**Техническое задание**

**Наименование закупки:** Поставка, инсталляция серверного и сетевого оборудования и ПО для модернизации ИТ-инфраструктуры общества и последующая интеграция оборудования в комплексное программно-ориентированное решение для эксплуатации по модели растянутого кластера.

**Лот № 1:** Поставка, инсталляция, настройка, интеграция и запуск в промышленную эксплуатацию серверного оборудования и ПО;

**Лот № 2:** Поставка, инсталляция, настройка, интеграция и запуск в промышленную эксплуатацию сетевого оборудования.

**Срок действия конкурсной заявки:** 30 дней.

**ГОКЗ** – Декларация.

**Техническая спецификация:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Требования** | **Кол-во** | **Предложение поставщика**  **(обязательно к заполнению участником)** |
| 1. Общие требования | * На конкурс должно быть представлено оборудование ведущих мировых производителей. * Оборудование должно быть новым, упакованным и ранее неиспользованным, с датой изготовления не ранее 2024 года, а также быть протестированным на заводах фирмы-изготовителя и иметь соответствующие сертификаты. * К поставке должно быть представлено серверное оборудование и программное обеспечение (далее – ПО), представляющее собой интегрированный аппаратно-программный комплекс. В сборку должны быть включены все компоненты, предусмотренные технической спецификацией. * Решение должно быть поставлен в формате комплексного решения, основанного на использовании коммерческой (enterprise) виртуализации Nutanix AHV или VMWare vSphere. * Поставщик должен быть авторизован на данную поставку производителем предлагаемого оборудования и ПО – необходимо предоставить авторизационное письмо от производителя предлагаемого оборудования в адрес ЗАО «МПЦ». * К конкурсу не допускается контрафактное оборудование. * К конкурсу не допускается оборудование бывшее в употреблении. * Требования к оборудованию и потенциальному поставщику указаны в настоящей технической спецификации. * Все предложенные характеристики оборудования должны соответствовать или превосходить минимальные технические характеристики, указанные в данной технической спецификации. * Срок поставки не более 16-недель * Все оборудование должно быть поставлено и предложено к покупке одним лотом в разбивке по подлотам. |  |  |
| 1. Гарантия | Потенциальный поставщик должен предоставить гарантию на сервисное обслуживание поставленного оборудования и техническую поддержку ПО не менее 3 лет. Срок гарантии на оборудование – не менее 3 лет, если не указано иное в пункте.  Необходимо подтверждение – официальное письмо на бланке с подтверждением от авторизованного сервисного центра производителя на территории Кыргызской Республики. Производитель должен не реже, чем один раз в полгода выпускать пакет обновлений ПО и микрокодов для всех компонентов решения. |  |  |
| 1. Требования к поставке | Поставщик должен быть авторизован производителем на данную поставку. Необходимо предоставить авторизационое письмо от производителя оборудования и/или ПО (в зависимости от канала поставки).  Поставка должна быть осуществлена единовременно и в полном объеме в адрес заказчика, включая разгрузочные работы и сопутствующие услуги.  Поставщик обязан предусмотреть всё необходимое для обеспечения корректного запуска в промышленную эксплуатацию поставляемого решения. |  |  |
| 1. Гарантия, техническая и сервисная поддержка | Оборудование должно быть на гарантийном обслуживании/технической поддержке, включающей в себя замену вышедшего из строя оборудования по схеме 8 часов в день, 5 дней в неделю, в течение 3 рабочих дней, сроком на 3 года. |  |  |
| 1. Оборудование | **Серверное оборудование и СХД** | 12 ед. |  |
| Форм-фактор | Для установки в серверный шкаф, не более 2U. |  |  |
| Архитектура: | * Решение должно включать по 6 серверов на каждый сайт (основной и резервный). Оба сайта должны работать в рамках растянутого кластера. * Решение должно поддерживать создание единого кластера из не менее 12 шт. серверов «узлов» (процессоры архитектуры x86), с возможностью замены и добавления сервера без остановки работы всей системы; * Решение должно поддерживать среду виртуализации на базе гипервизора Nutanix AHV или VMware vSphere; * система хранения данных (далее – СХД) должна быть основана на базе технологий программно-определяемого СХД (Software-defined storage – SDS); * функции СХД должны быть встроены в ядро гипервизора и предоставлять возможности управления и мониторинга через интерфейс менеджера управления; * СХД должна поддерживать настройку правил хранения (уровень защиты данных, QoS, пропускная способность) на уровне виртуальных машин; * СХД должна обеспечивать защиту данных на уровне выхода из строя как минимум одного диска или серверного узла; * СХД должна поддерживать встроенную интеграцию с системой мониторинга; * Решение должно поддерживать возможность горизонтальной масштабируемости: пропорциональное увеличение количества вычислительных ресурсов, памяти и емкости СХД без остановки работы системы и внесения изменений в начальную архитектуру. * Решение должно поддерживать возможность масштабирования не менее чем до 64 серверов в одном кластере. |  |  |
