



AC
'22

**EVE-NG. Что может
предложить лучший
сетевой эмулятор
команде VOIP ?**

**Дмитрий
Авдеев
Денис
Бубнов**

 **X5Group**

Что такое EVE-NG?



EVE-NG = Emulated Virtual Environment – Next Generation

Что поддерживает EVE-NG?



Пример 1

EVE Classic Nexus 9K Layer 2 vPC with DCNM Lab, Created by Uldis, EVE-PRO, 2019

Network Topology: A diagram showing a vPC setup with two Nexus 9K switches (NX-1 and NX-2) connected via a vPC domain 100. The switches are connected to a Spine Switch (SVI 200 10.200.200.1/24) and Leaf Switches (SVI 200 10.200.200.3/24). The network is connected to external interfaces (E0/0) and a DCNM Management interface (eth1 10.200.200.102/24).

Images used in Lab:
NXOS 7.0.3.17.7
IOS L3 15.7.3T
DCNM 11.1

Management Windows:

- DCNM - Topology - 10.200.200.101 - Mezilla Firefox:** Shows a network topology diagram with four nodes (NX-1, NX-2, NX-3, NX-4) and their connections.
- Srv2019:** Shows a Windows Server 2019 interface with the following details:
 - SERVERS:** 1 total. Srv1 is Online, Physical, Microsoft Windows Server 2019 Standard 1.
 - TEAMS:** 1 total. LACP is Dynamic.
 - ADAPTERS AND INTERFACES:** Ethernet3 is 1 Gbps, LACP (2) is Active, Ethernet1 is 1 Gbps Active, Ethernet2 is 1 Gbps Active.
- Mgmt:** Shows a Windows Server 2019 interface with system information: Version 2.5+, 3.33 GHz, system, x64-based processor, Input is available for this Display.

Пример 2

EVE-NG Interface:

- ISP_s1/0
- CCNP Troubleshooting Lab
- Packet Name from the first
- Capture Data Link Type: Ethernet
- IP: 10.1.4.4/30
- 2026::2/122
- 10.2.4.12/30
- 2026::3
- Po12
- Po13
- Po14
- Po15
- Po16
- Po17
- Po18
- Po19
- Po20
- Po21
- Po22
- Po23
- Po24
- Po25
- Po26
- Po27
- Po28
- Po29
- Po30
- Po31
- Po32
- Po33
- Po34
- Po35
- Po36
- Po37
- Po38
- Po39
- Po40
- Po41
- Po42
- Po43
- Po44
- Po45
- Po46
- Po47
- Po48
- Po49
- Po50
- Po51
- Po52
- Po53
- Po54
- Po55
- Po56
- Po57
- Po58
- Po59
- Po60
- Po61
- Po62
- Po63
- Po64
- Po65
- Po66
- Po67
- Po68
- Po69
- Po70
- Po71
- Po72
- Po73
- Po74
- Po75
- Po76
- Po77
- Po78
- Po79
- Po80
- Po81
- Po82
- Po83
- Po84
- Po85
- Po86
- Po87
- Po88
- Po89
- Po90
- Po91
- Po92
- Po93
- Po94
- Po95
- Po96
- Po97
- Po98
- Po99
- Po100

Network Diagram:

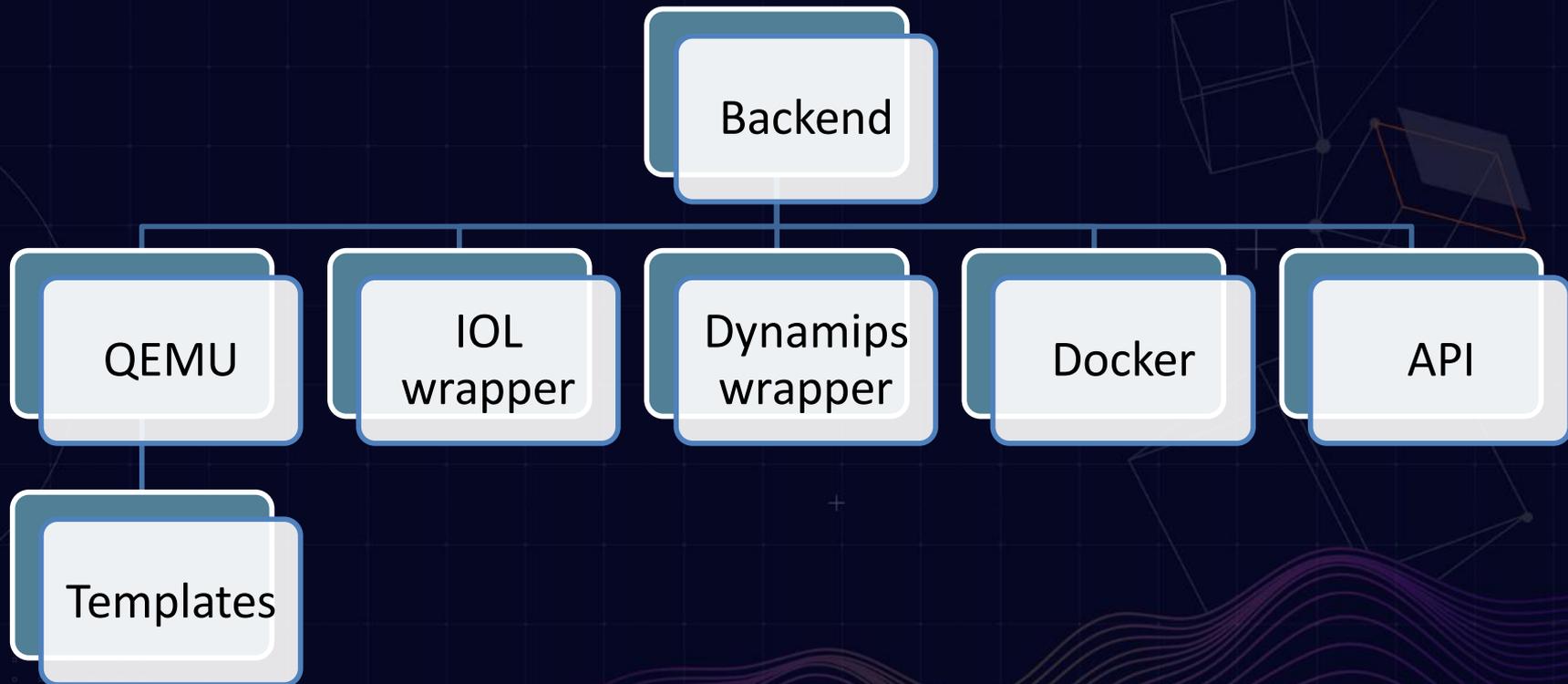
- Area 12: 10.1.1.0/30, 2026::12::1/22
- Area 0: 10.1.1.4/30, 2026::1:1/22
- Area 34: 10.1.4.4/30, 2026::2/122
- OSPFv2 #1
- OSPFv3 #6
- DNS 4.4.4.4
- DHCP Server
- EIGRP 10 (IPv4)
- RIP Zone (IPv6)
- VLAN 10: 10.2.1.0/24
- VLAN 200: 192.168.1.131/27

Packet Capture Analysis (R4_e0/1):

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	3.58574749	10.1.4.6	10.1.4.5	TCP	78	Echo (ping) request id=0xb950, seq=1/256, ttl=255 (r
6	3.58582403	10.1.4.5	10.1.4.6	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0xb950, seq=1/256, ttl=255 (r
7	4.842038002	10.1.4.5	224.0.0.10	EIGRP	74	hello
8	6.585139559	10.1.4.6	10.1.4.5	ICMP	78	Echo (ping) request id=0xb951, seq=1/256, ttl=255 (r
9	6.585203776	10.1.4.5	10.1.4.6	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0xb951, seq=1/256, ttl=255 (r
10	7.838493697	10.1.4.6	224.0.0.10	EIGRP	74	hello
11	7.229323020	aa:bb:ccc:00:05:10	aa:bb:ccc:00:05:10	LOOP	60	loop
12	7.73206842	aa:bb:ccc:00:08:00	aa:bb:ccc:00:08:00	CDP/RTG/PTP/PAG/PAD..._CDP	405	Device ID: DSW1 Port ID: Ethernet0/0
13	9.476949356	10.1.4.5	224.0.0.10	EIGRP	74	hello
14	9.585864345	10.1.4.6	10.1.4.5	ICMP	78	Echo (ping) request id=0xb952, seq=1/256, ttl=255 (r
15	9.585533075	10.1.4.5	10.1.4.6	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0xb952, seq=1/256, ttl=255 (r

Frame 1: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: aa:bb:ccc:00:05:10 (aa:bb:cc:00:05:10), Dst: IPv4cast 0a (01:00:5e:00:0a:0a)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.4.5, Dst: 224.0.0.10
Cisco EIGRP

Что под капотом?



Чем EVE-NG отличается от других?



