

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ВСЕРОССИЙСКАЯ ГРУППА ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ ИЕЕЕ
АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ООО «ОТКРЫТЫЕ РЕШЕНИЯ»
ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» РОССИИ
ПРИВОЛЖСКИЙ ДОМ ЗНАНИЙ

*XXII Международная
научно-техническая конференция*

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ
В ОБРАЗОВАНИИ, УПРАВЛЕНИИ,
ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ**

Сборник статей

Декабрь 2022 г.

Пенза

УДК 004
ББК 32.81я43+74.263.2+65.050.2я43
П781

П781 **ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ В ОБРАЗОВАНИИ,
УПРАВЛЕНИИ, ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ :**
сборник статей XXII Международной научно-технической
конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2022. – 356 с.

ISBN 978-5-8356-1800-2
ISSN 2311-0406

Под редакцией *В.И. Горбаченко*, доктора технических наук,
профессора;
В.В. Дрождина, кандидата технических наук,
профессора

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Рос-
сийского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору
№ 573-03/2014К от 18.03.2014.

ISBN 978-5-8356-1800-2
ISSN 2311-0406

© Пензенский государственный
университет, 2022
© АННМО «Приволжский Дом знаний», 2022

*XXII International
scientific and technical conference*

**PROBLEMS OF INFORMATICS
IN EDUCATION, MANAGEMENT,
ECONOMICS AND TECHNICS**

December, 2022

Penza

Олейников Глеб Константинович **Oleinikov G.K.**
Кравчук Михаил Вячеславович **Kravchuk M.V.**
Пензенский государственный университет,
г. Пенза, Россия Penza State University,
Penza, Russia

УДК 004

ОБЗОР АКТУАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ

Д. С. Савельев, Ф. Н. Абу-Абед

OVERVIEW OF CURRENT NETWORK SIMULATORS FOR TRAINING IT STUDENTS

D. S. Savelyev, F. N. Abu-Abed

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие сетевые симуляторы, актуальные по представляемому функционалу, системным требованиям и возможностям для комплексного обучения студентов бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и подготовки к сдаче федерального единого государственного экзамена в 2022 году.

Ключевые слова: компьютерные сети, программное обеспечение, симулятор, обучение студентов.

Abstract. This article discusses the existing network simulators that are relevant in terms of the presented functionality, system requirements and opportunities for the comprehensive training of undergraduate students in the field of study 09.03.01 "Informatics and Computer Engineering", and preparation for passing the Federal Unified State Exam in 2022.

Key words: computer networks, software, simulator, student education.

Введение. Исторически применение симуляторов началось ещё в XX веке, однако конкретно в обучении они стали использоваться несколько позже. Развитие технологий симуляций всегда шло в ногу со временем, поскольку должно было отвечать стандартам подготовки специалистов. Симуляторы на практике используют в тех случаях, когда подготовка обучающихся на реальном оборудовании является экономически невыгодной или при переподготовке специалистов и повышении их квалификации. Стоит

отметить, что симуляции сосредоточены на конкретных, узкоспециализированных задачах, их главная цель – это обучение через действие.

Также следует отметить возможность решения единой задачи группой специалистов, работающих над модернизацией сетевой инфраструктуры какого-либо объекта.

Обзор актуальных сетевых симуляторов в 2022 году

Стоит отметить, что сегодня многие преподаватели, эксперты в области сетевых технологий в своей методике обучения используют такие симуляторы, как CiscoPacketTracer, HP Network Simulator, Mininet и многие другие. Но всё перечисленное программное обеспечение даёт только поверхностное понимание происходящего внутри коммутатора. После прохождения обучения будущим специалистом на упомянутых выше симуляторах основы и механика работы коммутатора останутся таким же чёрным ящиком, как и прежде.

Таким образом, польза от использования симуляторов в ходе обучения и подготовки к экзаменам очень велика, и, внедрив их в систему подготовки бакалавров, можно повысить эффективность подготовки будущих специалистов, затратив при этом небольшое количество ресурсов. Так, в статье Назре Абдул Рашида в «InternationalJournalofInteractiveMobileTechnologies» (2019 год) отмечается, что подавляющее большинство студентов (80% от числа опрошенных) убеждены, что концепцию сетевых технологий трудно осмыслить и представить только теоретически, без использования симулятора CiscoPacketTracer [1].