| * **Требования к каждой ноде решенеия** | |  |  |
| Процессор | Семейства Intel, не менее 32-х ядерного процессора с частотой не менее 2.5 ГГц и кэшем L3 не менее 60 МБ, с поддержкой памяти DDR5-4800 |  |  |
| Установленное количество процессоров | Не менее 2 |  |  |
| Оперативная память | Не менее 2048 ГБ (не менее 32 планок не менее 64ГБ каждая) |  |  |
| Максимальный объем оперативной памяти | Не менее 8192 ГБ |  |  |
| Тип оперативной памяти | Не менее RDIMM DDR5-5600 МТ/с, ECC-коррекция многобитовых ошибок |  |  |
| Количество слотов памяти | Не менее 32 |  |  |
| Количество дисковых отсеков | Не менее 10 шт., размера 2.5 дюйма доступ с передней панели |  |  |
| Тип и количество установленных дисков SSD, HDD | Не менее 10(десяти) накопителей Enterprise NVMe RI Drive объемом не менее 7.68 ТБ каждый  Не менее 2-х SSD формата M.2 объемом 480 ГБ с поддержкой «горячей» замены, объединенных в аппаратный RAID1 |  |  |
| Сетевой адаптер | Не менее 1(одного) адаптера с двумя портами со скоростью 10/100/1000 Мбит/c Base-T  Не менее 1(одного) адаптера с не менее чем двумя портами 10/25 Гбит/c или более высокой скорости передачи портов.  Не менее 1(одного) адаптера с не менее чем двумя портами 100 Гбит/c QSFP28 c трансиверами SR4  Не менее 1 (одного) HBA адаптера с не менее чем 2 (двумя) портами 32 Гбит/с FC SW с установленными трансиверами SFP+ в случае, если в решении гипервизор VMWare vSphere  Не менее 1 (одного) HBA адаптера с не менее чем двумя портами 100 Гбит/c QSFP28 c трансиверами SR4 в случае, если в решении гипервизор Nutanix AHV |  |  |
| Средства для дистанционного администрирования и мониторинга сервера: | * Решение должно иметь единый пользовательский интерфейс для управления жизненным циклом эксплуатации всего установленного в систему оборудования и ПО посредством Web-браузера; * система управления должна быть отказоустойчивой и продолжать функционирование при аппаратном отказе одного из компонентов; * полный выход из строя системы управления Решение НЕ должно приводить к простою в функционировании всего установленного в него оборудования и приложений; * Решение должно поддерживать автоматический процесс установки и настройки всех основных компонентов виртуализации, управления СХД и сетевой инфраструктурой. Результатом процесса должен быть полностью готовый кластер под управлением ПО управления, в котором доступна возможность безопасного запуска виртуальных машин; * максимальное время автоматического развёртывания для первого устройства не должно превышать 30 минут, для дополнительных устройств – 5 минут; * Решение должно поддерживать автоматические процедуры обновления всех программных компонентов и микрокодов оборудования без остановки работы приложений; * Решение должно обеспечивать непрерывную работу всех приложений и системы управления решением при выполнении операций по плановой замене любых компонентов одного узла; * Решение должно поддерживать возможность выполнения безопасных процедур по замене дисковых накопителей и серверных узлов силами обслуживающего персонала заказчика. |  |  |
| Блок питания | Не менее 2 шт., с возможностью «горячей» замены (N+1) мощностью не менее 1400W каждый |  |  |
| Инсталляция | Инсталляция должна быть проведена силами Поставщика на площадке заказчика сертифицированным инженером, предоставить сертификат. |  |  |
|  | **Программное обеспечение** |  |  |
| Описание | Платформа для виртуализации |  |  |
| Комплектация: | Решение должно иметь в составе ПО управления виртуальной средой, построения программно-определяемой СХД и систему управления решениием;  ПО построения программно-определяемой СХД – Nutanix AOS или VMware vSAN Enterprise;  ПО виртуализации – Nutanix AHV или VMware vSphere;  ПО управления виртуальной средой – Nutanix Prism Ultimate или VMWare vCenter |  |  |
| Лицензии: | ПО построения программно-определяемой СХД – на все серверы;  ПО виртуализации – на все серверы;  ПО управления виртуальной средой – необходимое и достаточное для построения как отдельного кластера, так и растянутого кластера. |  |  |
| Интерфейс | На английском языке |  |  |
|  | **Высокоскоростные сетевые коммутаторы** | 4 ед. |  |
| Общие требования | Коммутатор устанавливается в телекоммуникационный шкаф 19” |  |  |
| Высота коммутатора – 1RU |  |  |
