

Учреждение образования Белорусский  
государственный университет информатики и  
радиоэлектроники

УДК

Савичев  
Антон, Сергеевич

Система мониторинга сетевого оборудования сети Wi-Fi

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-45 80 01 «Системы, сети и устройства  
телекоммуникаций»

---

Научный руководитель  
Цветков Виктор Юрьевич  
Доктор техн. наук, доцент

---

Минск 2020

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день интерес многих к беспроводному доступу определяется вступлением телекоммуникаций в новый этап своего технологического развития и соответствующей трансформации бизнес-среды данной отрасли. Переход к информационному обществу сопровождается конвергенцией сетей, глобализацией и персонализацией телекоммуникационных услуг.

Беспроводные телекоммуникационные технологии переживают в наше время этап бурного развития и широкого распространения, темпы которого заставляют задуматься о перспективах использования новых стандартов и систем связи уже в ближайшем будущем. В перманентном динамичном развитии находятся процессы разработки, усовершенствования и реализации различных инновационных решений. Современные средства, предназначенные для пользователя, уже не лимитированы ориентацией только на единственную технологию, а являются многофункциональными модулями, обеспечивающими доступ пользователя к широкому спектру услуг: передача данных, голоса и видео.

Так, согласно данным компаний, которые предоставляют услуги мобильной связи в 97 странах мира количество мобильных устройств превысило численность населения. В соответствии с результатом исследований Cisco к концу 2020 года объем мирового мобильного трафика вырастет до 14,9 эксабайт в месяц.

Состояние и перспективы развития беспроводных телекоммуникационных технологий рассматриваются в различных аспектах и сферах жизнедеятельности. Однако стремительное развитие технологий требует постоянной актуализации и обновления результатов анализа.

Основной тенденцией развития беспроводных телекоммуникационных технологий в мире является быстрое развитие сетей передачи данных, основанных на Интернет-протоколе (IP) и постепенное вытеснение других телекоммуникационных технологий. Уже сейчас на услуги передачи данных с помощью IP приходится большая часть трафика телекоммуникационных сетей и почти половина доходов операторов телекоммуникаций.

Беспроводные телекоммуникационные технологии трансформируют общество в течение последних 30 лет. Они не только открыли информационную эпоху, но и стали инструментом содействия в исследовании, развитии и росте технологий во многих других сферах, таких как прикладная наука, инженерное дело, здоровье, обучение и транспорт. Рост объема и скорости доступа к информации и коммуникации дало значительные результаты. Такой рост может создавать новые рынки, организационные

структуры и служить вызовом для существующих институтов.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что в связи с развитием сети Wi-Fi и созданием на её основе услуг «Предоставление в пользование сети Wi-Fi» и «Видеоконтроль» возросло значение локальных вычислительных сетей (ЛВС), диагностика которых, является объектом нашего исследования. Предметом исследования являются основные методы организации и проведения диагностики современных ЛВС и мониторинга активного оборудования.

Мониторинг в информационной структуре, будь то маленькая компания или огромный дата-центр, нужен, чтобы системные администраторы были оповещены о поломках и проблемах в инфраструктуре раньше или хотя бы одновременно с пользователями. Необходимость прогнозирования, а тем самым и предотвращения, поломок, оповещения о них и хранения информации о состоянии систем в любой ИТ системе обеспечивает актуальность данной работы.

"Диагностика сети" – процесс (непрерывного) анализа состояния информационной сети. При возникновении неисправности сетевых устройств фиксируется факт неисправности, определяется ее место и вид. Сообщение о неисправности передается, устройство отключается и заменяется резервным.

По сути своей мониторинг – это комплекс быстрого нахождения проблемы, оповещения о ней администраторов, а также диагностики, дающий полную и точную информацию о поломке.

Целью данной диссертации является расширение функциональных возможностей системы мониторинга для оперативного контроля активного сетевого оборудования на современной сети.

Задачами диссертации является проектирование и внедрение системы мониторинга, удовлетворяющей следующим требованиям:

- минимальные требования к аппаратным ресурсам;
- открытые исходные коды всех составляющих комплекса;
- расширяемость и масштабируемость системы;
- стандартные средства предоставления диагностической информации;
- наличие подробной документации на все используемые программные продукты;
- минимальные финансовые затраты;

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

Объект исследования – сеть передачи данных филиала МГТС РУП «Белтелеком».

Предмет исследования – системы мониторинга сетевого оборудования сети Wi-Fi на филиале МГТС РУП «Белтелеком».

