети (передача данных + IP телефония + видеоконференцсвязь);

- создание внутренней беспроводной сети (Инtranет) или сегмента такой сети;

- объединение локальных вычислительных сетей (ЛВС);

- осуществление сбора телеметрической информации и телеуправление различным объектами.

В настоящее время решения на основе оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору нашли широкое применение как за рубежом, так и в нашей стране.

Одним из примеров применения оборудования Сапору в промышленном производстве за рубежом является выбор в июне 2004 г. нефтяной компанией "Дацин-Юйшулинь Нефть" (Daqing Yushulin Oilfield Development Limited) системы широкополосной беспроводной связи Motorola Сапору для организации высокоскоростного канала передачи данных между своими буровыми площадками и центром обработки данных.

Используя оборудование Motorola Сапору, компания достигла большей эффективности передачи данных при меньших затратах по сравнению с другими высокоскоростными системами беспроводного доступа. Кроме того, как выяснилось, оборудование широкополосной беспроводной связи семейства Сапору легко демонтируется, упаковывается и перевозится при переезде бригады нефтяников на новую буровую площадку.

"Буровые площадки и другие объекты, на которых работают наши специалисты, находятся на расстоянии многих километров от центрального административного здания. Поэтому нам было необходимо

найти удобное и недорогое решение, пригодное для передачи данных анализа проб нефти, взятых на удаленных скважинах. Прокладка оптоволоконной сети, соединяющей месторождения с центром обработки данных, потребовала бы слишком больших затрат сил и средств, а техническое обслуживание ее было бы сопряжено с немалыми трудностями. С помощью системы Сапору нам удалось реализовать мобильное и удобное в развертывании решение по разумной цене", — отметил Лю Дунсюй (Liu Dongxi), менеджер по развитию информационных систем компании "Дацин-Юйшулинь Нефть".

Специалистами ООО "Фирма РКК" на протяжении 2003 — 2006 гг. был проведен ряд демонстраций оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору с установкой его на предприятиях различных министерств и ведомств, а также ввод этого оборудования в эксплуатацию на ряде объектов.

Хотелось бы остановиться на наиболее интересных из реализованных решений.

1. В конце 2003 — начале 2004 гг. была проведена опытная эксплуатация оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору на базе подразделения МВД в одном из областных городов Центрального Федерального округа России. Опытная эксплуатация была разделена на два этапа.

На первом этапе через оборудование Сапору по радиоканалу "точка-точка" было обеспечено объединение ЛВС УВД области и УВД одного из округов города, находящихся на расстоянии 5,3 км друг от друга в условиях плотной городской застройки. Через этот же канал были поданы два телефонных номера с СОДС (системой оперативно-диспетчерской связи) "Набат" и два номера с АТСКЭ (автоматическими телефонными станциями квазиэлектронными) "Квант".

После завершения первого этапа работ модуль Сапору был переведен со здания УВД округа на

здание блок-поста федеральной автомобильной трассы, удаленное на расстояние 12 км от УВД области. К нему были подключены через Ethernet-коммутатор компьютер дежурной смены блок-поста с USB-камерой, а также два телефонных аппарата через IP-шлюз.

В процессе испытаний по каналу широкополосного беспроводного доступа одновременно обеспечивались:

- на первом этапе передача информации с компьютера, включенного в ЛВС УВД округа, на компьютер, включенный в ЛВС УВД области, и в обратном направлении;

- на втором этапе передача информации с компьютера блок-поста на компьютер, включенный в ЛВС УВД области, а также передача информации в обратном направлении;

- телефонные переговоры абонентов с четырех телефонных аппаратов из здания УВД округа (на первом этапе) и двух телефонных аппаратов из здания блок-поста (на втором этапе) с абонентами СОДС "Набат" и АТСКЭ "Квант" в здании УВД области;

- видеоконференц-связь между дежурной частью УВД области и УВД округа (на первом этапе), а также с оператором блок-поста (на втором этапе) в реальном масштабе времени.

В ходе проведенных испытаний были получены следующие результаты.

- Время развертывания, включения и настройки всего комплекта оборудования составило не более 4 ч. При этом на первом этапе развертывание оборудования выполнялось специалистами ООО "Фирма РКК", а на втором этапе — самостоятельно специалистами УВД области.

- Скорость передачи файловой информации составляла до 3,6 Мбит/с и ограничивалась лишь возможностями имевшегося на момент испытаний абонентского оборудования.

- Было обеспечено высокое качество речевого сигнала, хорошая разборчивость и узнаваемость голоса абонента.

- При проведении сеанса видеоконференсвязи получено высокое качество картинки, передаваемой одновременно с обменом информации по ЛВС и ведением телефонных переговоров.

- Сложные климатические условия (зимнее время года, температура воздуха до минус 20°C, снегопад, метель) не оказали влияния на работоспособность и технические параметры оборудования Сапору.

