

Технические требования к закупаемому оборудованию

1. Серверное оборудование

Серверы в количестве 3 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Для монтажа в стандартную коммутационную стойку 19", высота не более 2U, исполнение SFF, воздушное охлаждение.
2	Количество процессорных сокетов	Не менее 2 процессорных сокетов с поддержкой серверных процессоров актуального поколения Intel Xeon.
3	Установленные процессоры	Не менее 2 процессоров, каждый с количеством ядер не менее 24, базовой тактовой частотой не менее 3,0 ГГц, кэш-памятью не менее 144 МБ, поддержкой 64-разрядной архитектуры и серверных технологий виртуализации.
4	Максимальный объем ОЗУ	Не менее 32 слотов DIMM с поддержкой DDR5 RDIMM ECC и возможностью дальнейшего масштабирования.
5	Установленная оперативная память	Объем не менее 512 ГБ, установленный модулями не менее 8×64 ГБ DDR5 RDIMM ECC с частотой не ниже 6400 MT/s; поддержка технологий отказоустойчивости памяти ECC, SDDC/Chipkill, memory mirroring или аналогичных.
6	Количество отсеков под накопители	Не менее 8 отсеков 2,5" SFF с поддержкой SAS/SATA накопителей и возможностью горячей замены.
7	Установленные накопители	Не менее 3 корпоративных SSD-накопителей объемом не менее 480 ГБ каждый, интерфейс SATA 6 Гбит/с, форм-фактор 2,5", с возможностью горячей замены, ресурс записи не ниже Read Intensive.
8	Контроллер дисковой подсистемы	Контроллер 12G SAS HBA, PCIe, с поддержкой не менее 8 SAS/SATA портов для подключения установленных накопителей.
9	Компоненты с возможностью горячей замены	Блоки питания, вентиляторные модули и диски HDD/SSD должны поддерживать горячую замену.
10	Интерфейсы Ethernet RJ45	Не менее 4 портов 1 Гбит/с RJ45 Ethernet.
11	Высокоскоростные сетевые интерфейсы	Не менее 2 портов 25 Гбит/с SFP28 Ethernet с установленными оптическими трансиверами 25G SR, 850 нм, MM, LC, дальность не менее 100 м.
12	Интерфейсы SAN	Не менее 2 портов Fibre Channel 32 Гбит/с на PCIe HBA-адаптере с установленными SFP+ трансиверами.
13	Слоты расширения	Поддержка PCIe 5.0; наличие райзера/слотов не менее x16/x8/x8 FHHL либо эквивалентной конфигурации для установки адаптеров расширения.
14	Охлаждение	Не менее 4 вентиляторных модулей для серверного шасси 2U, воздушный кожух/air baffle для корректной организации потока воздуха.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
15	Система удаленного управления	Наличие встроенного BMC-контроллера удаленного управления с поддержкой виртуальной консоли KVM, удаленного управления питанием, монтирования ISO/виртуальных носителей, мониторинга состояния оборудования и расширенной лицензии управления.
16	Порт управления	Выделенный Ethernet-порт управления либо выделенная подсистема управления, доступная независимо от ОС сервера.
17	Электрическое питание	Не менее 2 блоков питания с резервированием, мощность каждого не менее 1200 Вт, класс эффективности не ниже Platinum, поддержка горячей замены; в комплекте кабели питания EU и C13/C14.
18	Поддерживаемые операционные системы	Совместимость с VMware ESXi, Microsoft Windows Server, Linux и основными серверными ОС/гипервизорами.
19	Установка в стойку	Подвижные направляющие/рельсовый комплект для монтажа в стойку 19", а также все необходимые крепежные элементы.
20	Пусконаладочные работы	В комплект поставки должна входить услуга установки и первичного запуска сервера либо эквивалентная услуга ввода оборудования в эксплуатацию.
21	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 3 лет.

