

## Требования к серверному оборудованию

Сервер Тип 1	
Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с техническим заданием заказчика
<b>Количество оборудования</b>	<b>2 шт.</b>
<b>Состав оборудования:</b>	
Процессоры Intel Xeon Gold 5415+	не менее 2 шт. установлено
Оперативная память 32GB DDR5 4800MHz (1Rx4) 10x4 RDIMM	не менее 4 шт. установлено
Аппаратный дисковый контроллер с поддержкой RAID 0/1/10	не менее 1 шт. установлено
Жесткий диск 2.5" 5400 PRO 480GB Read Intensive SATA 6Gb HS SSD	не менее 2 шт. установлено
PCIe 5.0 слоты	не менее 2 шт. установлено
Сетевой адаптер с 4 портами 1Gb RJ-45, не занимающий PCIe слоты	не менее 1 шт. установлено
Сетевой адаптер с 2 портами 10/25Gb SFP28 с DAC длиной 5 метров	не менее 1 шт. установлено
FC контроллер с 2 портами 32Gb на чипе Emulex с трансиверами	не менее 1 шт. установлено
Блок питания мощностью не менее 1100 Вт	не менее 2 шт. установлено
Кабели питания для подключения к электросети длиной не менее 2.8 метров и разъемами IEC 320 C13/C14	не менее 2 шт. в комплекте
Монтажный комплект для установки сервера в серверную стойку 19", состоящий из телескопических направляющих с возможностью полного выдвижения сервера и кабелеукладчика	не менее 1 шт. в комплекте
Возможность удаленного управления сервером, включая ограничение энергопотребления, монтирование ISO и файлов образов по протоколам HTTPs, CIFS, NFS, одновременного подключения 6 пользователей и передачу сообщений между ними, возможность сохранения и воспроизведения видеозаписи процесса загрузки сервера и точки краха система, удаленный мониторинг производительности, контроль качества и ширины канала виртуальной консоли	не менее 1 шт. в комплекте
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки с возможностью невозврата накопителей в случае гарантийной замены	не менее 60 месяцев в комплекте
<b>Технические характеристики оборудования</b>	
<b>Корпус</b>	
Тип корпуса	Для установки в стандартную 19-дюймовую серверную стойку
Занимаемое место в стойке, не более	1U
Типы исполнения корпуса: не менее 8x 2.5", не менее 10x 2.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 4x 3.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 16x EDSFF.	Наличие
Установка в стойку "рельс" и закрепление оборудования в них производится без использования каких-либо инструментов	Наличие
"Рельсы" полного выдвижения для доступа к верхней крышке сервера без демонтажа или выемки из креплений	Наличие
<b>Материнская плата</b>	

Модель, не хуже	Intel C741
Год выпуска модели, не ранее	2023
<b>Процессоры</b>	
Процессор, не хуже	Intel Xeon Scalable
Поколение процессора, не ранее	Sapphire Rapids
Максимальное число процессоров в сервере, не менее	2
Техпроцесс (литография)	Intel 7
Год выпуска модели процессора, не ранее	2023
Поддержка процессоров с теплоотведением, не менее	350 Вт
Максимальное поддерживаемое количество физических ядер на сервер, не менее	60 шт.
<b>Память</b>	
Тип памяти, не хуже	DDR5
Максимальная частота ОЗУ, не менее	4800 МГц
Поддержка типов модулей памяти, работающих без снижения частоты ниже 4800 МГц, даже если все слоты памяти заняты	Наличие
Поддержка следующих типов модулей памяти: RDIMMs, 3DS RDIMMs и 9x4 RDIMMs	Наличие
Количество слотов памяти, не менее	32 шт.
Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти, не менее	8 ТБ
Поддержка технологий защиты памяти: ECC, SDDC, ADDDC, memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, demand scrubbing	Наличие
<b>Жесткие и твердотельные диски</b>	
Тип поддерживаемых накопителей, не менее	SAS/SATA/U.2 NVMe PCIe, U.3 NVMe PCIe, E1.S EDSFF NVMe
Поддерживаемые форм-факторы накопителей и объемы, не менее: 2.5" - 2.4TB HDD, 30.72 TB SSD, 3.5" - 14TB HDD, 15.36 TB SSD, U.2 - 15.36 TB SSD, U.3 - 7.68 TB SSD, M.2 - 960GB SSD, EDSFF - 7.68Tb SSD	Наличие
Максимальное число универсальных слотов для установки SAS, SATA или U.2 NVMe PCIe накопителей, не менее	4 шт.
Горячая замена для HDD, SSD, NVMe дисков в форм-факторе 2.5", 3.5", U.2, U.3, EDSFF	Наличие
Максимальное число NVMe дисков без переподписки по PCIe линиям, не менее	16 шт.
<b>Дисковые контроллеры</b>	
Поддерживаемые типы аппаратных дисковых контроллеров, не менее: контроллеры без функций RAID - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти; 2) не менее 16 дисков, без кэш памяти; контроллеры RAID 0/1/10/5/50/6/60 - 1) не менее 16 дисков, с кэш 8ГБ; 2) не менее 16 дисков, с кэш 4ГБ; 3) не менее 8 дисков с кэш 2ГБ; контроллеры RAID 0/1/10/5/50 - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти;	Наличие
Поддержка Tri-Mode дисковых контроллеров	Наличие
<b>FibreChannel адаптеры</b>	

Поддерживаемые типы FC адаптеров: 1- и 2-портовый 16Гб адаптер; 1- и 2-портовый 32Гб адаптер; 2-портовый 64Гб адаптер.	Наличие
<b>Сетевые адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, не занимающих PCIe слотов общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56.	Наличие
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, для установки в PCIe слоты общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56; 1- и 2-портовый Infiniband (100GbE) адаптер с интерфейсами HDR100/100GbE QSFP56; 1-портовый Infiniband (200GbE) адаптер с интерфейсами HDR/200GbE QSFP56; 2-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR200GbE/HDR QSFP112; 1-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR4000 OSFP.	Наличие
<b>Интерфейсы периферийных устройств и удалённого управления</b>	
Наличие на передней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB, один из которых позволяет подключить смартфон к серверу для получения системной информации	Наличие
Наличие на задней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB 3.2 G1 (5 Gb/s) и 1 (одного) USB 2.0	Наличие
Наличие 1 (одного) внутреннего USB 3.2 G1 порта	
Наличие на задней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на передней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на задней панели корпуса не менее 1 (одного) последовательного порта DB-9 serial port	Наличие
Наличие светодиодных индикаторов, размещенных на передней панели, для визуального мониторинга состояния сервера	Наличие
Наличие кнопки включения/выключения питания на передней панели	Наличие
Наличие внутреннего PCIe 4.0 слота для установки адаптера дисков	Наличие
Максимальное число PCIe 5.0 слотов, не менее	3 шт.
Поддержка внутренних M.2 адаптеров или разъемов, не занимающих слоты PCIe общего назначения, для подключения не менее 2 (двух) твердотельных накопителей M.2 SSD	Наличие
Максимальное число установленных графических адаптеров NVIDIA Tesla A2 не менее	2 шт.
Выделенный 1Гб RJ-45 сетевой интерфейс удаленного системного администрирования сервера, не менее	1 шт.

Поддержка установки второго выделенного 1Gb RJ-45 сетевого интерфейса для дублирования средств удаленного системного администрирования сервера	Наличие
<b>Блоки питания</b>	
Максимальное количество блоков питания, не менее	2 шт.
Поддержка работы сервера без ограничений по электропотреблению компонент в случае работы на одном блоке питания	Наличие
Максимальная поддерживаемая мощность блока питания, не менее	1800 Вт
Горячая замена БП	Наличие
<b>Система охлаждения</b>	
Максимальное число охлаждающих вентиляторов, не менее	8 шт.
Конфигурация отказоустойчивости установленных вентиляторов, не менее N+1	да
Горячая замена вентиляторов	да
Поддержка системы жидкостного охлаждения закрытого контура для охлаждения ЦП	Наличие
<b>Функционал</b>	
Встроенная в сервер система предсказания сбоев, получающая сообщения от процессоров, регуляторов напряжения, оперативной памяти, внутренних устройств хранения (SAS/SATA HDD, SSD, NVMe SSD, M.2 диски, SSD PCIe адаптеры), вентиляторных модулей охлаждения, блоков питания, RAID контроллеров, датчиков средней температуры и температуры компонент.	Наличие
<p>Встроенный в сервер модуль системного управления должен поддерживать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор и просмотр системной информации и состава оборудования</li> <li>• Мониторинг статуса и состояния системы</li> <li>• Предупреждения и уведомления</li> <li>• Регистрация событий</li> <li>• Настройка сетевого подключения</li> <li>• Настройка безопасности</li> <li>• Обновление прошивки системы</li> <li>• Настройка параметров сервера и устройств</li> <li>• Мониторинг энергопотребления (построение графиков) в режиме реального времени и в режиме исторических данных</li> <li>• Ограничение потребляемой электроэнергии</li> <li>• Удаленное управление состоянием сервера (включение, выключение, перезагрузка)</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через IPMI</li> <li>• Захват содержимого видеоизображения при обнаружении зависания операционной системы</li> <li>• Удаленный доступ к серверу с помощью клавиатуры и мыши с удаленного клиента</li> <li>• Совместное использование виртуальной консоли до шести пользователей одновременно</li> <li>• Контроль качества и использования полосы пропускания</li> <li>• Удаленное развертывание операционной системы</li> <li>• Автоматическое оповещение системного лога</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через SSH</li> </ul>	Наличие
Отправка оповещений о состоянии сервера по электронной почте	Наличие

Доступ (через веб) к системе управления сервера (монитор/клавиатура/мышь) по локальной сети при выключенном состоянии сервера.	Наличие
Удаленное монтирование ISO и образов виртуальных дисков, расположенных на локальном клиенте, а также доступных по протоколам HTTPS, SFTP, CIFS и NFS, в качестве виртуальных дисков для использования сервером	Наличие
Разрешение графической консоли модуля удаленного управления сервером, не менее	1920x1200 на частоте 60 Hz, глубиной цвета 16 бит на пиксель
Опциональный модуль TPM (аппаратный криптопроцессор, обеспечивающего безопасное создание и хранение ключей шифрования). Возможность конфигурации системы без TPM	Наличие
Возможность использования MicroSD карты для формирования репозитория микропрограммного обеспечения для хранения и отката на N-1 версию	Наличие
Возможность установки запирающегося замка на передней панели сервера	Наличие
Возможность выгрузки сервисных логов в читаемом формате пригодном для быстрого анализа проблем и неисправностей в форматах JSON и HTML	Наличие
Русифицированный интерфейс UEFI.	Наличие
Встроенный функционал в UEFI - система помощи установки ОС, позволяющая выбрать тип устанавливаемой ОС, базовые настройки ОС (разбиение и кол-во дисковых томов), настройки сетевых портов и т.д. Наличие готовых наборов предустановленных драйверов для ОС, не требующих для установки выхода в интернет или подключения сторонних носителей информации.	Наличие
Встроенные инструменты интеграции внутренней системы управления с VMware vCenter и Microsoft System Center	Наличие
Возможностью подключения устройства под управлением ОС Android и ОС iOS для получения информации о состоянии сервера с использованием специальных программ, написанных для ОС Android и ОС iOS и доступных для скачивания в магазинах приложений для ОС Android и ОС iOS	Наличие
Поддерживаемые ОС (с подтверждением производителя оборудования и производителя ОС)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows Server 2019, 2022</li> <li>- Red Hat Enterprise Linux 8, 9</li> <li>- SUSE Linux Enterprise Server 15</li> <li>- Ubuntu 22.04 LTS</li> <li>- VMware vSphere (ESXi) 7.0, 8.0</li> </ul>