Многопользовательский режим с RBAC



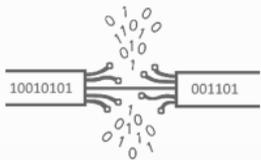
Возможность подключения к лабораториям других пользователей



Кластеризация
До 8 хостов EVE-NG



Наборы конфигураций для лабораторий



Качество каналов связи



Продвинутый графический редактор топологий



Работа через WEB интерфейс. Для работы требуется только браузер



Интеграция Wireshark в веб интерфейс



Совместная/командная работа



```
ISP
ISP>
ISP>
ISP>con
ISP>connect
Host:
% Bad host address
ISP>
ISP>
ISP>en
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#
```

User 1 HTML5 console

```
ISP
changed state to down
May 12 14:47:37.905: %LINK-5-CHANGED
nistratively down
May 12 14:47:37.905: %LINK-5-CHANGED
nistratively down
May 12 14:47:37.905: %LINK-5-CHANGED
nistratively down
ISP>
ISP>
ISP>
ISP>
ISP>
ISP>
ISP>con
ISP>connect
Host:
% Bad host address
ISP>
ISP>
ISP>
ISP>en
ISP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#
```

User 2 Native console

Information | Licensing | ©2022 EVE-NG | EVE Version 4.0.1-86 | 17:54 | vajrock

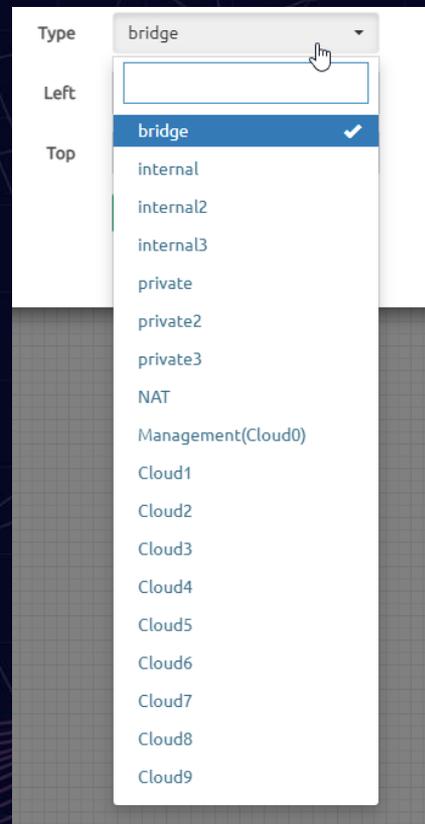
Management > Noo

Username	CPU usage (%)	Memory usage (%)	Disk usage (GB)	Action
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
user1 •	0	0	0.002	
admin •	0.06	0.54	0.0115	 Open Lab