2. Система хранения данных

Система хранения данных в количестве 1 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Система хранения данных в стоечном исполнении, высота не более 2U, для монтажа в стандартную стойку 19".
2	Дисковые отсеки	Не менее 24 отсеков 2,5" SFF с поддержкой горячей замены накопителей.
3	Контроллеры	Не менее 2 контроллеров хранения в отказоустойчивой конфигурации active/active либо аналогичной, с поддержкой бесперебойной работы при отказе одного контроллера.
4	Хостовые интерфейсы	Не менее 2 контроллеров 25Gb iSCSI, каждый с не менее чем 4 портами 25GbE iSCSI SFP+/SFP28; суммарно не менее 8 хостовых портов 25GbE.
5	Установленные накопители	Не менее 24 SSD-накопителей 2,5" емкостью не менее 7,68 ТБ каждый, интерфейс SAS до 24 Гбит/с, формат 512e, класс Read Intensive, ресурс не менее 1 DWPD, горячая замена.
6	Общая сырая емкость	Не менее 184 ТБ raw capacity до применения RAID/пулов хранения.
7	Защита данных	Поддержка RAID 1/5/6/10, распределенной защиты данных/ADAPT либо аналогичных механизмов отказоустойчивости; поддержка online rebuild и hot spare/распределенного резерва.
8	Протоколы доступа	Поддержка iSCSI по 10/25GbE; совместимость с серверами и гипервизорами по стандартным протоколам Ethernet/IP.
9	Масштабирование	Поддержка подключения полок расширения и масштабирования емкости без замены базового контроллерного шасси.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
10	Питание	Резервированные блоки питания мощностью не менее 580 Вт либо эквивалентные для данного шасси; поддержка подключения к PDU через C13/C14.
11	Кабельная комплектация	В комплекте кабели питания C13–C14 длиной не менее 2 м, а также не менее 2 кабелей 25G/SFP+ iSCSI DAC длиной не менее 1 м.
12	Управление и мониторинг	Наличие встроенного веб-интерфейса и CLI для управления, мониторинга, оповещений о состоянии, журналирования событий, поддержки SNMP/Syslog или аналогичных механизмов интеграции с мониторингом.
13	Совместимость	Совместимость с VMware ESXi, Microsoft Windows Server, Linux и основными серверными ОС/гипервизорами при подключении по iSCSI.
14	Комплектация	Комплект должен включать контроллерное шасси, установленные накопители, контроллеры, блоки питания, кабели, крепеж/рельсы для монтажа в стойку и необходимые аксессуары.
15	Гарантия и поддержка	Гарантия и техническая поддержка – не менее 36 месяцев; поддержка уровня L2/L3 с предварительной заменой запасных частей либо эквивалентным сервисом.

3. Сетевое оборудование

Коммутаторы уровня ядра сети в количестве 2 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Коммутатор уровня ядра/агрегации, высота 1U, для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19”.
2	Порты доступа/агрегации	Не менее 48 портов SFP28 с поддержкой скоростей 1/10/25 Гбит/с.
3	Высокоскоростные uplink-порты	Не менее 4 портов QSFP28 с поддержкой скоростей 40/100 Гбит/с.
4	Служебные интерфейсы	Не менее 1 порта USB 3.0 Type-A, не менее 1 консольного порта RJ45, наличие средств out-of-band управления.
5	Оперативная память	Не менее 16 ГБ ECC DRAM.
6	Флэш-память	Не менее 32 ГБ.
7	Производительность	Пропускная способность коммутационной матрицы – не менее 3 Тбит/с; производительность пересылки – не менее 1 млрд пакетов/с либо эквивалентная для данного класса оборудования.
8	Питание	Не менее 2 блоков питания с резервированием, возможность горячей замены.
9	Охлаждение	Направление воздушного потока Front-to-Rear; не менее 2 вентиляторных модулей с резервированием N+1.
10	Маршрутизация	Поддержка OSPF, BGP, EIGRP, IS-IS, статической маршрутизации, ECMP/балансировки нагрузки по маршрутам с разной стоимостью.
11	Функции L2/L3	Поддержка VLAN, VTP, STP/RSTP/MSTP, EtherChannel/LACP, Jumbo Frames, Private VLAN, VRF, MPLS/VPN-технологий.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
12	Безопасность	Поддержка ACL, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, Control Plane Policing, 802.1X, функций защиты плоскости управления и контроля доступа.
13	Управление и мониторинг	Поддержка SNMP, SSH, Telnet, NetFlow/Flexible NetFlow, Syslog, удаленного управления и мониторинга состояния оборудования.
14	Лицензирование	Поставка с лицензиями уровня не ниже Advantage/Network Advantage либо эквивалентными, обеспечивающими заявленные функции L2/L3, безопасности и производительности.
15	Комплектация	Комплект должен включать кабели питания, крепеж для монтажа в стойку, необходимые аксессуары, оптические трансиверы SFP28 – не менее 12 шт., трансиверы SFP+ – не менее 10 шт., AOC-кабели QSFP 100G длиной не менее 1 м – не менее 4 шт., AOC-кабели SFP28 25G длиной не менее 1 м – не менее 2 шт., а также компоненты для объединения пары устройств/виртуализации отказоустойчивой пары, если применимо.
16	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 3 лет.

