

## **Обзор программных средств для обучения специалистов в области сетевых технологий**

*Киселева Елизавета Александровна*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*Студент*

### **Аннотация**

Любому специалисту, в том числе и в области сетевых технологий необходима практика. К сожалению, не всегда получается практиковаться на реальном оборудовании из-за большой стоимости и недоступности требуемого оборудования. В данной статье описаны основные программные продукты для обучения специалистов в области сетевых технологий.

**Ключевые слова:** EVE-NG, эмулятор, Cisco, NetSim.

### **Overview of software tools for training specialists in the field of network technologies**

*Kiseleva Elizaveta Alexandrovna*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### **Abstract**

Any specialist, including in the field of network technologies, needs practice. Unfortunately, it is not always possible to practice on real equipment due to the high cost and unavailability of the required equipment. This article describes the main software products for training specialists in the field of network technologies.

**Keywords:** EVE-NG, emulator, Cisco, NetSim.

Любому специалисту, в том числе и в области сетевых технологий необходима практика. К сожалению, не всегда получается практиковаться на реальном оборудовании из-за большой стоимости и недоступности требуемого оборудования. К счастью, для решения данной проблемы были разработаны различные эмуляторы сетевого оборудования, которые позволяют практиковаться с любым сетевым оборудованием практически без затрат. Первоначальная задача - подбор наиболее подходящего программного средства для симулирования сетей.

**Цель данной статьи:** обзор распространенных программных средств (эмуляторов) для построения сетей в целях обучения специалистов в области сетевых технологий.

Исследованиями в областях сетевых технологиях сталкивались многие ученые. Е.А. Киселева [1] в своем исследовании произвела обзор средств для безопасного выхода в интернет. В работе А.Е. Боршевникова [2] были

рассмотрены угрозы сетевых атак и методы борьбы с ними. Г.А. Воскресенский и А.М. Чаплыгин [3] рассмотрели основные методы и способы защиты сетевых карт от внешних атак. Т. Mekhaznia и A.Zidani [4] в своей работе произвели детальный анализ безопасности сети Wi-Fi.

Наиболее популярные программы для обучения специалистов в области сетевых технологий: EVE-NG, Boson NetSim, Packet Tracer, GNS3.

Для создания копии сетевого оборудования используются эмуляторы. Эмулятор - это программное обеспечение, которое создает и соединяет устройства виртуальной частной сети между собой. Другими словами, эмулятор позволяет создать модель сетевого устройства, компьютера и т.д. и имитирует основные свойства.

EVE-NG - это эмулятор виртуальной сети, который, был разработан в приоритете для частных лиц. Выпускается в двух изданиях. Бесплатное урезанное издание и профессиональное за \$110 в год.

Бесплатного издания EVE-NG более чем достаточно для обучения и имеет 63 узла для каждой виртуальной лаборатории. Профессиональное издание не имеет поддержку нескольких пользователей, из-за того, что вход в программу происходит под отдельной учетной записи, что не очень удобно в работа в группе.

Главным недостатком является то, что в документации трудно ориентироваться, хотя и документация содержит всю необходимую информацию, но написана трудным языком. Установка устройства требует доступ по SSH к серверу, из-за этого требуются начальные навыки работы с Linux и это не очень подходит для новичков. На рисунке 1 изображен пример программы EVE-NG.

