

## **МОНИТОРИНГ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ**

П.И. Давыдов, 2 курс, Институт информатики инноваций и бизнес систем  
М.А. Сачко - научный руководитель, старший преподаватель кафедры информационных систем и прикладной информатики  
*ФГБОУ ВПО Владивостокский университет экономики и сервиса,  
Владивосток*

Целью работы является создание системы мониторинга телекоммуникационного оборудования резервной линии связи на территории аэропорта. Для начала выведем некоторые понятия, чтобы узнать какие виды сетей применимы на территории аэропорта и как работает система мониторинга. Сперва выясним, что такое корпоративная сети и где она применяются.

Корпоративная сеть - коммуникационная система, принадлежащая и/или управляемая единой организацией в соответствии с правилами этой организации. Корпоративная сеть отличается от сети, например, интернет провайдера тем, что правила распределения IP адресов, работы с интернет ресурсами и т. д. едины для всей корпоративной сети, в то время как провайдер контролирует только магистральный сегмент сети, позволяя своим клиентам самостоятельно управлять их сегментами сети, которые могут являться как частью адресного пространства провайдера, так и быть скрытым механизмом сетевой трансляции адресов за одним или несколькими адресами провайдера.

Основными задачами корпоративной сети являются:

- одновременная передача голоса, видео и данных;
- взаимодействие системных приложений, расположенных на различных узлах;
- организация доступа удаленных пользователей к системным приложениям, а также для настройки и мониторинга сети.

Для реализации сети передачи данных резервных каналов связи аэропорта, лучше использовать беспроводную систему связи, т.к. прокладывать провода (т.е. использовать локальное соединение) будет крайне неудобно и невыгодно. Для таких организации как аэропорт и не только, лучше использовать беспроводное соединение типа WiMAX. Опишем немного эту технологию.

WiMAX (англ. Worldwide Interoperability for Microwave Access) - телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте IEEE 802.16, который также называют Wireless MAN.

Название «WiMAX» было создано WiMAX Forum - организацией, которая была основана в июне 2001 года с целью продвижения и развития технологии WiMAX. Форум описывает WiMAX как «основанную на стандарте технологию, предоставляющую высокоскоростной беспроводной доступ к сети, альтернативный выделенным линиям и DSL». Максимальная скорость данной технологии может достигать 1 Гбит/сек на ячейку.

WiMAX подходит для решения следующих задач:

- 1.Соединения точек доступа Wi-Fi друг с другом и другими сегментами Интернета.
- 2.Обеспечения беспроводного широкополосного доступа
- 3.Предоставления высокоскоростных сервисов передачи данных и телекоммуникационных услуг.
- 4.Создания точек доступа, не привязанных к географическому положению.
- 5.Создания систем удалённого мониторинга (мониторинг сети называют работу системы, которая выполняет постоянное наблюдение за компьютерной сетью в поисках медленных или неисправных систем и которая при обнаружении сбоев сообщает о них сетевому администратору при помощи почты, телефона или других средств оповещения).

Рассмотрим стандарты IEEE 802.16 более подробно. В таблице 1 приведена сводная характеристика всех существующих стандартов используемых для реализации сетей беспроводного широкополосного доступа.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика

Технология	Стандарт	Использование	Пропускная способность	Радиус действия	Частоты
WiMax	802.16d	WMAN	до 75 Мбит/с	25-80 км	1,5-11 ГГц
WiMax	802.16e	Mobile WMAN	до 40 Мбит/с	1-5 км	2,3-13,6 ГГц
WiMax 2	802.16m	WMAN, Mobile WMAN	до 1 Гбит/с (WMAN), до 100 Мбит/с (Mobile WMAN)	120-150 км (стандарт запущен в 2012 )	2300-2400 МГц, 2496-2690 МГц и 3400-3600 МГц

Из данной таблицы видно, что для создания системы мониторинга аэропорта подходит стандарт WiMAX 802.16 m - этот стандарт запущен с 2012 года, имеет приоритет под известным названием «4G».

Для обеспечения бесперебойного функционирования беспроводной сети аэропорта и наблюдения за её инфраструктурой, в поисках неисправного оборудования и каналов связи, используется визуальная система мониторинга.

Система мониторинга разделяется на две основные части: обработка состояния сети и вывод конечной информации. Обработка состояния сети производится на ЭВМ с помощью специализированного программного обеспечения (ПО). Вывод конечной информации производится с помощью жидкокристаллических (ЖК) панелей со встроенной или внешней акустической системой. Соединение вышеописанных частей, в зависимости от расстояния между ними, производится при помощи: мультимедиа кабеля, витой пары, оптического кабеля.

В качестве средства обработки состояния сети используется свободно-распространяемое ПО «Friendly Pinger» или «zabbix», в зависимости от необходимых критериев контроля для объектов данной сети. Для базовой реализации системы мониторинга используется «Friendly Pinger» (рисунок 1).

