Table of Contents

Требования к оборудованию и производительность 3
Минимальные требования 3
Рекомендуемые требования 5
Требования для установки на VM 6
Рекомендованная разметка файловой системы 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.

Поддерживаемые сетевые карты	Рекомендуется использовать **только протестированные карты** на чипсетах **Intel**[1)] с количеством портов 2, 4 и 6[2)]. 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, DH89xx) - igc (I225) **10GbE интерфейсы:** - ixgbe (82598, 82599, X520, X540, X550) - i40e (X710, XL710, X722, XXV710) - mlx5 (ConnectX-4, ConnectX-4 Lx, 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-4, ConnectX-4 Lx, ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7) **На многих серверных платформах наблюдается ограничение пропускной способности для 40G/100G портов, рекомендуем приобретать оборудование у наших партнеров для данных инсталляций** **40GbE интерфейсы:** (карта x8 PCIe 3.0 обладает максимальной пропускной способностью 64Gbps. Тем самым карта 2x40GbE порта может обработать не более 32Gbps in + 32Gbps out в inline режиме. В on-stick режиме карта 2x40GbE порта может обработать не более 64Gbps in+out на два порта. Чтобы не испытывать данные ограничения, рекомендуется использовать только один порт на двухпортовой карте 40GbE - i40e (X710, XL710, X722, XXV710) **100GbE интерфейсы, необходима материнская плата с поддержкой PCIe 4.0 x16 и выше. PCIe 4.0 x16 поддерживает 256Gbps в каждом направлении:** Карта 2x100GbE гарантированно обрабатывает до 100Gbps in + 28Gbps out в inline режиме. В on-stick режиме карта 2x100GbE порта может обработать не более 128Gbps in+out на один порт. Для onstick, рекомендуется использовать только один порт на двухпортовой карте 100GbE. - mlx5 (ConnectX-4, ConnectX-4 Lx, ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7) - ice (Intel E810, E810-CQDA2, Intel E830, Intel E610) **Для BRAS PPPoE необходимо использовать 100G карты только Intel (на картах Mellanox нет поддержки RSS для PPPoE трафика, RSS позволяет сделать предварительную балансировку трафика на карте)**
Поддержка Bypass	Реализована для карт производства Silicom 100GbE, 40GbE, 10GbE и 1GbE

Платформа СКАТ запускается только под управлением ОС 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 подключение 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	1500K
до 150	до 150	**СКАТ-300**	96 AMD 9654	384	16x25G, 10x40G, 6x100G	12000	30M pps	150K	180M	2000K
до 200	до 200	**СКАТ-400**	128 AMD 9754	512	16x25G, 14x40G, 8x100G	15000	45M pps	200K	240M	3000K
до 300	до 300	**СКАТ-600**	160 AMD 9845	768	24x25G, 16x40G, 10x100G	20000	52M pps	250K	300M	3700K
до 400	до 400	**СКАТ-800**	192 AMD 9965	768	28x25G, 20x40G, 12x100G	24000	60M pps	300K	360M	4500K

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 HTB) 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 брендированных Huawei, HP, Dell, Silicom, Advantech, Lanner, Supermicro, Silicom и десятков других, а также встроенные карты на материнской плате или в составе SOC