<p>Поддержка сервером единой системы управления несколькими серверами, системами хранения данных и коммутаторами этого же производителя, бесплатно доступной для скачивания на сайте производителя сервера в формате готового для разворачивания образа виртуальной машины OVF, qcow2 или VHD с предустановленным ПО управления или включенной в состав поставки.</p> <p>Функционал, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Веб-интерфейс</li> <li>• Отсутствие агентов на конечных системах, необходимых для мониторинга и управления инфраструктурой</li> <li>• Автоматическое обнаружение оборудования в системе</li> <li>• Сбор инвентаризационных данных</li> <li>• Мониторинг</li> <li>• Обновление микрокодов с локального хранилища без доступа к сети интернет</li> <li>• Обновление микрокодов в соответствии с политиками безопасности</li> <li>• Поддержка сертификатов SSL</li> <li>• Ведение журнала событий пользовательских действий</li> <li>• Возможность интеграции с высокоуровневыми системами управления на основе интерфейсов API</li> <li>• Применение на серверное оборудование шаблонов настроек</li> <li>• Автоматизированная установка операционных систем (Windows Server, SUSE, Red Hat) и гипервизора VMware ESXi</li> <li>• Плагины интеграции для систем управления Microsoft System Center и VMware vCenter</li> <li>• Обновление драйверов ОС Windows</li> </ul>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование должно быть оригинальным, новым, не бывшим в эксплуатации, не восстановленным и не собранным из восстановленных компонентов, работоспособным и обеспечивать предусмотренную производителем функциональность, произведенным на заводе-изготовителе не ранее чем за 10 дней до даты объявления конкурса</p>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование, включая все компоненты, входящие в состав оборудования (память, процессоры, накопители, адаптеры, блоки питания), должны быть установлены и собраны в готовое изделие на заводе-изготовителе.</p>	Наличие
<p><b>Условия эксплуатации</b></p>	
<p>Классификация режимов работы сервера по стандартам ASHRAE, включая класс А4: работа в температурном диапазоне 5-45 градусов Цельсия</p>	Наличие

Сервер Тип 2	
Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с техническим заданием заказчика
Количество оборудования	6 шт.
Состав оборудования:	

Процессоры Intel Xeon Gold 6430	не менее 2 шт. установлено
Оперативная память 64GB TruDDR5 4800MHz (2Rx4) 9x4 RDIMM	не менее 8 шт. установлено
Аппаратный дисковый контроллер с поддержкой RAID 0/1/10	не менее 1 шт. установлено
Жесткий диск 2.5" 5400 PRO 480GB Read Intensive SATA 6Gb HS SSD	не менее 2 шт. установлено
PCIe 5.0 слоты	не менее 2 шт. установлено
Сетевой адаптер с 4 портами 1Gb RJ-45, не занимающий PCIe слоты	не менее 1 шт. установлено
Сетевой адаптер с 2 портами 10/25Gb SFP28 с DAC длиной 5 метров	не менее 1 шт. установлено
FC контроллер с 2 портами 32Gb на чипе Emulex с трансиверами	не менее 1 шт. установлено
Блок питания мощностью не менее 1100 Вт	не менее 2 шт. установлено
Кабели питания для подключения к электросети длиной не менее 2.8 метров и разъемами IEC 320 C13/C14	не менее 2 шт. в комплекте
Монтажный комплект для установки сервера в серверную стойку 19", состоящий из телескопических направляющих с возможностью полного выдвижения сервера и кабелеукладчика	не менее 1 шт. в комплекте
Возможность удаленного управления сервером, включая ограничение энергопотребления, монтирование ISO и файлов образов по протоколам HTTPs, CIFS, NFS, одновременного подключения 6 пользователей и передачу сообщений между ними, возможность сохранения и воспроизведения видеозаписи процесса загрузки сервера и точки краха система, удаленный мониторинг производительности, контроль качества и ширины канала виртуальной консоли	не менее 1 шт. в комплекте
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки с возможностью невозврата накопителей в случае гарантийной замены	не менее 60 месяцев в комплекте
<b>Технические характеристики оборудования</b>	
<b>Корпус</b>	
Тип корпуса	Для установки в стандартную 19-дюймовую серверную стойку
Занимаемое место в стойке, не более	1U
Типы исполнения корпуса: не менее 8x 2.5", не менее 10x 2.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 4x 3.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 16x EDSFF.	Наличие
Установка в стойку "рельс" и закрепление оборудования в них производится без использования каких-либо инструментов	Наличие
"Рельсы" полного выдвижения для доступа к верхней крышке сервера без демонтажа или выемки из креплений	Наличие
<b>Материнская плата</b>	
Модель, не хуже	Intel C741
Год выпуска модели, не ранее	2023
<b>Процессоры</b>	
Процессор, не хуже	Intel Xeon Scalable
Поколение процессора, не ранее	Sapphire Rapids
Максимальное число процессоров в сервере, не менее	2
Техпроцесс (литография)	Intel 7
Год выпуска модели процессора, не ранее	2023
Поддержка процессоров с теплоотведением, не менее	350 Вт
Максимальное поддерживаемое количество физических ядер на сервер, не менее	60 шт.

<b>Память</b>	
Тип памяти, не хуже	DDR5
Максимальная частота ОЗУ, не менее	4800 МГц
Поддержка типов модулей памяти, работающих без снижения частоты ниже 4800 МГц, даже если все слоты памяти заняты	Наличие
Поддержка следующих типов модулей памяти: RDIMMs, 3DS RDIMMs и 9x4 RDIMMs	Наличие
Количество слотов памяти, не менее	32 шт.
Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти, не менее	8 ТБ
Поддержка технологий защиты памяти: ECC, SDDC, ADDDC, memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, demand scrubbing	Наличие
<b>Жесткие и твердотельные диски</b>	
Тип поддерживаемых накопителей, не менее	SAS/SATA/U.2 NVMe PCIe, U.3 NVMe PCIe, E1.S EDSFF NVMe
Поддерживаемые форм-факторы накопителей и объемы, не менее: 2.5" - 2.4TB HDD, 30.72 TB SSD, 3.5" - 14TB HDD, 15.36 TB SSD, U.2 - 15.36 TB SSD, U.3 - 7.68 TB SSD, M.2 - 960GB SSD, EDSFF - 7.68Tb SSD	Наличие
Максимальное число универсальных слотов для установки SAS, SATA или U.2 NVMe PCIe накопителей, не менее	4 шт.
Горячая замена для HDD, SSD, NVMe дисков в форм-факторе 2.5", 3.5", U.2, U.3, EDSFF	Наличие
Максимальное число NVMe дисков без переподписки по PCIe линиям, не менее	16 шт.
<b>Дисковые контроллеры</b>	
Поддерживаемые типы аппаратных дисковых контроллеров, не менее: контроллеры без функций RAID - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти; 2) не менее 16 дисков, без кэш памяти; контроллеры RAID 0/1/10/5/50/6/60 - 1) не менее 16 дисков, с кэш 8ГБ; 2) не менее 16 дисков, с кэш 4ГБ; 3) не менее 8 дисков с кэш 2ГБ; контроллеры RAID 0/1/10/5/50 - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти;	Наличие
Поддержка Tri-Mode дисковых контроллеров	Наличие
<b>FibreChannel адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы FC адаптеров: 1- и 2-портовый 16Гб адаптер; 1- и 2-портовый 32Гб адаптер; 2-портовый 64Гб адаптер.	Наличие
<b>Сетевые адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, не занимающих PCIe слотов общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56.	Наличие



Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, для установки в PCIe слоты общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56; 1- и 2-портовый Infiniband (100GbE) адаптер с интерфейсами HDR100/100GbE QSFP56; 1-портовый Infiniband (200GbE) адаптер с интерфейсами HDR/200GbE QSFP56; 2-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR200GbE/HDR QSFP112; 1-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR4000 OSFP.	Наличие
<b>Интерфейсы периферийных устройств и удалённого управления</b>	
Наличие на передней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB, один из которых позволяет подключить смартфон к серверу для получения системной информации	Наличие
Наличие на задней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB 3.2 G1 (5 Gb/s) и 1 (одного) USB 2.0	Наличие
Наличие 1 (одного) внутреннего USB 3.2 G1 порта	
Наличие на задней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на передней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на задней панели корпуса не менее 1 (одного) последовательного порта DB-9 serial port	Наличие
Наличие светодиодных индикаторов, размещенных на передней панели, для визуального мониторинга состояния сервера	Наличие
Наличие кнопки включения/выключения питания на передней панели	Наличие
Наличие внутреннего PCIe 4.0 слота для установки адаптера дисков	Наличие
Максимальное число PCIe 5.0 слотов, не менее	3 шт.
Поддержка внутренних M.2 адаптеров или разъемов, не занимающих слоты PCIe общего назначения, для подключения не менее 2 (двух) твердотельных накопителей M.2 SSD	Наличие
Максимальное число установленных графических адаптеров NVIDIA Tesla A2 не менее	2 шт.
Выделенный 1Гб RJ-45 сетевой интерфейс удаленного системного администрирования сервера, не менее	1 шт.
Поддержка установки второго выделенного 1Гб RJ-45 сетевого интерфейса для дублирования средств удаленного системного администрирования сервера	Наличие
<b>Блоки питания</b>	
Максимальное количество блоков питания, не менее	2 шт.
Поддержка работы сервера без ограничений по электропотреблению компонент в случае работы на одном блоке питания	Наличие
Максимальная поддерживаемая мощность блока питания, не менее	1800 Вт
Горячая замена БП	Наличие
<b>Система охлаждения</b>	
Максимальное число охлаждающих вентиляторов, не менее	8 шт.

Конфигурация отказоустойчивости установленных вентиляторов, не менее N+1	да
Горячая замена вентиляторов	да
Поддержка системы жидкостного охлаждения закрытого контура для охлаждения ЦП	Наличие
<b>Функционал</b>	
Встроенная в сервер система предсказания сбоев, получающая сообщения от процессоров, регуляторов напряжения, оперативной памяти, внутренних устройств хранения (SAS/SATA HDD, SSD, NVMe SSD, M.2 диски, SSD PCIe адаптеры), вентиляторных модулей охлаждения, блоков питания, RAID контроллеров, датчиков средней температуры и температуры компонент.	Наличие
<p>Встроенный в сервер модуль системного управления должен поддерживать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор и просмотр системной информации и состава оборудования</li> <li>• Мониторинг статуса и состояния системы</li> <li>• Предупреждения и уведомления</li> <li>• Регистрация событий</li> <li>• Настройка сетевого подключения</li> <li>• Настройка безопасности</li> <li>• Обновление прошивки системы</li> <li>• Настройка параметров сервера и устройств</li> <li>• Мониторинг энергопотребления (построение графиков) в режиме реального времени и в режиме исторических данных</li> <li>• Ограничение потребляемой электроэнергии</li> <li>• Удаленное управление состоянием сервера (включение, выключение, перезагрузка)</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через IPMI</li> <li>• Захват содержимого видеоизображения при обнаружении зависания операционной системы</li> <li>• Удаленный доступ к серверу с помощью клавиатуры и мыши с удаленного клиента</li> <li>• Совместное использование виртуальной консоли до шести пользователей одновременно</li> <li>• Контроль качества и использования полосы пропускания</li> <li>• Удаленное развертывание операционной системы</li> <li>• Автоматическое оповещение системного лога</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через SSH</li> </ul>	Наличие
Отправка оповещений о состоянии сервера по электронной почте	Наличие
Доступ (через веб) к системе управления сервера (монитор/клавиатура/мышь) по локальной сети при выключенном состоянии сервера.	Наличие
Удаленное монтирование ISO и образов виртуальных дисков, расположенных на локальном клиенте, а также доступных по протоколам HTTPS, SFTP, CIFS и NFS, в качестве виртуальных дисков для использования сервером	Наличие
Разрешение графической консоли модуля удаленного управления сервером, не менее	1920x1200 на частоте 60 Hz, глубиной цвета 16 бит на пиксель