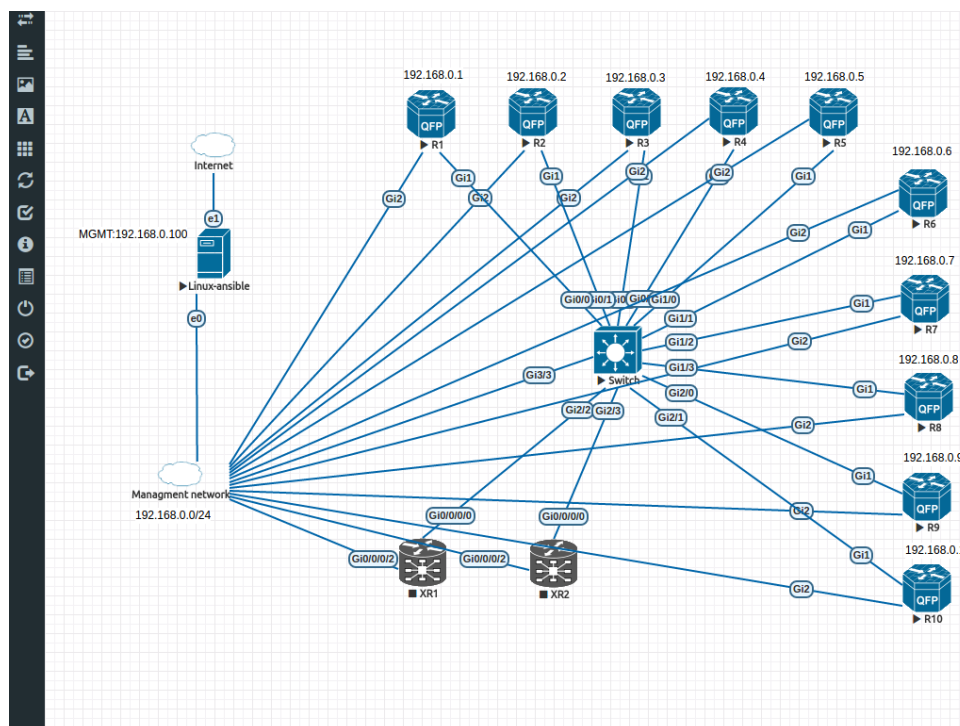


Рисунок 1 – Пример программы EVE-NG

Второй программный продукт Boson NetSim. В отличие от прошлого конкурента, платный, но имеет ряд преимуществ. Программа Boson NetSim имеет в своем арсенале встроенные задания, которые пересекаются и зависят от экзаменационных тем сертификационного экзамена для получения сертификата Cisco разработчика. Упражнения доступны через приложение NetSim. Количество доступных упражнений, зависит от лицензии. К Каждому упражнению поставляется инструкция с подробным описанием задания.

Недостатком является то, что ограниченный объем информации, особенно во время выполнения имитационной топологии из-за чего у новичка могут возникнуть проблемы в работе. Кроме того, отсутствует достаточная визуализация построения связей устройств. Также ПО NetSim, имитирующее Cisco IOS, имеет странное поведение, которое не проявляется на реальном оборудовании Cisco, особенно заметно при использовании справок или выполнении несуществующих команд. На рисунке 2 изображен пример программы Boson NetSim.

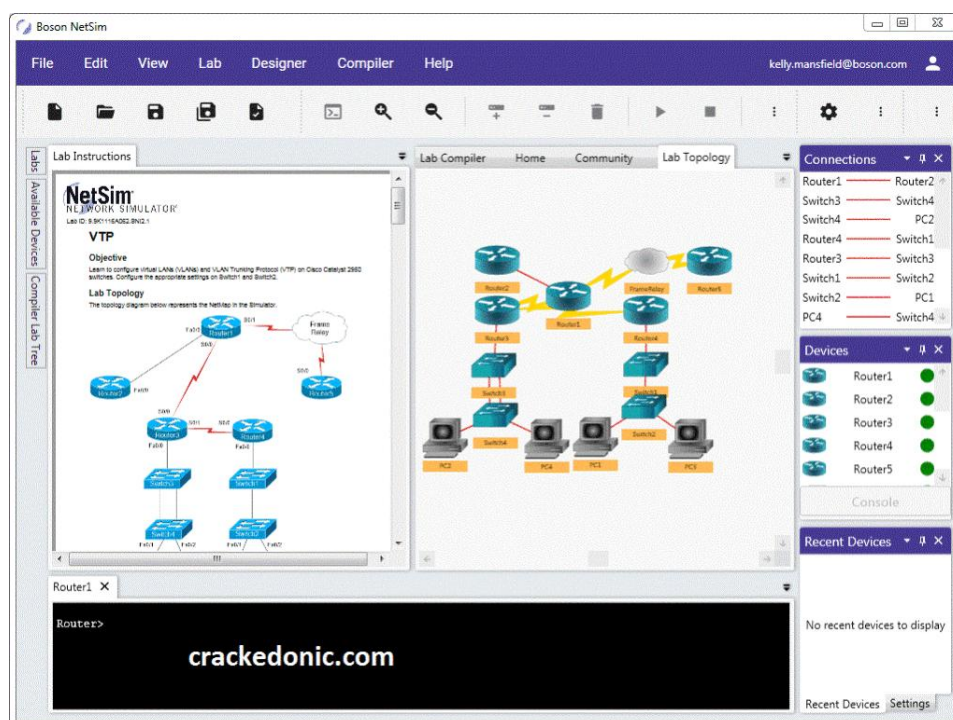


Рисунок 2 – Пример программы Boson NetSim

Packet Tracer - симулятор сети передачи данных, выпускаемый фирмой Cisco Systems. Позволяет делать работоспособные модели сети, настраивать маршрутизаторы и коммутаторы, взаимодействовать между несколькими пользователями. Packet Tracer разработан как учебное пособие для сетевой академии Cisco.