Целью данной диссертации является расширение функциональных возможностей системы мониторинга для обеспечения контроля состояний, как коммутаторов, маршрутизаторов, точек доступа разных производителей, так и оборудования, используемого при предоставлении различных услуг.

Исходя из поставленной цели работы, решены следующие задачи:

- рассмотрены особенности функционирования сети передачи данных в филиале МГТС РУП «Белтелеком»;
- выявлены недостатки существующей организации системы мониторинга;
- разработан процесс мониторинга на базе комплексной системы мониторинга и управления сетью Wi-Fi;
- определены цели и требования для создания комплексной системы мониторинга сети Wi-Fi РУП «Белтелеком»;
- описана архитектура системы мониторинга и управления сетью Wi-Fi филиала МГТС РУП «Белтелеком» и предложены конкретные программные решения.

Актуальность работы обеспечивается необходимостью качественного предоставления услуг, надежного и бесперебойного функционирования сети Wi-Fi при любых изменениях ее состояния, эффективного и рационального использования ее возможностей и ресурсов в интересах сетей доступа и всех пользователей, сокращения времени восстановления, повышения производительности труда технического персонала и автоматизации процессов управления.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении рассматривается необходимость мониторинга сетей, обосновывается актуальность выбранной темы диссертационной работы, даются краткие характеристики разрабатываемой системы мониторинга.

Первая глава «Существующие системы мониторинга» включает в себя перечисление основных функций системы мониторинга, описание существующих систем и их сравнительный анализ. Сделан вывод по наиболее подходящей и функциональной системе.

Вторая глава «Разработка системы мониторинга» описывает основные задачи системы мониторинга, требования к разрабатываемой системе, основные проблемы с которыми придётся столкнуться при создании и использовании системы. Описание структуры разрабатываемого программного обеспечения, его системные требования и его возможности.

Глава так же включает описание работы ядра системы, взаимодействие конфигурационных файлов и взаимодействие модуля сбора системных журналов.

Третья глава «Внедрение системы мониторинга сетевого оборудования сети Wi-Fi» описывает процесс подготовки сервера, установки его операционной системы и сопутствующего программного обеспечения. Подготовка операционной системы к установке Observium, а именно добавление необходимых репозиторий и установка необходимых пакетов. Глава включает так же описание установки ядра системы, настройка Observium, добавление объектов мониторинга и тестирование внедряемой системы с примерами использования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы была разработана и внедрена система мониторинга, позволяющая проводить слежение как за коммутаторами, маршрутизаторами, точками доступа разных производителей, так и оборудованием, которое используется при предоставлении услуги «Видеоконтроль». Полностью выполнено требование ориентирования на использование открытых протоколов и систем, с максимальным использованием готовых наработок из фонда свободного программного обеспечения. Система была успешно внедрена на сети Wi-Fi филиала МГТС РУП «Белтелеком».

Система удовлетворяет всем требованиям уточненного технического задания:

- минимальные требования к аппаратным ресурсам;
- открытые исходные коды всех составляющих комплекса;
- расширяемость и масштабируемость системы;
- стандартные средства предоставления диагностической информации;
- наличие подробной документации на все используемые программные продукты;
- способность работать с оборудованием различных производителей.

Цель, которая ставилась при написании диссертации, достигнута.

В проекте были решены все поставленные задачи:

- проведено изучение аналогичных систем мониторинга сетевого оборудования;
- рассмотрены особенности функционирования сети передачи данных филиала МГТС РУП «Белтелеком»;
- спроектирована система мониторинга сетевого оборудования;

- было проведено внедрение системы мониторинга сетевого оборудования на сети Wi-Fi филиала МГТС РУП «Белтелеком»;
  - была протестирована система мониторинга сетевого оборудования.
- Организация системы мониторинга сети Wi-Fi, позволила:
- оптимизировать использование информационных ресурсов;
  - повысить качество сервисов и скорость устранения сбоев в работе сетевого оборудования;
  - обеспечить надежность, безопасность и согласованное функционирование всех компонентов сети;
  - проводить комплексную инвентаризацию объектов сети и осуществлять поиск взаимосвязей между ними.

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**

[1-А] Савичев, А.С. Системы мониторинга сетевого оборудования сети Wi-Fi / А.С. Савичев // Материалы 56-ой Научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 2020 г.

[2-А] Савичев, А.С. Сравнение систем мониторинга сетевого оборудования сети Wi-Fi / А.С. Савичев // Технические средства защиты информации: тезисы докладов XVIII Белорусско-российской научно-технической конференции, Минск, 2020 г.