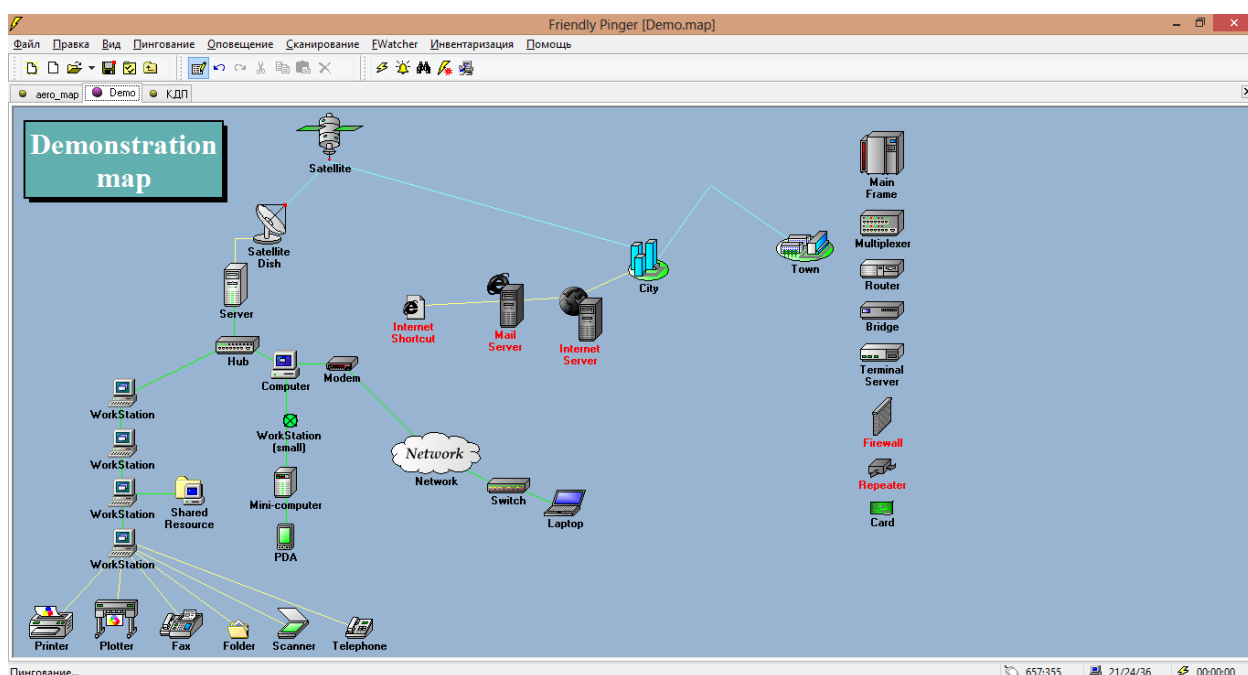


Рис1. Friendly Pinger v.5.0.1

Friendly Pinger - это бесплатное приложение для администрирования, мониторинга и инвентаризации компьютерных сетей. Ниже перечислены основные его возможности.

1. Визуализация компьютерной сети в красивой анимационной форме.
2. Отображение, какие компьютеры включены, а какие нет.
3. Пингование (тестирование) всех устройств за раз.
4. Оповещение в случае остановки/запуска серверов.
5. Инвентаризация программного и аппаратного обеспечения всех компьютеров в сети.
6. Отслеживание доступа к файловой системы компьютера.
7. Назначение внешних команд (например, telnet, tracer, net.exe) устройствам.
8. Поиск HTTP, FTP, e-mail и других сетевых служб.
9. Отображение состояния сети на рабочем столе или Web странице.
10. Графический TraceRoute.
11. Открытие компьютеров в проводнике, в Total Commander'e или в FAR'e.
12. Функция "Создать дистрибутив" позволяет создать облегченную версию установленными и настроенными картами.

Беспроводная сеть резервной линии связи, мониторинг которой осуществляется с помощью описанного выше ПО, представляет из себя централизованную сеть. Центральным элементом данной сети является КДП с подключенными к нему удаленными объектами аэропорта.

В КДП находятся все основные сервера, отвечающие за работоспособность всей сетевой инфраструктуры.

Ноутбук, на котором установлено данное приложение, он подключён к коммутатору («является высокоуровневым коммутатором и имеет 24 выхода»), далее к этому коммутатору так- же подключена точка доступа WiMAX, а сам коммутатор в свою очередь подключён, к одному из выделенных серверов. Следует отметить, что сервера, которые отвечают за хранение и обработку информации всей территории аэропорта, большинство из них находятся в КДП. Рассмотрим для примера башню ОРЛ-Т

(«Обзорный Радиолокатор Трассовый»), около данного объекта находится специальное подсобное помещение в котором расположен коммутатор, к этому коммутатору подключена точка доступа WiMAX и компьютер, который собирает всю информацию о работе объекта, если случается сбой на данном объекте, то система нам оповещает о том, что на данном объекте случился обрыв соединения. Схематически это выглядит всё следующим образом на рисунке 2.

