**Техническое задание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Сервера в количестве 3 шт.*** | | |
| *№ n/n* | *Наименование, характеристики* | *Требование* |
| *1* | *Исполнение* | *Для монтажа в коммутационную стойку 19”, не более 2U* |
| *2* | *Максимальное количество процессоров,* | *Не менее 2x процессоров 6th Gen Intel® Xeon® Scalable Processors* |
| *3* | *Установленных процессоров* | *Не менее двух процессоров 6-го поколения с поддержкой 64-разрядной архитектуры с тактовой частотой не менее 2,9 ГГц и количеством ядер не менее 24; кэш-память, распределяемая между ядрами процессора, не менее 144 МБ.*  *Литография Intel 3.*  *Не менее 8 каналов для работы с памятью.* |
| *4* | *Максимальный объем ОЗУ* | *Не менее 32 разъемов DIMM; модули памяти DIMM DDR5 не менее 5600 МГц* |
| *5* | *Установленной оперативной памяти* | *Объем: 1024ГБ планками памяти объемом 64Gb*  *Тип памяти: TruDDR5 DIMM, c поддержкой функций обеспечения отказоустойчивости, такую как зеркалирование и коррекция многобитных ошибок*  *Частота шины: не менее 5600МГц* |
| *6* | *Максимальное количество накопителей* | *В текущей конфигурации не менее 8 отсеков форм-фактора 2,5 дюйма.*  *Поддержка расширения не менее до 40 накопителей форм-фактора 2,5 дюйма при установки дополнительных модулей.*  *Поддержка установки не менее 2 зеркалируемых накопителей M.2 внутри сервера.*  *Поддержка установки не менее 2 SSD накопителей толщиной 7мм 2,5” с задней стороны сервера* |
| *7* | *Установленных накопителей* | *Не менее 3 шт. SDD накопителей объемом 480ГБ*  *Интерфейс: SATA 6Гбит/с, с возможностью горячей замены*  *форм-фактор 2,5 дюйма.* |
| *8* | *Поддержка RAID* | *Поддержка RAID: 0, 1, 10, 5, 50* |
| *9* | *Компоненты с возможностью горячей замены* | *Блоки питания, вентиляторы и диски HDD/SSD* |
| *10* | *Количество слотов ввода и вывода* | *Поддержка не менее 12 разъемов PCIe 4.0/5.0, 1 слот OCP 3.0, 1 внутренний адаптер HBA/RAID, не занимающий стандартный слот PCIe.*  *Установлено не менее двух слотов PCIe 4.0 x8 и одного слота PCIe 4.0 x16*  *не менее:*  *На передней панели: 1x USB 3.1 G1, 1x USB 2.0 с поддержкой XClarity Mobile, 1x VGA (опция), 1x порт для внешней диагностической трубки (опция)*  *На задней панели: 3x USB 3.1 G1, 1x VGA, 1x 1GbE RJ-45 (управление), второй порт управления 1GbE (опционально в слоте OCP), 1x последовательный порт (опционально)* |
| *11* | *Установленные интерфейсы* | *Не менее одного адаптера PCI Ethernet LAN не занимающего основной слот с портами RJ45 – не менее 2х портов 10G.*  *Не менее одного адаптера Ethernet LAN с портами SFP28 – не менее 2х портов, в комплекте с оптическими коротковолновыми приемопередатчиками со скорость передачи данных не менее 10/25Гб по количеству портов.*  *Не менее одного адаптера FibreChannel с портами SFP+ – не менее 2х портов, в комплекте с оптическими коротковолновыми приемопередатчиками со скорость передачи данных не менее 32Гб\с по количеству портов.* |
| *12* | *Охлаждение* | *Не менее 6 вентиляторов 60 mm* |
| *13* | *Порт управления* | 1. *сетевой порт Ethernet для модуля удаленного управления и мониторинга с максимальной скоростью передачи данных не менее 1Гбит/с/ с возможностью реализаций следующих функций:*    1. *- удаленная перезагрузка, включение/выключение вычислительного блока;*    2. *- удаленная загрузка операционной системы вычислительного блока при помощи виртуальной дискеты, ISO-образа, а также с виртуальных CD/DVD-устройств;*    3. *- подключение файлов ISO и образов через HTTPS, SFTP, CIFS и NFS*    4. *- подключение, независимо от операционной системы, через порт удаленного управления образов локального компьютера администратора;*    5. *- виртуальная, независимая от операционной системы, текстовая и графическая консоль (Virtual KVM) с поддержкой разрешения 1920x1200 с частотой 60Гц, Возможность одновременных сеансов до 6 удаленных пользователей.