Опциональный модуль TPM (аппаратный криптопроцессор, обеспечивающего безопасное создание и хранение ключей шифрования). Возможность конфигурации системы без TPM	Наличие
Возможность использования MicroSD карты для формирования репозитория микропрограммного обеспечения для хранения и отката на N-1 версию	Наличие
Возможность установки запирающегося замка на передней панели сервера	Наличие
Возможность выгрузки сервисных логов в читаемом формате пригодном для быстрого анализа проблем и неисправностей в форматах JSON и HTML	Наличие
Русифицированный интерфейс UEFI.	Наличие
Встроенный функционал в UEFI - система помощи установки ОС, позволяющая выбрать тип устанавливаемой ОС, базовые настройки ОС (разбиение и кол-во дисковых томов), настройки сетевых портов и т.д. Наличие готовых наборов предустановленных драйверов для ОС, не требующих для установки выхода в интернет или подключения сторонних носителей информации.	Наличие
Встроенные инструменты интеграции внутренней системы управления с VMware vCenter и Microsoft System Center	Наличие
Возможностью подключения устройства под управлением ОС Android и ОС iOS для получения информации о состоянии сервера с использованием специальных программ, написанных для ОС Android и ОС iOS и доступных для скачивания в магазинах приложений для ОС Android и ОС iOS	Наличие
Поддерживаемые ОС (с подтверждением производителя оборудования и производителя ОС)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows Server 2019, 2022</li> <li>- Red Hat Enterprise Linux 8, 9</li> <li>- SUSE Linux Enterprise Server 15</li> <li>- Ubuntu 22.04 LTS</li> <li>- VMware vSphere (ESXi) 7.0, 8.0</li> </ul>

<p>Поддержка сервером единой системы управления несколькими серверами, системами хранения данных и коммутаторами этого же производителя, бесплатно доступной для скачивания на сайте производителя сервера в формате готового для разворачивания образа виртуальной машины OVF, qcow2 или VHD с предустановленным ПО управления или включенной в состав поставки.</p> <p>Функционал, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Веб-интерфейс</li> <li>• Отсутствие агентов на конечных системах, необходимых для мониторинга и управления инфраструктурой</li> <li>• Автоматическое обнаружение оборудования в системе</li> <li>• Сбор инвентаризационных данных</li> <li>• Мониторинг</li> <li>• Обновление микрокодов с локального хранилища без доступа к сети интернет</li> <li>• Обновление микрокодов в соответствии с политиками безопасности</li> <li>• Поддержка сертификатов SSL</li> <li>• Ведение журнала событий пользовательских действий</li> <li>• Возможность интеграции с высокоуровневыми системами управления на основе интерфейсов API</li> <li>• Применение на серверное оборудование шаблонов настроек</li> <li>• Автоматизированная установка операционных систем (Windows Server, SUSE, Red Hat) и гипервизора VMware ESXi</li> <li>• Плагины интеграции для систем управления Microsoft System Center и VMware vCenter</li> <li>• Обновление драйверов ОС Windows</li> </ul>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование должно быть оригинальным, новым, не бывшим в эксплуатации, не восстановленным и не собранным из восстановленных компонентов, работоспособным и обеспечивать предусмотренную производителем функциональность, произведенным на заводе-изготовителе не ранее чем за 10 дней до даты объявления конкурса</p>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование, включая все компоненты, входящие в состав оборудования (память, процессоры, накопители, адаптеры, блоки питания), должны быть установлены и собраны в готовое изделие на заводе-изготовителе.</p>	Наличие
<p><b>Условия эксплуатации</b></p>	
<p>Классификация режимов работы сервера по стандартам ASHRAE, включая класс A4: работа в температурном диапазоне 5-45 градусов Цельсия</p>	Наличие
<p><b>Программное обеспечение</b></p>	
<p>VMware vSphere 8 Enterprise Plus с 5 годами поддержки</p>	Согласно количеству процессоров и ядер сервера

### Сервер Тип 3

Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с
------------------------------	-----------------------------

	техническим заданием заказчика
<b>Количество оборудования</b>	<b>2 шт.</b>
<b>Состав оборудования:</b>	
Процессоры Intel Xeon Gold 6430	не менее 2 шт. установлено
Оперативная память 64GB TruDDR5 4800MHz (2Rx4) 9x4 RDIMM	не менее 16 шт. установлено
Аппаратный дисковый контроллер с поддержкой RAID 0/1/10	не менее 1 шт. установлено
Жесткий диск 2.5" 5400 PRO 480GB Read Intensive SATA 6Gb HS SSD	не менее 2 шт. установлено
PCIe 5.0 слоты	не менее 2 шт. установлено
Сетевой адаптер с 4 портами 1Gb RJ-45, не занимающий PCIe слоты	не менее 1 шт. установлено
Сетевой адаптер с 2 портами 10/25Gb SFP28 с DAC длиной 5 метров	не менее 1 шт. установлено
FC контроллер с 2 портами 32Gb на чипе Emulex с трансиверами	не менее 1 шт. установлено
Блок питания мощностью не менее 1100 Вт	не менее 2 шт. установлено
Кабели питания для подключения к электросети длиной не менее 2.8 метров и разъемами IEC 320 C13/C14	не менее 2 шт. в комплекте
Монтажный комплект для установки сервера в серверную стойку 19", состоящий из телескопических направляющих с возможностью полного выдвижения сервера и кабелеукладчика	не менее 1 шт. в комплекте
Возможность удаленного управления сервером, включая ограничение энергопотребления, монтирование ISO и файлов образов по протоколам HTTPs, CIFS, NFS, одновременного подключения 6 пользователей и передачу сообщений между ними, возможность сохранения и воспроизведения видеозаписи процесса загрузки сервера и точки краха система, удаленный мониторинг производительности, контроль качества и ширины канала виртуальной консоли	не менее 1 шт. в комплекте
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки с возможностью невозврата накопителей в случае гарантийной замены	не менее 60 месяцев в комплекте
<b>Технические характеристики оборудования</b>	
<b>Корпус</b>	
Тип корпуса	Для установки в стандартную 19-дюймовую серверную стойку
Занимаемое место в стойке, не более	1U
Типы исполнения корпуса: не менее 8x 2.5", не менее 10x 2.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 4x 3.5" и 2x 2.5" дисков, не менее 16x EDSFF.	Наличие
Установка в стойку "рельс" и закрепление оборудования в них производится без использования каких-либо инструментов	Наличие
"Рельсы" полного выдвижения для доступа к верхней крышке сервера без демонтажа или выемки из креплений	Наличие
<b>Материнская плата</b>	
Модель, не хуже	Intel C741
Год выпуска модели, не ранее	2023
<b>Процессоры</b>	
Процессор, не хуже	Intel Xeon Scalable
Поколение процессора, не ранее	Sapphire Rapids

Максимальное число процессоров в сервере, не менее	2
Техпроцесс (литография)	Intel 7
Год выпуска модели процессора, не ранее	2023
Поддержка процессоров с теплоотведением, не менее	350 Вт
Максимальное поддерживаемое количество физических ядер на сервер, не менее	60 шт.
<b>Память</b>	
Тип памяти, не хуже	DDR5
Максимальная частота ОЗУ, не менее	4800 МГц
Поддержка типов модулей памяти, работающих без снижения частоты ниже 4800 МГц, даже если все слоты памяти заняты	Наличие
Поддержка следующих типов модулей памяти: RDIMMs, 3DS RDIMMs и 9x4 RDIMMs	Наличие
Количество слотов памяти, не менее	32 шт.
Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти, не менее	8 ТБ
Поддержка технологий защиты памяти: ECC, SDDC, ADDDC, memory mirroring, memory rank sparing, patrol scrubbing, demand scrubbing	Наличие
<b>Жесткие и твердотельные диски</b>	
Тип поддерживаемых накопителей, не менее	SAS/SATA/U.2 NVMe PCIe, U.3 NVMe PCIe, E1.S EDSFF NVMe
Поддерживаемые форм-факторы накопителей и объемы, не менее: 2.5" - 2.4ТВ HDD, 30.72 ТВ SSD, 3.5" - 14ТВ HDD, 15.36 ТВ SSD, U.2 - 15.36 ТВ SSD, U.3 - 7.68 ТВ SSD, M.2 - 960GB SSD, EDSFF - 7.68Тб SSD	Наличие
Максимальное число универсальных слотов для установки SAS, SATA или U.2 NVMe PCIe накопителей, не менее	4 шт.
Горячая замена для HDD, SSD, NVMe дисков в форм-факторе 2.5", 3.5", U.2, U.3, EDSFF	Наличие
Максимальное число NVMe дисков без переподписки по PCIe линиям, не менее	16 шт.
<b>Дисковые контроллеры</b>	
Поддерживаемые типы аппаратных дисковых контроллеров, не менее: контроллеры без функций RAID - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти; 2) не менее 16 дисков, без кэш памяти; контроллеры RAID 0/1/10/5/50/6/60 - 1) не менее 16 дисков, с кэш 8ГБ; 2) не менее 16 дисков, с кэш 4ГБ; 3) не менее 8 дисков с кэш 2ГБ; контроллеры RAID 0/1/10/5/50 - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти;	Наличие
Поддержка Tri-Mode дисковых контроллеров	Наличие
<b>FibreChannel адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы FC адаптеров: 1- и 2-портовый 16Гб адаптер; 1- и 2-портовый 32Гб адаптер; 2-портовый 64Гб адаптер.	Наличие
<b>Сетевые адаптеры</b>	

Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, не занимающих PCIe слотов общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56.	Наличие
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, для установки в PCIe слоты общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56; 1- и 2-портовый Infiniband (100GbE) адаптер с интерфейсами HDR100/100GbE QSFP56; 1-портовый Infiniband (200GbE) адаптер с интерфейсами HDR/200GbE QSFP56; 2-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR200GbE/HDR QSFP112; 1-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR4000 OSFP.	Наличие
<b>Интерфейсы периферийных устройств и удалённого управления</b>	
Наличие на передней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB, один из которых позволяет подключить смартфон к серверу для получения системной информации	Наличие
Наличие на задней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB 3.2 G1 (5 Gb/s) и 1 (одного) USB 2.0	Наличие
Наличие 1 (одного) внутреннего USB 3.2 G1 порта	
Наличие на задней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на передней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на задней панели корпуса не менее 1 (одного) последовательного порта DB-9 serial port	Наличие
Наличие светодиодных индикаторов, размещенных на передней панели, для визуального мониторинга состояния сервера	Наличие
Наличие кнопки включения/выключения питания на передней панели	Наличие
Наличие внутреннего PCIe 4.0 слота для установки адаптера дисков	Наличие
Максимальное число PCIe 5.0 слотов, не менее	3 шт.
Поддержка внутренних M.2 адаптеров или разъемов, не занимающих слоты PCIe общего назначения, для подключения не менее 2 (двух) твердотельных накопителей M.2 SSD	Наличие
Максимальное число установленных графических адаптеров NVIDIA Tesla A2 не менее	2 шт.
Выделенный 1Гб RJ-45 сетевой интерфейс удаленного системного администрирования сервера, не менее	1 шт.
Поддержка установки второго выделенного 1Гб RJ-45 сетевого интерфейса для дублирования средств удаленного системного администрирования сервера	Наличие
<b>Блоки питания</b>	
Максимальное количество блоков питания, не менее	2 шт.

