

Модернизация автоматизированной системы управления локальной вычислительной сети банковской системы

Д.В. Гаврилова¹, С.А. Игнатьев², Ю.С. Сизов¹,

*¹Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
Россия, Саратов*

*²Саратовский государственный медицинский университет имени Разумовского
В.И., Россия, Саратов*

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы модернизации автоматизированной систему управления банковской системы. Излагаются научно-технические основы проектирования и создания интегрированной, мультисервисной, информационно-телекоммуникационной системы банка. Статья может быть полезна для специалистов в области разработки и эксплуатации корпоративных информационно-телекоммуникационных систем, а также специалистов в области автоматизации.

Ключевые слова: асу банка, автоматизированное рабочее место, информационная безопасность, виртуальная локальная сеть, конечный узел, оконечное устройство, система безопасности, трафик сети, коммутатор, уровень распределения.

Централизованная система сетевого управления

Использование централизованной системы сетевого управления позволяет применять в качестве типового так называемый контрольно-корректирующий метод диагностирования, заключающийся в систематическом контроле состояния оборудования специальными программно-аппаратными средствами и выполнении, в случае нарушения установленных показателей качества функционирования оборудования, восстановительно-корректирующих работ [1,2].

Информация о состоянии работы оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), а также об отказах поступает на автоматизированное рабочее место (АРМ) администратора сети. Данная информация позволяет администратору, при необходимости, планировать мероприятия по изменению параметров настройки оборудования, а также принимать решения о проведении необходимых аварийно-восстановительных работ.

Эксплуатация ЛВС с использованием системы управления производится эксплуатационно-техническими службами, в обязанности которых входит, в частности, проведение тестирования и поиск неисправностей компонентов сети. Для проверки работоспособности каждого конкретного образца сетевого оборудования ЛВС должен также использоваться метод самотестирования. При этом методе используются встроенные в устройства тесты самопроверки. Эти тесты запускаются автоматически при включении электропитания, а также в момент «сброса» системы, после чего в течение нескольких секунд устройство осуществляет проверку работоспособности всех своих узлов и, в случае обнаружения неисправностей, выдает код неисправности на светодиодные или жидкокристаллический индикаторы, расположенные на передней панели устройства [3].

При выборе автоматизированной системы управления (АСУ) ЛВС банковской системы рекомендуется ориентироваться на продукцию компаний Cisco Systems и Alcatel. Оба указанных производителя удовлетворяют двум принципиальным критериям: во-первых, эти компании занимают ведущие позиции на мировом рынке телекоммуникационного оборудования; во-вторых, оборудование этих производителей давно и широко применяется в сетях Банка России. Работой системы управляет супервизорный модуль. На модуле установлены два порта Gigabit Ethernet, которые могут быть объединены в канал Gigabit EtherChannel (рис.1). Giga Channel – это логически единый канал передачи данных, который может объединять до четырех (в случае ЛВС – два) канала Gigabit Ethernet.

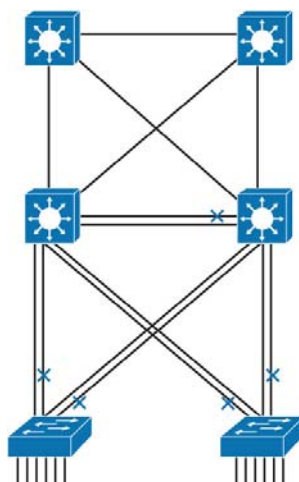


Рис. 1. - Сеть с EtherChannel.

При выходе из строя одной из линий, образующих Giga Channel, нагрузка автоматически перераспределяется на оставшиеся работоспособные линии. Коммутатор реализует также режим multimodule channeling, позволяющий объединять в один логический канал порты, расположенные на различных модулях.

Дублирование допускают все основные компоненты системы, в том числе:

- модули супервизора;
- блоки питания с разделяемой нагрузкой (АС или DC);
- вентиляторные блоки с разделяемой нагрузкой;
- системные часы;
- магистральные соединения;
- шина коммутации.

Кроме того, эти компоненты могут добавляться, удаляться или заменяться без остановки системы. Переключение с одного модуля супервизора на другой происходит в течение нескольких секунд, обеспечивая непрерывность сервиса [4,5].

Слоты, не занятые модулями супервизора, могут использоваться для установки модулей сетевых интерфейсов в любой комбинации. В зависимости от установленных модулей, поддерживается до 384 10/100 Ethernet портов, до 192 100 FX Fast Ethernet портов и до 130 Gigabit Ethernet портов. Коммутатор поддерживает до 32 000 MAC-адресов в сети. Механизмы обеспечения качества сервиса (QoS) позволяют эффективно поддерживать мультимедийный трафик. Сбалансированная внутренняя архитектура и большие буферы на каждом из портов и группах портов обеспечивают высокую производительность и минимальные задержки даже при очень высокой загрузке, в то же время, обеспечивая качество сервиса [6,7].