| Забор воздуха со стороны блоков питания и выдув воздуха со стороны интерфейсных портов |  |  |
| Сетевой коммутатор должен иметь, не менее:   * 32 порта 100 Гбит/c Ethernet QSFP28; * 2 портов 10 Гбит/с SFP+; * выделенный порт управления 10/100/1000Base-T RJ-45; * консольный порт RJ-45 для управления по протоколу RS-232; * консольный порт Micro-USB; * порт USB Type A для подключения внешнего накопителя; |  |  |
| Параметры производительности и масштабирования | * Не менее 16 ГБ оперативной памяти * Пропускная способность не менее 3.18 Тбит/с * Производительность не менее 2.35 миллиарда пакетов в секунду * Пакетный буфер не менее 32 МБайта * Количество поддерживаемых MAC адресов до 272 000 * Количество одновременно поддерживаемых VLAN не менее 4000 * Количество поддерживаемых маршрутов IPv4 не менее 127 500 * Количество поддерживаемых маршрутов IPv6 не менее 63 450 * Поддержка MTU не менее 9216 байт |  |  |
| Возможности по отказоустойчивости и высокой доступности | * Коммутатор должен иметь два блока питания переменного тока с поддержкой горячей замены * Коммутатор должен иметь резервные блоки вентиляторов горячей замены * Модульная операционная система на основе немодифицированного ядра Linux с возможностью изоляции протоколов маршрутизации, коммутации и управления в отдельных процессах |  |  |
| Функционал 2-го уровня | * Поддержка протоколов семейства Spanning Tree: IEEE 802.1D, 802.1s, 802.1w, RPVST+ * Поддержка протокола LACP 802.3ad, поддержка не менее 16 активных портов в составе Link Aggregation Group (LAG) и не менее 128 групп LAG * Поддержка реализации функционала возможности объединения двух коммутаторов в отказоустойчивую конфигурацию для подключения к другим коммутаторам или серверам при помощи Link Aggregation Group (LAG) и протокола 802.3ad LACP. * Поддержка IGMP Snooping и Querier * Поддержка MLD Snooping |  |  |
| Функционал 3-го уровня | * Поддержка протоколов динамической маршрутизации OSPF v2/v3 и BGPv4 * Поддержка Policy Based Routing * Поддержка VRF-lite * Поддержка BFD |  |  |
| Функционал для сетей хранения данных | * Поддержка DCB (DCBX, PFC, ETS), iSCSI TLV * Поддержка FCoE и FIP Snooping |  |  |
| Возможности по управлению | * Возможность доступа в Linux Shell * Поддержка sFlow v5 * Поддержка возможности непосредственно на самом коммутаторе исполнять скрипты, написанные на языке Python и в Linux Shell * Поддержка протоколов RADIUS и TACACS+ * Поддержка функционала RSPAN и ERSPAN - возможности удаленного зеркалирования трафика через сеть Layer 2 и Layer 3 для его анализа * Поддержка Restconf * Интеграция с Ansible: наличие Ansible Modules и Ansible Roles * Поддержка конфигурации и быстрое развертывание конфигурации через программное обеспечение решения. |  |  |
|  | **Оптические трансиверы и кабели для сетевых коммутаторов** |  |  |
| Оптические трансиверы | Не менее 8 (восьми) оптических трансиверов 10GbE SFP+ SR Multimode;  Не менее 4 (четырех) кабелей прямого подключения 100 Гбит/c QSFP -QSFP длиной не более 1(один) метра.  Не менее 32 (тридцати двух) трансиверов 100 Гбит/c QSFP SR4.  Не менее 32 (тридцати двух) оптических кабелей для подключения 100 Гбит/c  Не менее 7 (семи) кабелей прямого подключения 100 Гбит/c QSFP на 4xSFP 25G длиной не более 5(пять) метра или более высокоскоростное решение - трансиверы, для подключения к высокоскоростному коммутатору. |  |  |
|  | **Сетевые коммутаторы управления** | 4 ед. |  |
| Общие требования | Коммутатор устанавливается в телекоммуникационный шкаф 19” |  |  |
|  | Высота коммутатора – 1RU |  |  |
|  | Забор воздуха со стороны блоков питания и выдув воздуха со стороны интерфейсных портов |  |  |
|  | Сетевой коммутатор должен иметь, не менее:   * 28 портов 1/10 Гбит/c; * 2 порта 100 Гбит/с QSFP28; * выделенный порт управления 10/100/1000 Мбит/c Base-T RJ-45; * консольный порт RJ-45 для управления по протоколу RS-232; * консольный порт Micro-USB; * порт USB Type A для подключения внешнего накопителя; |  |  |
| Параметры производительности и масштабирования | * Не менее 4 ГБ оперативной памяти * Пакетный буфер не менее 12 МБайта * Пропускная способность не менее 950 Гбит/с * Производительность не менее 710 млн. пакетов в секунду * Количество поддерживаемых MAC адресов не менее 272 000 * Количество одновременно поддерживаемых VLAN не менее 4000 * Количество поддерживаемых маршрутов IPv4 не менее 165 000 * Количество поддерживаемых маршрутов IPv6 не менее 100 000 * Поддержка MTU не менее 9216 байт |  |  |
| Возможности по отказоустойчивости и высокой доступности | * Коммутатор должен иметь два блока питания переменного тока с поддержкой горячей замены * Коммутатор должен иметь резервные блоки вентиляторов горячей замены * Модульная операционная система на основе немодифицированного ядра Linux с возможностью изоляции протоколов маршрутизации, коммутации и управления в отдельных процессах |  |  |