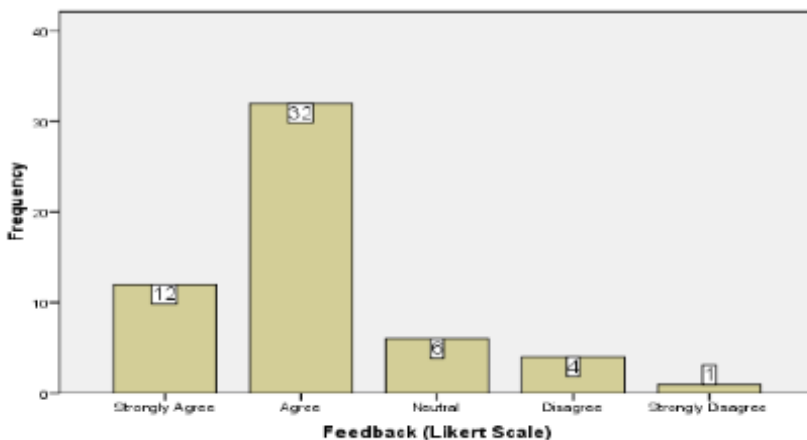


Рис. 1. Восприятие студентами многоуровневой абстракции компьютерной сети TCP/IP

Это подтверждает и И. В. Акимова совместно с И. А. Баландиным. Учёные останавливают выбор на Cisco Packet Tracer, ведь он обладает рядом достоинств, таких как визуальное построение сетей, содержащих активное оборудование, настройка активного оборудования через консоль и графический интерфейс, добавление модулей активных устройств, эмуляция различных сервисов, создание физической схемы сети и т.д. Солидарен с упомянутыми выше учёными и Джордан Эллисон [2]. Он убеждён, что изучение компьютерных сетей является важной частью компьютерного образования студентов. Обучение на основе моделирования можно использовать в качестве учебного инструмента для расширения тем лекций на основе сети и помочь студентам легче понять и визуализировать, как это действительно работает в безопасной и удобной для пользователя среде. Один из таких инструментов моделирования – Cisco Packet Tracer.

В конце 2019 года другой учёный, Нур Майзура Мохамад Нур всё в том же «International Journal of Interactive Mobile Technologies» провела свой анализ и подтвердила тезис, высказанный ещё в 2011 году Шанмуганом, что навыки решения проблем проектирования и устранения неполадок значительно улучшились (более чем на треть), когда студенты использовали в ходе обучения симулятор HP Network Simulator [3].

Достаточно интересным решением является Psimulator2, ведь он обеспечивает визуальное моделирование сети, подходящее для базовых исследований IP-сетей [4]. Данный симулятор использует среду выполнения Java, таким образом, Psimulator2 может работать в любой операционной системе, поддерживающей Java. Его можно использовать для демонстрации результатов выполнения основных команд настройки на ПК с Linux, маршрутизаторах Linux и маршрутизаторах Cisco в смоделированной сети передачи данных. Но, к сожалению, Psimulator2 поддерживает небольшой набор сетевых команд и только статическую маршрутизацию [5].

Цзо Сян и Патрик Силинг убеждены, что эмулятор Mininet позволяет описывать лежащие в его основе механизмы упрощенного моделирования сети, и пытаются это доказать в своей статье, опубликованной в журнале «Computing in Communication Networks» в 2020 году. В противовес им учёные из государственного университета имени Шахида Бхагата Сингха Навтей Гумман и Джатиндер Сингх в 2020 году на Международной конференции по коммуникациям, вычислениям и системам заявили, что использование симулятора Mininet в учебном процессе не до конца помогло обучающимся понять именно суть проектирования и конфигурирования сетевых устройств [6].

Заключение

Таким образом, в данной статье были рассмотрены используемые на сегодняшний день в подготовке будущих специалистов сетевые симуляторы. Можно сказать, что каждый из них может быть использован в объяснении учебного материала обучающимся и в подготовке к сдаче федерального единого государственного экзамена в 2022 году.

Библиографический список

1. Nazre Abdul Rashid. Cisco Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. - International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM), 2019
2. Jordan Allison. Simulation-Based Learning via Cisco Packet Tracer to Enhance the Teaching of Computer Networks. – ACM Digital Library, 2022
3. Noor Maizura Mohamad Noor, Nadiyah Yayao, and Sumazly Sulaiman. Effectiveness of Using Cisco Packet Tracer as a Learning Tool: A Case Study of Routing Protocol - International Journal of Information and Education Technology, 2018.
4. Лаптик С.А., Абу-Абед Ф.Н. Разработка программного средства для моделирования сети с неоднородной нагрузкой // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2019. Т. 7. № 3 (26). С. 3.
5. Лаптик С.А., Абу-Абед Ф.Н. Об актуальности создания методов оценки показателей производительности компьютерных сетей // Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 47-50.
6. Абу-Абед Ф.Н., Иванова А.В. Применение компьютерных технологий в образовательной программе курса проектирования вычислительных сетей // Саморазвивающаяся среда технического университета: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 3 ч. 2017. С. 132-135.

Савельев Дмитрий Сергеевич
Абу-Абед Фарес Надимович
Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Savelyev D. S.
Abu-Abed F. N.
Tver State Technical University,
Tver, Russia