

# Table of Contents

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



# 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	<b>Один процессор</b> с поддержкой инструкций <b>SSE 4.2</b> начиная с <a href="#">Intel Nehalem</a> и <a href="#">AMD EPYC Zen2</a> с количеством ядер <b>4 и более</b> , базовой тактовой частотой <b>от 2.5 ГГц и выше</b> . <b>!СКАТ работает только с одним процессором!</b>
RAM	От 8 ГБ, необходимо устанавливать модули памяти <b>во все каналы процессора</b> 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 <b>3 порта</b> : <b>один</b> для управления по SSH (любой чипсет) и <b>два</b> для обработки трафика — <a href="#">сетевые карты на чипсетах с поддержкой технологии DPDK</a> .

Поддерживаемые сетевые карты	<p>Рекомендуется использовать <b>только протестированные карты</b> на чипсетах <b>Intel</b><sup>1)</sup> с количеством портов 2, 4 и 6<sup>2)</sup>. Наиболее популярные модели:</p> <p><b>1GbE интерфейсы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- e1000 (82540, 82545, 82546)</li> <li>- e1000e (82571, 82572, 82573, 82574, 82583, ICH8, ICH9, ICH10, PCH, PCH2, I217, I218, I219)</li> <li>- igb (82573, 82576, 82580, I210, I211, I350, I354, DH89xx)</li> <li>- igc (I225)</li> </ul> <p><b>10GbE интерфейсы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ixgbe (82598, 82599, X520, X540, X550)</li> <li>- i40e (X710, XL710, X722, XXV710)</li> <li>- mlx5 (ConnectX-4, ConnectX-4 Lx, ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)</li> </ul> <p><b>25GbE интерфейсы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i40e (X710, XL710, X722, XXV710), ice (E810, E822, E823)</li> <li>- mlx5 (ConnectX-4, ConnectX-4 Lx, ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)</li> </ul> <p><b>На многих серверных платформах наблюдается ограничение пропускной способности для 40G/100G портов, рекомендуем приобретать оборудование у наших партнеров для данных инсталляций</b></p> <p><b>40GbE интерфейсы:</b> (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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i40e (X710, XL710, X722, XXV710)</li> </ul> <p><b>100GbE интерфейсы, необходима материнская плата с поддержкой PCIe 4.0 x16:</b> Карта 2x100GbE порта может обработать на один порт не более 50Gbps in + 50Gbps out в inline режиме. В on-stick режиме карта 2x100GbE порта может обработать не более 128Gbps in+out на два порта. Чтобы не испытывать данные ограничения, рекомендуется использовать только один порт на двухпортовой карте 100GbE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mlx5 (ConnectX-4, ConnectX-4 Lx, ConnectX-5, ConnectX-6, ConnectX-6 Dx, ConnectX-6 Lx, ConnectX-7)</li> <li>- ice (Intel E810, E810-CQDA2) - <i>необходимо убедиться, что стоит свежая firmware на карте intel: на ранних прошивках не пропускала GRE туннели</i></li> </ul> <p><b>Для BRAS PPPoE необходимо использовать 100G карты только Intel E810 (на картах Mellanox нет поддержки RSS для PPPoE трафика, RSS позволяет сделать предварительную балансировку трафика на карте)</b></p>
Поддержка Bypass	<p>Реализована для карт производства Silicom <a href="#">100GbE</a>, <a href="#">40GbE</a>, <a href="#">10GbE</a> и <a href="#">1GbE</a></p>



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
до 3	до 3	<b>СКАТ-6</b>	4	16	6x1G, 2x10G	100	1,5M pps
до 5	до 5	<b>СКАТ-10</b>	6	32	2x10G	500	1,5-2M pps
до 10	до 10	<b>СКАТ-20</b>	6	48	2x10G, 4x10G	1000	3-4M pps
до 20	до 20	<b>СКАТ-40</b>	12	64	4x10G, 2x25G, 2x40G	2000	6M pps
до 30	до 30	<b>СКАТ-60</b>	18 Intel 6242R	96	8x10G, 4x25G, 2x40G, 2x100G	3000	9M pps
до 40	до 40	<b>СКАТ-80</b>	22 Intel 6248R	128	8x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G	4000	12M pps
до 50	до 50	<b>СКАТ-100</b>	28 Intel 6258R 26 Intel 5320 32 AMD 7502P	160	10x10G, 4x25G, 4x40G, 2x100G	5000	15M pps
до 60	до 60	<b>СКАТ-120</b>	64 AMD 7713 64 AMD 9534	192	12x10G, 6x25G, 6x40G, 2x100G	6000	18M pps
до 70	до 70	<b>СКАТ-140</b>	64 AMD 7713 64 AMD 9534	192	14x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G	7000	20M pps
до 100	до 100	<b>СКАТ-200</b>	64 AMD 7713 64 AMD 9534	256	20x10G, 8x25G, 8x40G, 4x100G	10000	22M pps
до 150	до 150	<b>СКАТ-300</b>	96 AMD 9654	384	16x25G, 10x40G, 6x100G	12000	30M pps
до 200	до 200	<b>СКАТ-400</b>	128 AMD 9754	512	16x25G, 14x40G, 8x100G	15000	45M pps

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
до 400	до 400	<b>СКАТ-800</b>	192 <a href="#">AMD 9965</a>	768	28x25G, 20x40G, 12x100G	24000	60M pps

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 \(vChannel\)](#)** влечет дополнительные внутренние блокировки, что снижает производительность системы до 40G суммарного трафика на vChannel 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)

OC 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 протестированных, 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