*    6. *- Контроль качества и использования полосы пропускания*    7. *- поддержка протокола DHCP;*    8. *- доступ к порту управления из веб-браузера по протоколам HTTP, SSL, а также из командной строки по протоколам Telnet, SSH;*    9. *- иметь возможность удаленного обновления микрокода* 2. *Модуль управления должен иметь встроенную графическую подсистему.* |
| *14* | *средства для диагностики и технического обслуживания сервера* | *Сервер должен содержать интегрированный сервисный процессор, который обеспечивает расширенные функции управления, мониторинга и оповещения.*  *Каждый компонент сервера (процессор, Вентилятор, Блок питания, память, жесткий диск,) должен подсвечиваться собственным светодиодом,* |
| *15* | *GPU* | *Должна поддерживаться возможность установки до 8 графических процессоров одинарной ширины или до 3 графических процессоров двойной ширины* |
| *16* | *Ёмкость выделяемой видеопамяти* | *16 MБ* |
| *17* | *Электрическое питание* | *Установлены: Евро стандарт AC 230V, N+1, горячая замена. Блоки питания: 1100W, не менее 2.* |
| *18* | *Поддерживаемые операционные системы* | *VMware ESXi 6.7 U3*  *VMware ESXi 7.0 U2*  *VMware ESXi 7.0 U3*  *Microsoft Windows Server 2016*  *Microsoft Windows Server 2019*  *Microsoft Windows Server 2022*  *SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5*  *SUSE Linux Enterprise Server 12 Xen SP5*  *SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2*  *SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3*  *SUSE Linux Enterprise Server 15 Xen SP2*  *SUSE Linux Enterprise Server 15 Xen SP3*  *Red Hat Enterprise Linux 7.9*  *Red Hat Enterprise Linux 8.2*  *Red Hat Enterprise Linux 8.3*  *Red Hat Enterprise Linux 8.4*  *Red Hat Enterprise Linux 8.5* |
| *19* | *Установка в стойку* | *Подвижные направляющие с кабелеукладчиком* |
| *20* | *Гарантия* | *Гарантия - не менее 3 лет* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***СХД в количестве 1 шт.*** | | |
| *№ n/n* | *Наименование, характеристики* | *Требование* |
| ***1*** | ***Общие требования*** | |
| *1.1* | *Количество систем* | *В комплект поставки должна входить одна система хранения данных* |
| *1.2* | *Производитель* | *Производитель оборудования не должен находиться под международными санкциями* |
| *1.3* | *Сборка и тестирование* | *Оборудование должно быть собрано и протестировано на заводах фирмы-изготовителя* |
| *1.4* | *Качество оборудования* | *На конкурс не допускается контрафактное или бывшее в употреблении оборудование* |
| ***2*** | ***Архитектура системы*** | |
| *2.1* | *Контроллеры* | *- Система должна иметь не менее 2 (двух) активных контроллеров, работающих по симметричной схеме (active-active) с возможностью горячей замены*  *- Контроллеры должны быть построены на процессорах архитектуры x86-64* |
| *2.2* | *Виртуализация* | *Поддержка виртуализации дисковых массивов других производителей* |
| *2.3* | *Масштабируемость* | *Возможность горизонтального масштабирования от 2 до 8 двухконтроллерных систем в пределах единой линейки производителя с единым интерфейсом управления* |
| *2.4* | *Технологии* | *- Поддержка схемы работы Three Data Center (3DC)*  *- Оборудование должно быть специально разработано для использования NVMe накопителей с оптимизированным микрокодом* |
