

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЕМУЛЯТОРІВ МЕРЕЖЕВОГО ОБЛАДНАННЯ

Валерія Губницька, Ростислав Ткачук, Орест Полотай,

*кафедра управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки
життєдіяльності, м.Львів*

Описано основні особливості програмних емуляторів мережевого обладнання та їх порівняння

Ключові слова: емулятори мережевого обладнання, комп'ютерні мережі

The main features of software emulators of network equipment and their comparison are described.

Keywords: network equipment emulators, computer networks

Часто при проектуванні локальних обчислювальних мереж використовують аналоги – відомі проектні рішення, що добре зарекомендували себе в роботі, накопичений досвід. Однак, своєрідність та унікальність функцій, що виконуються кожною організацією, їх постійний розвиток, виникнення нових інформаційних технологій обганяють накопичений досвід і тоді локальна обчислювальна мережа, що навіть містить усі сучасні засоби, може працювати з точки зору користувача недостатньо ефективно. При сучасній вартості промислового мережного обладнання помилки, допущені при проектуванні таких мереж, можуть призвести до загроз інформаційної безпеки та фінансових втрат компаній. Саме тому особливий інтерес нині набувають методи, які на основі емулявання мережевого обладнання дозволяють змоделювати майбутню структуру та організацію локальних обчислювальних мереж.

Усі емулятори мережевого устаткування можна розділити на дві основні групи:

1. Апаратно-реалізовані емулятори.
2. Програмно-реалізовані емулятори.

До першої групи відносять, як правило, вузько спеціалізоване устаткування, що дозволяє при підключенні до нього реального телекомунікаційного устаткування імітувати роботу реальної телекомунікаційної мережі, або якоїсь її частини (як правило, каналів зв'язку). Основна мета розробки і застосування апаратних емуляторів – дослідження роботи реального телекомунікаційного устаткування в різних умовах і при різних характеристиках каналів.

До другої групи емуляторів відносять спеціально розроблені програми, що дозволяють імітувати роботу устаткування і каналів зв'язку, а також роботу командних інтерфейсів активного мережевого устаткування. Основна мета використання програмних емуляторів – застосування в якості науково-дослідної діяльності для постановки наукових експериментів.

Розглянемо основні програмні емулятори мережевого обладнання, порівняльні характеристики яких наведено у таблиці 1.

Найпопулярнішим емулятором мережного обладнання є *Cisco Packet Tracer*, це емулятор, розроблений самою компанією Cisco Systems для навчання фахівців-початківців. Основне призначення емулятора Packet Tracer у створенні віртуальних мереж для проведення практичних робіт для підготовки до сертифікаційних іспитів CCNA (Cisco Certified Network Associate) та CCNA Security (Cisco Certified Network Associate Security). Крім стандартних маршрутизаторів

та комутаторів Packet Tracer підтримує емуляцію IP-телефонів, бездротових точок доступу та серверів з набором стандартних служб. У симуляторі реалізовані серії маршрутизаторів Cisco 800, 1800, 1900, 2600, 2800, 2900 і комутаторів Cisco Catalyst 2950, 2960, 3560. Крім того, є сервери DHCP, HTTP, TFTP, FTP, DNS, AAA, SYSLOG, NTP і EMAIL, робочі станції, різні модулі до комп'ютерів і маршрутизаторів, смартфони, хаби, а також хмара, що емулює WAN.

GNS3 (Graphical Network Simulator 3) – це незалежний безкоштовний програмний емулятор маршрутизаторів Cisco. GNS3 підтримується в більшості операційних систем Linux, Windows і Mac OS X, при цьому цей програмний емулятор дає можливість емулювати апаратну частину маршрутизаторів Cisco, для цього він завантажує та використовує реальний образ операційної системи Cisco IOS. GNS3 – це графічна оболонка, що поєднує у собі ряд різних програмних засобів емуляції.

EVE-NG (Emulated Virtual Environment - Next Generation) - це емульоване віртуальне середовище наступного покоління, що дозволяє створити повноцінну віртуальну лабораторію з мережевим обладнанням і програмним забезпеченням провідних світових виробників. EVE-NG – це корисний інструмент для сучасного ІТ фахівця, як для повсякденної роботи, так і для підготовки до сертифікації Cisco рівнів CCNA / CCNP / CCIE, Juniper JNCIA / JNCIP / JNCIE / JNCIS і багатьох інших популярних світових вендорів.

Unified Networking Lab (UNetLab, UNL) – мережевий емулятор, який являє собою розраховану на багато користувачів платформу для моделювання та створення віртуальних мереж, різних лабораторій, що підтримує значний список телекомунікаційного обладнання. UNL дає можливість запуску образів з VIRT (vIOS-L2 та vIOS-L3), образів ASA, Cisco IOL-образів, образів Cisco IPS, образів XRv та CSR1000v, образів dynamips з емулятора GNS, образів Cisco vWLC та vWSA. Крім перерахованих образів підтримується значний список з обладнання інших вендорів: Aruba ClearPass, Alcatel 7750 SR, Arista vEOS, Brocade Virtual ADX, Citrix Netscaler VPX Virtual, Checkpoint Firewall, HP VSR1000, Juniper Olive (porting), Juniper Networks S-Terra Firewall, MS Windows та ін.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика аналогів

Характеристика	GNS3	Packet Tracer	EVE-NG	UNetLab
Зручний інтерфейс	+	+	+	+
Можливість використовувати обладнання різних виробників	+		+	+
Запуск справжніх образів обладнання	+		+	+
Потребує багато ресурсів для запуску схеми	+		+	+

Література

1. Полотай О.І., Тлумак О. Вибір обладнання Cisco для розгортання корпоративної VPN-мережі. Зб. тез. III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених, студентів і курсантів “Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах” (м. Львів, 28 листопада 2019 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2019. С. 64–66.
2. Полотай О.І., Брайко О. Проектування локальної обчислювальної мережі та організація її захисту. Матер. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті : стан, досягнення, перспективи розвитку”. Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2017. С. 58–59.
3. UNetLab: List of supported images [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.unetlab.com/documentation/supported-images/index.html>
4. Eve-ng Ltd. Eve-ng Professional Cookbook [Electronic resource]. 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу з: <https://www.eve-ng.net/images/EVE-COOK-BOOK-1.0.pdf>.
5. Демянович В. GNS3 - Графічний симулятор мережі, маршрутизаторів Cisco. 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу з: <https://elims.org.ua/blog/gns3-graficheskij-simulyator-seti-marshrutizatorovcisco/>