| Функционал 2-го уровня | * Поддержка протоколов семейства Spanning Tree: IEEE 802.1D, 802.1s, 802.1w, RPVST+ * Поддержка протокола LACP 802.3ad, поддержка не менее 32 активных портов в составе Link Aggregation Group (LAG) и не менее 128 групп LAG * Поддержка реализации функционала Multi-chassis LAG – возможности объединения двух коммутаторов в отказоустойчивую конфигурацию для подключения к другим коммутаторам или серверам при помощи Link Aggregation Group (LAG) и протокола 802.3ad LACP. Поддержка динамической маршрутизации поверх созданных таким образом LAG. * Поддержка IGMP Snooping и Querier * Поддержка MLD Snooping |  |  |
| Функционал 3-го уровня | * Поддержка протоколов динамической маршрутизации OSPF v2/v3 и BGPv4 * Поддержка Policy Based Routing * Поддержка VRF-lite * Поддержка BFD |  |  |
| Возможности по управлению | * Возможность доступа в Linux Shell * Поддержка sFlow v5 * Поддержка возможности непосредственно на самом коммутаторе исполнять скрипты, написанные на языке Python и в Linux Shell * Поддержка протоколов RADIUS и TACACS+ * Поддержка функционала RSPAN и ERSPAN - возможности удаленного зеркалирования трафика через сеть Layer 2 и Layer 3 для его анализа * Поддержка Restconf * Интеграция с Ansible: наличие Ansible Modules и Ansible Roles * Поддержка конфигурации и быстрое развертывание конфигурации через программное обеспечение решения. |  |  |
| 10. | **Оптические трансиверы и кабели для сетевых коммутаторов** |  |  |
| Оптические трансиверы | Не менее 2 (два) кабелей прямого подключения 100 Гбит/c QSFP -QSFP длиной не более 50(пятьдесят) сантиметров. |  |  |
| 11. | **Решение по подключению блочных СХД** |  |  |
|  | У Заказчика имеются системы хранения данных Hitachi VSP E590 и Fujitsu DX200 S4 серии, подключенные по протоколу FC. Необходимо обеспечить подключение данных систем к решению, используя блочный доступ.  Дополнительное оборудование и ПО должно входить в поставку, а схема работы должна быть предоставлена на этапе конкурса.  Решение должно быть высокопроизводительное и не иметь единой точки отказа. |  |  |
| 12. | **Сопутствующие услуги** |  |  |
|  | Потенциальный поставщик должен предусмотреть все расходы на монтаж и инсталляцию оборудования для установки по 6 нод на каждый сайт (основной и резервный) в существующие стандартные стойки, его подключения к источникам резервного питания и заземлению, предоставляемых заказчиком, а также прочие затраты для сдачи системы под «ключ».  Инсталляция всего оборудования, в серверном помещении заказчика, сертифицированными инженерами производителя, монтаж оборудования в шкаф, запуск оборудования, всего функционала, установка, интеграция и запуск всего программного обеспечения, поставляемого с массивом, тестирование работоспособности.  Производитель решения должен выделить менеджера проекта для координирования развертывания комплекса с момента заключения контракта и до поставки и внедрения ПАК.  Поставщик обязан осуществить запуск решения в эксплуатацию и передать его заказчику. Запуск должен включать в себя настройку решения в ЦОДе Заказчика.  Поставщик обязан осуществить интеграцию решения с существующей инфраструктурой Заказчика.  Поставщик обеспечивает настройку сетевых коммутаторов, а также согласовывает их с коммутаторами Заказчика  Поставщик до перевода системы в промышленную эксплуатацию производит тестирование настроенной гиперконвергентной системы и подписывает с Заказчиком документ тестирования, предоставленный производителем.  Поставщик должен обеспечить перенос значительной части виртуальных машин в том, числе, но не ограничивается перенос машин с Oracle DB, PostgreSQL, домен контроллеров и других продуктивных систем.  Поставщик должен передать заказчику решение, полностью готовое к установке системного и прикладного решения.  Требования к реализации:  Организация растянутого кластера в случае VMware vSAN:  Не более 5 мс круговая задержка (round trip time) между дата сайтами.  И не более 200 мс круговая задержка между любым дата сайтом и арбитром.  В случае Nutanix требование на круговую задержку - не более 5 мс между дата сайтами.  ***Обеспечение производительного и отказоустойчивого решения растянутого кластера.*** |  |  |
|  | Поставщик обязуется обеспечить обучение четырех сотрудников Заказчика. Обучение должно включать администрирование и решение проблем решения не менее одного курса, сертифицированного производителем решения. Обучение может производиться онлайн с отрывом от производства или оффлайн в ближайшем учебном центре. По результатам обучения выдаются сертификаты о прохождении курс-а/-ов. |  |  |