Поддержка работы сервера без ограничений по электропотреблению компонент в случае работы на одном блоке питания	Наличие
Максимальная поддерживаемая мощность блока питания, не менее	1800 Вт
Горячая замена БП	Наличие
<b>Система охлаждения</b>	
Максимальное число охлаждающих вентиляторов, не менее	8 шт.
Конфигурация отказоустойчивости установленных вентиляторов, не менее N+1	да
Горячая замена вентиляторов	да
Поддержка системы жидкостного охлаждения закрытого контура для охлаждения ЦП	Наличие
<b>Функционал</b>	
Встроенная в сервер система предсказания сбоев, получающая сообщения от процессоров, регуляторов напряжения, оперативной памяти, внутренних устройств хранения (SAS/SATA HDD, SSD, NVMe SSD, M.2 диски, SSD PCIe адаптеры), вентиляторных модулей охлаждения, блоков питания, RAID контроллеров, датчиков средней температуры и температуры компонент.	Наличие
<p>Встроенный в сервер модуль системного управления должен поддерживать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор и просмотр системной информации и состава оборудования</li> <li>• Мониторинг статуса и состояния системы</li> <li>• Предупреждения и уведомления</li> <li>• Регистрация событий</li> <li>• Настройка сетевого подключения</li> <li>• Настройка безопасности</li> <li>• Обновление прошивки системы</li> <li>• Настройка параметров сервера и устройств</li> <li>• Мониторинг энергопотребления (построение графиков) в режиме реального времени и в режиме исторических данных</li> <li>• Ограничение потребляемой электроэнергии</li> <li>• Удаленное управление состоянием сервера (включение, выключение, перезагрузка)</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через IPMI</li> <li>• Захват содержимого видеоизображения при обнаружении зависания операционной системы</li> <li>• Удаленный доступ к серверу с помощью клавиатуры и мыши с удаленного клиента</li> <li>• Совместное использование виртуальной консоли до шести пользователей одновременно</li> <li>• Контроль качества и использования полосы пропускания</li> <li>• Удаленное развертывание операционной системы</li> <li>• Автоматическое оповещение системного лога</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через SSH</li> </ul>	Наличие
Отправка оповещений о состоянии сервера по электронной почте	Наличие
Доступ (через веб) к системе управления сервера (монитор/клавиатура/мышь) по локальной сети при выключенном состоянии сервера.	Наличие



Удаленное монтирование ISO и образов виртуальных дисков, расположенных на локальном клиенте, а также доступных по протоколам HTTPS, SFTP, CIFS и NFS, в качестве виртуальных дисков для использования сервером	Наличие
Разрешение графической консоли модуля удаленного управления сервером, не менее	1920x1200 на частоте 60 Hz, глубиной цвета 16 бит на пиксель
Опциональный модуль TPM (аппаратный криптопроцессор, обеспечивающего безопасное создание и хранение ключей шифрования). Возможность конфигурации системы без TPM	Наличие
Возможность использования MicroSD карты для формирования репозитория микропрограммного обеспечения для хранения и отката на N-1 версию	Наличие
Возможность установки запирающегося замка на передней панели сервера	Наличие
Возможность выгрузки сервисных логов в читаемом формате пригодном для быстрого анализа проблем и неисправностей в форматах JSON и HTML	Наличие
Русифицированный интерфейс UEFI.	Наличие
Встроенный функционал в UEFI - система помощи установки ОС, позволяющая выбрать тип устанавливаемой ОС, базовые настройки ОС (разбиение и кол-во дисковых томов), настройки сетевых портов и т.д. Наличие готовых наборов предустановленных драйверов для ОС, не требующих для установки выхода в интернет или подключения сторонних носителей информации.	Наличие
Встроенные инструменты интеграции внутренней системы управления с VMware vCenter и Microsoft System Center	Наличие
Возможностью подключения устройства под управлением ОС Android и ОС iOS для получения информации о состоянии сервера с использованием специальных программ, написанных для ОС Android и ОС iOS и доступных для скачивания в магазинах приложений для ОС Android и ОС iOS	Наличие
Поддерживаемые ОС (с подтверждением производителя оборудования и производителя ОС)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows Server 2019, 2022</li> <li>- Red Hat Enterprise Linux 8, 9</li> <li>- SUSE Linux Enterprise Server 15</li> <li>- Ubuntu 22.04 LTS</li> <li>- VMware vSphere (ESXi) 7.0, 8.0</li> </ul>

<p>Поддержка сервером единой системы управления несколькими серверами, системами хранения данных и коммутаторами этого же производителя, бесплатно доступной для скачивания на сайте производителя сервера в формате готового для разворачивания образа виртуальной машины OVF, qcow2 или VHD с предустановленным ПО управления или включенной в состав поставки.</p> <p>Функционал, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Веб-интерфейс</li> <li>• Отсутствие агентов на конечных системах, необходимых для мониторинга и управления инфраструктурой</li> <li>• Автоматическое обнаружение оборудования в системе</li> <li>• Сбор инвентаризационных данных</li> <li>• Мониторинг</li> <li>• Обновление микрокодов с локального хранилища без доступа к сети интернет</li> <li>• Обновление микрокодов в соответствии с политиками безопасности</li> <li>• Поддержка сертификатов SSL</li> <li>• Ведение журнала событий пользовательских действий</li> <li>• Возможность интеграции с высокоуровневыми системами управления на основе интерфейсов API</li> <li>• Применение на серверное оборудование шаблонов настроек</li> <li>• Автоматизированная установка операционных систем (Windows Server, SUSE, Red Hat) и гипервизора VMware ESXi</li> <li>• Плагины интеграции для систем управления Microsoft System Center и VMware vCenter</li> <li>• Обновление драйверов ОС Windows</li> </ul>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование должно быть оригинальным, новым, не бывшим в эксплуатации, не восстановленным и не собранным из восстановленных компонентов, работоспособным и обеспечивать предусмотренную производителем функциональность, произведенным на заводе-изготовителе не ранее чем за 10 дней до даты объявления конкурса</p>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование, включая все компоненты, входящие в состав оборудования (память, процессоры, накопители, адаптеры, блоки питания), должны быть установлены и собраны в готовое изделие на заводе-изготовителе.</p>	Наличие
<p><b>Условия эксплуатации</b></p>	
<p>Классификация режимов работы сервера по стандартам ASHRAE, включая класс A4: работа в температурном диапазоне 5-45 градусов Цельсия</p>	Наличие
<p><b>Программное обеспечение</b></p>	
<p>VMware vSphere 8 Enterprise Plus с 5 годами поддержки</p>	Согласно количеству процессоров и ядер сервера

**Сервер Тип 4**

Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с техническим заданием заказчика
<b>Количество оборудования</b>	<b>1 шт.</b>
Состав оборудования:	
Процессоры Intel Xeon Gold 5416S	не менее 1 шт. установлено
Оперативная память 32GB DDR5 4800MHz (1Rx4) 10x4 RDIMM	не менее 1 шт. установлено
Аппаратный дисковый контроллер с поддержкой RAID 0/1/10/5/6/50/60 и энергонезависимой кэш-памятью 4 ГБ	не менее 1 шт. установлено
Жесткий диск 3.5" 22TB 7.2K SAS 12Gb Hot Swap	не менее 6 шт. установлено
Жесткий диск M.2 5400 PRO 480GB Read Intensive SATA 6Gb NHS SSD	не менее 2 шт. установлено
PCIe 5.0 слоты	не менее 3 шт. установлено
Сетевой адаптер с 4 портами 1Gb RJ-45, не занимающий PCIe слоты	не менее 1 шт. установлено
Сетевой адаптер с 2 портами 10/25Gb SFP28 с DAC длиной 5 метров	не менее 1 шт. установлено
Блок питания мощностью не менее 1100 Вт	не менее 2 шт. установлено
Кабели питания для подключения к электросети длиной не менее 2.8 метров и разъемами IEC 320 C13/C14	не менее 2 шт. в комплекте
Монтажный комплект для установки сервера в серверную стойку 19", состоящий из телескопических направляющих с возможностью полного выдвижения сервера и кабелеукладчика	не менее 1 шт. в комплекте
Возможность удаленного управления сервером, включая ограничение энергопотребления, монтирование ISO и файлов образов по протоколам HTTPs, CIFS, NFS, одновременного подключения 6 пользователей и передачу сообщений между ними, возможность сохранения и воспроизведения видеозаписи процесса загрузки сервера и точки краха система, удаленный мониторинг производительности, контроль качества и ширины канала виртуальной консоли	не менее 1 шт. в комплекте
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки с возможностью невозврата накопителей в случае гарантийной замены	не менее 60 месяцев в комплекте
<b>Технические характеристики оборудования</b>	
<b>Корпус</b>	
Тип корпуса	Для установки в стандартную 19-дюймовую серверную стойку
Занимаемое место в стойке, не более	2U
Типы исполнения корпуса: не менее 40x 2.5", не менее 20x 3.5".	Наличие
Установка в стойку "рельс" и закрепление оборудования в них производится без использования каких-либо инструментов	Наличие
"Рельсы" полного выдвижения для доступа к верхней крышке сервера без демонтажа или выемки из креплений	Наличие
<b>Материнская плата</b>	
Модель, не хуже	Intel C741
Год выпуска модели, не ранее	2023

<b>Процессоры</b>	
Процессор, не хуже	Intel Xeon Scalable
Поколение процессора, не ранее	Sapphire Rapids
Максимальное число процессоров в сервере, не менее	2
Техпроцесс (литография)	Intel 7
Год выпуска модели процессора, не ранее	2023
Поддержка процессоров с теплоотведением, не менее	350 Вт
Максимальное поддерживаемое количество физических ядер на сервер, не менее	60 шт.
<b>Память</b>	
Тип памяти, не хуже	DDR5
Максимальная частота ОЗУ, не менее	4800 МГц
Поддержка следующих типов модулей памяти: RDIMMs, 3DS RDIMMs и 9x4 RDIMMs	Наличие
Количество слотов памяти, не менее	32 шт.
Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти, не менее	8 ТБ
Поддержка технологий защиты памяти: ECC, SDDC, ADDDC, memory mirroring.	Наличие
<b>Жесткие и твердотельные диски</b>	
Тип поддерживаемых накопителей	SAS/SATA/U.2 NVMe PCIe, U.3 NVMe PCIe
Поддерживаемые форм-факторы накопителей и объемы, не менее: 2.5": 1228.8ТБ - SAS/SATA SSDs 491.52ТБ - NVMe SSDs 96ТБ - HDDs 3.5": 400ТБ - HDDs 307.2ТБ - SAS/SATA SSDs 153.6ТБ - NVMe SSDs	Наличие
Максимальное число универсальных слотов для установки SAS, SATA или U.2 NVMe PCIe накопителей, не менее	24 шт.
Горячая замена для HDD, SSD, NVMe дисков в форм-фаткоре 2.5", 3.5", U.2, U.3, 7мм	Наличие
Максимальное число NVMe дисков без переподписки по PCIe линиям, не менее	20 шт.
<b>Дисковые контроллеры</b>	
Поддерживаемые типы аппаратных дисковых контроллеров, не менее: контроллеры без функций RAID - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти; 2) не менее 16 дисков, без кэш памяти; контроллеры RAID 0/1/10/5/50/6/60 - 1) не менее 32 дисков, с кэш 8ГБ; 2) не менее 16 дисков, с кэш 4ГБ; 3) не менее 8 дисков с кэш 2ГБ; контроллеры RAID 0/1/10/5/50 - 1) подключение не менее 8 дисков, без кэш памяти;	Наличие

Поддержка Tri-Mode дисковых контроллеров	Наличие
<b>FibreChannel адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы FC адаптеров: 1- и 2-портовый 16Гб адаптер; 1- и 2-портовый 32Гб адаптер; 2-портовый 64Гб адаптер.	Наличие
<b>Сетевые адаптеры</b>	
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, не занимающих PCIe слотов общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56.	Наличие
Поддерживаемые типы сетевых адаптеров, для установки в PCIe слоты общего назначения: 4-портовый 1Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10Гб адаптер с интерфейсами RJ-45; 2- и 4-портовый 10/25Гб адаптер с интерфейсами SFP+; 2-портовый 100Гб адаптер с интерфейсами QSFP56; 1- и 2-портовый Infiniband (100GbE) адаптер с интерфейсами HDR100/100GbE QSFP56; 1-портовый Infiniband (200GbE) адаптер с интерфейсами HDR/200GbE QSFP56; 2-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR200GbE/HDR QSFP112; 1-портовый Infiniband адаптер с интерфейсами NDR4000 OSFP.	Наличие
<b>Интерфейсы периферийных устройств и удалённого управления</b>	
Наличие на передней панели корпуса не менее 2 (двух) портов USB, один из которых позволяет подключить смартфон к серверу для получения системной информации	Наличие
Наличие на задней панели корпуса не менее 3 (трех) портов USB 3.2 G1 (5 Gb/s) и 1 (одного) USB 2.0	Наличие
Наличие 1 (одного) внутреннего USB 3.2 G1 порта	
Наличие на задней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на передней панели корпуса не менее 1 (одного) порта VGA	Наличие
Поддержка вывода на задней панели корпуса не менее 1 (одного) последовательного порта DB-9 serial port	Наличие
Наличие светодиодных индикаторов, размещенных на передней панели, для визуального мониторинга состояния сервера	Наличие
Наличие кнопки включения/выключения питания на передней панели	Наличие
Максимальное число PCIe 5.0 слотов, не менее	10 шт.

