

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
Информатики и радиоэлектроники

УДК 004.057.4

Данильчук
Владислав Сергеевич

Взаимодействие протоколов в IP - сетях

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии
по специальности 1-45 81 01 «Инфокоммуникационные системы и сети»

Научный руководитель
Астровский Иван Иванович
канд. техн. наук, доцент

Минск 2019

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Выбор темы связан с тем, что на данный момент в мире подавляющая часть компьютеров объединена в ту или иную сеть. Локальные вычислительные сети отличаются от других сетей тем, что они обычно ограничены умеренной географической областью. Для подключения к удаленным компьютерным сетям сейчас могут использоваться телефонные линии, выделенные кабельные каналы, а также радио и спутниковые каналы передачи информации. Осознав важность идеи массового объединения компьютеров в сети и сетей между собой, был создан стек протоколов TCP/IP.

Ввиду большого разнообразия решаемых задач, большого числа производителей сетевого оборудования и программного обеспечения, появилось много других протоколов и стандартов сетевого взаимодействия вычислительных систем.

Для правильного взаимодействия компьютеров работающих в сетях разнообразной структуры, с использованием различного программного обеспечения необходимо наличие стандартов. Этих стандартов на данный момент существует также достаточно большое количество. Данные стандарты и протоколы строго определяют нормы и правила технической организации компьютерных сетей и программ, реализующих взаимодействие по сети.

Изучение сетевых стандартов и протоколов является на сегодняшний день обязательным для любого специалиста по информационным технологиям. Поскольку удельное количество персональных компьютеров объединенных в сети неуклонно возрастает, вопросы рассмотрения темы сетевых протоколов и стандартов приобретают особую актуальность. Важную значимость, данная тема имеет и в аспекте выбора того или иного способа построения компьютерной сети, отвечающей заданному набору требований.

Актуальность данной магистерской диссертации заключается в том, что с помощью использования спроектированной модели, возможно наглядно продемонстрировать взаимодействие протоколов в IP сетях.

Объектом исследования работы является модель информационной сети связи. Предметом исследования диссертационной работы является разработка программного обеспечения для эффективного представления взаимодействия протоколов в IP-сетях.

Предлагаемые в работе модель можно широко использовать при изучении протоколов открытых эталонных моделей связи.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Работа выполнялась по теме: «Взаимодействие протоколов в IP сетях».

Проведенная работа по диссертационной тематике соответствует мировым тенденциям в области проектирования сетей связи. Рассмотренные модели взаимодействия протоколов позволяют осуществить надёжное построение и настройку различных сетей связи.

Целью диссертации являлось разработка программного обеспечения для демонстрации взаимодействия протоколов в IP–сетях.

Для достижения цели были решены следующие задачи:

- проведен обзор литературы и рассмотрены основные разновидности сетей связи;
- осуществлено исследование и проанализированы разновидности эталонных моделей взаимодействия открытых систем;
- исследованы протоколы IP сетей, используемые в различных эталонных моделях открытых систем;
- разработана модель демонстрирующая работу эталонных моделей в действии на основании исследуемых протоколов взаимодействия.

Научная новизна темы данной магистерской диссертации заключается в том, что разработанная и построенная модель, позволяет наглядно продемонстрировать взаимодействие протоколов в IP сетях.

Основные положения и результаты магистерской работы докладывались и обсуждались на 54–й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов; международном научно–техническом семинаре «Телекоммуникации: сети и технологии, алгебраическое кодирование и безопасность данных».

Основные результаты и положения диссертации, выносимые на защиту, разработаны и получены лично автором. Соавтором опубликованных работ являлся научный руководитель кандидат технических наук, доцент И.И. Астровский, вклад которого связан с определением цели и задач исследований, выбором методов исследований, интерпретацией и обобщением результатов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении рассматривается проблема взаимодействия протоколов в информационных сетях, обосновывается актуальность выбранной темы диссертационной работы, дается краткая характеристика ее разработанности, определяются объект и предмет исследования.

В общей характеристике работы сформирована цель, научная новизна, практическая ценность данной диссертационной работы, а также основные задачи, используемые для достижения поставленной цели.

Первая глава «Обзор общих сведений об IP-сетях» включает в себя исследование международной литературы по проектированию сетей, а также дается характеристика протоколов открытых эталонных моделей. Первая глава состоит из группы подразделов.

В подразделах первой главы рассматриваются сети передачи данных, классификация разделения сетей. Рассматриваются и описываются протоколы эталонных моделей. В конце даются основные выводы по первой главе.

Вторая глава «Анализ эталонных моделей взаимодействия открытых систем» описывает основные используемые эталонные модели, а также подробно описываются уровни взаимодействия данных моделей. Вторая глава состоит из группы подразделов.

В подразделах второй главы проводится анализ следующих открытых эталонных моделей: OSI, TCP/IP. В конце даются выводы по второй главе.

Третья глава «Взаимосвязи между уровнями стека протоколов сети интернет и адресацией» включает в себя несколько подразделов, в которых описываются различные типы адресации в IP-сетях и рассматриваются версии стека протоколов TCP/IP. В конце даются основные выводы по третьей главе.

Четвертая глава «Разработка методических указаний для выполнения лабораторной работы “Рассмотрение протоколов моделей TCP/IP и OSI в действии”» состоит из нескольких подразделов, в которых осуществляется анализ выбора программных средств, служащих для построения информационных сетей. Разрабатывается модель позволяющая наглядно продемонстрировать работу протоколов на различных уровнях взаимодействия сети. В конце четвертой главы создан разработан тест, позволяющий проводить контроль знаний по пройденной теме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе на основе прикладного пакета имитационного моделирования разработана методика, позволяющая осуществлять проектирование сети различной топологии при различном составе коммуникационных устройств.

При разработке методики использовались коммуникационные устройства, относящиеся к различным уровням семиуровневой модели взаимодействия открытых систем, в частности концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, серверы.

Методика учитывает топологию и настройку сетевых компонентов, в зависимости от используемых протоколов. В работе моделировалось построение таблицы коммутации, настройка коммутационных устройств и служб необходимых для успешной передачи трафика в сети маршрутизации.

Смоделирована информационная модель и проверена на работоспособность при помощи программного обеспечения Cisco Packet Tracer. На основании полученной информации, разработан программный продукт, эмулирующий пошаговое взаимодействие протоколов в открытых эталонных моделях, позволяющий проверить и закрепить знания в области проектирования информационных систем.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1–А. Данильчук, В.С. Особенности функционирования протоколов на уровне взаимодействия клиента и сервера / В.С. Данильчук // Инфокоммуникации: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23–27 апреля 2018 г. – Минск: БГУИР, 2018. – С. 132.

2–А. Данильчук, В.С. Development of computer software and tools for electronic document management / В.С. Данильчук // Телекоммуникации: сети и технологии, алгебраическое кодирование и безопасность данных : материалы международного научно-технического семинара (Минск, октябрь – декабрь 2018 г.) – Минск : БГУИР, 2018. – С. 74-75.