Distr.
GENERAL

CES/SEM.47/20
29 January 2002

RUSSIAN ONLY

КОМИССИЯ ПО СТАТИСТИКЕ и ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ДЛЯ ЕВРОПЫ

КОМИССИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ СООБЩЕСТВ

КОНФЕРЕНЦИЯ СТАТИСТИКОВ ЕВРОПЫ

ЕВРОСТАТ

Совместный рабочий семинар ЭКЕ и ЕВРОСТАТа по интегрированным статистическим информационным системам и смежным вопросам (ИСИС 2002) (Женева, 17 - 19 Апрель 2002)

Тема III: целевые технологии, архитектура компонентов

Опыт построения сети на базе операционной системы Linux

Дополнительный доклад

Представлен Госкомстатом Азербаиджана[1]

I. Введение

1. Ключевым звеном корпоративной сети любой организации является сетевая операционная система, которая функционирует на выделенных специализированных серверах. От выбора той или иной системы существенно зависит эффективность работы сети и сетевых сервисов, разнообразие и качество сервисов предоставляемых пользователям и финансовые затраты на создание и администрирование сетевой среды и приложений. Поэтому обоснование и выбор сетевой операционной системы является наиболее важной и ответственной задачей, которая надолго определяет направление и политику развития информационных технологий в организации.

2. Впервые такой выбор был сделан нами еще в 1992 году, когда в основном здании Государственного Комитета по Статистике Азербайджана впервые была установлена локальная сеть. В то время не было выбора, так как по существу единственной сетевой операционной системой для компьютерных сетей была Novell NetWare. Эта система и была выбрана нами. С тех пор был накоплен большой опыт работы с продукцией корпорации Novell и продуктами других фирм работающих в среде этой операционной системы. Поэтому в нашей сети до недавнего времени в качестве базовой сетевой операционной системы использовалась Novell NetWare. Обновлялись лишь версии этой системы. Последняя версия этого продукта, которая использовалась нами до конца 2000 года была Novell NetWare 5 Intranetware.

[1] Авторы: Аллахвердиев В.А., Джалилов Ф.А.

3. Однако информационные технологии стремительно развиваются. Появляются новые возможности и качественно новые решения. К ним относятся технологии Internet-Intranet, технологии современных баз данных и другие. В этом свете, по ряду причин, (их мы раскроем ниже) дальнейшее использование в нашей сети Novell NetWare как базовой операционной системы оказалось неэффективным. Нужно было срочно принимать решение о переходе на другую операционную систему.

4. После серьезного анализа существующих операционных систем и большого количества экспериментов с ними, было принято решение в пользу Linux. С ноября 2001 года мы начали переход на эту операционную систему. В настоящее время мы получили полноценный сервер приложений, на базе которого реализован полный Intranet и который обеспечивает все сетевые сервисы.

II. Выбор сетевой операционной системы

5. По каким параметрам нас не устраивал Novell NetWare 5? Практически сразу после инсталляции этой системы мы заметили что протокол TCP/IP реализован не полностью, хотя в документации об этом ничего не было сказано. Часть сервисов, например сервис печати поддерживался только протоколом IPX. Пришлось поддерживать оба протокола, но это вызывало перегрузки сетевого трафика. Другой недостаток – это отсутствие в дистрибутиве всех сервисов Intranet. Например, в поставке отсутствует Mail-сервер. Его необходимо приобретать отдельно. Возникли проблемы также и с приобретением различных приложений, работающих в среде этой операционной системы. У нас сложилось мнение, что эта система значительно отстала от современных требований и слабо поддерживается другими фирмами – поставщиками приложений. Не смотря на надежную и устойчивую работу, дальнейшее использование Novell Netware, на наш взгляд, оказалось неоптимальным, так как порождало технические проблемы и было сопряжено со значительными затратами.

6. В качестве кандидатов на замену Novell Netware были рассмотрны различные диалекты UNIX, Windows 2000 Server и Linux. Преимущество UNIX перед Windows 2000 бесспорно как в плане надежности работы и производительности, так и в плане функциональности. В этом аспекте UNIX нас полностью устраивал, однако закупка комерческого UNIX и работающих в среде этой системы приложений было связано с большими затратами.

