

УДК 004.7:004.4

https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/21

ПРЕИМУЩЕСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ СИМУЛЯТОРА ENSP В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

©Исманов О. М., ORCID:0000-0003-1018-351X, SPIN-код: 7244-9947, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, omurbek22@mail.ru

©Маткаликов А. М., ORCID: 0009-0006-4276-6524, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, matkalikova@mail.ru

©Турдубаева Ж. А., ORCID:0000-0002-2096-876X, SPIN-код:8938-4165, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, jyldyzt8787@mail.ru

ADVANTAGES AND CAPABILITIES OF THE ENSP SIMULATOR IN TRAINING NETWORK TECHNOLOGY SPECIALISTS

©Ismanov O., ORCID:0000-0003-1018-351X, SPIN code: 7244-9947, Ph.D., Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, omurbek22@mail.ru

©Matkalikov A., ORCID: 0009-0006-4276-6524, Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, matkalikova@mail.ru

©Turdubaeva Zh., ORCID:0000-0002-2096-876X, SPIN code: 8938-4165, Ph.D., Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, jyldyzt8787@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу преимуществ и функциональных возможностей симулятора eNSP в подготовке специалистов по сетевым технологиям. Рассматривается роль виртуального моделирования в формировании практических навыков настройки и администрирования сетевой инфраструктуры. Показано, что использование eNSP обеспечивает реалистичную эмуляцию сетевых устройств, поддерживает ключевые протоколы маршрутизации и коммутации, а также предоставляет безопасную среду для лабораторных работ. Особое внимание уделяется эффектам применения симулятора: повышению доступности лабораторных работ, снижению затрат на оборудование и развитию профессиональных компетенций. Делается вывод о значимости eNSP как эффективного инструмента инженерного образования и предварительного тестирования сетевых решений. Представленные результаты подтверждают целесообразность интеграции платформы в образовательные программы и ее применимость для моделирования сложных корпоративных сетей в учебной и исследовательской практике вузов.

Abstract. This article analyzes the advantages and functionality of the eNSP simulator in training network technology specialists. It examines the role of virtual simulation in developing practical skills for configuring and administering network infrastructure. It demonstrates that eNSP provides realistic emulation of network devices, supports key routing and switching protocols, and offers a secure environment for lab work. Particular attention is paid to the benefits of using the simulator: increasing the accessibility of laboratory work, reducing equipment costs, and developing professional competencies. A conclusion is drawn regarding the importance of eNSP as an effective tool for engineering education and the preliminary testing of network solutions. The results confirm the feasibility of integrating the platform into educational programs and its applicability for modeling complex corporate networks in the educational and research practices of universities.

Ключевые слова: сетевые технологии, симуляция, виртуализация, eNSP, обучение, маршрутизация, компьютерные сети, тестирования.

Keywords: network technologies, simulation, virtualization, eNSP, training, routing, computer networks, testing.

Современные образовательные программы в области информационных технологий требуют сочетания теоретической подготовки и практических навыков. Однако использование реального сетевого оборудования связано с высокими затратами, сложностью администрирования и риском нарушения работоспособности инфраструктуры. В связи с этим особую актуальность приобретают программные симуляторы сетей.

Одним из таких инструментов является eNSP — программная платформа, разработанная компанией Huawei для моделирования корпоративных сетей и обучения работе с сетевыми устройствами. Сетевая симуляция представляет собой процесс воспроизведения функционирования сетевых устройств и протоколов в виртуальной среде. Она позволяет анализировать поведение сетей при различных конфигурациях, моделировать нагрузки и исследовать взаимодействие протоколов без необходимости развертывания физической инфраструктуры. Симуляторы обеспечивают: воспроизводимость экспериментов; контролируемые условия тестирования; безопасность экспериментальной среды; масштабируемость моделей. Эти свойства делают их важным инструментом в инженерном образовании и научных исследованиях.

