

Содержание

| | |
|---|---|
| Требования к оборудованию и производительность | 3 |
| <i>Минимальные требования</i> | 3 |
| <i>Рекомендуемые требования</i> | 5 |
| <i>Требования для установки на VM</i> | 6 |
| <i>Рекомендованная разметка файловой системы</i> | 7 |

Требования к оборудованию и производительность

Минимальные требования

ПО СКАТ работает на x86 серверах общего назначения, которые устанавливаются в 19 дюймовую стойку и имеют дублированное питание AC/DC и вентиляторы охлаждения. Вследствие высокой степени оптимизации кода и интеграции с "железом", предъявляет некоторые особые требования к его составу:



Параметры CPU и RAM определяются исходя из требуемой пропускной способности. Советуем ознакомиться с [рекомендуемыми требованиями](#) и согласовать с представителями VAS Experts или нашими партнерами сервер для установки ПО.

| | |
|---------------------------|--|
| CPU | Один процессор с поддержкой инструкций SSE 4.2 начиная с Intel Nehalem и AMD EPYC Zen2 с количеством ядер 4 и более , базовой тактовой частотой от 2.5 ГГц и выше . !СКАТ работает только с одним процессором! |
| RAM | От 8 ГБ, необходимо устанавливать модули памяти во все каналы процессора на материнской плате |
| SSD Disks | Для размещения ОС и ПО СКАТ необходимо использовать 2 диска емкостью от 256ГБ, объединенные в RAID 1 (зеркало). Необходимо использовать аппаратный RAID контроллер. В приоритете - диски NVMe SSD (в форм-факторе M.2, U.2 или платы расширения PCI Express). Если платформа не поддерживает данный тип носителей, то рекомендуем использовать SATA/SAS SSD (DWPD>=1) вместо HDD |
| Количество сетевых портов | Минимум 3 порта : один для управления по SSH (любой чипсет) и два для обработки трафика — сетевые карты на чипсетах с поддержкой технологии DPDK . Актуальная версия DPDK — 25.11. |

Поддерживаемые сетевые карты

Рекомендуется использовать **только протестированные карты** на чипсетах **Intel**¹⁾ с количеством портов 2, 4 и 6²⁾. Наиболее популярные модели:

1GbE интерфейсы:

- e1000 (82540, 82545, 82546)
- e1000e (82571, 82572, 82573, 82574, 82583, ICH8, ICH9, ICH10, PCH, PCH2, I217, I218, I219)
- igb (82573, 82576, 82580, I210, I211, I350, I354, DN89xx)
- igc (I225)

10GbE интерфейсы:

- ixgbe (82598, 82599, X520, X540, X550)
- i40e (X710, XL710, X722, XXV710)
- mlx5 (ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)

25GbE интерфейсы:

- i40e (X710, XL710, X722, XXV710), ice (E810, E822, E823)
- mlx5 (ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)

Подбор платформы для 40G / 100G интерфейсов рекомендуем делать через партнеров.

100GbE интерфейсы, необходима материнская плата с поддержкой PCIe 4.0 x16 и выше. Шина PCIe 4.0 x16 поддерживает 256Gbps в каждом направлении, но важно обращать внимание на производительность 100G сетевых карт. Ниже представлены особенности для карт Intel и NVIDIA (Mellanox)

- ice (Intel E810 (E810-CQDA2, успешные тесты). Не тестировались: E810-2CQDA2, Intel E830, E610

Карта Intel E810-CQDA2 (2x100GbE) согласно отчету [Test 3](#) Гарантированно обрабатывает до 100Gbps in + out трафика в inline или on-stick режиме на карту. При [Internet Mix](#) это 90G download + 10G upload. Важно учитывать не только скорость трафика в Gbps, но и PPS, т.к чип карты имеет разную пропускную способность в зависимости от PPS.

В **in-line** режиме используется два порта на карте. Ориентация портов in (к абонентам), out (в интернет).

В **on-stick** режиме рекомендуется использовать только один порт на двухпортовой карте 100GbE E810-CQDA2, т.к. суммарная пропускная способность карты ограничена. При использовании on-stick трафик in+out дважды проходит через порт.

Карта Intel E810-2CQDA2 (2x100GbE) имеет вдвое большую производительность. Предположительно обрабатывает до 200Gbps in + out трафика в inline или on-stick режиме на карту при использовании двух портов. Запланированы тесты. Карта E810-2CQDA2 имеет широкий профиль и увеличенные размеры относительно E810-CQDA2, что требует определенного корпуса сервера.

- mlx5 (ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)

Карта NVIDIA (Mellanox) MCX623106AN-CDAT (2x100GbE) согласно отчету [Test 3](#) Гарантированно обрабатывает до 200Gbps in + out трафика в inline или on-stick режиме на карту. Но не поддерживает RSS для PPPoE трафика, что критично для равномерной балансировки нагрузки по ядрам.

