

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ЭМУЛЯЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Земляной М. В.; Трапезон К. А., к.т.н., доц.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт», г. Киев, Украина

В условиях постоянной динамики тенденций в сфере сетевых технологий проблематика испытания эксплуатационных характеристик телекоммуникационных сетей имеет большое значение, поскольку новые сети должны соответствовать определенным нормам безопасности и отказоустойчивости. Использование программных платформ виртуальных решений для построения экспериментальных стендов представляет менее дорогостоящий и более целесообразный способ реализации макетов инфокоммуникационных систем различной сложности. Примером одной из таких платформ является Graphical Network Simulator 3 (GNS3) [1], что позволяет реализовать проектирование виртуальных телекоммуникационных сетей путем эмуляции соответствующего оборудования различных производителей: Cisco, Mikrotik, HP и других. Как правило, специалисты использовали это решение для тестирования различных сетей и улучшения навыков проектирования, а иногда и подготовки к сертификационным экзаменам. Позже компания Cisco выпустила аналогичную систему под названием Cisco VIRL — Virtual Internet Routing Lab (VIRL). А в 2014 году, проект Router Reflector Labs, как конкурирующее решение GNS3, выпустил новое поколение программного обеспечения для организации виртуальных лабораторий сетевого проектирования, которое называется Unified Networking Lab или UnetLab (UNL). UnetLab — это совершенно новый программно-ориентированный комплекс, который позволяет создать испытательную или лабораторно-ориентированную инфокоммуникационную систему с различным уровнем архитектурной интеграции. Ключевой и отличительной особенностью данного комплекса является реализация поддержки многопользовательского режима виртуальных машин — multi-hypervisor. Использование данного подхода позволяет UNL отойти от концепции использования нескольких виртуальных машин и создавать цифровые сетевые лаборатории на основе программных эмуляторов IOU/IOL, Dynamips и узлов QEMU объединяя всю необходимую информацию в виде одного файла на одной платформе.

Целью данной работы является проведение сравнительного анализа по ключевым особенностям трех наиболее распространенных программных платформ эмуляции телекоммуникационного оборудования — GNS3, Cisco VIRL и UnetLab.

Поддержка последовательных интерфейсов (Serial). Платформа GNS3 имеет частичную поддержку последовательных интерфейсов,

UnetLab — полную. Это соответственно может гарантировать поддержку протоколов канального уровня. VIRT, в отличие от выше указанных систем, не поддерживает интерфейсы типа Serial, но возможен вариант реализации поддержки в будущих релизах [2].

Внеполосное управление. Все три программных решения поддерживают удалённый доступ к интерфейсу командной строки эмулируемых устройств. Однако, в данном критерии UnetLab является фаворитом, поскольку его отличительная особенность состоит в том, что в отличие от GNS3 и VIRT, локальный запуск с сервера или устройства на котором запущен UNL является необязательным параметром. К эмулируемым устройствам можно подключаться через удалённые сети, по средствам клиентов для организации удалённого доступа — Putty, SecureCRT.

Предварительная загрузка конфигураций. VIRT обеспечивает полную поддержку данной характеристики за счёт интегрированной функции AutoNetKit. UnetLab поддерживает данный функционал частично. Предварительная установка файлов конфигурации возможна лишь для устройств, которые используют образы IOU/IOL — межсетевых операционных систем на базе Unix или Linux. В GNS3 данный функционал полностью отсутствует.

Поддержка многопользовательского режима (Multi User). В UnetLab реализована поддержка многопользовательского режима. В границах одной платформы, авторизированные пользователи могут создавать свои собственные цифровые лабораторные стенды независимо друг от друга и проводить их запуск. Кроме того, нововведение обеспечивает поддержку технологий совместной работы и предоставляет возможность совместно работать с общим стендом и при этом запускать узлы общего стенда также независимо друг от друга. Подобный функционал в GNS3 и в Cisco VIRT не поддерживается.