Маршрутизаторы/VPN-шлюзы в количестве 2 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Маршрутизатор/VPN-шлюз для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19”, высота не более 1U.
2	Интегрированные WAN-порты	Не менее 4 встроенных Ethernet WAN-портов: не менее 2 портов RJ45 1 Гбит/с и не менее 2 портов SFP 1 Гбит/с.
3	Служебные интерфейсы	Не менее 2 портов USB 3.0 Type-A, консольный порт и интерфейсы для удаленного администрирования.
4	Слоты расширения	Наличие не менее 1 слота NIM и не менее 1 слота PIM либо эквивалентных слотов расширения для установки сетевых/сервисных модулей.
5	Оперативная память	Не менее 8 ГБ.
6	Флэш-память/накопитель	Не менее 16 ГБ.
7	Производительность и криптография	Поддержка аппаратного ускорения IPsec/SSL VPN; производительность IPsec VPN – не менее 1 Гбит/с.
8	Маршрутизация и VPN	Поддержка BGP, OSPF, EIGRP, MPLS, IPsec VPN, SSL VPN, статической и динамической маршрутизации.
9	Питание	Не менее 2 блоков питания с резервированием.
10	Управление	Поддержка SNMP, SSH, Telnet, Syslog, удаленного управления и мониторинга состояния оборудования.
11	Лицензирование	Поставка с лицензиями уровня не ниже Advantage либо эквивалентными, обеспечивающими заявленные функции маршрутизации, безопасности, VPN и производительности.
12	Комплектация	Комплект должен включать кабели питания, крепеж для монтажа в стойку, необходимые оптические трансиверы – не менее 4 шт., AOC/DAC кабели для подключения к другим устройствам, а также необходимые аксессуары.
13	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 3 лет.

Коммутаторы доступа в количестве 2 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Коммутатор доступа для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19", высота не более 1U.
2	Порты доступа	Не менее 24 портов 10/100/1000BASE-T RJ45 для подключения конечных устройств.
3	Uplink-порты	Не менее 4 портов 1/10 Гбит/с SFP+ uplink, реализованных встроенными портами или сменным модулем; модуль/порты должны входить в комплект поставки.
4	Стекирование	Поддержка аппаратного стекирования; в комплекте должен быть stack cable для объединения коммутаторов.
5	Питание	Блок питания переменного тока не ниже класса 1 кВт/эквивалентного для данного шасси, совместимый с оборудованием, а также кабель питания EU.
6	Функции L2/L3	Поддержка VLAN, STP/RSTP/MSTP, EtherChannel/LACP, статической маршрутизации, базовых функций уровня 3, Jumbo Frames.
7	Безопасность	Поддержка 802.1X, ACL, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, Port Security, Storm Control.
8	Управление	Поддержка SNMP, SSH, Telnet, Syslog, удаленного управления и мониторинга.
9	Комплектация	Комплект должен включать не менее 2 коммутаторов, rack ears/крепеж для монтажа в стойку, stack cable, блок питания, кабель питания EU и все необходимые аксессуары для ввода в эксплуатацию.
10	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 3 лет.