Для BRAS PPPoE необходимо использовать 100G карты только Intel (на картах NVIDIA (Mellanox) нет поддержки RSS для PPPoE трафика, RSS позволяет сделать предварительную балансировку трафика на самой карте и распределить потоки среди диспетчеров). Так же у карт NVIDIA (Mellanox) встречается ошибка обработки одиночного тега VLAN, потенциальный способ решения - использовать QinQ. Поддержка ConnectX-4, ConnectX-4 Lx прекращена в текущей версии DPDK.

| | |
|-------------------|---|
| Поддержка Vyrpass | Реализована для карт производства LR-LINK и Silicom 100GbE , 40GbE , 10GbE и 1GbE |
|-------------------|---|



Платформа СКАТ запускается только под управлением [ОС VEOS](#).

! При подборе оборудования учитывайте информацию в разделе [Примечания к обновлениям VEOS](#)

Рекомендуемые требования

Производительность сервера определяется исходя из пиковых значений трафика в канале. При выборе CPU, RAM необходимо учитывать, что расчет представлен для симметричного трафика, который в каждом направлении не превышает указанные значения. Это означает, что при установке в разрыв для пикового входящего трафика 12 Гбит/с (Max IN трафик) необходимо приобретать лицензию СКАТ-40 и платформу с параметрами один CPU от 12 ядер, RAM от 64GB. Необходимо отключить Hyperthreading на сервере: при включенном HT мы не можем гарантировать корректную работу сервиса.

| Max IN трафик Гбит/с | Max OUT трафик Гбит/с | Версия СКАТ | Количество ядер на один CPU с частотой от 2,5 ГГц | RAM, GB необходимо устанавливать модули памяти во все каналы процессора на материнской плате | Варианты типа и количества портов для подключения in-line или on-stick | Кол-во Public IP в NAT pool | Packet per second в миллионах при базовой частоте CPU от 2,5ГГц | Количество абонентов (1Mbps per subscriber) | Количество сессий | Количество новых сессий в секунду |
|----------------------|-----------------------|-----------------|---|--|--|-----------------------------|---|---|-------------------|-----------------------------------|
| до 3 | до 3 | СКАТ-6 | 4 | 16 | 6x1G, 2x10G | 100 | 1,5M pps | 3K | 3M | 100K |
| до 5 | до 5 | СКАТ-10 | 6 | 32 | 2x10G | 500 | 1,5-2M pps | 5K | 5M | 200K |
| до 10 | до 10 | СКАТ-20 | 6 | 48 | 2x10G, 4x10G | 1000 | 3-4M pps | 10K | 10M | 300K |
| до 20 | до 20 | СКАТ-40 | 12 | 64 | 4x10G, 2x25G, 2x40G | 2000 | 6M pps | 20K | 20M | 400K |
| до 30 | до 30 | СКАТ-60 | 18 Intel 6242R | 96 | 8x10G, 4x25G, 2x40G, 2x100G | 3000 | 9M pps | 30K | 30M | 600K |
| до 40 | до 40 | СКАТ-80 | 22 Intel 6248R | 128 | 8x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G | 4000 | 12M pps | 40K | 40M | 800K |
| до 50 | до 50 | СКАТ-100 | 28 Intel 6258R 26 Intel 5320 32 AMD 7502P | 160 | 10x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G | 5000 | 15M pps | 50K | 60M | 1000K |
| до 60 | до 60 | СКАТ-120 | 64 AMD 7713 64 AMD 9534 | 192 | 12x10G, 6x25G, 6x40G, 2x100G | 6000 | 18M pps | 60K | 72M | 1200K |
| до 70 | до 70 | СКАТ-140 | 64 AMD 7713 64 AMD 9534 | 192 | 14x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G | 7000 | 20M pps | 70K | 88M | 1300K |
| до 100 | до 100 | СКАТ-200 | 64 AMD 7713 64 AMD 9534 | 256 | 20x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G | 10000 | 22M pps | 100K | 120M | 1700K |
| до 150 | до 150 | СКАТ-300 | 96 AMD 9654 | 384 | 16x25G, 10x40G, 6x100G | 12000 | 27M pps | 150K | 180M | 2000K |
| до 200 | до 200 | СКАТ-400 | 128 AMD 9754 | 512 | 16x25G, 14x40G, 8x100G | 15000 | 33M pps | 200K | 240M | 2500K |
| до 300 | до 300 | СКАТ-600 | 160 AMD 9845 | 768 | 24x25G, 16x40G, 10x100G | 20000 | 37M pps | 250K | 300M | 3000K |