Легитимность использования. Легальность использования каждого программного обеспечения регламентируется согласно условиям лицензирования. Платформы UNL и GNS3 не требуют лицензии. Cisco VIRT требует оформления специально оплачиваемой годовой подписки. В связи с этим, эксплуатация UnetLab и GNS3 предполагает неофициальное использование межсетевых операционных систем различных производителей, например Cisco IOS, поскольку это является прямым нарушением условий использования данной ОС.

На рисунке 1 показан пример модели телекоммуникационной системы в среде UnetLab. Рациональность использования UNL достигается за счёт постоянных нововведений и улучшений функциональных и эксплуатационных характеристик, в сравнении с другими аналогичными программными средствами.

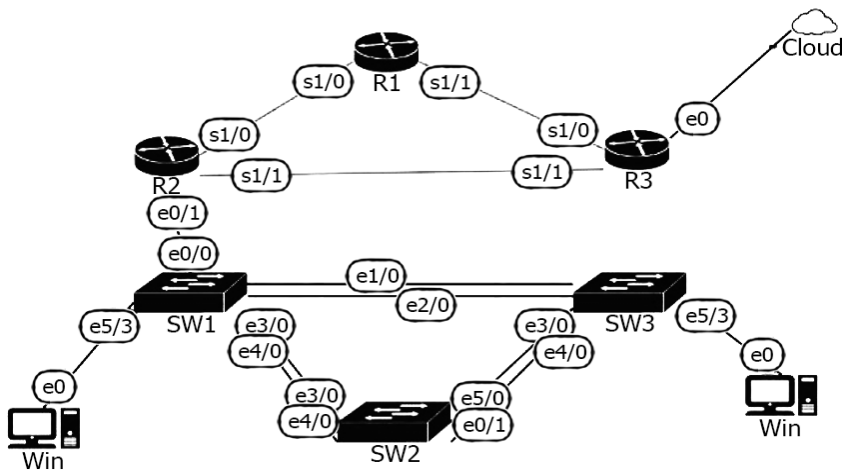


Рисунок 1. Модель інфокомунікаційної системи в середі UnetLab

Таким образом, по результатам проведенного анализа можно отметить, что платформа UNL по ключевым особенностям — поддержка последовательных интерфейсов; внеполосное управление ресурсами; поддержка режима

Multi User является наиболее приемлемой для разработчиков и тестировщиков телекоммуникационного оборудования разных вендоров.

Перечень источников

1. GNS3 Network Simulator Raises Its Game [Електронний ресурс] / Susan Fogarty // InformaionWeek Network Computing. — 2015. — Article. — Networking. — Режим доступа к статье: <http://www.networkcomputing.com/networking/gns3-network-simulator-raises-its-game/1498033019>. — Название с экрана.

2. Diving into VIRL/CML [Електронний ресурс] / Maher Abdelshkour // Cisco Communities. — 2014. — Blogs. — Maher Abdelshkour's Blog. — Режим доступа к статье: <https://communities.cisco.com/blogs/CiscoEngineers/2014/07/01/diving-into-virlcml>. — Название с экрана.

Анотація

Визначено особливості та показано порівняння систем імітаційного моделювання телекомунікаційних мереж, на основі яких у розробників з'являється можливість провести повний цикл емуляції мережі прототипу для створення випробувальної або лабораторно-орієнтованої інфокомунікаційної системи з різним рівнем архітектурної інтегрованості.

Ключові слова: емуляція, телекомунікаційна мережа, вендор, UnetLab, платформа.

Аннотация

Определены особенности и показано сравнение систем имитационного моделирования телекоммуникационных сетей, на основе которых у разработчиков появляется возможность провести полный цикл эмуляции сети прототипа для создания испытательной или лабораторно-ориентированной инфокоммуникационной системы с различным уровнем архитектурной интегрированности.

Ключевые слова: эмуляция, телекоммуникационная сеть, вендор, UnetLab, платформа.

Abstract

Defined the features and comparison of systems simulation of telecommunications networks are shown, by which the developers have an opportunity to carrying out a full cycle of the networks prototype emulation for creating laboratory-oriented or testing infocommunication systems with a different integration level of architecture.

Keywords: emulation, telecommunication networks, vendor, UnetLab, platform.