

Table of Contents

Требования к оборудованию и производительность	3
<i>Минимальные требования</i>	3
<i>Рекомендуемые требования</i>	5
<i>Требования для установки на VM</i>	7
<i>Рекомендованная разметка файловой системы</i>	8

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 Вурасс	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/OUT, Гбит/с	Версия СКАТ	Ядра на CPU ³⁾	RAM, GB ⁴⁾	Порты ⁵⁾	Public IP ⁶⁾	PPS ⁷⁾	Абоненты ⁸⁾	Сессии ⁹⁾	Новые сессии/с ¹⁰⁾
3/3	СКАТ-6	4	16	6x1G, 2x10G	100	1,5M pps	3K	3M	100K
5/5	СКАТ-10	6	32	2x10G	500	1,5-2M pps	5K	5M	200K
10/10	СКАТ-20	6	48	2x10G, 4x10G	1000	3-4M pps	10K	10M	300K
20/20	СКАТ-40	12	64	4x10G, 2x25G, 2x40G	2000	6M pps	20K	20M	400K
30/30	СКАТ-60	18 Intel 6242R	96	8x10G, 4x25G, 2x40G, 2x100G	3000	9M pps	30K	30M	600K
40/40	СКАТ-80	22 Intel 6248R	128	8x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G	4000	12M pps	40K	40M	800K
50/50	СКАТ-100	28 Intel 6258R 26 Intel 5320 32 AMD 7502P	160	10x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G	5000	15M pps	50K	60M	1000K

Max IN/OUT, Гбит/с	Версия СКАТ	Ядра на CPU ³⁾	RAM, GB ⁴⁾	Порты ⁵⁾	Public IP ⁶⁾	PPS ⁷⁾	Абоненты ⁸⁾	Сессии ⁹⁾	Новые сессии/с ¹⁰⁾
60/60	СКАТ-120	64 AMD 7713 64 AMD 9534	192	12x10G, 6x25G, 6x40G, 2x100G	6000	18M pps	60K	72M	1200K
70/70	СКАТ-140	64 AMD 7713 64 AMD 9534	192	14x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G	7000	20M pps	70K	88M	1300K
100/100	СКАТ-200	64 AMD 7713 64 AMD 9534	256	20x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G	10000	22M pps	100K	120M	1700K
150/150	СКАТ-300	96 AMD 9654	384	16x25G, 10x40G, 6x100G	12000	27M pps	150K	180M	2000K
200/200	СКАТ-400	128 AMD 9754	512	16x25G, 14x40G, 8x100G	15000	33M pps	200K	240M	2500K
300/300	СКАТ-600	160 AMD 9845	768	24x25G, 16x40G, 10x100G	20000	37M pps	250K	300M	3000K
400/400	СКАТ-800	192 AMD 9965	1024	28x25G, 20x40G, 12x100G	24000	40M pps	300K	360M	3500K

Важные моменты при подборе сервера:

1. **ПО СКАТ 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 СКАТ-40 взять платформу СКАТ-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 НТВ) 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 СКАТ 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 брендованных Huawei, HP, Dell, Silicom, Advantech, Lanner, Supermicro, Silicom и десятков других, а также встроенные карты на материнской плате или в составе SOC

³⁾ Количество ядер на один CPU
с частотой от 2,5 ГГц

⁴⁾ Необходимо устанавливать модули памяти во все каналы процессора на материнской плате

⁵⁾ Варианты типа и количества портов для подключение in-line или on-stick

⁶⁾ Кол-во Public IP
в NAT pool

⁷⁾ Packet per second в миллионах
при базовой частоте CPU от 2,5ГГц

⁸⁾ Количество абонентов (1Mbps per subscriber)

⁹⁾ Количество сессий

¹⁰⁾ Количество новых сессий в секунду