

УДК 004.77

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛИГОНА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Титовский С.Н.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

В статье описывается проблема практического изучения компьютерных сетей и пути ее решения

Ключевые слова: компьютерные сети, виртуализация, виртуальная машина, студент, обучение, университет, сетевой сервис

THE ORGANIZATION OF THE SITE FOR COMPUTER NETWORKS STUDYING

Titovskii S.N.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

The article describes the issue of the practical study of computer networks and solutions.

Key words: computer networks, virtualization, virtual machine, student, training, university, network service

В настоящее время сетевые технологии все больше внедряются во все сферы человеческой жизни. Без них невозможно представить деятельность современного человека, поэтому существует настоятельная потребность в подготовке специалистов в области проектирования, разработки, конфигурирования и обслуживания компьютерных сетей.

Для удовлетворения этой потребности учебные заведения вынуждены все большее внимание уделять компьютерным сетям при подготовке специалистов в области информатики и информационным технологиям. При этом от выпускников требуется не только теоретические знания о принципах построения и функционирования сетей, знания сетевых протоколов, но и обширный набор практических навыков работы с компьютерными сетями. Получение таких практических навыков возможно только в процессе индивидуального выполнения практических заданий по развертыванию и конфигурированию сетей с разнообразными топологиями, набором сетевых служб, а также операционными системами.

Для выполнения таких заданий теоретически каждому учащемуся надо предоставить комплект из 5-10 персональных компьютеров, работающих под управлением различных операционных сетей, а также сетевое оборудование – коммутаторы, маршрутизаторы, соединительные кабели. Очевидно, что выполнить эти требования невозможно, так как, например, для группы из 25

человек нужно одновременно задействовать от 125 до 250 персональных компьютеров.

В качестве решения этой проблемы в некоторых случаях на практических занятиях решаются частичные задачи конфигурирования сетей, не дающие всеобъемлющих практических навыков. В других случаях применяется групповое обучение, то - есть группе из нескольких студентов выделяется один комплект оборудования для выполнения практического задания. В этом случае обучение получается «вприглядку», когда один - два человека выполняют задание, а остальные в лучшем случае наблюдают за ними.

Оба варианта не дают желаемого эффекта в получении навыков, поэтому в настоящее время все более широко применяются программные средства позволяющие эмулировать сетевую среду. Примерами таких программных комплексов являются Cisco Packet Tracer и комплект NetKit [1, 2]. К сожалению, такие комплексы не охватывают всех задач, возникающих при организации сетей: Cisco Packet Tracer предназначен для изучения настройки маршрутизаторов и коммутаторов Cisco, NetKit – ориентирован на использование ОС Linux с фиксированным набором сетевых служб.

Однако на сегодняшний день все шире используется принцип виртуализации компьютеров работающих под управлением широкого спектра реальных операционных систем, для чего используются такие программные продукты, как Hyper V (MicroSoft), Oracle VirtualBox (Oracle), а также обширная линейка продуктов от VMware [3, 4].

Для обучения в вузе, по понятным причинам, наибольший интерес представляют бесплатные продукты, которыми являются Oracle VirtualBox и VMware Player.

По своим функциональным возможностям они примерно одинаковы. Но с точки зрения удобства переноса с виртуальных машин между домом и вузом VMware Player явно выигрывает, так как в нем вся виртуальная машина полностью хранится в одном каталоге.

VMware Player поддерживает множество операционных систем (рис. 1), что позволяет получить навыки конфигурирования всех сетевых сервисов, присутствующих в этих системах.

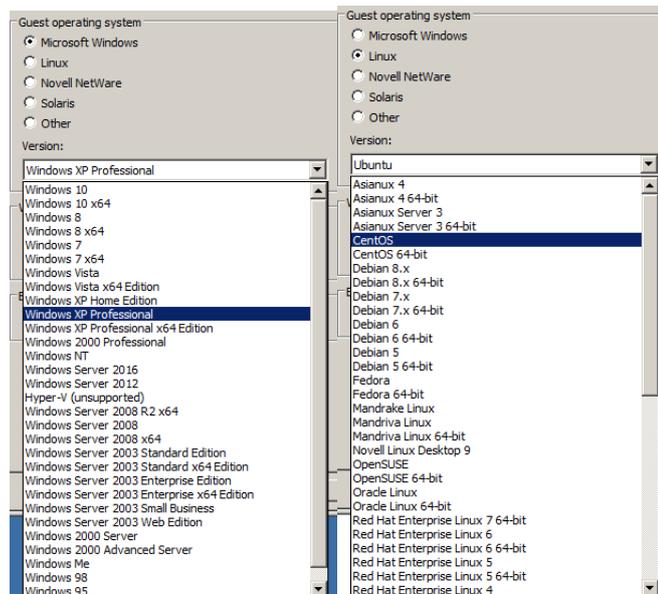


Рисунок 1 – Поддерживаемые операционные системы

Он поддерживает неограниченное количество LAN-сегментов (виртуальных хабов), позволяющих строить сети самых различных топологий (рис. 2).

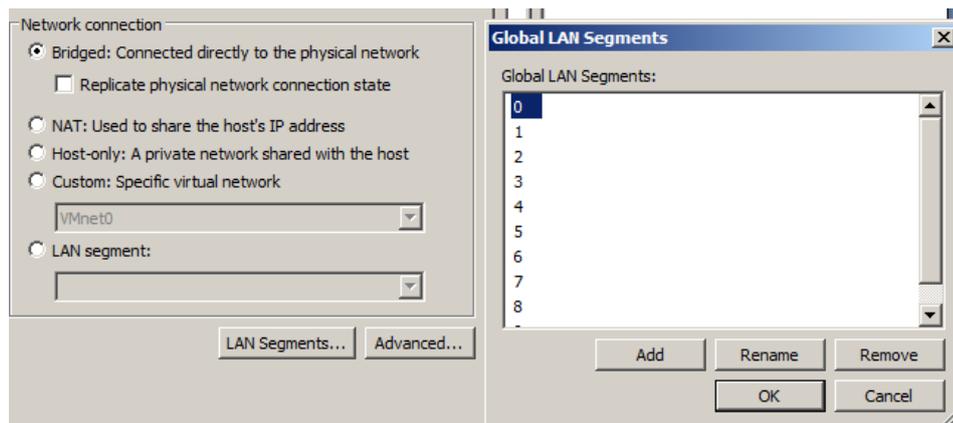


Рисунок 2 – Настройки сетевых адаптеров

В нем встроена возможность выхода «наружу», как напрямую, так и через NAT, что позволяет «выпускать» в Интернет учебные студенческие сети [5], в сетях с контролем доступа (например port security).

Возможность построения гетерогенных сетей позволяет включить в процесс практического изучения все сервисы прикладного и транспортного уровней, а также основные возможности сетевого и канального уровней сети.

Вышеперечисленные особенности и возможности позволяют сделать заключение о том, что VMware Player является прекрасным полигоном для практического изучения компьютерных сетей с использованием возможностей современных операционных систем.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Cisco_Packet_Tracer

2. http://wiki.netkit.org/index.php/Main_Page
3. <https://www.oracle.com/ru/virtualization/virtualbox/index.html>
4. <https://www.vmware.com/products/player/playerpro-evaluation.html>
5. Титовская Н.В., Коноваленко В.В. Разработка WEB-приложения на платформе Oracle APEX в ФГБНУ «Красноярский НИИСХ» Материалы международной научно-практической конференции «Наука сегодня: опыт, традиции, инновации», - Вологда: ООО «Маркер», 2017. -128 с.