Поддержка внутренних M.2 адаптеров или разъемов, не занимающих слоты PCIe общего назначения, для подключения не менее 2 (двух) твердотельных накопителей M.2 SSD	Наличие
Максимальное число установленных графических адаптеров NVIDIA Tesla A2 не менее	8 шт.
Выделенный 1Gb RJ-45 сетевой интерфейс удаленного системного администрирования сервера, не менее	1 шт.
Поддержка установки второго выделенного 1Gb RJ-45 сетевого интерфейса для дублирования средств удаленного системного администрирования сервера	Наличие
<b>Блоки питания</b>	
Максимальное количество блоков питания, не менее	2 шт.
Поддержка работы сервера без ограничений по электропотреблению компонент в случае работы на одном блоке питания	Наличие
Максимальная поддерживаемая мощность блока питания, не менее	2600 Вт
Горячая замена БП	Наличие
<b>Система охлаждения</b>	
Максимальное число охлаждающих вентиляторов, не менее	6 шт.
Конфигурация отказоустойчивости установленных вентиляторов, не менее N+1	да
Горячая замена вентиляторов	да
<b>Функционал</b>	
Встроенная в сервер система предсказания сбоев, получающая сообщения от процессоров, регуляторов напряжения, оперативной памяти, внутренних устройств хранения (SAS/SATA HDD, SSD, NVMe SSD, M.2 диски, SSD PCIe адаптеры), вентиляторных модулей охлаждения, блоков питания, RAID контроллеров, датчиков средней температуры и температуры компонент.	Наличие

<p>Встроенный в сервер модуль системного управления должен поддерживать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор и просмотр системной информации и состава оборудования</li> <li>• Мониторинг статуса и состояния системы</li> <li>• Предупреждения и уведомления</li> <li>• Регистрация событий</li> <li>• Настройка сетевого подключения</li> <li>• Настройка безопасности</li> <li>• Обновление прошивки системы</li> <li>• Настройка параметров сервера и устройств</li> <li>• Мониторинг энергопотребления (построение графиков) в режиме реального времени и в режиме исторических данных</li> <li>• Ограничение потребляемой электроэнергии</li> <li>• Удаленное управление состоянием сервера (включение, выключение, перезагрузка)</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через IPMI</li> <li>• Захват содержимого видеоизображения при обнаружении зависания операционной системы</li> <li>• Удаленный доступ к серверу с помощью клавиатуры и мыши с удаленного клиента</li> <li>• Совместное использование виртуальной консоли до шести пользователей одновременно</li> <li>• Контроль качества и использования полосы пропускания</li> <li>• Удаленное развертывание операционной системы</li> <li>• Автоматическое оповещение системного лога</li> <li>• Перенаправление последовательной консоли через SSH</li> </ul>	Наличие
Отправка оповещений о состоянии сервера по электронной почте	Наличие
Доступ (через веб) к системе управления сервера (монитор/клавиатура/мышь) по локальной сети при выключенном состоянии сервера.	Наличие
Удаленное монтирование ISO и образов виртуальных дисков, расположенных на локальном клиенте, а также доступных по протоколам HTTPS, SFTP, CIFS и NFS, в качестве виртуальных дисков для использования сервером	Наличие
Разрешение графической консоли модуля удаленного управления сервером, не менее	1920x1200 на частоте 60 Hz, глубиной цвета 16 бит на пиксель
Опциональный модуль TPM (аппаратный криптопроцессор, обеспечивающего безопасное создание и хранение ключей шифрования). Возможность конфигурации системы без TPM	Наличие
Возможность использования MicroSD карты для формирования репозитория микропрограммного обеспечения для хранения и отката на N-1 версию	Наличие
Возможность установки запирающегося замка на передней панели сервера	Наличие

Возможность выгрузки сервисных логов в читаемом формате пригодном для быстрого анализа проблем и неисправностей в форматах JSON и HTML	Наличие
Русифицированный интерфейс UEFI.	Наличие
Встроенный функционал в UEFI - система помощи установки ОС, позволяющая выбрать тип устанавливаемой ОС, базовые настройки ОС (разбиение и кол-во дисковых томов), настройки сетевых портов и т.д. Наличие готовых наборов предустановленных драйверов для ОС, не требующих для установки выхода в интернет или подключения сторонних носителей информации.	Наличие
Встроенные инструменты интеграции внутренней системы управления с VMware vCenter и Microsoft System Center	Наличие
Возможностью подключения устройства под управлением ОС Android и ОС iOS для получения информации о состоянии сервера с использованием специальных программ, написанных для ОС Android и ОС iOS и доступных для скачивания в магазинах приложений для ОС Android и ОС iOS	Наличие
Поддерживаемые ОС (с подтверждением производителя оборудования и производителя ОС)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows Server 2019, 2022</li> <li>- Microsoft Windows 10, 11</li> <li>- Red Hat Enterprise Linux 8, 9</li> <li>- SUSE Linux Enterprise Server 15</li> <li>- Ubuntu 22.04 LTS</li> <li>- VMware vSphere (ESXi) 7.0, 8.0</li> </ul>



<p>Поддержка сервером единой системы управления несколькими серверами, системами хранения данных и коммутаторами этого же производителя, бесплатно доступной для скачивания на сайте производителя сервера в формате готового для разворачивания образа виртуальной машины OVF, qcow2 или VHD с предустановленным ПО управления или включенной в состав поставки.</p> <p>Функционал, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Веб-интерфейс</li> <li>• Отсутствие агентов на конечных системах, необходимых для мониторинга и управления инфраструктурой</li> <li>• Автоматическое обнаружение оборудования в системе</li> <li>• Сбор инвентаризационных данных</li> <li>• Мониторинг</li> <li>• Обновление микрокодов с локального хранилища без доступа к сети интернет</li> <li>• Обновление микрокодов в соответствии с политиками безопасности</li> <li>• Поддержка сертификатов SSL</li> <li>• Ведение журнала событий пользовательских действий</li> <li>• Возможность интеграции с высокоуровневыми системами управления на основе интерфейсов API</li> <li>• Применение на серверное оборудование шаблонов настроек</li> <li>• Автоматизированная установка операционных систем (Windows Server, SUSE, Red Hat) и гипервизора VMware ESXi</li> <li>• Плагины интеграции для систем управления Microsoft System Center и VMware vCenter</li> <li>• Обновление драйверов ОС Windows</li> </ul>	Наличие
<p>Все поставляемое оборудование, включая все компоненты, входящие в состав оборудования (память, процессоры, накопители, адаптеры, блоки питания), должны быть установлены и собраны в готовое изделие на заводе-изготовителе.</p>	Наличие
<p><b>Условия эксплуатации</b></p>	
<p>Классификация режимов работы сервера по стандартам ASHRAE, включая класс A4: работа в температурном диапазоне 5-45 градусов Цельсия</p>	Наличие
<p><b>Программное обеспечение</b></p>	
<p>Windows Server 2022 Standard (16 core)</p>	1 шт.
<p>Veeam Backup &amp; Replication Perpetual Universal с 5 годами поддержки</p>	15 шт.

## Система хранения данных (далее – СХД)

<b>Количество</b>	2 шт
<b>Основные технические характеристики СХД</b>	
Поддержка протоколов SAN, без подключения внешних модулей (компонентов)	Протокол FibreChannel(8/16/32 Гбит/с),
	Одновременный доступ к блочным ресурсам по протоколам iSCSI и FC
Поддержка протоколов NAS, без подключения внешних модулей (компонентов)	Протокол Ethernet 10/25/100GbE NAS/iSCSI
	Одновременный доступ к файловым ресурсам по протоколам NFS и CIFS/SMB
Максимальный размер сырой ёмкости	Не менее 737 ТБ
Максимальный размер aggregate	Не менее 400 ТБ
Максимальное количество томов FlexVol на контроллер	Не менее 1000
Максимальный размер тома	Не менее 100 ТБ
Максимальное количество LUN на контроллер	Не менее 8 192
Максимальное количество LUN на том FlexVol	Не менее 512
Максимальный размер LUN	Не менее 16 ТБ
Максимальное количество инициаторов на контроллер	Не менее 2 048
Максимальное количество моментальных снимков на том FlexVol	Не менее 1023
Контроллерные конфигурации	Высота контроллерной полки не более 2RU
	Два контроллера (пара HA). Архитектура active-active с дублированием всех компонентов, доступность системы не менее 99,9999%
	Возможность масштабирования до 6 пар HA для объединены в один кластер SAN, или до 12 пар HA в один кластер NAS при наличии обновления микрокода контроллера
	128 ГБ ОЗУ на систему, 16 ГБ NVRAM с питанием от батареи и зеркалирование между контроллерами
Внутренние (дисковые) конфигурации	Хранилище высокой готовности с двумя или несколькими

	альтернативными путями доступа к дискам
Надежность	Контроллеры, вентиляторы и источники питания с резервированием и возможностью горячей замены
Управление	<p>- 1x 1GbE порт (UTP, RJ-45) на контроллер для внеполосного управления.</p> <p>- 2 последовательных консольных порта (RJ-45 и Micro-USB) для конфигурации системы.</p> <p>Поддержка интерфейсов управления:</p> <p>- веб-интерфейс через HTTPS для управления одной системой или централизованного управления кластером систем, интерфейс командной строки (CLI) через SSH или через последовательную консоль, системный журнал, SNMP и уведомления по электронной почте, возможность обнаружения, инвентаризации, мониторинга и оповещений событий.</p>
Безопасность	Secure Socket Layer (SSL), Secure Shell (SSH), безопасность на уровне пользователя, управление доступом на основе ролей (RBAC), аутентификация LDAP.
<b>Требование к RAID</b>	
Отказоустойчивость	Поддержка уровней RAID-4, RAID-DP, RAID-TEC
Том/объединенный том	Не менее 100ТБ
<b>Встроенные средства ввода-вывода</b>	
Общий объем установленных жестких дисков (raw capacity)	Не менее 92ТБ
Тип дисков	Не менее 7,68ТБ NVMe
Поддерживаемые диски	NVMe емкостью 1,92, 3,84, 7,68 и 15,36 ТБ (1 DWD).
Максимальный объем системы	Не менее 737ТБ
Встроенные порты	<p>два 16/32Gb 4x портовые HIC FC для подключения к хосту FC 8/16/32 Gb.</p> <p>два on-board 10GBASE-T 2x портовый</p>
<b>Программное обеспечение</b>	

Поддерживаемые операционные системы	Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi
Поддерживаемые функции	дедупликацию, компрессию и уплотнение данных.
	Thin Provisioning, позволяющую выделять серверам необходимые физические дисковые ресурсы автоматически по мере необходимости и позволяющую презентовать серверам виртуальные логические тома, размер которых может превосходить имеющийся физический дисковый объем массива. Автоматическое выделение физических дисковых ресурсов серверам должно выполняться прозрачно для операционных систем серверов и для приложений, без прерывания доступа к данным.
	Должна поддерживать на аппаратном уровне создание локальных «мгновенных снимков» (snapshots) томов. Для создания «мгновенных снимков» не должны использоваться дополнительные внешние устройства.
	На системе хранения должен поддерживаться механизм создания консистентных мгновенных снимков для группы томов.
	создание полных копий (клонов) файловых систем и LUN доступных как для чтения, так и для записи. Должна иметься возможность создания клонов как активных данных, так и на основе созданных ранее мгновенных снимков. Клон должен хранить только измененные по сравнению с источником блоки данных и не снижать производительности системы хранения
	обеспечивать интеграцию с ПО серверной виртуализации для создания клонов хранилищ виртуальных машин путем клонирования томов.
	обеспечивать конвертацию клонов в том, с последующей возможностью создания мгновенных копий, клонов.
	поддерживать создание томов, удаление томов, и динамическое изменение размеров

