

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 Азербайджана<sup>1</sup>

#### **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.

---

<sup>1</sup> 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 рассмотрены 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 коммерческого 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:

- a) **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.
- b) **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.
- c) **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.
- d) **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 Protocol). 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**

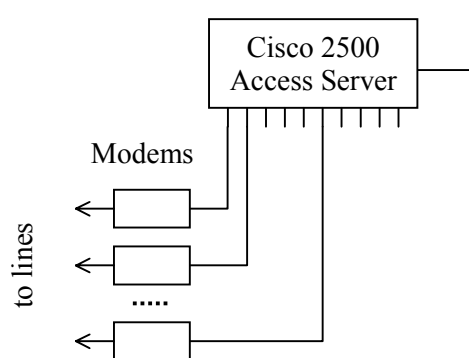
19. Планируется подключение локальной сети к провайдеру услуг Internet по выделенной линии с темпом передачи данных до 128 Кбит/с. Пропускная способность канала позволит обеспечить следующие услуги:

- 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 необходимость 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.