

**СТРУКТУРА КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ
КЫРГЫЗСКО-ТУРЕЦКОГО УНИВЕРСИТЕТА «МАНАС»**

Насиров Ш.Х., Саит кызы А.

Кыргызско-Турецкий университет "Манас", Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: *Отражена структура компьютерной сети КТУ "Манас".*

Ключевые слова: *интернет-провайдер, кампус, беспроводная технология, кабель.*

**THE STRUCTURE OF A COMPUTER NETWORK
KYRGYZ-TURKISH UNIVERSITY "MANAS"**

Nasirov Sh. Kh., Sait kzy A.

Kyrgyz-Turkish University "Manas", Bishkek, Kyrgyzstan

Annotation: *The structure of the computer network of KTU "Manas" is reflected.*

Key words: *Internet service provider, campus, wireless technology, cable.*

Введение. Компьютерная сеть Кыргызско-турецкого университета Манас с момента своего образования и до настоящего времени претерпела очень большие преобразования. Начиная с небольшой локальной сети, объединяющей не более трех десятков компьютеров по коаксиальному кабелю с пропускной способностью 10 Мбит/с по технологии Ethernet, она превратилась в развитую, состоящую из нескольких подсетей, защищенную корпоративную сеть [1,2]. В ней используется активное высокопроизводительное сетевое оборудование от ведущих производителей (Nortel Networks, CISCO, Comrex, 3Com, PairGain и др.), имеющих более 1000 портов для подключения рабочих мест. В настоящее время корпоративная сеть объединяет главный корпус университета на проспекте Мира 56 с университетским кампусом (площадь которого 80га), включая общежитие для студентов и квартиры для профессорско-преподавательского состава, расположенных в микрорайоне Джал. Расстояние между главным зданием и кампусом около 3 км. Корпоративная сеть предоставляет своим пользователям следующие услуги:

- передачу данных на основе технологии Ethernet 10/100/1000 Мбит/с по оптоволоконному кабелю и медной витой паре UTP категории 5Е и выше;
- дополнительную возможность передачи данных по беспроводной технологии;
- высокоскоростной доступ в Интернет с общей полосой пропускания 12 Мбит/с (4 Мбит/с через местный интернет-провайдер и 8 Мбит/с напрямую через спутник Turksat);
- доступ к ресурсам Интернет через программу Proxu SQUID, которая увеличивает скорость обработки запроса при повторном обращении (кэширование), обеспечивает дополнительную безопасность;
- обеспечение безопасности и регулирование трафика сети (фильтрация, переадресация и другие операции с IP-пакетами) с помощью брандмауэра IPFIREWALL;
- обеспечение комплексной безопасности компьютерной сети от угроз, исходящих как из вне через Интернет, так и изнутри от пользователей сети с помощью программного продукта Antikor (Firewall, управление и фильтрация HTTP трафика, антивирусная защита и фильтрация почтового трафика, фильтрация по портам, по расширениям файлов и т.п.) предоставление почтовых услуг в доменах manas.kg и manas.edu.kg;
- антивирусную защиту данных на серверах и персональных компьютерах университета с помощью лицензионного антивирусного программного продукта Касперского 6.x;
- трансляция в Internet университетской радиостанции «Манас FM» с помощью лицензионной программы Solea Recorder версии 3.x (www.radio.manas.kg);
- поддержка FTP сервера, официального Web сайта университета [http:// www.manas.kg](http://www.manas.kg), несколько специализированных сайтов («Вступительные экзамены», «CISCO

Академия», «Библиотека» «радио Манас FM» и другие), а также сайтов факультетов, преподавателей, сотрудников и студентов университета.

Общие характеристики корпоративной сети университета. При проектировании сети были поставлены следующие технические требования к ней: передачу данных на основе Ethernet технологии 10/100/1000 Мбит/с; связь между главным корпусом университета, его кампусом и другими зданиями университета по оптоволоконному кабелю; создание кабельной системы для подключения компьютеров и сетевых устройств; количество портов для подключения рабочих мест – минимум 1000, с возможностью последующего наращивания портов; масштабируемость; управляемость; преемственность ранее заложенных решений. При этом использовалась стандартная методология создания сети с учетом не только эффективности передачи данных между компьютерами, но также и безопасности. На данный момент корпоративная сеть университета объединяет более 1000 компьютеров, включая сетевые сегменты Интернет-кафе, несколько компьютерных лабораторий, сетевой Академии CISCO и зданий в кампусе университета. Разделение сети на сегменты обусловлено оптимальным распределением трафика и политикой безопасности. Управление сетью университета осуществляется серверами, работающими под операционными системами FreeBSD, Windows 2003 Advanced Server и Red Hat Linux. Университет был официальным участником программы “Защита образования” организованной “Лабораторией Касперского”. Данная программа позволила нам организовать комплексную антивирусную защиту корпоративной сети, включая антивирусную защиту, как рабочих мест, так и серверов (например, сканирование входящих и исходящих почтовых сообщений на почтовом сервере или же проверка на вирусы файлового сервера).