	<p>томов, в том числе и уменьшения томов, без прерывания доступа к уже хранимым данным.</p>
	<p>Поддержка S3 и возможностью хранения S3buckets и управления блочными, файловыми и объектными данными из одного интерфейса.</p>
	<p>Поддержка кластеризации на основе системы хранения с онлайн-зеркалированием данных в реальном времени между локальными и удаленными сайтами с использованием синхронной передачи данных по каналам связи IP для обеспечения непрерывной доступности с нулевым RPO и почти нулевым RTO.</p>
	<p>Поддержка репликации данных между системами хранения, содержащими исходный (локальный) и целевой (удаленный) тома, с использованием синхронной (как только данные записываются в исходный том) или асинхронной (через определенные регулярные интервалы) передачи данных по IP. связи.</p>
	<p>Технология репликации должна быть интегрирована с технологией Thin Provisioning и технологией мгновенных снимков, т.е., при репликации должны копироваться только реальные данные приложений и консистентные изменения между мгновенными снимками, а не весь объем логического тома. Должны реплицироваться дедуплицированные и компрессированные данные.</p>
	<p>поддерживать управление качеством обслуживания (QoS). Должны поддерживаться режимы обеспечения минимальной производительности для заданного тома (гарантия минимальной производительности), ограничения максимальной производительности (предупреждение использования большего количества ресурсов СХД, чем это необходимо), адаптивной производительности в соответствии с заданными политиками (поддержание заданной производительности для критических нагрузок).</p>

	обеспечивать квотирование дискового пространства на уровнях пользователя/ группы/директории.
	<p>В комплекте поставки должно быть предусмотрено ПО для проведения анализа производительности дискового массива и его отдельных компонент. ПО анализа производительности должно обеспечивать мониторинг производительности в реальном масштабе времени, а также сбор и накопление статистики для последующего анализа.</p> <p>поддерживать, собственными средствами, онлайн миграцию данных (без прерывания доступа к данным) между двумя системами хранения данных, относящихся к предлагаемому семейству массивов ( при возможности обновления микрокода на контроллера)</p>
<b>Технические характеристики хранилища</b>	
Блоки питания/охлаждающие вентиляторы	Два резервированных блока питания с горячей заменой 1600 Вт (100–240 В)
Ширина	Совместима с 19-дюймовыми стойками IEC
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки с возможностью невозврата накопителей в случае гарантийной замены	не менее 60 месяцев в комплекте

<b>FC Switch</b>	
Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с техническим заданием заказчика
<b>Количество оборудования</b>	<b>4 шт.</b>
Состав оборудования:	
Занимаемое место в стойке, не более	1U
Агрегированная производительность	не менее 768 Gbps
Задержки локального свичинга	не более 0.9 $\mu$ s
Тип портов	Full Fabric mode: F_Port, M_Port (Mirror Port), E_Port, D_Port (Diagnostic Port)

	Access Gateway mode: F_Port and NPIV-enabled N_Port
Количество портов	не менее 24 шт.
Количество активированных (пролицензированных) портов	не менее 16 шт.
Тип трансиверов	32 Gb FC SFP+ transceivers: short wavelength (SWL)
Количество трансиверов	не менее 16 шт.
Количество 5m LC-LC OM4 MMF кабелей	не менее 16 шт.
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки	не менее 60 месяцев в комплекте

### Ethernet Switch

Наименование/ характеристика	Требования в соответствии с техническим заданием заказчика
<b>Количество оборудования</b>	<b>4 шт.</b>
Состав оборудования:	
Занимаемое место в стойке, не более	1U
Поддержка функционала	VXLAN EVPN (L2), VXLAN Hardware VTEP - (L2) GW, (L2) VLAN 802.1Q (4K), 802.3ad LAG & LACP, MLAG, BGP4, OSPF, PIM-SSM
Агрегированная производительность	не менее 1.7Tbps
Задержки локального свичинга	не более 300 nsec
Количество портов 25G SPF28	не менее 18 шт.
Количество портов 100G QSFP28	не менее 4 шт.
Количество 100G QSFP28 DAC длиной 1 метр	не менее 1 шт.
Количество трансиверов 10G SFP+ SR	не менее 2 шт.
Количество трансиверов 10GBaseT SFP+	не менее 2 шт.
Количество блоков питания	Не менее 2 шт.
Расширенная сервисная поддержка на все оборудование с уровнем обслуживания 24x7 и временем восстановления работоспособности в течение 24 часов с момента открытия сервисной заявки	не менее 60 месяцев в комплекте

### Дополнительные лицензии

<b>VMware vCenter Server 8 Standard for vSphere 8 (Per Instance) с 5 годами поддержки</b>	<b>2 шт.</b>
---	--------------

# Требования к шлюзу безопасности Тип 1

Количество 4 шт.

## Функциональные требования к межсетевому экранированию:

- лицензирование системы должно осуществляться для неограниченного количества пользователей;
- система должна регулярно получать обновления сигнатур модулей безопасности и перечень актуальных угроз с сервера производителя;
- система должна поддерживать объединение в кластер не менее 4 устройств с возможностью создания типов кластеров:
  - с холодным резервом (active/passive);
  - с горячим резервом (active/active);
  - кластер балансировки;
- система должна иметь функциональность межсетевого экранирования, то есть обеспечивать возможность создания правил фильтрации сетевого трафика на основе IP адресов, портов и приложений;
- система должна иметь функциональность балансировки нагрузки;
- система должна поддерживать технологию SD-WAN и обеспечивать интеллектуальное управление трафиком (Software-Defined Wide Area Network, программно-конфигурируемая сеть);
- система должна иметь функциональность управления полосой пропускания трафика (traffic shaping);
- система должна обеспечивать инспекцию SSL трафика с возможностями анализа и передачи проинспектированного трафика во внешние системы по протоколу ICAP (Internet Content Adaptation Protocol);
- система должна обеспечивать анализ SSH трафика (ssh inspection);
- система должна обеспечивать динамическую маршрутизацию IPv4, IPv6;
- система должна иметь возможность работы по протоколу WCCP (как в режиме сервера, так и в режиме клиента);
- система должна обеспечивать оптимизацию WAN соединений;
- система должна иметь функционал защиты от утечек данных DLP;
- система должна обеспечивать антивирусную защиту с аппаратным ускорением;
- система должна обеспечивать защиту от спама (антиспам);
- система должна иметь функциональность предотвращения вторжения IPS с аппаратным ускорением;
- система должна обеспечивать WEB фильтрацию трафика с возможностью ограничения доступа к определенным категориям сайтов;
- должна обеспечиваться WEB фильтрация трафика по не менее 85 категориям;
- принудительное включение режима безопасного поиска в популярных поисковых системах;
- система должна иметь функциональность контроля приложений;
- система должна иметь функциональность WEB проху;
- система должна обеспечивать наличие не менее 10 виртуальных доменов (полнофункциональных виртуальных МСЭ внутри одного устройства), доступных по умолчанию;
- система должна иметь возможность проверки на наличие вирусов внутри HTTP, SMTP, POP3, IMAP, FTP и IM трафика;
- система должна иметь возможность автоматически по расписанию получать обновления антивирусных баз;
- система должна иметь возможность помещать инфицированные сообщения в карантин;
- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от размера;
- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от типа;
- система должна поддерживать соединения множества WAN сетей;
- система должна поддерживать протокол PPPoE и L2TP;
- система должна поддерживать DHCP протокол в конфигурации “Клиент/Сервер”;
- система должна поддерживать маршрутизацию на основе политик;
- система должна поддерживать динамическую маршрутизацию на основе протоколов RIP v1 и v2, OSPF, BGP;
- система должна поддерживать использование зон безопасности;
- система должна поддерживать маршрутизацию между зонами;
- система должна поддерживать маршрутизацию между виртуальными сетями;
- система должна поддерживать администрирование на основе ролей;
- система должна поддерживать несколько уровней администраторов и пользователей;
- система должна поддерживать обновление встроенного ПО через протокол TFTP и web-интерфейс;
- система должна поддерживать возможность возврата к предыдущему состоянию (версии) встроенного ПО;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внутренней базы данных;
- система должна поддерживать Kerberos аутентификацию пользователей;



- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством Windows Active Directory; при этом аутентификация пользователей операционных систем Windows 7 и выше, включенных в домен, должна выполняться автоматически без дополнительных процедур запроса паролей;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внешней базы данных RADIUS/LDAP;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей через привязку по IP/MAC-адресу;
- система должна поддерживать аутентификацию на основе групп пользователей;
- система должна поддерживать функции NAT, PAT, «прозрачный» (мост);
- система должна поддерживать функции NAT на основе политик;
- система должна поддерживать функции VLAN Tagging (802.1Q);
- система должна поддерживать функции SIP/H.323 NAT Traversal;
- система должна поддерживать настройку профилей безопасности;
- система должна иметь возможность блокировки по URL/ключевому слову/фразе;
- система должна поддерживать «Белые» списки URL;
- система должна иметь возможность блокировки апплетов Java, Cookies, элементов управления ActiveX;
- система должна уметь предотвращать не менее 10000 типов сетевых атак;
- система должна иметь возможность настройки списка сигнатур атак;
- система должна поддерживать автоматическое обновление базы атак и сигнатур IPS;
- система должна регулярно получать с сервера производителя «черный» список IP адресов спамеров и открытых релейев;
- система должна поддерживать проверку заголовков MIME;
- система должна поддерживать фильтрацию электронной почты по ключевым словам и фразам;
- система должна поддерживать фильтрацию по «черным/белым» спискам IP-адресов;
- система должна иметь возможность отсылки логов на удаленный syslog сервер;
- система должна поддерживать сервис извлечения исполняемой составляющей из файлов форматов Microsoft Office и PDF, сохраняя исходный формат файла;
- система должна иметь графические средства для мониторинга сетевого трафика, состояния системы и обнаруженных угрозах;
- система должна иметь возможность отправки уведомлений по электронной почте о вирусах и сетевых атаках;
- система должна поддерживать отправку файлов и URL на анализ в cloud sandbox для обнаружения неизвестных угроз класса “0-day”;
- система должна иметь лицензирование в комплекте поставки для анализа в cloud sandbox не менее 10 000 объектов (файлов и URL) в день (24 часа);
- система должна поддерживать протокол VRRP;
- система должна поддерживать интеграцию с SIEM;
- система должна иметь возможность установления гарантированной, максимальной или приоритетной пропускной способности;
- система должна поддерживать обнаружение и контроль использования служб мгновенных сообщений;
- система должна поддерживать возможность локального хранения Web контента для оптимизации полосы пропускания и скорости доступа к Web ресурсам;
- система должна поддерживать управление через Web интерфейс;
- система должна иметь возможность интеграции с системами централизованного управления и построения отчетов;
- система должна поддерживать протоколы NetFlow, sFlow;
- система должна обеспечивать режим обратного прокси-сервера (reverse proxy);
- система должна обеспечивать режим прозрачного прокси-сервера (transparent proxy);
- система должна обеспечивать возможность управления политиками безопасности в консольном режиме из командной строки;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для получения информации телеметрии, включающей информацию о пользователях, используемой модели и версии операционной системы, IP адрес, MAC адрес, информацию об обнаруженных уязвимостях;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для оценки соответствия рабочих станций корпоративной политике безопасности. В случае несоответствия политике безопасности проверяемый хост должен быть помещен в карантин с ограничением сетевого доступа;
- система должна обеспечивать возможность управления беспроводными точками доступа;
- система должна обеспечивать возможность управления коммутаторами;

Шлюзы безопасности должны иметь подписки на сервисы в течение 1 года :

- Контроль приложений
- IPS
- AV
- Web Filtering
- Antispam
- Sandbox Cloud

#### **Технические требования к межсетевому экранированию:**

- Firewall Throughput (1518/512/64 byte UDP): не менее 79/78/69 Gbps;
- Одновременное количество сессий: не менее 7.7 Млн;
- Скорость установки новых соединений: не менее 490 000 в сек;
- IPS Throughput Enterprise Mix: не менее 11.5 Gbps;
- Application Control Throughput (HTTP 64K): не менее 27.5 Gbps;
- Threat Protection Throughput: не менее 8.9 Gbps;
- Количество виртуальных контекстов безопасности в базовой комплектации: не менее 10;
- Количество интерфейсов: не менее 8x GE SFP, 18x GE RJ45, 8x10GE SFP+
- Выделенный порт высокой доступности: не менее 1;
- Количество USB портов: не менее 1;
- Консольный порт: не менее 1;
- Блок питания 100–240V AC, 50–60 Hz: не менее 2.