| ***3*** | ***Надежность и отказоустойчивость*** | |
| *3.1* | *Дублирование компонентов* | *Все основные компоненты массива (контроллеры, вентиляторы, блоки питания, каналы доступа к дисковым полкам и дискам) должны быть дублированы* |
| *3.2* | *Кэш-память* | *- Кэш-память массива должна зеркалироваться*  *- Для защиты содержимого кэша от сбоев электропитания должен быть обеспечен сброс на энергонезависимые носители* |
| *3.3* | *Безопасность* | * 1. *Массив не должен иметь единой точки отказа* |
| ***4*** | ***Конфигурация накопителей и емкость*** | |
| *4.1* | *Горячее расширение* | *Поддержка расширения дополнительными дисковыми полками и дополнительными дисками в «горячем» режиме без прерывания доступа к данным* |
| *4.2* | *NVMe диски* | *- Дисковые полки должны позволять устанавливать NVMe диски.*  *- В составе системы должно быть 24 диска объемом не менее 7,6 ТБ NVMe каждый.*  *- Поддержка дисков емкостью 1,9 ТБ, 3,8 ТБ, 7,6 ТБ, 15 ТБ* |
| *4.3* | *Емкость* | *Максимальная «сырая» емкость массива должна быть не менее 2000 ТБ.* |
| *4.4* | *Полки расширения* | *Возможность подключения дополнительных дисковых полок расширения для установки дополнительных NVMe дисков (исключая SAS 6Gb/s или SAS 12Gb/s)* |
| *4.5* | *Обновление микрокода* | *Поддержка обновления микрокода контроллеров и дисков в «горячем» режиме без прерывания доступа к данным* |
| ***5*** | ***Производительность и кэш-память*** | |
| *5.1* | *Кэш-память контроллеров* | *- Объем не менее 384 ГБ на контроллер, реализованная на DRAM чипах*  *- Использование SSD/NVRAM носителей в роли кэша недопустимо*  *- Память на дисках не учитывается в объеме кэша* |
| ***6*** | ***Подключение и интерфейсы*** | |
| *6.1* | *Протоколы доступа* | *Поддержка блочного доступа по протоколам FC и iSCSI* |
| *6.2* | *Fibre Channel* | *- Наличие не менее 16 портов Fibre Channel 32 Гб/с*  *- В комплекте поставки — не менее 16 трансиверов 32 Гб/с*  *- Поддержка до 32 портов Fibre Channel 32 Гб/с или 64 Гб/с* |
| *6.3* | *Ethernet* | *Поддержка до 16 портов Ethernet со скоростью не менее 25 Гб/с или 8 портов Ethernet со скоростью не менее 100 Гб/с* |
| ***7*** | ***RAID и логические тома*** | |
| *7.1* | *RAID* | *Поддержка динамической группы с защитой от одновременного выхода из строя до двух дисков* |
| *7.2* | *Логические тома* | *Поддержка томов (LUN) емкостью не менее 256 ТБ* |
| ***8*** | ***Производительность системы*** | |
| *8.1* | *Показатели производительности* | *Не менее 600 000 IOPS при:*  *- Соотношении операций чтения/записи 70%/30%*  *- 100% случайных операций блоками не менее 8 КБ*  *- Включенных алгоритмах сжатия данных (компрессия и дедупликация)*  *- Защите от выхода из строя до двух дисков*  *- Задержке не более 1 мс* |
| *8.2* | *Подтверждение показателей* | *Предоставление документов или скриншотов оригинального инструмента оценки работы массива от производителя* |
| ***9*** | ***Программное обеспечение и управление*** | |
| *9.1* | *ПО управления* | *Лицензионное ПО для управления дисковыми массивами с единым графическим интерфейсом для нескольких массивов* |
| *9.2* | *Аутентификация* | *Поддержка локальной и Active Directory аутентификации пользователей* |
| *9.3* | *Анализ производительности* | *- ПО для мониторинга производительности в реальном времени.*  *- Сбор и накопление статистики для последующего анализа* |
| ***10*** | ***Функциональные возможности*** | |
| *10.1* | *Snapshots* | *- Аппаратная поддержка создания локальных мгновенных копий томов без использования внешних устройств*  *- Поддержка как минимум 500 000 мгновенных копий на систему*  *- Доступность копий для чтения и записи* |
