

УДК 004.724.4

## GNS3 как универсальная платформа для моделирования гибридных сред

Омельченко Полина Дмитриевна<sup>1,2</sup>

Pollina00@yandex.ru

SPIN-код: 8722-0733

<sup>1</sup> ООО «Инконтрол», Москва, Россия<sup>2</sup> МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные методы построения сетей для моделирования атак и обучения как студентов, так и сотрудников. Виртуальный эмулятор GNS3 рассматривается как универсальный инструмент, на основе которого были проиллюстрированы методы подключения внешних виртуальных машин и эмулирование сети для создания комплексных испытаний плагинов. Практическая значимость работы заключается в возможностях инструмента GNS3 для построения стендов для моделирования реалистичной инфраструктуры для дальнейшего ее анализа и моделирования атак.

**Ключевые слова:** виртуализация, GNS3, эмуляция, информационная система, моделирование, сегментация

**Введение.** В современном развивающемся мире, где количество угроз и реализация атак растет с каждым днем, в то время как критически важная информация требует особого внимания и защиты, так как она влияет на большое количество ресурсов организации. Для этого основным из методов защиты выделяют сегментацию сети, которая позволяет минимизировать риск распространения атаки, а также не позволит злоумышленнику получить информацию о системе за короткое время. Однако метод сегментации сети является сложным и трудным в освоении, а также требует дополнительного обучения и практики, чтобы минимизировать риск построения незащищенной системы. Актуальность данной проблемы высока в контексте обеспечения информационной безопасности, где необходимо тестировать устойчивость архитектуры к атакам, а также минимизировать риск реализации угроз информационной безопасности.

Для решения данной проблемы были разработаны различные решения, чтобы обеспечить моделирование и тестирование построенной сети, однако большинство из них не совместимы для реализации на них определенных устройств, в рамках российского рынка данная проблема чувствуется особенно остро. Поэтому данная статья посвящается решению GNS3, который имеет расширенный функционал, который будет подробно рассмотрен.

**Методы и материалы; результаты.** Для достижения поставленной цели — провести сравнительный анализ эффективности поведения имитационной модели программно-конфигурируемой сети, развернутой в эмуляторе GNS3 для эмуляции устройств, в сравнении с другими решениями.

Для сравнения изучались современные продукты, которые используются для обучения и тестирования сегментации сети, таких производителей, как Cisco [1] и EVE-NG [2], которые являются лидерами на рынке по производству решений, которые помогают моделировать сегментацию сети на основе сетевых устройств. В данной статье рассмотрены их особенности, а также проведен сравнительный анализ их функций.

Также в качестве материалов исследования использовались рекомендации и инструкции, предоставленные разработчиком, для изучения возможностей и инструментов программного обеспечения [1]. Для работы и исследования использовалась последняя версия 2.2.54 программы GNS3, а в качестве эмуляции поднимались виртуальные образы, использовались простые протоколы, такие как SSH, TCP/UDP и другие. Для тестирования производительности и генерации сетевого трафика применялись утилиты `iperf3` и `ping`.

Результатами проделанной работы являются выводы о функциональных возможностях решения GNS3, его преимущество перед другими решениями. Выделены основные преимущества и недостатки, а также сделан вывод о возможности применения данного эмулятора для тестирования программных продуктов и обучения сотрудников.

**Заключение.** Исследование подтверждает, что GNS3 является одним из лучших инструментов, как для исследовательской, так и для практической деятельности. Преимущество решения выделялись также исследователями Alenazi M. J., Almutairi F. M. [4] и Alharbi T., Aljuhani A. [5] в их статьях по анализу современных решений и инструментов, которые используются для симуляции и эмуляции сетей.

В ходе исследования выявлено, что данный инструмент можно практически использовать как для научной деятельности и практики (тестировании программных продуктов и инструментов на виртуальном оборудовании), также для решения реальных рабочих задач проектирования сегментации сети объекта.

## Список источников

- [1] Cisco Packet Tracer. URL: <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer> (accessed 17.10.2023).
- [2] EVE-NG (Emulated Virtual Environment — Next Generation). URL: <https://www.eve-ng.net/> (accessed 09.09.2025).
- [3] GNS3 Official Documentation. URL: <https://docs.gns3.com/docs/> (accessed 07.09.2025).
- [4] Alenazi M.J., Almutairi F.M. Comprehensive Survey of Network Simulation Tools: Performance Analysis and Comparison. IEEE Access, 2022, vol. 10, pp. 111213–111233. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3215999>
- [5] Alharbi T., Aljuhani A. Evaluating Network Emulation Environments: A Comparative Study between GNS3 and EVE-NG. Proceedings of the 2021 International Conference on Information Technology (ICIT), 2021, pp. 772–777. <https://doi.org/10.1109/ICIT52682.2021.9491690>