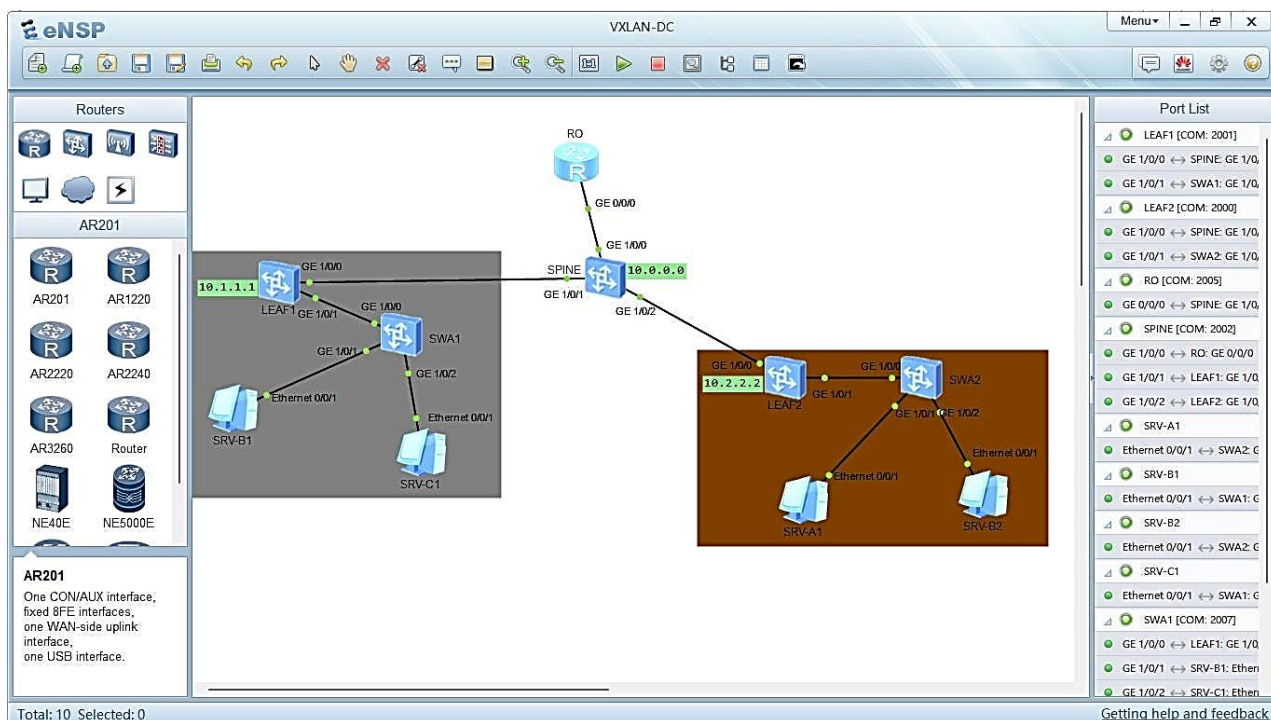


Рисунок 1. Визуальное проектирование топологии сети в симуляторе eNSP

eNSP предоставляет виртуальные модели маршрутизаторов, коммутаторов и средств безопасности. Поведение устройств приближено к реальным системам, включая поддержку командной строки и конфигурационных сценариев. Платформа реализует основные протоколы и механизмы сетевого взаимодействия: статическая и динамическая маршрутизация (RIP,

OSPF); виртуальные локальные сети (VLAN); протоколы канального уровня и механизмы отказоустойчивости; трансляция сетевых адресов (NAT); управление доступом (ACL); службы автоматической настройки (DHCP).

Это позволяет моделировать как простые, так и многоуровневые корпоративные сети. Графический интерфейс обеспечивает создание топологии сети посредством соединения виртуальных устройств. Пользователь получает наглядное представление о структуре сети и может анализировать состояние соединений в реальном времени (Рисунок 1).

Инструменты диагностики позволяют исследовать таблицы маршрутизации, статус интерфейсов, прохождение пакетов и параметры сетевого взаимодействия. Это создает условия для изучения процессов передачи данных и поиска неисправностей.

Эффективность применения симулятора определяется методически грамотной организацией лабораторных занятий. Предлагается следующая структура лабораторной работы: 1. Постановка цели и задач. 2. Проектирование топологии сети. 3. Конфигурирование устройств. 4. Проверка связности и анализ работы протоколов. 5. Оформление отчёта

Пример лабораторной работы на тему: Настройка локальной сети и проверка связности в eNSP. Схема локальной сети представлена на Рисунке 2.