Выбор системы управления

Поддержка протоколов Telnet и SNMP (Simple Network Management Protocol) обеспечивает управление, как с помощью систем сетевого управления, так и при терминальном доступе с использованием интерфейса командной строки.

Интерфейс SwitchProbe Analyzer (SPAN) позволяет проводить мониторинг и сбор данных о потоке данных на любом порте, группе портов или коммутаторе в целом с помощью внешнего устройства RMON мониторинга (зонда) или сетевого анализатора путем «отображения» данных на порт, объявленный как SPAN-порт.

Протокол CDP (Cisco Discovery Protocol) позволяет со станции сетевого управления с программным обеспечением CiscoView автоматически определять наличие коммутаторов в сети.

Встроенный агент протокола RMON поддерживает четыре группы для расширенного управления, мониторинга и анализа передаваемых данных.

Встроенный сервер http обеспечивает упрощенное управление коммутатором по Web-технологии при помощи стандартного Web-браузера.

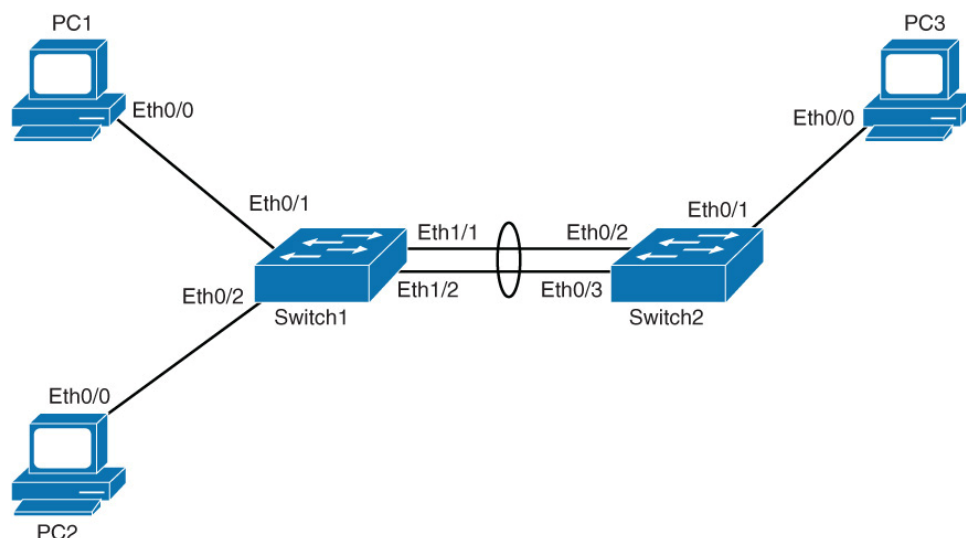


Рис. 2. - Топология сети с использованием протокола Cisco Discovery Protocol

Интерфейсы

Коммутаторы семейства Catalyst 6500 выполнены в виде шасси с шестью (6506) или девятью (6509) слотами. Шасси устанавливается в стандартную 19-дюймовую стойку. На всех портах поддерживается полнодуплексный режим передачи. На всех скоростных портах поддерживаются протоколы, обеспечивающие передачу данных нескольких виртуальных сетей между коммутаторами.

Маршрутизация

Маршрутизация в коммутаторах семейства Catalyst 6500 обеспечивается с помощью модуля Multilayer Switch Feature Card (MSFC) (рис. 3), выполненного в виде дочерней карты, устанавливаемой на модуль супервизора коммутатора Cisco Catalyst 6509. Совместно с картой PFC (Policy Feature Card) карта MSFC обеспечивает пропускную способность до 400 миллионов пакетов в секунду (для IP, IPX и IP multicast). Использование

программного обеспечения Cisco IOS позволяет интегрировать коммутаторы семейства Catalyst 6500 в существующие сети, в то же время, создавая для них высокопроизводительную гигабитную магистраль.



Рис. 3. - Коммутатор семейства Catalyst

Техническое средство системы управления ЛВС

Сервер ProLiant DL360 G3 обладает средствами обеспечения высокой доступности и вычислительной мощностью, сконцентрированной в корпусе высотой 1U, который требуется для компактных интернет-решений и информационных центров.

Предназначенный для работы в масштабируемой среде, он включает в себя до двух процессоров Intel Xeon, парные жесткие диски с возможностью «горячей» замены, память DDR SDRAM и шину PCI-X, а также такие стандартные встроенные технологии, как консоль удаленного управления, парные сетевые контроллеры Fast Ethernet и полноразмерные разъемы расширения.