Позитивные результаты проведенных испытаний позволили ООО "Фирма РКК" заключить и успешно реализовать в 2004 г. договор на поставку и монтаж оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору для данного подразделения МВД в рамках создания интегрированной мультисервисной телекоммуникационной системы органов внутренних дел Российской Федерации, предусмотренной Концепцией развития системы связи МВД России.

2. В апреле 2004 г. на одном из предприятий теплоэнергетики Санкт-Петербурга проводились испытания оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору в составе фрагмента АСОДУ (Автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления) системой теплоснабжения района.

В процессе работы по каналу широкополосного беспроводного доступа обеспечивались:

- отображение и чтение состояния входов контроллера, подключенного через Ethernet-конвертор к одному из модулей Сапору, на экране компьютера, подключенного через соответствующий Ethernet-конвертор ко второму модулю Сапору;

- обмен технологической информацией между контроллером АСУ ТП ЦТП, подключенным к модулю Сапору, и АРМ оператора АСУ ТП ЦТП, подключенным к другому модулю Сапору, а также получение аварийных сообщений от контроллера;

- передача управляющих сигна-

лов (задание режима работы оборудования) с АРМ оператора диспетчерского пункта РДС теплоснабжающей организации, подключенного через Ethernet-коммутатор к модулю Сапору, на контроллеры АСУ ТП ЦТП либо АСУ ТП котельной, подключаемые поочередно ко второму модулю Сапору;

- просмотр состояния технологического процесса районной котельной на Web-портале Интранет-сети предприятия с использованием Internet Explorer.

В ходе проведенных испытаний были получены следующие результаты.

- Оборудование широкополосного беспроводного доступа Сапору без каких-либо дополнительных устройств и специальных настроек интегрировалось в программно-технический комплекс модели фрагмента АСОДУ. При этом проблем с подключением модулей Сапору к оборудованию модели АСОДУ не возникло.

- Радиоканал на основе оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору обеспечил выполнение всех функций, реализованных в программно-техническом комплексе модели фрагмента АСОДУ.

3. Тогда же, в апреле 2004 г., в одном из подразделений МВД Санкт-Петербурга проводились испытания оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору при создании на базе двух его модулей беспроводной линии межсайтового соединения транковой радиосистемы.

В процессе работы по каналу широкополосного беспроводного доступа обеспечивались радиотелефонные соединения диспетчера с абонентами через удаленный сайт транковой системы.

В ходе проведенных испытаний были получены такие результаты:

- оборудование широкополосного беспроводного доступа Сапору без каких-либо специальных настроек интегрировалось в канал межсайтового соединения транковой

системы;

- радиоканал на базе оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору обеспечил выполнение функций, реализованных как в проводном, так и в радиорелейном канале связи между центральным и удаленным сайтами транковой системы.

4. Осенью 2004 г. в Новом Уренгое для предприятия нефтегазовой отрасли была построена и сдана в эксплуатацию система связи на базе оборудования Сапору.

Это позволило сделать телефонные выносы и подключение к ЛВС из главного офиса, находящегося в городе, к подразделениям, удаленным от офиса на расстояние порядка 8 — 16 км (гараж и склад).

Кроме того, оборудование Сапору стыковалось с существующим на данном производстве оборудованием DeTeWe, обеспечивающим беспроводную телефонную связь стандарта DECT на двух буровых площадках, удаленных на расстояние до 27 км.

Использование специально разработанных термочехлов позволило обеспечить надежную и бесперебойную работу оборудования Сапору в крайне суровых климатических условиях (до минус 56°C) зимой 2005 — 2006 гг.

5. В марте 2006 г. была развернута и сдана в эксплуатацию система связи на базе оборудования широкополосного беспроводного доступа Сапору на одном из предприятий нефтегазового комплекса в Ханты-Мансийском автономном округе, которая позволила решить следующие задачи:

- объединение в единую сеть по соединительным линиям трех цифровых АТС, установленных в различных дочерних предприятиях на расстояниях от 1,5 до 3 км, через шлюзы для преобразования выходов E1 цифровых АТС в Ethernet;

- доставку по радиоканалу телефонных номеров на склад и техническую площадку;

- объединение по радиоканалу всех указанных позиций в ЛВС.

Было предложено использовать шлюз с встроенным устройством управления соединениями GateKeeper, которое позволило решить поставленные задачи на сетевом уровне путем автоматической коммутации соединительных линий по программе, заложенной в нем. Это универсальное решение дало возможность объединить емкости АТС без изменения схемы соединений и подключить дополнительные выносы телефонных аппаратов. Решена и задача создания единой нумерации абонентов.

Общая схема организации связи представлена на рис. 2.

Обобщая практический опыт ООО "Фирма РКК" по работе с оборудованием беспроводного широкополосного доступа Canopу, хотелось бы отметить следующие его достоинства.

1. Одним из главных преимуществ оборудования Canopу является максимальная простота и удобство в установке и эксплуатации.

Оборудование не требует подключения специального программного обеспечения при интеграции с другими системами, что исключает возможные осложнения при обеспечении доступа в Интернет. Нет необходимости в прокладке дополнительных служебных линий или установке радиорелейного оборудования.