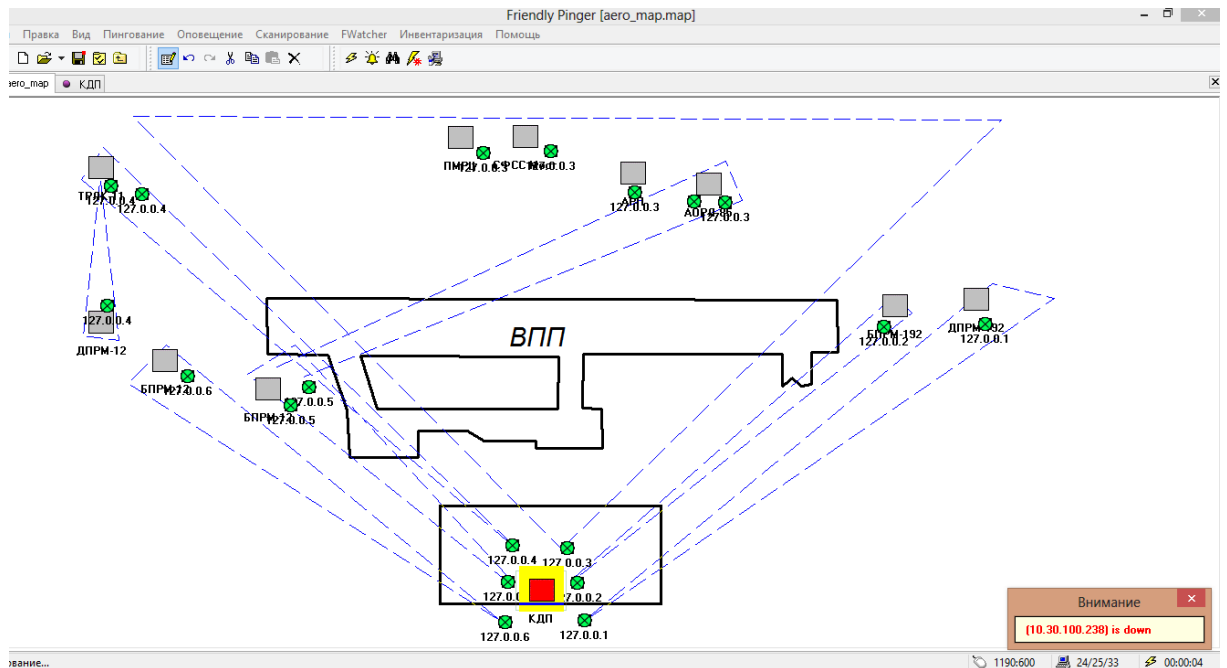


Рис.2 Оповещение о нестабильной работе объекта

Так же мы можем посмотреть схему помещения, т.е. выяснить на каком именно устройстве произошёл обрыв соединения, так как изображено на рисунке 3.

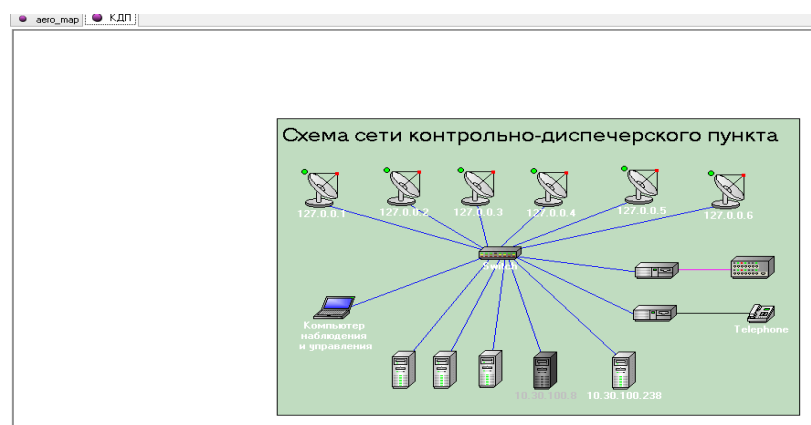


Рис.3 Внутренняя схема помещения.

По такому же принципу работают все остальные объекты на той территории, за которой производится мониторинг сети.

Лабораторные испытания работоспособности системы мониторинга показала положительные результаты. На практике мониторинг сети осуществлялся следующим образом: ноутбук с установленным приложением был подсоединён в общую сеть, далее на схеме каждому объекту был присвоен IP адрес, сам IP адрес был взят с других компьютеров находящихся в сети, компьютеры в свою очередь являлись объектами, которые изображены выше на рисунке 2. В схему было подключено шесть компьютеров, так как на данной схеме всего шесть зон покрытия. Следующим шагом испытания являлся обрыв соединения. При обрыве соединения любого из компьютеров, программа делала звуковое и анимированное оповещение, предупреждающее пользователя на каком участке сети случился обрыв соединения, на рисунке 2 представлен анимированный фрагмент обрыва соединения. Сигнал срабатывает в цикле каждые 10 секунд. В заключении проведенного испытания было установлено готовность системы мониторинга для её внедрения на предприятии.