Этот сервер предоставляет совершенно новый уровень интеллектуальной устойчивости к сбоям, реализуемый в единице высоты

стойки, наряду с поддержкой дополнительных средств обеспечения высокой доступности, таких как избыточный блок питания с возможностью «горячей» замены и кэш-память записи с автономным источником питания [8].

Заключение

Представленная автоматизированная система управления ЛВС банковской системы на базе активного оборудования Cisco Systems обеспечивает модульный принцип построения сетей и их устойчивость к отказам и сбоям за счет того, что работоспособность отдельных компонентов сети не зависит от других. Кроме того, решение позволяет интегрировать в систему устройства, обеспечивающие реализацию различных технологий без изменения архитектуры системы. Каждое устройство, относящееся к определенному уровню, программируется аналогично другим устройствам того же уровня и выполняет сходные задачи, что, в свою очередь, значительно упрощает процесс конфигурации. Такое построение сети также в значительной мере облегчает поиск и устранение неисправностей [9,10].

Иерархичность и модульность этой модели позволяют специализировать отдельные компоненты ЛВС независимо от других. Так, например, отдельные преимущества, присущие различным технологиям построения ЛВС, могут быть добавлены в состав сети, не оказывая влияния на логическую структуру модели. Таким образом, иерархичность и модульность обеспечивают миграцию и интеграцию существующих технологий передачи настолько легко, насколько это возможно.

Литература

1. Быстров И.И. Теоретические основы проектирования и эксплуатации сложных мультисервисных информационно-телекоммуникационных систем. М.: ИПИ РАН, 2014, 150 с.
2. Сенаторов М.Ю. Элементы построения и развития укрупненных центров обработки информации Банка России. М.: РАРАН, 2005, 290 с.
3. Батоврин В.К., Васютович В.В., Гуляев Ю.В. Технология открытых систем. М.: Янус-К, 2004, 288 с.
4. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей. СПб.: БХВ-Петербург, 2001, 988 с.
5. Оглтри Т.В. Модернизация и ремонт сетей. М.: Вильямс, 2005, 1321 с.
6. Поляк-Брагинский А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей. СПб.: БХВ-Петербург, 2006, 640 с.
7. Скоба А.Н., Состина Е.В. Математическая модель оптимального размещения распределённой базы данных по узлам ЛВС на базе файловой серверной архитектуры // Инженерный вестник Дона, 2015, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2881.
8. Скоба А.Н., Состина Е.В. Математическая модель оптимального размещения распределённой базы данных по узлам ЛВС на базе двухуровневой клиент-серверной архитектуры // Инженерный вестник Дона, 2015, № 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2882.
9. Benjamin C. Kuo, Farid Golnaraghi. Automatic Control Systems. Wiley, 9th edition, 2009, 800 p.
10. I.J. Nargath, M. Gopal. Control Systems Engineering. New Age International (P) Ltd., 5th edition 2010, 666 p.

References

1. Bystrov I.I. Teoreticheskie osnovy proektirovaniya i ekspluatatsii slozhnykh mul'tiservisnykh informatsionno-telekommunikatsionnykh system [Theoretical foundations of the design and operation of complex multiservice information and telecommunication systems]. M.: IPI RAN, 2014, 150 p.
 2. Senatorov M.YU. Elementy postroeniya i razvitiya ukрупnennykh tsentrov obrabotki informatsii Banka Rossii [Elements of the construction and development of enlarged information processing centers of the Bank of Russia]. M.: RARAN, 2005, 290 p.
 3. Batovrin V.K., Vasyutovich V.V., Gulyaev YU.V. Tekhnologiya otkrytykh sistem [Open systems technology]. M.: Yanus-K, 2004, 288 p.
 4. Zaker K. Komp'yuternye seti. Modernizatsiya i poisk neispravnostey [Computer networks. Upgrading and troubleshooting]. SPb.: BKhV-Peterburg, 2001, 988 p.
 5. Ogltri T.V. Modernizatsiya i remont setey [Network modernization and repair]. M.: Vil'yams, 2005, 1321 p.
 6. Polyak-Braginskiy A.V. Lokal'nye seti. Modernizatsiya i poisk neispravnostey [Local area networks. Upgrading and troubleshooting]. SPb.: BKhV-Peterburg, 2006, 640 p.
 7. Skoba A.N., Sostina E.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2881.
 8. Skoba A.N., Sostina E.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2882.
 9. Benjamin C. Kuo, Farid Golnaraghi. Automatic Control Systems. Wiley, 9th edition, 2009, 800 p.
 10. I.J. Nargath, M. Gopal. Control Systems Engineering. New Age International (P) Ltd., 5th edition 2010, 666 p.
-