Оборудование Canopу содержит встроенные механизмы установки и поддержки при внедрении, обеспечивающие простой и быстрый запуск.

2. Особо отметим гибкость и масштабируемость оборудования Canopу. Оно подходит для обслуживания как зон с большой плотностью конечных пользователей, так и для отдельных "островков", требующих точечной доставки беспроводного сервиса.

Работая в режиме "точка-многоточка", оборудование Canopу может обслуживать как отдельных абонентов, так и небольшие предприятия различных министерств и

ведомств или предприятия малого бизнеса, в то время как в конфигурации "точка-точка" возможно предоставление высокоскоростного канала крупным предприятиям или другим удаленным системам Canopу.

При возникновении необходимости в увеличении емкости системы решение Canopу демонстрирует превосходную способность к масштабированию, удовлетворяя новым требованиям к площади покрытия, плотности абонентов и пропускной способности.

Благодаря высокой устойчивости к интерференции и использованию направленных антенн, добавление новых передатчиков увеличивает емкость системы, но не уровень интерференции.

3. Оборудование Canopу очень хорошо зарекомендовало себя при использовании в сложных климатических условиях, что делает актуальным его применение в условиях Сибири и Дальнего Востока.

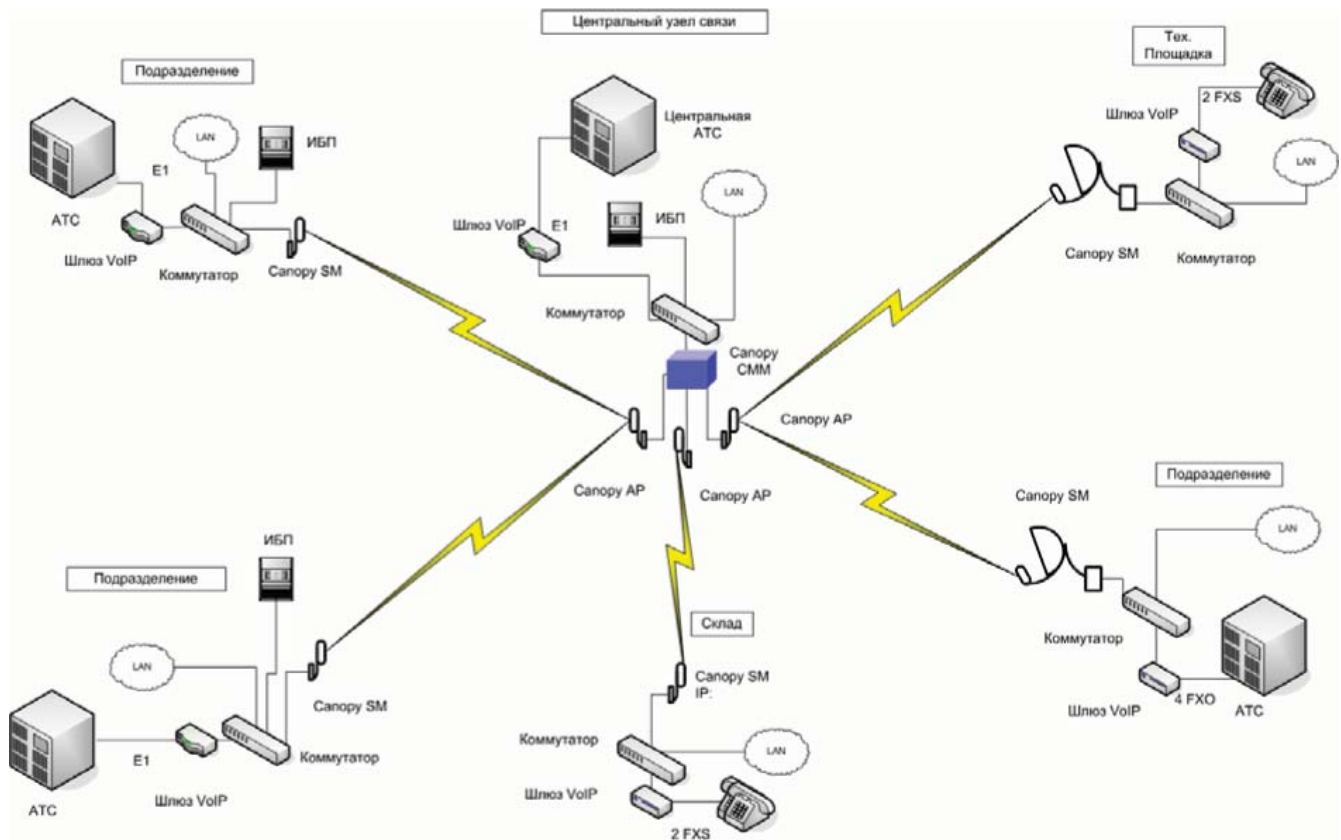


Рис. 2. Схема организации связи предприятия нефтегазового комплекса