Структурированная кабельная система университета. Учитывая особенности архитектуры зданий и местоположения информационных точек, было решено использовать структурированную кабельную систему (СКС) с централизованным администрированием, основанную на принципах открытой архитектуры с заданным набором основных технических характеристик, которая позволяет:

- сосредоточить как можно больше активного оборудования в двух, максимум в трех местах в каждом здании, что имеет своим следствием увеличение защищенности от несанкционированного доступа информации, повышение надежности путем контроля всей системы в одной точке, уменьшении потребности в высокоскоростных каналах и упрощения проведения эксплуатационных работ;
- значительно увеличить управляемость локальной сети за счет появления возможности формирования любых наперед заданных рабочих групп на физическом уровне без использования виртуальных соединений и на канальном уровне с использованием виртуальных соединений;
- обеспечить все активное сетевое оборудование независимым питанием от источника бесперебойного питания.

В настоящее время корпоративная сеть объединяет: главный корпус университета на проспекте Мира 56; здание сельскохозяйственного и ветеринарного факультетов; здание Высшей школы современных языков; общежитие для студентов; дом для профессорско-преподавательского состава; здание факультета коммуникации; здание факультета экономики и менеджмента. Все здания, кроме главного корпуса университета, расположены в университетском кампусе в микрорайоне Джал. Большинство зданий имеют пять этажей и подвал. Поэтому в основном промежуточные распределительные станции IDF (Intermediate Distribution Facility) расположены в зданиях на четвертом и первом этажах. Главная распределительная станция MDF (Main Distribution Facility) расположена на первом этаже здания факультета коммуникации. В отдаленных от факультета коммуникации зданиях также есть свои MDF. Такие магистральные линии как соединения IDF–IDF (резервные соединения) и IDF–MDF, осуществлены с помощью восьмижильного одномодового оптоволоконного кабеля с пропускной способностью 1 Gb. Между главной MDF университета и местным Интернет провайдером протянут восьмижильный одномодовый оптоволоконный кабель.

Дополнительный доступ к ресурсам Интернет организован через Turksat с помощью спутниковой тарелки. С помощью Load Balancing осуществлен MultiWAN двух каналов доступа в Интернет. Устройства конечного пользователя соединены с сетевыми устройствами на IDF с помощью медного кабеля UTP категорий 5Е и 6. В целях безопасности и увеличения производительности сети, последняя поделена на подсети и VLAN.

Активное сетевое и серверное оборудование университета. При построении и дальнейшем наращивании КВС Кыргызско-Турецкого Университета Манас было использовано оборудование фирм Nortel Networks, Cisco, Compeh, 3Com, PairGain. Использовались стековые коммутаторы BayStack 450-24T Switch, Compeh SRX 2224, 3Com SuperStack II, Cisco Catalyst 1900, оптические маршрутизаторы третьего уровня (router-switch) компании Cisco.

Web сервисы университета. Работа Web сайтов университета осуществляется на базе операционных систем FreeBSD и Windows 2003 Advanced Server, под управлением Web серверов Apache и Internet Information Server. Помимо официальных сайтов университета осуществляется поддержка размещения Web сайтов студентов и преподавателей. Web серверы поддерживают наиболее популярные и современные технологии работы сайтов, такие как Perl, ASP, PHP, SSI, SSL. Основными Web сайтами университета являются следующие сайты:

– **Официальный сайт** (<http://www.manas.kg>) содержит детальную информацию об университете, его факультетах, технической базе, условиях приёма студентов, истории создания, мероприятиях, проводимых университетом и многое другое.

– **Сайт Локальной Сетевой Академии CISCO** (<http://cisco.manasedu.kg>) содержит подробную информацию об учебном плане, статусе академии, условиях поступления, материальной базе и т.д.

– **Сайт вступительных экзаменов** (<http://www.exams2009.manas.kg>) предоставляет подробную информацию о условиях и технологии приема вступительных экзаменов. Также на сайте работает служба интерактивного получения результатов экзаменов которая реализована на использовании базы данных MySQL и языка программирования PHP.

– **Почтовый web сайт** (<http://posta-manas.kg>) предоставляет доступ к основному почтовому серверу университета через web интерфейс. Это обеспечивает возможность мобильного и оперативного обмена почтовыми сообщениями между сотрудниками и студентами университета. При реализации этого проекта были использованы готовые решения от “Horde Project” (<http://www.horde.org>).

Заключение. Корпоративная сеть университета проектировалась таким образом, чтобы была возможность безболезненно наращивать ее новыми локальными сетями. В 2002 году был утвержден Генеральный план строительства кампуса университета в районе старого аэропорта г. Бишкек на территории с площадью 80 га. В настоящее время идет строительство нескольких зданий, в том числе второе общежитие для студентов, несколько коттеджей для профессорско-преподавательского состава. Идет подготовка территории для здания инженерного факультета. Одновременно прокладывается структурированная кабельная система факультетов в соответствии с мировыми стандартами. В перспективе намечено строительство зданий библиотеки, торгового центра, спорткомплексов, других факультетов, а также всей инфраструктуры университета. Естественно, все новые объекты университета будут объединяться с помощью оптического кабеля в единую корпоративную сеть КТМУ.

Использованная литература

1. Баштурк Н., Насиров Ш.Х. и др. Корпоративная вычислительная сеть в КТУ Манас. (The corporate computer network at Kyrgyz-Turkish Manas University). Тр. Межд. сем. "Telecomm. Systems: State and Perspec. of Development". – Бишкек, 2002. – С.89-95.
2. Насиров Ш.Х. Информац.-компьютерное и телекоммуникационное обеспечение КТУ Манас. (Informat.-comp. and telecomm. maintenance of KTU Manas). – Рр 40-42. CA NREN Integration: Current State, Probl. and Perspec. Kazakhstan. – Almaty, 2003.