Облака и связь с внешним миром

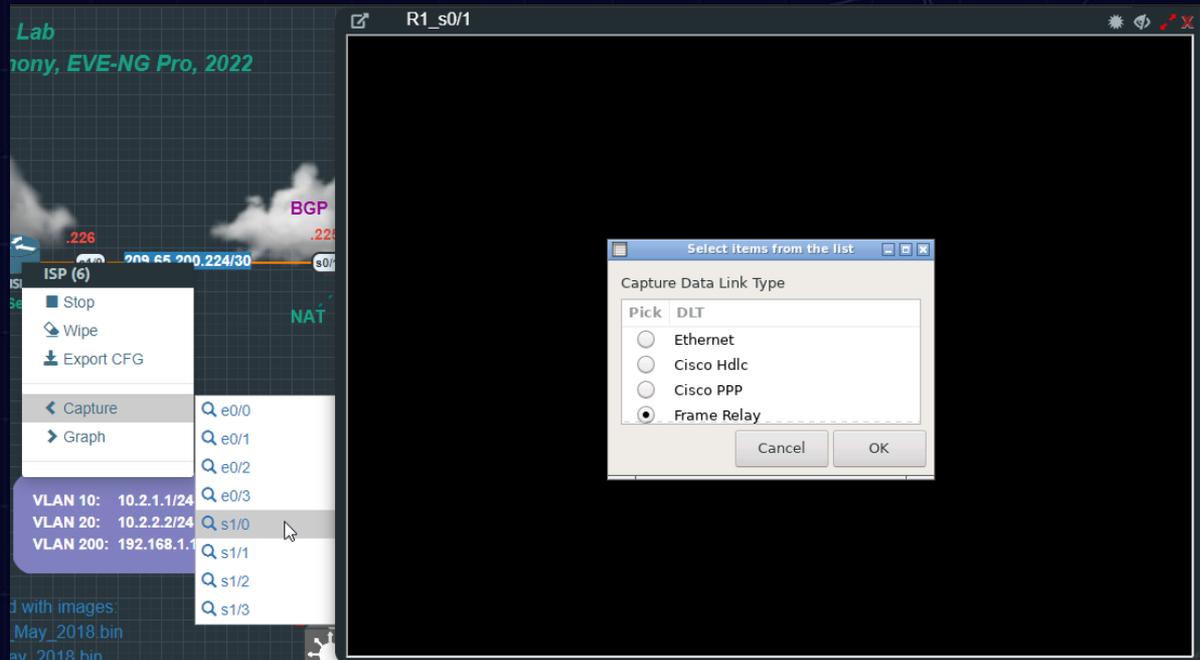


- Bridge - неуправляемый Switch
- Internal - общий свитч на одну лабу
- Private - общий свитч между лабами. Работает индивидуально для каждого пользователя
- NAT – это NAT с DHCP через Mgmt(Cloud0)
- Cloud0..9 - бридж на eth0..9 хоста EVE-NG



Захват трафика Wireshark

- Ethernet: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
- Serial interface: HDLC, PPP или Frame Relay



Захват трафика Wireshark пример FR

The image shows the Wireshark network protocol analyzer interface. The main window is titled "R1_s0/1". The menu bar includes File, Edit, View, Go, Capture, Analyze, Statistics, Telephony, Wireless, Tools, and Help. The toolbar contains various icons for capture, analysis, and navigation. A display filter is applied: "Apply a display filter ... <Ctrl-/>".

The packet list pane shows a table of captured packets:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	13.325452218			FR	48	DLCI 0, U, func=UI
7	13.330222024			FR	44	DLCI 0, U, func=UI
8	17.283855351			FR	345	DLCI 0, U, func=UI
9	21.226798135			FR	48	DLCI 0, U, func=UI
10	21.525313848			FR	48	DLCI 0, U, func=UI
11	21.530155142			FR	44	DLCI 0, U, func=UI
12	23.230693724			FR	48	DLCI 0, U, func=UI

The packet details pane shows the structure of the selected packet (Frame 5):

- Frame 5: 344 bytes on wire (2752 bits), 344 bytes captured (2752 bits) on interface eth0, id 0
- Frame Relay
 - Bogus 1-octet address field
 - [Expert Info (Warning/Protocol): Bogus 1-octet address field]
 - [Bogus 1-octet address field]
 - [Severity level: Warning]
 - [Group: Protocol]
 - DLCI: 0
 - Control field: U, func=UI (0x03)
 - NLPID: Unknown (0x02)

The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII:

```
0000 ff 03 02 07 02 b4 f0 7d 00 01 00 06 52 31 00 05 ...{....}
0010 01 05 43 69 73 63 6f 20 49 4f 53 20 53 6f 66 74 ..Cisco IOS
0020 77 61 72 65 2c 20 4c 69 6e 75 78 20 53 6f 66 74 ware, Li nux
0030 77 61 72 65 20 28 49 38 36 42 49 5f 4c 49 4e 55 ware (I8
0040 58 2d 41 44 56 45 4e 54 45 52 50 52 49 53 45 4b X-ADVENT
0050 39 2d 4d 29 2c 20 56 65 72 73 69 6f 6e 20 31 35 9-M), Ve rsion
0060 2e 37 28 33 29 4d 32 2c 20 44 45 56 45 4c 4f 50 .7(3)M2,
0070 4d 45 4e 54 20 54 45 53 54 20 53 4f 46 54 57 41 MENT TES T
0080 52 45 0a 54 65 63 68 6e 69 63 61 6c 20 53 75 70 RE:Techn ical
0090 70 6f 72 74 3a 20 68 74 74 70 3a 2f 2f 77 77 77 port: ht tp://
```

The status bar at the bottom indicates: Data (data.data), 341 byte(s) | Packets: 12 · Displayed: 12 (100.0%) | Profile: Default

Настройка качества каналов

```
VPC2
^C
VPCS> ping 192.168.1.1

84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=525.811 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=454.196 ms
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=599.699 ms
192.168.1.1 icmp_seq=4 timeout
84 bytes from 192.168.1.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=716.968 ms

VPCS> █
```



Link Quality: VPC2 - VPC1

Interface	Delay (ms)	Jitter (ms)	Loss (%)	Rate(kbps)	Interface	Delay (ms)	Jitter (ms)	Loss (%)	Rate(kbps)
eth0	0	0	0	0	eth0	600	200	20	0



AC
'22

Кластеризация EVE-NG

Cluster Management here you can manage EVE-NG Cluster

System > Cluster management

Cluster members

+Add member

I...	Name	CPUs	CPU Usage (%) ...	Memory (GB)	Memory Usage ...	Swap (GB)	Swap Usage (%...	Disk Size (GB)	Disk usage	Action
0	master	48		63		1		617	93	
1	eve-sat1	10		31				122		

User Name*
user1
Use only [a-zA-z0-9_@]chars

Authentication internal

Password
...
Password Confirmation
...