#### **Требование к обслуживанию и гарантии:**

- система должна обеспечиваться расширенной технической поддержкой производителя в режиме 24x7 не менее 5 года;

### **Требования к маршрутизирующему шлюзу безопасности Тип 2**

Количество 5 шт.

#### **Функциональные требования:**

- система должна поддерживать объединение в кластер с возможностью создания типов кластеров:
  - с холодным резервом (active/passive);
  - с горячим резервом (active/active);
- система должна иметь функциональность межсетевого экранирования, то есть обеспечивать возможность создания правил фильтрации сетевого трафика на основе IP адресов, портов и приложений;
- система должна иметь функциональность балансировки нагрузки;
- система должна иметь функциональность управления полосой пропускания трафика (traffic shaping);
- система должна обеспечивать анализ SSH трафика (ssh inspection);
- система должна обеспечивать динамическую маршрутизацию IPv4, IPv6;
- система должна иметь функционал защиты от утечек данных DLP;
- система должна иметь функциональность контроля приложений;
- система должна обеспечивать наличие не менее 10 виртуальных контекстов (полнофункциональных виртуальных МСЭ внутри одного устройства), доступных по умолчанию;
- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от размера;
- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от типа;
- система должна поддерживать соединения множества WAN сетей;
- система должна поддерживать протокол PPPoE и L2TP;
- система должна поддерживать DHCP протокол в конфигурации “Клиент/Сервер”;
- система должна поддерживать маршрутизацию на основе политик;
- система должна поддерживать динамическую маршрутизацию на основе протоколов RIP v1 и v2, OSPF, BGP;
- система должна поддерживать использование зон безопасности;

- система должна поддерживать маршрутизацию между зонами;
- система должна поддерживать маршрутизацию между виртуальными сетями;
- система должна поддерживать администрирование на основе ролей;
- система должна поддерживать несколько уровней администраторов и пользователей;
- система должна поддерживать обновление встроенного ПО через протокол TFTP и web-интерфейс;
- система должна поддерживать возможность возврата к предыдущему состоянию (версии) встроенного ПО;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внутренней базы данных;
- система должна поддерживать Kerberos аутентификацию пользователей;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством Windows Active Directory; при этом аутентификация пользователей операционных систем Windows 7 и выше, включенных в домен, должна выполняться автоматически без дополнительных процедур запроса паролей;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внешней базы данных RADIUS/LDAP;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей через привязку по IP/MAC-адресу;
- система должна поддерживать аутентификацию на основе групп пользователей;
- система должна поддерживать функции NAT, PAT, «прозрачный» (мост);
- система должна поддерживать функции NAT на основе политик;
- система должна поддерживать функции VLAN Tagging (802.1Q);
- система должна поддерживать функции SIP/N.323 NAT Traversal;
- система должна поддерживать настройку профилей безопасности;
- система должна иметь возможность блокировки апплетов Java, Cookies, элементов управления ActiveX;
- система должна регулярно получать с сервера производителя «черный» список IP адресов спамеров и открытых релеев;
- система должна поддерживать проверку заголовков MIME;
- система должна поддерживать фильтрацию электронной почты по ключевым словам и фразам;
- система должна поддерживать фильтрацию по «черным/белым» спискам IP-адресов;
- система должна иметь возможность отсылки логов на удаленный syslog сервер;
- система должна иметь графические средства для мониторинга сетевого трафика, состояния системы и обнаруженных угроз;
- система должна поддерживать протокол VRRP;
- система должна поддерживать интеграцию с SIEM;
- система должна иметь возможность установления гарантированной, максимальной или приоритетной пропускной способности;
- система должна поддерживать обнаружение и контроль использования служб мгновенных сообщений;
- система должна поддерживать управление через Web интерфейс;
- система должна иметь возможность интеграции с системами централизованного управления и построения отчетов;
- система должна поддерживать протоколы NetFlow, sFlow;
- система должна обеспечивать возможность управления политиками безопасности в консольном режиме из командной строки;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для получения информации телеметрии, включающей информацию о пользователях, используемой модели и версии операционной системы, IP адрес, MAC адрес, информацию об обнаруженных уязвимостях;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для оценки соответствия рабочих станций корпоративной политике безопасности. В случае несоответствия политике безопасности проверяемый хост должен быть помещен в карантин с ограничением сетевого доступа;

#### **Технические требования к межсетевому экранированию:**

- Firewall Throughput (1518/512/64 byte UDP): 5/5/5 Gbps;
- Одновременное количество сессий: не менее 700 000;
- Скорость установки новых соединений: не менее 35 000 в сек;
- IPsec VPN Throughput(512 byte): не менее 4 Gbps;
- Application Control Throughput (HTTP 64K): 950 Mbps;
- Количество VPN IPsec site-to-site: не менее 200;

- Количество одновременных пользователей VPN SSL: не менее 200;
- Количество виртуальных контекстов безопасности в базовой комплектации: 10;
- Количество интерфейсов: 5x GE RJ45;
- Количество USB портов: не менее 1;
- Встроенный 3G4G/LTE модем: не менее 1;
- Количество слотов SIM (Nano SIM): не менее 2;
- Количество USB портов: не менее 1;
- Внешний блок питания постоянного тока с питанием 100–240V AC, 50–60 Hz: не менее 1;

### **Требование к обслуживанию и гарантии:**

- система должна обеспечиваться расширенной технической поддержкой производителя в режиме 24x7 не менее 1 лет;

## **Требования к шлюзу безопасности Тип 3**

**Количество 55 шт.**

### **Функциональные требования к межсетевому экранированию:**

- лицензирование системы должно осуществляться для неограниченного количества пользователей;
- система должна регулярно получать обновления сигнатур модулей безопасности и перечень актуальных угроз с сервера производителя;
- система должна поддерживать объединение в кластер не менее 4 устройств с возможностью создания типов кластеров:
  - с холодным резервом (active/passive);
  - с горячим резервом (active/active);
  - кластер балансировки;
- система должна иметь функциональность межсетевого экранирования, то есть обеспечивать возможность создания правил фильтрации сетевого трафика на основе IP адресов, портов и приложений;
- система должна иметь функциональность балансировки нагрузки;
- система должна поддерживать технологию интеллектуального управления трафиком SD-WAN (Software-Defined Wide Area Network, программно-конфигурируемая сеть);
- система должна иметь функциональность управления полосой пропускания трафика (traffic shaping);
- система должна обеспечивать инспекцию SSL трафика с возможностями анализа и передачи проинспектированного трафика во внешние системы по протоколу ICAP (Internet Content Adaptation Protocol);
- система должна обеспечивать анализ SSH трафика (ssh inspection);
- система должна обеспечивать динамическую маршрутизацию IPv4, IPv6;
- система должна иметь возможность работы по протоколу WCCP (как в режиме сервера, так и в режиме клиента);
- система должна обеспечивать оптимизацию WAN соединений;
- система должна иметь функционал защиты от утечек данных DLP;
- система должна обеспечивать антивирусную защиту с аппаратным ускорением;
- система должна обеспечивать защиту от спама (антиспам);
- система должна иметь функциональность предотвращения вторжения IPS с аппаратным ускорением;
- система должна обеспечивать WEB фильтрацию трафика с возможностью ограничения доступа к определенным категориям сайтов;
- должна обеспечиваться WEB фильтрация трафика по не менее 85 категориям;
- принудительное включение режима безопасного поиска в популярных поисковых системах;
- система должна иметь функциональность контроля приложений;
- система должна иметь функциональность WEB проху;
- система должна обеспечивать наличие не менее 10 виртуальных доменов (полнофункциональных виртуальных МСЭ внутри одного устройства), доступных по умолчанию;
- система должна иметь возможность проверки на наличие вирусов внутри HTTP, SMTP, POP3, IMAP, FTP и IM трафика;
- система должна иметь возможность автоматически по расписанию получать обновления антивирусных баз;
- система должна иметь возможность помещать инфицированные сообщения в карантин;
- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от размера;

- система должна иметь возможность блокировки передачи файлов в зависимости от типа;
- система должна поддерживать соединения множества WAN сетей;
- система должна поддерживать протокол PPPoE и L2TP;
- система должна поддерживать DHCP протокол в конфигурации “Клиент/Сервер”;
- система должна поддерживать маршрутизацию на основе политик;
- система должна поддерживать динамическую маршрутизацию на основе протоколов RIP v1 и v2, OSPF, BGP;
- система должна поддерживать использование зон безопасности;
- система должна поддерживать маршрутизацию между зонами;
- система должна поддерживать маршрутизацию между виртуальными сетями;
- система должна поддерживать администрирование на основе ролей;
- система должна поддерживать несколько уровней администраторов и пользователей;
- система должна поддерживать обновление встроенного ПО через протокол TFTP и web-интерфейс;
- система должна поддерживать возможность возврата к предыдущему состоянию (версии) встроенного ПО;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внутренней базы данных;
- система должна поддерживать Kerberos аутентификацию пользователей;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством Windows Active Directory; при этом аутентификация пользователей операционных систем Windows 7 и выше, включенных в домен, должна выполняться автоматически без дополнительных процедур запроса паролей;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей посредством внешней базы данных RADIUS/LDAP;
- система должна поддерживать аутентификацию пользователей через привязку по IP/MAC-адресу;
- система должна поддерживать аутентификацию на основе групп пользователей;
- система должна поддерживать функции NAT, PAT, «прозрачный» (мост);
- система должна поддерживать функции NAT на основе политик;
- система должна поддерживать функции VLAN Tagging (802.1Q);
- система должна поддерживать функции SIP/H.323 NAT Traversal;
- система должна поддерживать настройку профилей безопасности;
- система должна иметь возможность блокировки по URL/ключевому слову/фразе;
- система должна поддерживать «Белые» списки URL;
- система должна иметь возможность блокировки апплетов Java, Cookies, элементов управления ActiveX;
- система должна уметь предотвращать не менее 10000 типов сетевых атак;
- система должна иметь возможность настройки списка сигнатур атак;
- система должна поддерживать автоматическое обновление базы атак и сигнатур IPS;
- система должна регулярно получать с сервера производителя «черный» список IP адресов спамеров и открытых релеев;
- система должна поддерживать проверку заголовков MIME;
- система должна поддерживать фильтрацию электронной почты по ключевым словам и фразам;
- система должна поддерживать фильтрацию по «черным/белым» спискам IP-адресов;
- система должна иметь возможность отсылки логов на удаленный syslog сервер;
- система должна поддерживать сервис извлечения исполняемой составляющей из файлов форматов Microsoft Office и PDF, сохраняя исходный формат файла;
- система должна иметь графические средства для мониторинга сетевого трафика, состояния системы и обнаруженных угроз;
- система должна иметь возможность отправки уведомлений по электронной почте о вирусах и сетевых атаках;
- система должна поддерживать отправку файлов и URL на анализ в cloud sandbox для обнаружения неизвестных угроз класса “0-day”;
- система должна иметь лицензирование в комплекте поставки для анализа в cloud sandbox не менее 10 000 объектов (файлов и URL) в день (24 часа);
- система должна поддерживать протокол VRRP;
- система должна поддерживать интеграцию с SIEM;
- система должна иметь возможность установления гарантированной, максимальной или приоритетной пропускной способности;
- система должна поддерживать обнаружение и контроль использования служб мгновенных сообщений;
- система должна поддерживать возможность локального хранения Web контента для оптимизации полосы пропускания и скорости доступа к Web ресурсам;
- система должна поддерживать управление через Web интерфейс;