Для начала работы требуется создать бесплатную учетную запись на сайте разработчика. Основной плюс заключается в том, что работает почти на любой операционной системе и имеет большое количество разных устройств для эмуляции, а также позволяет создавать собственные задания.

Недостатком является то, что при создании пользовательской сети необходимо сохранить настройки в виде файла, которые требуется распространить среди всех устройств, созданных в течение урока. Отсутствие автоматизированного метода распределения приводит к некоторым трудностям, из-за чего может уйти много времени для распространения настроек на все устройства.

Несмотря на недостатки, Cisco Packet Tracer остается лучшим решением для симуляции виртуальных сетей для оборудования Cisco. Он предлагает многофункциональную среду для экспериментов с большим разнообразием типов сетевых устройств от данного производителя и показывает наиболее близкое поведение к реальным сетевым устройствам. На рисунке 3 изображен пример программы Packet Tracer.

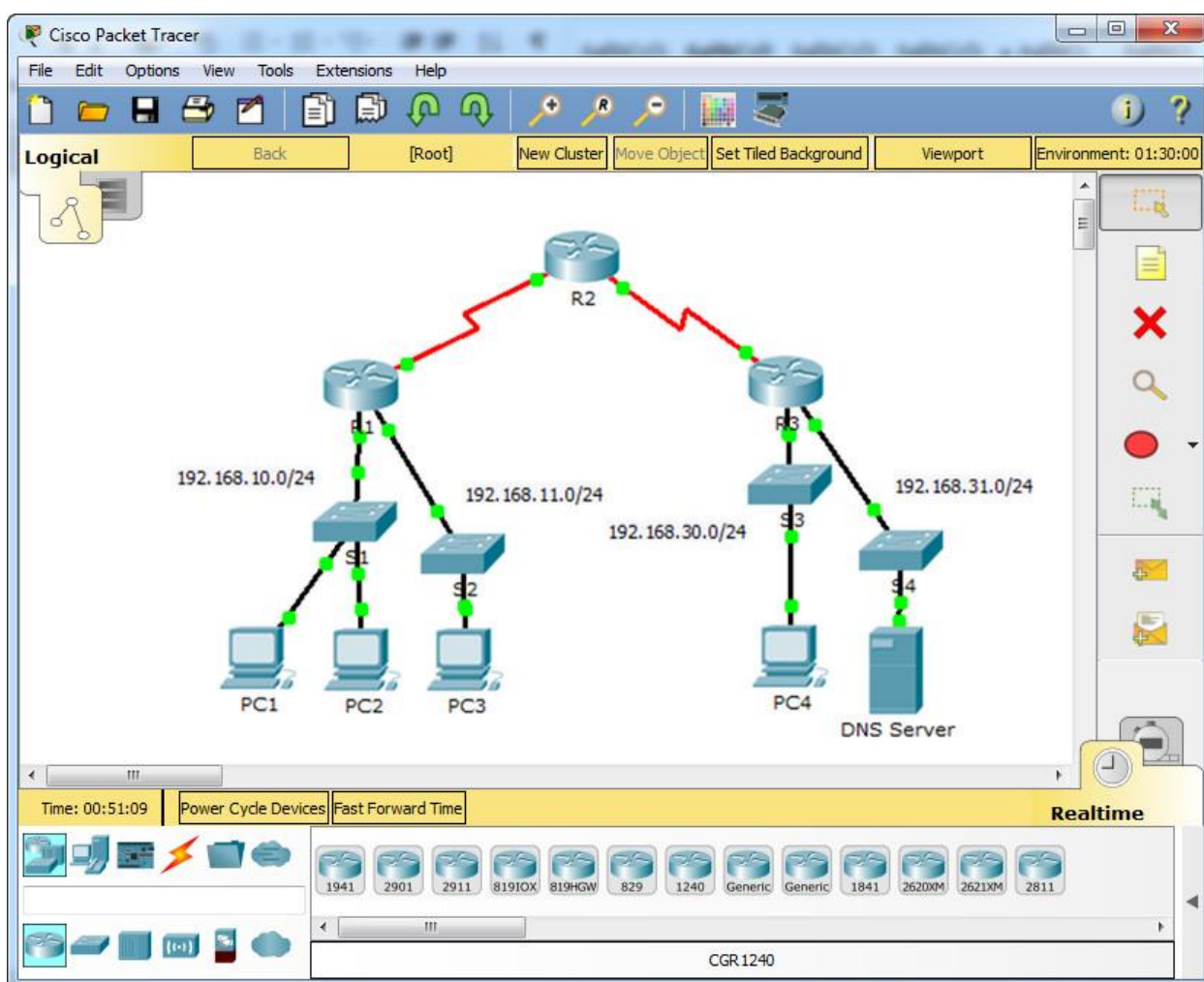


Рисунок 3 – Пример программы Packet Tracer

GNS3 - бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом для эмуляции и виртуализации сети, которая использует программное обеспечение под названием Dynamips для эмуляции аппаратного обеспечения.