4. Межсетевые экраны**Межсетевой экран внешнего контура в количестве 1 шт.**

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Межсетевой экран нового поколения в аппаратном исполнении, высота 1U, для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19".
2	Назначение	Защита внешнего контура сети с возможностью глубокой инспекции трафика на уровне приложений, пользователей, контента и угроз.
3	Производительность	Пропускная способность firewall с включенной классификацией приложений и журналированием – не менее 9 Гбит/с; пропускная способность с функциями Threat Prevention – не менее 5 Гбит/с; IPsec VPN – не менее 5 Гбит/с.
4	Сессии	Поддержка не менее 1 000 000 одновременных сессий и не менее 100 000 новых сессий в секунду.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
5	Интерфейсы	Не менее 12 портов RJ45 для сетевого трафика, включая порты 1/2.5/5G и порты с поддержкой PoE/PoE+; не менее 2 портов 1G SFP; не менее 8 портов 10G SFP+; отдельный порт управления.
6	NGFW-функции	Контроль приложений, контроль пользователей, IPS/IDS, антивирус/антишпионское ПО, защита от вредоносных файлов, DNS Security, URL Filtering, File Blocking, WildFire/песочница либо аналогичные функции анализа неизвестных угроз.
7	VPN	Поддержка IPsec VPN site-to-site, remote access VPN/SSL VPN, современных криптографических алгоритмов и управления VPN-политиками.
8	Маршрутизация	Поддержка статической и динамической маршрутизации, включая OSPF и BGP; поддержка NAT, зон безопасности и виртуальных маршрутизаторов/контекстов.
9	Высокая доступность	Поддержка отказоустойчивой работы в режимах Active/Passive и/или Active/Active с синхронизацией состояний сессий.
10	Интеграция и журналирование	Встроенный журнал событий, экспорт логов в SIEM/Syslog, поддержка SNMP, мониторинг состояния системы и событий безопасности.
11	Управление	Веб-интерфейс, CLI, SSH, SNMP; возможность централизованного управления политиками безопасности.
12	Питание и охлаждение	Наличие не менее 2 блоков питания либо одного установленного и возможности установки второго резервного БП; охлаждение с резервированием N+1.
13	Подписки и лицензии	Активные подписки на функции базовой защиты, Threat Prevention/IPS, URL Filtering, Advanced Malware/File Analysis/WildFire или аналоги, а также программная лицензия NGFW сроком не менее 3 лет.
14	Комплектация	Крепеж для монтажа в стойку, кабели питания, необходимые трансиверы и аксессуары для подключения к существующей инфраструктуре.
15	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 36 месяцев.

Межсетевой экран внутреннего контура в количестве 1 шт.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
1	Исполнение	Межсетевой экран нового поколения в аппаратном исполнении, высота 1U, для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19”.
2	Назначение	Защита внутреннего контура сети и сегментация трафика с функциями NGFW, IPS и анализа вредоносной активности.
3	Производительность	Пропускная способность firewall – не менее 10 Гбит/с; пропускная способность FW+AVC+IPS – не менее 10 Гбит/с; IPS throughput – не менее 10 Гбит/с; TLS inspection – не менее 3 Гбит/с; IPsec VPN – не менее 5,5 Гбит/с.
4	Сессии и VPN	Поддержка не менее 2 000 VPN peers, масштабирование политик безопасности и сессий для корпоративного уровня.
5	Интерфейсы	Не менее 8 портов RJ45 10/100/1000BASE-T, не менее 8 портов 1/10G SFP+, возможность установки дополнительного 10G SFP+ сетевого модуля; порт управления, консоль RJ45 и USB 3.0.

№ п/п	Наименование, характеристики	Требование
6	NGFW-функции	Поддержка межсетевого экрана нового поколения, AVC/контроля приложений, IPS/IDS, URL Filtering, Malware Protection/AMP или аналогичных функций защиты от вредоносного ПО и сложных угроз.
7	VPN	Полная поддержка IPsec VPN и SSL VPN, современных криптографических алгоритмов и управления VPN-политиками.
8	Маршрутизация	Поддержка OSPF, BGP, статической маршрутизации, NAT, сегментации и политик межсетевого взаимодействия.
9	Высокая доступность	Поддержка режимов отказоустойчивости Active/Standby и/или Active/Active, синхронизация конфигурации и состояний.
10	Управление и мониторинг	Веб-интерфейс, CLI, SNMP, Telnet, SSH, Syslog, встроенный журнал событий, интеграция с системами мониторинга и SIEM.
11	Питание и охлаждение	Наличие не менее 2 блоков питания с резервированием либо возможность установки второго резервного БП; охлаждение с резервированием N+1.
12	Подписки и лицензии	Активные подписки на Malware Protection/AMP, URL Filtering, IPS/Threat Protection или аналоги сроком не менее 3 лет; лицензии должны обеспечивать заявленные NGFW-функции.
13	Комплектация	Крепеж для монтажа в стойку, кабели питания, необходимые трансиверы/модули и аксессуары для подключения к существующей инфраструктуре.
14	Гарантия	Гарантия и сервисная поддержка – не менее 36 месяцев.