| Max IN трафик Гбит/с | Max OUT трафик Гбит/с | Версия SKAT | Количество ядер на один CPU с частотой от 2,5 ГГц | RAM, GB необходимо устанавливать модули памяти во все каналы процессора на материнской плате | Варианты типа и количества портов для подключения in-line или on-stick | Кол-во Public IP в NAT pool | Packet per second в миллионах при базовой частоте CPU от 2,5ГГц | Количество абонентов (1Mbps per subscriber) | Количество сессий | Количество новых сессий в секунду |
|----------------------|-----------------------|-------------|---|--|--|-----------------------------|---|---|-------------------|-----------------------------------|
| до 400 | до 400 | СКАТ-800 | 192 AMD 9965 | 1024 | 28x25G, 20x40G, 12x100G | 24000 | 40M pps | 300K | 360M | 3500K |

Важные моменты при подборе сервера:

1. **ПО SKAT использует только один процессор** из-за влияния на производительность **NUMA** для двухпроцессорных конфигураций.
2. **При выборе CPU необходимо учитывать базовую частоту**, чем выше частота, тем больше производительность.
3. **Рекомендуется брать оборудование с запасом 20-30% от планируемого трафика, с целью предотвращения перегрузки при DDoS атаках и возможности роста в будущем** К примеру, для лицензии SKAT-40 взять платформу SKAT-60.
4. **Использование 100G** интерфейсов возможно только при поставке платформы через партнера с целью контроля спецификации сервера.
5. **Использование опции Полисинг Виртуального канала (vChannel) и/или Полисинг Общего канала** влечет дополнительные внутренние блокировки, что снижает производительность системы до 40G (при использовании TBF) и до 20G (при использовании NTB) суммарного трафика на vChannel или на общем канале вне зависимости от количества ядер.
6. **Каждые 256 публичных IP адресов в NAT Pool (подсеть /24) потребляют 5GB RAM. /23 = 10GB, /22 = 20GB, /21 = 40GB, /20 = 80GB, /19 = 160GB.**
7. В зависимости от объема маршрутной информации, дополнительно **для маршрутизатора (Soft-Router) потребуется 4-8GB памяти.**



Требования для установки на VM

ПО SKAT может быть установлено на Виртуальную Машину (VM).
К VM предъявляются следующие требования:

- Гипервизор: VMware, KVM
- CPU не менее 4 ядер с частотой от 2,5 ГГц
- RAM от 8 ГБ
- Дисковое пространство от 20 ГБ

Проверка подготовки VM для теста:

ОС CentOS: `cat /etc/redhat-release`

```
CentOS Linux release 8.5.2111 (Core)
```

ОС VEOS: **cat /etc/*releas*** или **cat /etc/system-release**

```
VEOS release 8.7 (Sakhalin)
```

RAM: **cat /proc/meminfo**

```
MemTotal:      16254744 kB
```

Проверка принадлежности всех ядер к одному CPU: **grep "physical id" /proc/cpuinfo |sort -u**

```
physical id    : 0
```

Количество ядер: **grep "cores" /proc/cpuinfo |sort -u**

```
cpu cores     : 4
```

Интерфейсов должно быть не менее трех (Два для трафика и один для администрирования):

lspci | grep Ethernet

```
0b:00.0 Ethernet controller: VMware VMXNET3 Ethernet Controller (rev 01)
13:00.0 Ethernet controller: VMware VMXNET3 Ethernet Controller (rev 01)
1b:00.0 Ethernet controller: VMware VMXNET3 Ethernet Controller (rev 01)
```

Для работы DPI в виртуальной среде необходимо в настройках Security виртуальных сетей, в которых состоят in_dev и out_dev разрешить:



- Promiscuous mode Accept
- MAC address changes Accept
- Forged transmits Accept

Рекомендованная разметка файловой системы

FS формат: ext4

| Тип диска | Тип RAID | |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|
| 2x960GB SSD SATA | RAID-1 | |
| Точка монтирования | Размер логического раздела, GB | Тип диска |
| /boot | 1 | 2x960GB SSD - RAID-1 |
| / | 128 | 2x960GB SSD - RAID-1 |
| /SWAP | 4 | 2x960GB SSD - RAID-1 |
| /var | All available | 2x960GB SSD - RAID-1 |

1)

если ваша карта не входит в список оттестированных, то потребуется адаптация ПО, разработка и дополнительное тестирование

2)

конкретный список моделей не приводится, так как есть очень большой выбор производителей этих карт: от самого Intel до брендированных Huawei, HP, Dell, Silicom, Advantech, Lanner, Supermicro, Silicom и десятков других, а также встроенные карты на материнской плате или в составе SOC