**Иные обязательные требования к** **Поставщику программного обеспечения (далее - ПО), оборудования и услуг по внедрению и обслуживанию системы:**

1. На конкурс должно быть представлено оборудование ведущих мировых производителей.
2. Оборудование должно быть новым, упакованным и ранее неиспользованным, с датой изготовления не ранее 2024 года, а также быть протестированным на заводах фирмы-изготовителя и иметь соответствующие сертификаты.
3. К поставке должно быть представлено серверное и сетевое оборудование и ПО, для комплексной интеграции в единое программно-ориентированное решение для эксплуатации по модели растянутого кластера. В решение должны быть включены все компоненты, предусмотренные технической спецификацией.
4. Работа поставляемого оборудования должна быть основана на коммерческой (enterprise) виртуализации Nutanix AHV или VMWare vSphere, а само оборудование быть «годным» для комплексной настройки и интеграции на площадке Заказчика.
5. Участник должен ответить на каждый пункт технических требований, указанных в таблицах, в формате «Соответствует/Не соответствует», а также предоставить детальную техническую спецификацию предлагаемого оборудования и ПО.

**Квалификационные требования к поставщику:**

* 1. Предоставить сканированную копию оригинала свидетельства о регистрации (участник конкурса на поставку должен быть зарегистрирован в соответствующих государственных органах как юридическое лицо не менее 2 лет).
  2. Предоставить сканированную копию оригинала устава;
  3. Предоставить письменное подтверждение об отсутствии аффилированности, а также информацию об их бенефициарных владельцах.
  4. Предоставить справку с Государственной Налоговой Службы при Министерстве финансов Кыргызской Республики об отсутствии задолженности по налогам и страховым взносам (в случае если поставщик является резидентом Кыргызской Республики).

1. Предоставить коммерческое предложение с описанием цен оказываемых услуг и оборудований по тому Лоту, по которому участник принимает участие и указать срок поставки.
2. Предоставить заполненную конкурсную заявку и декларацию (подписанный представителем подрядной организации имеющие все полномочия и утвержденной печатью организации) согласно приложению № 1 и 2.
3. У поставщика должны быть сертифицированные специалисты для проведения поставки, инсталляции, интеграции и поддержке оборудования в рамках единого программно-ориентированного решения для эксплуатации по модели растянутого кластера. Необходимо наличие сертификаций, подтверждающих квалификацию сотрудников в области инсталляции и обслуживания решения. Предоставить соответствующие сертификаты.
4. Участник должен иметь успешный опыт поставки, инсталляции и интеграции оборудования в единое программно-ориентированное решение для эксплуатации по модели растянутого кластера для корпоративных клиентов или государственных организаций в течение последних 2 лет. Необходимо предоставить соответствующие подтверждающие документы (референции или отзывы клиентов).
5. Поставщик должен быть авторизован на данную поставку производителем предлагаемого оборудования и ПО – необходимо предоставить авторизационное письмо от производителя предлагаемого оборудования.