7. Выбор Linux обещал такую-же функциональность, как и UNIX, так как эта система принадлежит к классу UNIX-подобных операционных систем. При этом она распространяется бесплатно в соответствии с лицензией GNU. Однако первоначально были некоторые сомнения относительно качества этой системы, так как мы не привыкли иметь бесплатно что-то хорошее. Пришлось тестировать эту систему самим, а также искать отзывы о ней у других пользователей. Тестирование Linux на нашем экспериментальном сервере дало очень хорошие результаты. Тогда мы рискнули и просто удалили с основного сервера Novell NetWare и установили Linux. Это было в феврале 2001 года. Риск оправдался. В процессе тестирования и эксплуатации этой системы с февраля 2001 года система прекрасно себя зарекомендовала. Не было ни одного случая падения системы. Незначительные ошибки поддавались исправлению незначительными усилиями.

III. Текущее состояние

8. В настоящее время реализован доступ локальных клиентов работающих в функциональных подразделениях Госкомстата к следующим сервисам:

Сервер приложений.
9. Сервер приложений на базе RedHat Linux 7.0 управляет работой всех сетевых сервисов и приложений. Позволяет удаленный доступ пользователей к ресурсам сервера по telnet и rlogin. Обеспечивает для пользователей стандартный набор команд и утилит UNIX.

Сервер DNS (Domain Name System).
10. Управляет преобразованием имен хостов в IP-адреса и обратно, IP-адресов хостов в их имена. Используется для поиска хоста как внутри, так и за пределами локальной сети. В настоящее время локальная сеть Госкомстата не имеет физического выхода в Internet. Поэтому DNS выполняет свои функции только в пределах локальной сети.

Сервер DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
11. Выполняет динамическую настройку и раздачу параметров IP рабочим станциям в процессе их подключения к сети. Применение DHCP-сервера значительно облегчает работу администратора по настройке и администрированию хостов.

Файловый сервис.
12. Файловый сервис реализован по протоколу SMB на базе Samba-сервера и предназначен для централизованного хранения информации пользователей на файловом сервере и доступа к этой информации в соответствии с правами пользователей. Файловый сервис обеспечивает четыре категории доступа к ресурсам:

- **Индивидуальный.** Каждому пользователю выделена индивидуальная home-директория с правами чтения и записи в нее только для этого пользователя. Другие пользователи не имеют доступа к этой директории.
- **Групповой.** Каждой группе пользователей, работающих с совместными проектами выделена область общего пользования предназначенная для хранения информации и доступа к ней только членов этой группы. Пользователи не являющиеся членами данной группы не имеют доступа к ее директории.
- **Общий по чтению (Public).** Директория, доступная только по чтению всем пользователям файлового сервиса. Здесь обычно содержатся программы и информация, которая свободно распространяется в пределах локальной сети. Право записи в эту директорию имеет только администратор сети.
- **Общий рабочий (tmp).** Рабочая область, доступная по чтению и записи всем пользователям файлового сервиса. Предназначена для временной записи и хранения файлов

Mail-сервис
13. Обеспечивает передачу и прием почты. Этот сервис построен на базе транспортной программы sendmail. Почтовые ящики пользователей хранятся централизованно на сервере. Для передачи почты используется протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protokol). Для приема почты с сервера используется протокол POP3. В качестве почтовых агентов пользователей могут быть использованы любые стандартные агенты, работающие на операционных системах рабочих станций (например Outlook в Windows). Ввиду отсутствия физического выхода в Internet, почтовый сервис пока выполняет свои функции только в пределах локальной сети.

Web-сервис
14. Обеспечивает централизованное хранение Web-сайтов Госкомстата и доступ к этим сайтам клиентов сети. В качестве Web-сервера используется ApacheWeb-сервер. Со стороны клиентов используются MS Internet Explorer или Netscape Communicator.

Сервер баз данных
15. В качестве сервера баз данных установлен MySQL-сервер. В настоящее время ведутся работы по настройке и освоению работы с этим сервером. В дальнейшем предполагается проектирование и создание баз статистических данных под этим сервером. Предполагается

создание приложений для записи данных в эти базы и доступа к ним всех клиентов в соответствии с их правами.