| *10.2* | *Thin Provision* | *- Автоматическое выделение физических дисковых ресурсов по мере необходимости*  *- Возможность презентации серверам виртуальных томов, размер которых может превышать физический объем массива* |
| *10.3* | *Метрокластер* | *Поддержка работы двух систем в режиме метрокластера с расположением в разных дата-центрах и онлайн-режимом работы* |
| *10.4* | *Возврат ресурсов* | *Возможность возврата неиспользуемых дисковых ресурсов в общий пул без прерывания доступа к данным* |
| *10.5* | *QoS* | *- Управление качеством обслуживания на уровне логических томов*  *- Задание максимальной производительности в IOPS и MB/s*  *- Онлайн-изменение параметров производительности* |
| ***11*** | ***Совместимость*** | |
| *11.1* | *Поддерживаемые ОС* | *- Windows Server 2022*  *- Red Hat Linux*  *- SUSE Linux*  *- Oracle Linux*  *- Oracle Solaris* |
| *12* | *Комплектация* | |
| *12.1* | *Монтаж* | *Крепления для установки в стандартный 19” монтажный шкаф* |
| *12.2* | *Кабели* | *Сетевые кабели, необходимые для подключения системы* |
| ***13*** | ***Лицензии и функционал*** | |
| *13.1* | *Включенные лицензии* | *- Мгновенные копии (snapshots).*  *- ПО управления.*  *- Управление качеством обслуживания (QoS).*  *- Thin Provisioning.*  *- Виртуализация внешних систем.*  *- Защита данных на уровне логических томов (WORM или Retention Policy).*  *- Работа Active-Active метрокластера из двух СХД.*  *- Объединение массивов в единую федерацию.*  *- Синхронная и асинхронная репликация данных с поддержкой консистентных групп томов.*  *- Дедупликация и компрессия на весь объем системы хранения* |
| *13.2* | *Программное обеспечение* | *Предустановленное ПО должно обеспечивать весь требуемый функционал согласно техническому заданию* |
| ***14*** | ***Установка и обучение*** | |
| *14.1* | *Монтаж и настройка* | *В стоимость предложения должны быть включены работы по монтажу и настройке оборудования на площадке заказчика* |
| *14.2* | *Обучение* | *Обучение не менее двух инженеров в официальном сертифицированном учебном центре производителя* |
| ***15*** | ***Гарантийные обязательства*** | |
| *15.1* | *Срок гарантии* | *Трехлетний гарантийный срок с даты продажи конечному пользователю* |
| *15.2* | *Условия гарантии* | *- Круглосуточные консультации инженеров «горячей линии» производителя или уполномоченного сервисного партнера по вопросам восстановления работоспособности и эксплуатации оборудования и ПО*  *- Замена неисправных компонентов на месте эксплуатации авторизованными сервисными инженерами на следующий рабочий день при наличии на складе сервисного центра*  *- Если необходимые комплектующие отсутствуют на складе, замена должна быть осуществлена не позднее 15 дней с момента идентификации неисправного компонента* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***SAN коммутаторы в количестве 2 шт.*** | | |
| *№ n/n* | *Наименование, характеристики* | *Требование* |
| *1* | *Оптические коммутаторы* | *- SAN Switch*  *- 24 active ports*  *- трансиверы 24 x 32G Short wave*  *- Redundant power supply (2 x PS, 220v)*  *- Направление воздушного потока rear-to-front*  *- Оптические кабели (пачкорды) (1м – 10 шт, 3м – 20 шт)*  *- Лицензия Enterprise Bundle*  *- Крепления для установки в серверный шкаф*  *- Гарантия и техническая поддержка на 3 года* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Лицензия MSSQL 2022 Enterprise Core (2 шт)*** | | |
| *№ n/n* | *Наименование, характеристики* | *Требование* |
| *1* | *Лицензии* | *- MS SQL Server 2022 Core (2-core pack)* |