Email
Enter email
Please enter an valid email

Name
Enter name

Role Lab User

Console any

Lab None

Satellite any

Account master

From eve-sat1

POB*

Edit lab

Path* /temp.unl

Name* temp
Use only [A-Za-z0-9_-]chars

Version* 1
Must be interger ([0-9]chars)

Author

Satellite

Shared with Select users.

Icon Desktop.png

Startup configuration None

Delay (s) 0

Left 693

Satellite

- eve-sat1
- master
- eve-sat1
- any

Save Cancel

Пример использования кластера

EVE Hybrid Bare HW and ESXi Cluster 120 vCPU, 384GB RAM, 6TB SSD. Cluster members can be different VM configuration and located on same or different ESXi servers

EVE MASTER Bare Node

2x E5-2650v3 20 Cores/
40 Threads) 128G RAM,
2TB SSD



EVE SAT1 VM Node

ESXi-01 Server, SAT1 VM,
32x vCPU, 128GB RAM,
2TB SSD

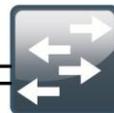


EVE SAT2 Node

ESXi-02 Server, SAT2 VM,
48x vCPU, 128GB RAM,
2TB SSD

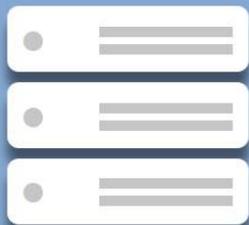


LAN Switch 1Gb



AC
'22

Варианты развертывания



BARE METAL SERVER
VS CLOUD SERVER



AC
'22

Варианты развертывания

	Виртуальная машина	Выделенный сервер
Системные требования	ESXi 6.0 или более новый/Workstation 14/Player 14/Fusion 8. HyperV, Xen – работает, но не поддерживается. Nested Virtualization	Любой современный x86 сервер
Производительность	Средняя (вложенная виртуализация)	Высокая
Скорость развертывания	Высокая	Низкая
Поддерживаемые образы	Все	Все
Поддерживаемые функции	Все	Все



Сравнение редакций EVE-NG

	Community	Professional
Тип лицензии	Бесплатная	Коммерческая
Количество устройств в одной лабораторной	63	1024
Роли пользователей	Только admin	admin/user
Захват трафика Wireshark в лабораторной	Локальный wrapper (требуется права root)	Используется docker контейнер
Поддерживаемые функции	Все	Все
VNC/telnet/RDP	Только локальные	Локальные и встроенные клиенты
Кластеризация	Не поддерживается	Поддерживается
Информация о загрузке CPU/RAM/HDD	Только общее по всей системе	В разрезе каждого пользователя
NAT Cloud	Отсутствует	Поддерживается



Сравнение редакций EVE-NG

	Community	Professional
Графические инструменты для оформления	Базовый набор	Полный набор
Захват Wireshark с Serial интерфейсов	Не поддерживается	HDLC/PPP/FR
Настраиваемые каналы связи	Не поддерживается	Настраиваемые параметры delay, packet loss, jitter
Передача состояния канала связи в устройство (IOL)	Не поддерживается	Поддерживается
Поддержка контейнеров Docker	Не поддерживается	Поддерживается
Аутентификация пользователей	Только локально	Локально/RADIUS/LDAP
Управление задачами в лабораторных работах	Не поддерживается	Поддерживается
Управление лабораторными другими пользователями	Отсутствует	Поддерживается



Типы лицензий



- Community – Free
- Pro:
 - Базовая – весь функционал, включая кластер и 2 сессии на администратора
 - доп. на Админа – 1 сессия на администратора
 - доп. на Редактора – 1 сессия на Редактора
 - доп. на Пользователя – 1 сессия на Пользователя



Спасибо за внимание!

У кого-нибудь есть вопросы?

info@eve-ng.ru
+7 968 772 4470
eve-ng.ru

Пожалуйста, дайте оценку
моему докладу прямо сейчас