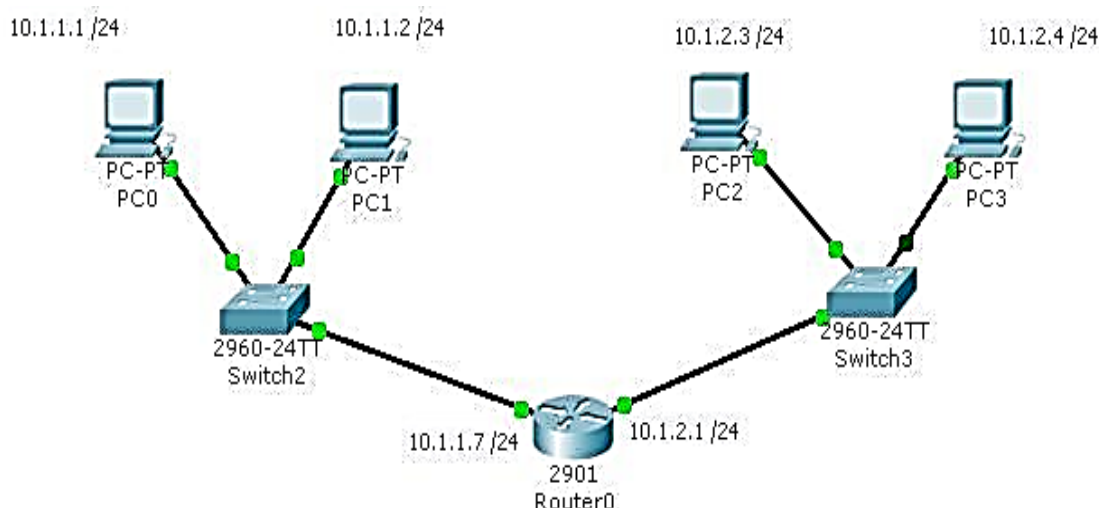


Рисунок 2. Схема локальной сети

Топология сети (самая простая) — PC1 ----- R1 ----- PC2

Один маршрутизатор соединяет два компьютера в разных подсетях.

Цель лабораторной работы - освоить: создание простой топологии; настройку IP-адресов; проверку сетевой связности. Работа выполняется в симуляторе eNSP.

Адресация сети

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска
PC1	e0	192.168.1.2	255.255.255.0
R1	G0/0/0	192.168.1.1	255.255.255.0
R1	G0/0/1	192.168.2.1	255.255.255.0
PC2	e0	192.168.2.2	255.255.255.0

Шлюз по умолчанию: PC1 → 192.168.1.1; PC2 → 192.168.2.1

Ход выполнения.

Шаг 1. Создание топологии

Добавить 1 маршрутизатор (AR).

Добавить 2 ПК.

Соединить:

PC1 → R1 (G0/0/0)

PC2 → R1 (G0/0/1)

Запустить устройства.

Шаг 2. Настройка маршрутизатора

Войти в CLI маршрутизатора:

system-view

```
interface GigabitEthernet 0/0/0
```

```
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
quit
```

```
interface GigabitEthernet 0/0/1
```

```
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
quit
```

Шаг 3. Настройка ПК

На PC1:

IP: 192.168.1.2

Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.1.1

На PC2:

IP: 192.168.2.2

Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.2.1

Шаг 4. Проверка работы сети

С PC1 выполнить команду:

```
ping 192.168.2.2
```

Если настройка выполнена правильно — появятся ответы (Reply).

Полученный результат: 1. Компьютеры обмениваются данными. 2. Ping проходит успешно. 3. Студент освоил базовую настройку IP.

Также, симулятор eNSP представляет собой современную программную платформу, обеспечивающую широкие возможности для научных и прикладных исследований в сфере телекоммуникаций и сетевых технологий. Его использование позволяет проводить моделирование сложных сетевых процессов, анализировать протоколы маршрутизации, исследовать отказоустойчивость и оптимизировать архитектуру сетевой инфраструктуры. Таким образом, eNSP является не только учебным инструментом, но и полноценной экспериментальной средой, способствующей развитию научных исследований и инновационных решений в области информационно-коммуникационных технологий.

Заключение

eNSP является эффективным инструментом подготовки специалистов в области сетевых технологий, обеспечивающим реалистичное моделирование корпоративной сетевой инфраструктуры без необходимости использования дорогостоящего физического оборудования. Ключевыми преимуществами платформы являются доступность, гибкость, масштабируемость и безопасность проведения лабораторных работ. Студенты получают возможность отрабатывать настройку маршрутизации, коммутации, сетевых сервисов и механизмов обеспечения безопасности в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности. Это способствует формированию устойчивых профессиональных компетенций, развитию системного мышления и практического опыта решения сетевых задач. Использование eNSP в образовательной сфере повышает качество подготовки будущих инженеров, сокращает финансовые затраты учебных заведений и обеспечивает соответствие обучения современным требованиям рынка труда в сфере информационно-коммуникационных технологий. Таким образом, симулятор eNSP является важным элементом современной методики обучения специалистов по информационным технологиям.