- система должна иметь возможность интеграции с системами централизованного управления и построения отчетов;
- система должна поддерживать протоколы NetFlow, sFlow;
- система должна обеспечивать режим обратного прокси-сервера (reverse proxy);
- система должна обеспечивать режим прозрачного прокси-сервера (transparent proxy);
- система должна обеспечивать возможность управления политиками безопасности в консольном режиме из командной строки;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для получения информации телеметрии, включающей информацию о пользователях, используемой модели и версии операционной системы, IP адрес, MAC адрес, информацию об обнаруженных уязвимостях;
- система должна поддерживать интеграцию с внешними системами для оценки соответствия рабочих станций корпоративной политике безопасности. В случае несоответствия политике безопасности проверяемый хост должен быть помещен в карантин с ограничением сетевого доступа;
- система должна обеспечивать возможность управления беспроводными точками доступа;
- система должна обеспечивать возможность управления коммутаторами;

### **Технические требования к межсетевому экранированию:**

- минимальная производительность:
  - Firewall Throughput (1518/512/64 byte UDP): 5/5/5 Gbps;
  - Одновременное количество сессий: 700000;
  - Скорость установки новых соединений: 35 000 в сек;
  - IPS Throughput Enterprise Mix: 1 Gbps;
  - Application Control Throughput (HTTP 64K): 950 Mbps;
  - Threat Protection Throughput: 600 Mbps;
  - Количество виртуальных контекстов безопасности в базовой комплектации: 10;
  - Количество интерфейсов: 5x GE RJ45;
  - Количество USB портов: не менее 1;
  - Внешний блок питания постоянного тока с внешним питанием 100–240V AC, 50–60 Hz: не менее 1;

### **Требование к обслуживанию и гарантии:**

- система должна обеспечиваться расширенной технической поддержкой производителя в режиме 24x7 не менее 1 года;

### **Требования к Приложению для одноразовых паролей с push-уведомлениями**

#### **Количество токенов-200 шт**

В комплект должны входить постоянные лицензии токенов двухфакторной авторизации на 200 мобильных устройств iOS, Android и Windows Phone и обеспечиваться бесплатным приложением для генерации одноразового пароля с привязкой к токену пользователя.

Тип исполнения – мобильное приложение;

Бессрочная лицензия на токены;

Совместимость с текущим VPN концентратором Fortigate;

OATH генератор, OTP на основе времени и событий;

Приложение с защитой PIN / отпечатков пальцев;

Поддержка TouchID / FaceID;

Отображение временного интервала OTP;

Возможность трансфера токена на другое устройство (неограниченное количество раз);

Защита от перебора пароля (brute-force);

Поддерживаемые платформы: iOS (iPhone, iPod Touch, iPad), Android, Windows Phone 8, 8.1, Windows 10 and Windows Universal Platform;

Совместимость с Apple watch;

Возможность активации токена, как по коду, так и по QR-коду.

### **Коммутатор ядра (количество 2 шт.)**

Количество/тип портов:

- не менее 48 слотов 1GE SFP/10 GE SFP+

- не менее 6 слотов 40 GE QSFP+ или 4 слотов 100 GE QSFP28

- не менее 1 1GE RJ45 выделенного для менеджмента

- не менее 1 консольного порта

Пропускная способность Гбит/с: не менее 1020 Gbps

Пропускная способность Пакетов в секунду: не менее 1518 Mpps

Коммутатор должен поддерживать технологию отказоустойчивости Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG);

Управление коммутатором по Web и CLI;

Коммутатор должен быть предназначен для монтажа в 19-ти дюймовый коммуникационный шкаф и высотой 1 RU.;

Коммутатор должен поддерживать технологию Virtual-Wire для уровня L2;

Задержка пакетов при обработке системой: не более 800ns

Коммутатор должен иметь неблокируемую архитектуру, все порты коммутатора должны работать одновременно на заявленной скорости.;

Максимальное количество хранимых MAC адресов в таблице коммутации коммутатора должно быть : не менее 64000;

Коммутатор должен поддерживать управление маршрутизацией при помощи политик (Policy-based Routing).

Коммутатор должен поддерживать динамические протоколы маршрутизации: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP, ISIS

Коммутатор должен поддерживать протоколы IGMP snooping; PIM-SSM; ECMP; Bidirectional Forwarding Detection (BFD); DHCP Relay

Коммутатор должен поддерживать зеркалирование трафика;

Коммутатор должен поддерживать протокол IEEE 802.1x Authentication (Port-based, MAC-based, MAB);

Коммутатор должен поддерживать стандарты SNMP версий 2c и 3, Syslog;

Коммутатор должен поддерживать технологию sFlow версии 5;

Максимальное количество ACL: не менее 8000;

Время между отказами: не менее 10 лет;

Размер оперативной памяти: не менее 8 Гб;

Размер флеш-памяти: не менее 32 Мб;

Блок питания встроенный AC 100–240V AC, 50–60 Hz: не менее 2, с возможностью горячей замены

Вес: не более 9 кг

Габариты Высота x Глубина x Ширина (мм): 43 x 460 x 438.5

Диапазон температуры хранения: -20 ~ 70 C

Диапазон температур в рабочем режиме: 0 ~ 45 C

Диапазон относительной влажности при эксплуатации (без образования конденсата): от 10 до 90%

Входное напряжение 100-240VAC

Частота входного сигнала 50-60 Hz

Стандарты:

IEEE 802.1D MAC Bridging/STP

IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)  
IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)  
IEEE 802.1Q VLAN Tagging  
IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP  
IEEE 802.1AX Link Aggregation  
IEEE 802.3x Flow Control and back-pressure  
IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX  
IEEE 802.3ab 1000Base-T  
IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet  
IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications

Коммутатор должен поддерживаться технической поддержкой производителя 3 года в режиме 24x7.

Комплект поставки должен включать в себя оптические модули 10GE-SFP+ short range – 16 шт.

Комплект поставки должен включать в себя direct attach кабель 10GE-SFP+ длиной не менее 1м – 6 шт.

Комплект поставки должен включать в себя direct attach кабель 100GE-SFP28 длиной не менее 1м – 1 шт.

## **Коммутатор Тип 1 (количество 2 шт)**

### **Требования к коммутатору:**

Количество/тип портов:

- не менее 48 портов 1GE RJ45(не менее 24 с поддержкой PoE 802.3af/at);

- не менее 4 слотов 10 GE SFP+;

- не менее 1 консольного порта RJ45;

Пропускная способность Гбит/ - не менее 172 Гбит/с;

Пропускная способность пакетов в секунду(дуплекс) – не менее 255 Mpps;

Коммутатор должен поддерживать технологию отказоустойчивости Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG);

Управление коммутатором по Web и CLI;

Коммутатор должен быть предназначен для монтажа в 19-ти дюймовый коммуникационный шкаф и высотой 1 RU;

Задержка пакетов при обработке системой - не более 1 микросекунд;

Коммутатор должен иметь неблокируемую архитектуру, все порты коммутатора должны работать одновременно на заявленной скорости;

Максимальное количество хранимых MAC адресов в таблице коммутации коммутатора должно быть - не менее 32000;

Коммутатор должен поддерживать стандарты SNMP версий 2с и 3, Syslog;

Коммутатор должен управляться и определять ACL контроллером межсетевого экрана не менее 760 правил;

Время между отказами - не менее 10 лет;

Размер оперативной памяти - не менее 512 Мб;

Размер флеш-памяти - не менее 64 Мб;

Блок питания встроенный AC 100–240V AC, 50–60 Hz;

Энергопотребление Вт – не более 477 Вт;

Вес - не более 4.7 кг;

Диапазон температуры хранения -20 - 70 C ;

Диапазон температур в рабочем режиме 0 -45 C;

Диапазон относительной влажности при эксплуатации(без образования конденсата) от 10 до 90%;



Коммутатор должен поддерживаться технической поддержкой производителя 3 года в режиме 24x7

## **Коммутатор Тип 2 (количество 2 шт)**

### **Требования к коммутатору:**

Количество/тип портов:

- не менее 48 портов 1GE RJ45;
- не менее 4 слотов 10 GE SFP+;
- не менее 1 консольного порта RJ45;

Пропускная способность Гбит/ - не менее 172 Гбит/с;

Пропускная способность пакетов в секунду(дуплекс) – не менее 255 Mpps;

Коммутатор должен поддерживать технологию отказоустойчивости Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG);

Управление коммутатором по Web и CLI;

Коммутатор должен быть предназначен для монтажа в 19-ти дюймовый коммуникационный шкаф и высотой 1 RU;

Задержка пакетов при обработке системой - не более 1 микросекунды;

Коммутатор должен иметь неблокируемую архитектуру, все порты коммутатора должны работать одновременно на заявленной скорости;

Максимальное количество хранимых MAC адресов в таблице коммутации коммутатора должно быть - не менее 32000;

Коммутатор должен поддерживать стандарты SNMP версий 2с и 3, Syslog;

Коммутатор должен управляться и определять ACL контроллером межсетевого экрана не менее 760 правил;

Время между отказами - не менее 10 лет;

Размер оперативной памяти - не менее 512 Мб;

Размер флеш-памяти - не менее 64 Мб;

Блок питания встроенный AC 100–240V AC, 50–60 Hz;

Энергопотребление Вт – не более 57 Вт;

Вес - не более 4.7 кг;

Диапазон температуры хранения -20 - 70 С ;

Диапазон температур в рабочем режиме 0 -45 С;

Диапазон относительной влажности при эксплуатации(без образования конденсата) от 10 до 90%;

Коммутатор должен поддерживаться технической поддержкой производителя 3 года в режиме 24x7

## **Требования к системе централизованного управления и обновления для шлюза безопасности и сетевого оборудования:**

### **Функциональные требования:**

Полная совместимость с системами межсетевого экранирования, входящими в комплект поставки;

Обеспечивает управление системами межсетевого экранирования;

Обеспечивает управление политиками безопасности и подключениями VPN;

Имеет возможность централизованного обновления встроенного программного обеспечения систем межсетевого экранирования;

Имеет возможность локально хранить обновления сигнатур модулей безопасности и предоставлять эти обновления совместимым системам;

Имеет возможность группировки управляемых устройств для назначения политик по отдельным группам;

Имеет возможность назначения глобальных политик безопасности, которые могут применяться ко всем управляемым устройствам одновременно;

Поддерживает администрирование на основе ролей;

Поддерживает администрирование SD-WAN;

Поддерживает несколько уровней администраторов и пользователей;

Имеет возможность создания шаблонов политик для быстрого добавления новых управляемых устройств;

Поддерживает управление через Web интерфейс;

Реализация в виде виртуальной машины (поддерживаемые гипервизоры VMware vSphere, Xen, KVM, Hyper-V);

Лицензия должна включать управление устройствами или виртуальными (административными) доменами: не менее 70;

Имеет возможность собирать логи до 2 Гб в день в хранилище общим объемом 200 Гб;

Должна быть предусмотрена расширенная техническая поддержка производителя в режиме 24x7 ;

Срок поддержки оборудования производителем: не менее 5 лет.

## **Требование к организации обучения**

Организовать обучение специалистов ПМБ по всем предлагаемым продуктам по отдельности. Обучение должно проводиться опытным специалистом производителя в специализированном для обучения месте (лаборатория) или на месте.