Операционные системы рабочих станций

16. Рабочие станции работают под управлением операционных систем Windows 95 OSR2 PE, Windows 98 и Windows 2000.

III. Перспективы развития

17. Информационные технологии Госкомстата непрерывно развиваются. Периодически добавляются качественно новые технологии обработки информации, расширяется круг пользователей услугами сетевых сервисов. Развитие информационных технологий Госкомстата планируется в следующих основных направлениях.

Расширение круга локальных пользователей сети

18. В настоящее время к локальной сети подключено около 60 рабочих станций, расположенных в основном здании Госкомстата. Однако количество компьютеров в здании около 250. До конца 2002 года планируется подключение всех компьютеров, расположенных в основном здании Госкомстата к локальной сети. Все клиенты будут иметь полный доступ ко всем сетевым сервисам и серверам.

Подключение локальной сети к Internet

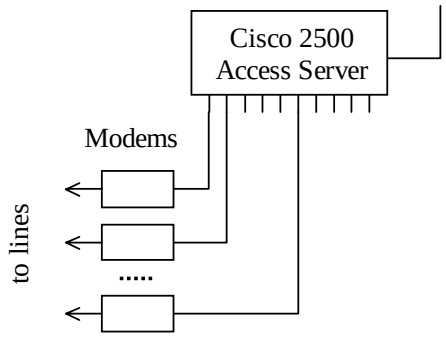
19. Планируется подключение локальной сети к провайдеру услуг Internet по выделенной линии с темпом передачи данных до 128 Кбит/с. Пропускная способность канала позволит обеспечить следующие услуги:

- Доступ к Web-серверу Госкомстата из Internet и распространение статистической информации из баз данных Госкомстата с использованием технологий Web-сайтов.
- Доступ всех пользователей локальной сети к Mail-сервису интернет.
- Доступ примерно 50 пользователей локальной сети ко всем сервисам и ресурсам Internet.

20. По мере увеличения объема работ связанных с обменом данных через Internet (увеличения объема распространяемой статистической информации, увеличения количества клиентов нуждающихся в услугах Internet и т. д.) пропускная способность выделенной линии до провайдера услуг Internet может быть увеличена.

Удаленный доступ к ресурсам локальной сети

21. Для доступа удаленных абонентов к ресурсам локальной сети предполагается установка Cisco 2500 Access Server. Он может быть подключен к серверу или локальной сети в любой ее точке (например к свичеру верхнего уровня) и позволяет подключение до 16 модемов. Это позволит одновременный доступ к ресурсам локальной сети до 16 удаленных клиентов. Можно использовать обычные модемы для коммутируемых телефонных линий связи. Ниже приводится схема такого соединения:



22. Такое решение позволит организовать доступ всех районных подразделений Госкомстата к ресурсам центральной сети и организовать автоматизированный сбор статистической информации в системе Госкомстата. Этот узел можно использовать также и для организации доступа всех районных подразделений к ресурсам Internet через сервер Госкомстата. Это актуально, так как в районах республики практически отсутствуют провайдеры Internet.

Установка и освоение Oracle

23. Особенностью технологии обработки данных статистических организаций является наличие огромного объема статистической информации, которая должна быть соответствующим образом упорядочена на магнитных носителях для оперативного доступа к ней. Это требует использования производительных систем управления базами данных с мощными средствами разработки современных приложений. Из-за ограниченности финансовых средств в настоящее время используется свободно распространяемая система управления базами данных MySQL. Она имеет достаточно высокие показатели, однако в дальнейшем, по видимому, возникнет потребность перехода на Oracle.

Разделение логических серверов

24. В настоящее время все сервера системы (DNS, DHCP, SMB, Mail, WEB, SQL и т. д.) реализованы логически на одном физическом сервере. По мере увеличения нагрузки возникнет необходимсть установки некоторых из них на отдельные физические сервера. Это позволит увеличить производительность сети и повысит надежность и безопасность хранения и обработки данных. По крайней мере следующие службы и сервера целесообразно установить на отдельных машинах:

- Samba файл сервер;
- Mail-сервер;
- Web-сервер;
- Сервер баз данных.