Список литературы:

1. Белов С. М., Козлова Т. П. Сетевые технологии в профессиональном образовании: сравнительный анализ платформ Cisco и отечественных аналогов // Информационные технологии в науке и образовании. 2022. №5(12). С. 78-86.
2. Кирьянов А. Ю., Родионов А. В., Соловкин О. Н., Фокин Р. В. Использование симуляторов технологических процессов как перспективное средство профессионального развития специалистов материального обеспечения учреждений уголовно-исполнительной системы // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. Т. 5. №4 (17). С. 299-301.
3. Копылова Н. Г., Черников Д. Ю. Виртуальный лабораторный практикум на основе эмулятора eNSP // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. 2020. С. 186-190.
4. Копылова Н. Г., Черников Д. Ю. Использование эмулятора eNSP в конфигурации клиент-сервер // Современные проблемы радиоэлектроники. 2020. С. 214-220.
5. Заленская М. К., Тарбазанов К. В., Черников Д. Ю. Практика конфигурирования коммутаторов L2 компании Huawei для обработки нетегированного трафика // Успехи современной радиоэлектроники. 2019. №12. С. 220-225.
6. Черников Д. Ю., Тарбазанов К. В., Заленская М. К. Использование эмулятора eNSP для отладки конфигураций телекоммуникационного оборудования компании HUAWEI // Вестник Восточно-Сибирской открытой академии. 2019. №34. С. 11-11.

References:

1. Belov, S. M., & Kozlova, T. P. (2022). Setevye tekhnologii v professional'nom obrazovanii: sravnitel'nyj analiz platform Cisco i otechestvennykh analogov. *Informatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii*, (5(12)), 78-86. (in Russian).
2. Kir'yanov, A. Yu., Rodionov, A. V., Solovkin, O. N., & Fokin, R. V. (2016). Ispol'zovanie simulyatorov tekhnologicheskikh protsessov kak perspektivnoe sredstvo professional'nogo razvitiya spetsialistov material'nogo obespecheniya uchrezhdenij ugolovno-ispolnitel'noj sistemy. *Baltiyskij gumanitarnyj zhurnal*, 5(4 (17)), 299-301. (in Russian).
3. Kopylova, N. G., & Chernikov, D. Yu. (2020). Virtual'nyj laboratornyj praktikum na osnove emulyatora eNSP. In *Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronnoho obucheniya: tsifrovye*

tekhnologii v obrazovanii (pp. 186-190). (in Russian).

4. Kopylova, N. G., & Chernikov, D. Yu. (2020). Ispol'zovanie emulyatora eNSP v konfiguratsii klient-server. In *Sovremennyye problemy radioelektroniki* (pp. 214-220). (in Russian).

5. Zalenskaya, M. K., Tarbazanov, K. V., & Chernikov, D. Yu. (2019). Praktika konfigurirovaniya kommutatorov L2 kompanii Huawei dlya obrabotki netegirovannogo trafika. *Uspekhi sovremennoj radioelektroniki*, (12), 220-225. (in Russian).

6. Chernikov, D. Yu., Tarbazanov, K. V., & Zalenskaya, M. K. (2019). Ispol'zovanie emulyatora eNSP dlya otladki konfiguratsij telekommunikatsionnogo oborudovaniya kompanii HUAWEI. *Vestnik Vostochno-Sibirskoy otkrytoj akademii*, (34), 11-11. (in Russian).

Поступила в редакцию
17.03.2026 г.

Принята к публикации
23.03.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Исманов О. М., Маткаликов А. М., Турдубаева Ж. А. Преимущества и возможности симулятора eNSP в подготовке специалистов по информационным технологиям // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №5. С. 179-184. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/21>

Cite as (APA):

Ismanov, O., Matkalikov, A., & Turdubaeva, Zh. (2026). Advantages and Capabilities of the eNSP Simulator in Training Network Technology Specialists. *Bulletin of Science and Practice*, 12(5), 179-184. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/21>