

Абрамов В.А., кандидат технических наук, доцент,
Университет имени Бориса Гринченко.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАКЕТА КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

There is experience of construction and using laboratory unit for study of architecture and administration of computer networks in this article. Unit contain many different computer technologies. The base of unit is modification of Module Principe.

Computer networks, technology, emulation, education.

Представлений певний досвід створення и використання лабораторного стенду для вивчення архітектури і адміністрування комп'ютерних мереж. У стенді задіяні різні комп'ютерні технології, які об'єднанні в єдиний комплекс на ґрунті модифікації відомого модульного принципу.

Комп'ютерна мережа, технології, модель, навчальний процес.

Любая компьютерная сеть офиса или учебного заведения тщательно настроена и строго охраняется от постороннего вмешательства. Поэтому в таких сетях любые эксперименты в учебных целях, без которых не происходит нормальный учебный процесс, невозможны. Остается вопросы функционирования компьютерных сетей изучать теоретически или на лабораторных стендах — макетах компьютерных сетей. В этом случае возникают проблемы адекватности такого макета реальным сетям. Как правило, на лабораторных макетах не удастся смоделировать одновременно все основные характеристики реальной сети. Поэтому их исследование производится отдельно по функциям или блокам.

В работе представлен модульный лабораторный стенд для изучения вопросов архитектуры и администрирования компьютерных сетей. На отдельных моделях исследуются такие компоненты сети как:

1. Структура и размер сети
2. Скорость передачи и помехи
3. Протоколы

4. Средства коммуникации
5. Средства управления сетью

В лабораторном стенде используются как аппаратные средства, которые моделируют реальные устройства, так и программные и программно-аппаратные. Для того чтобы на небольшом лабораторном макете с ограниченными ресурсами изучить все основные устройства и характеристики сети, необходимо использовать модульный принцип. Каждый модуль описывает только часть устройств и характеристик сети.

Для изучения процесса передачи сигналов по витой паре и другим физическим линиям используется модель длинной линии и модель случайных помех. Модель позволяет исследовать прохождение сигналов по линиям различной длины, с различным затуханием, с разной скоростью, а также уровнем шума и помех. Для этого модель линии связи составляется из нескольких моделирующих секций, к которым подключаются соответствующие генераторы шума. Это реализуется как в виде физической (аппаратной) модели, так и математической (программной).

Физическая модель является более наглядной и для наблюдения процессов в ней удобно использовать осциллограф, созданный на базе компьютера с соответствующим программным обеспечением и несложной аппаратной добавкой [1].

Для математического моделирования вполне достаточно использовать приложение Excel. В нем содержится множество функций, средства построения графиков и широкие возможности языка высокого уровня VBA. Создана модель, позволяющая подсчитывать число ошибок в линии связи в зависимости от длины линии, скорости и величины помех. Приложение Excel имеет возможность непосредственно обмениваться информацией с каналами ввода-вывода и строить модель реальных процессов [2].

Другим компонентом сети, который следует моделировать, являются рабочие станции и топология сети. Макет не может содержать большое число реальных рабочих станций. Как правило, их в пределах 3-5 шт. Поэтому для

моделирования сети больших размеров целесообразно использовать виртуальные компьютеры. На одном физическом устанавливается несколько подключенных к сети виртуальных компьютеров [3].

На таком макете проводятся эксперименты с сетями со сложной топологией и большим числом рабочих станций. На виртуальные компьютеры устанавливается различное программное обеспечение, в том числе серверы. Таким путем можно моделировать также некоторое коммуникационное оборудование.

Таким образом, возникает возможность моделировать работу и проводить эксперименты в сложной серверной сети с реальными и виртуальными серверами, рабочими станциями и коммуникационным оборудованием.

Еще большие возможности приобретает макет при установлении симулятора сети. Существует множество различных симуляторов. Один из них Cisco Tracer, который позволяет моделировать программным способом достаточно сложные сети с большим количеством конечных и коммуникационных узлов. Имеется возможность моделировать процессы маршрутизации и сегментации [4].

Лабораторный стенд показал свою эффективность. На нем с достаточно простыми аппаратными средствами можно проводить занятия по различным дисциплинам. Например, по архитектуре компьютеров и компьютерных систем, архитектуре и администрированию компьютерных сетей, программирование системных и сетевых функций.

ЛИТЕРАТУРА.

1. И. Зубаль. Компьютер в роли осциллографа, спектроанализатора, частотомера и генератора. <http://www.ferra.ru/ru/casecool/s17758/>

2. Калядин В.И. Решение задач в Excel на VBA. Применение программ-ных средств в проектировании автомобильных конструкций. Учебное пособие по дисциплине «Информатика» для

студентов, обучающихся по специальности Автомобиле- и тракторостроение. М.: МАМИ, 2010. 48 с.: ил.

3. Виртуальный компьютер с помощью VirtualBox. <http://www.smart-cloud.org/sorted-articles/44-for-all/110-virtualbox-intro>

4. Cisco Packet Tracer: что нам стоит сеть построить? <http://www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2010/110110b.html>