Благодаря поддержке простого импорта шаблонов различных устройств является незаменимым программным обеспечением для обучения сетевым технологиям различных сложностей.

Программа является клиент-серверным приложением, т.е. отдельно разворачивается серверная часть, где и хранятся все вычисления, затем на происходит подключение через клиента для использования ресурсов сервера. GNS3 имеет множество преимуществ в качестве бесплатного эмулятора сети с открытым исходным кодом. Преимуществом программы является то, что каждое виртуальное устройство может запускаться и останавливаться независимо от других виртуальных в данной сети устройств.

Основной недостаток заключается в том, что в программном обеспечении GNS3 отсутствуют встроенные образы сетевых устройств, т.е. для эмуляции любых маршрутизаторов или коммутаторов и других сетевых устройств необходимо иметь существующий образ сетевого оборудования и установить через настройки программы. На рисунке 4 изображен пример программы GNS3.

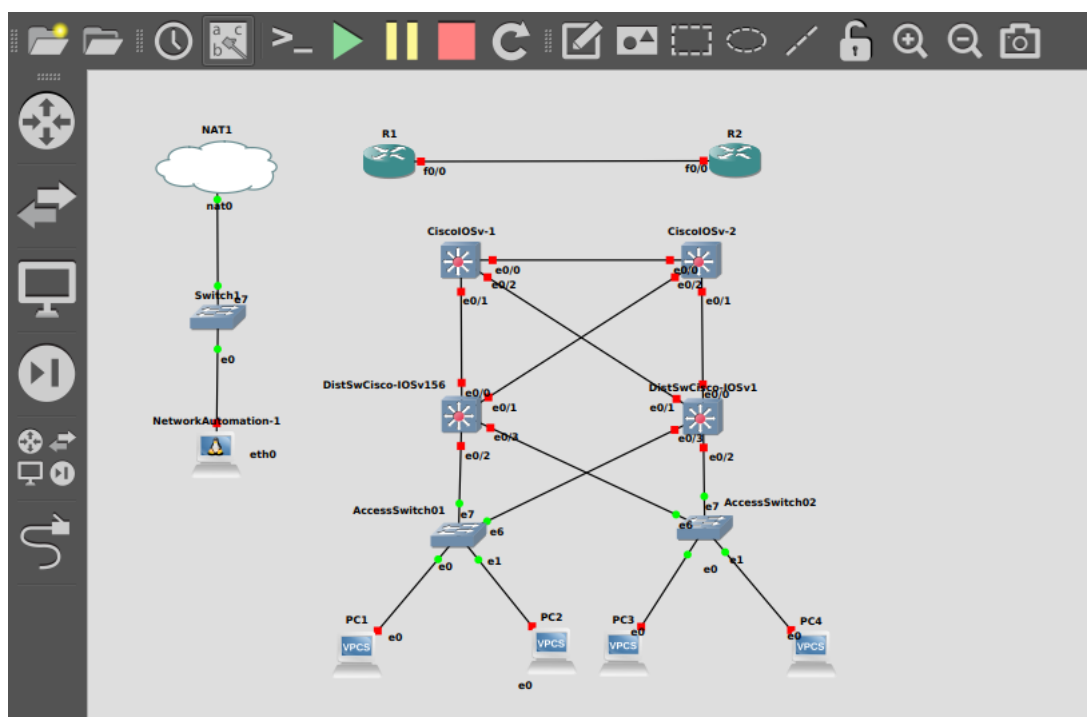


Рисунок 4 – Пример программы GNS3

**Заключение.** В ходе работы, были перечислены основные программные продукты, которые позволят практиковаться специалистам в области сетевых технологий на эмуляторах реальных сетевых устройствах.

### Библиографический список

1. Mekhaznia T., Zidani A. Wi-Fi Security Analysis // Procedia Computer Science. 2015. Т. 73. С. 172-178.
2. Боршевников А.Е. Сетевые атаки. Виды. Способы борьбы // Современные тенденции технических наук: материалы междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2016 г.). Уфа: Лето, 2016. С. 8-13.
3. Воскресенский Г.А., Чаплыгин А.М. Способы защиты от компьютерных

- атак на сетевую карту // Вопросы кибербезопасности. 2017. №3. С. 12-15.
4. Киселева Е. А. Обзор программных средств для безопасного выхода в интернет //Постулат. 2019. №. 1.