



«Утверждаю»

Ш.Б. Мелибоев

Председатель закупочной комиссии,  
и.о. первого заместителя директора  
ГУП «РЦУСТУЗ»

« 1 » июль 2022 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на**  
**ЗАКУП КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**  
**ДЛЯ СЛУЖБЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**  
**«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ СЕТЯМИ**  
**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ УЗБЕКИСТАНА»**

Ташкент 2022

	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	Сведения о Заказчике	<p><b>НАИМЕНОВАНИЕ:</b> ГУП «Республиканский центр управления сетями телекоммуникаций Узбекистана».</p> <p>ГУП «УзТТБРМ». Юридический адрес: г.Ташкент, массив Себзар, 18 «А»</p> <p>Телефон: +998908180880</p> <p>E-mail: tmc@rtmc.uz</p>
2	Основание для разработки	ПКМ -680 от 30.10.2020 г.
3	Полное наименование услуг	Поставка с пуско-наладкой коммутационного оборудования
4	Перечень услуг	<p>1) Поставка оборудования и программного обеспечения, согласно данному Техническому заданию:</p> <p>Исполнитель принимает все необходимые меры для предотвращения повреждения, кражи или потери оборудования и материалов системы во время транспортировки, включая страхование в необходимом объеме, до момента передачи оборудования и материалов Заказчику. Перед началом комплектации и поставки оборудования и материалов Исполнитель должен оценить правильность проектных решений и при обнаружении ошибок проекта внести соответствующие изменения, предварительно согласовав их с Заказчиком.</p> <p>Оборудование и материалы должны иметь (где необходимо и применимо) следующие виды сертификатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сертификат происхождения;</li> </ul> <p>Оборудование и материалы должны быть разгружены Исполнителем в местах установки оборудования. При этом таможенная очистка и сертификация Товара осуществляются силами Исполнителя и за его счёт. Исполнитель своими силами доставляет оборудование и материалы на таможенный склад и забирает его для хранения и дальнейшей транспортировки к месту установки, после прохождения процедур таможенной очистки. Исполнитель считается исполнившим свои обязательства по поставке оборудования и материалов в месте установки после подписания Сторонами Акта приема-передачи Товара. Право собственности на оборудование и все риски, связанные с оборудованием, переходят от Исполнителя к Заказчику с момента подписания Акта о приемке объектов в эксплуатацию.</p> <p>2) Пуско-наладочные работы по оборудованию, материалам и программному обеспечению системы согласно данному Техническому заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка сетевого оборудования в телекоммуникационный шкаф;</li> <li>• Подключение к сети передачи данных и первоначальная настройка;</li> <li>• Создание, настройка и управление виртуальных коммутаторов, сетевых соединений и групп портов;</li> <li>• Тестирование системы;</li> </ul>

		<p>8) Находящиеся в состоянии судебного разбирательства с заказчиком;</p> <p>9) Находящиеся в Едином реестре недобросовестных исполнителей;</p> <p>10) Имеющие просроченную дебиторскую задолженность перед бюджетом и поставщиками.</p>
9	Требования по объёму гарантий качества услуг	<p>1. Соблюдение требований, предусмотренных настоящим Техническим заданием;</p> <p>2. Своевременное и качественное оказание услуг и работ;</p> <p>3. При необходимости привлечение квалифицированных специалистов, имеющих соответствующий опыт;</p> <p>4. По завершении услуг и работ передать Заказчику полный пакет документов, связанных с объектом оказания услуг, в том числе все материалы, использованные в ходе оказания услуг;</p> <p>5 Конфиденциальность информации, раскрываемой со стороны Заказчика, а также конфиденциальность всех материалов и аналитических данных, планов, графиков, таблиц и иных текстовых и графических материалов, составляемых и/или используемых в ходе оказания услуг;</p> <p>6. Соблюдать порядок и условия предоставления услуг, которые регулируются действующим законодательством Республики Узбекистан.</p>

### III. ЦЕНОВАЯ ЧАСТЬ

1	Предельная стоимость	Определяется конкурсом.
2	Валюта платежа	Узбекский сум
3	Срок оказания услуг	<p>1) Поставка оборудования – 100 календарных дней</p> <p>2) Пуско-наладка – 10 календарных дней</p>
4	Срок действия предложения	30 календарных дней со дня окончания представления предложений

**Составил:**

начальник службы информационной безопасности



С. Кан

## ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### Требования к коммутационному оборудованию

Коммутационное оборудование должно удовлетворять следующим требованиям:

#### Коммутаторы - 3 шт.

Тип – Ethernet коммутатор	Соответствие
Наличие порта USB для загрузки конфигурации и проведения операций по модернизации программного обеспечения	Соответствие
Производительность коммутатора в млн. пакетов в секунду	не менее 250
Производительность коммутатора в Гбит/с	не менее 336
Объем оперативной памяти ЕСС, ГБ	не менее 2
Использование оперативной памяти с функцией коррекции ошибок	Соответствие
Объем Flash-памяти, ГБ	не менее 2
Коммутатор должен работать под управлением модульной операционной системы, позволяющей производить запуск, остановку, перезагрузку отдельных программных процессов без влияния на другие работающие процессы	Соответствие
Операционная система коммутатора должно поддерживать возможность проверки непротиворечивости конфигурации перед применением конфигурации, применения проверенной конфигурации в заранее установленное время, возврата на предыдущую работоспособную конфигурацию в случае ошибки администратора	Соответствие
Дизайн для установки в соответствующий стандарту ANSI/EIA-310 монтажный конструктив 19"	Соответствие
Монтажная высота	не более 1 RU (44,45 мм)
Глубина шасси коммутатора, см	не более 35
<b>Требование к физическим интерфейсам</b>	
Количество не блокируемых, работающих на полной скорости среды, универсальных портов SFP/SFP+ стандарта 1000BASE-X и 10GBASE-X	не менее 4
Поддержка следующих типов трансиверов: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 10GBASE-SR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-LR, 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4	Соответствие
Поддержка digital optical monitoring (DOM)	Соответствие
Количество не блокируемых, работающих на полной скорости среды, портов стандарта 10/100/1000BASE-T RJ-45	не менее 48
Количество не блокируемых, работающих на полной скорости среды, портов стандарта 40GBASE-X	не менее 2
Наличие выделенного интерфейса 10/100/1000Base-T для управления через Ethernet	не менее 1
Наличие консольного порта для управления по протоколу RS-232	не менее 1
<b>Физические параметры</b>	
Наличие возможности питания от переменного тока с	Соответствие

параметрами 50Гц/220В	
Наличие встроенного температурного датчика	Соответствие
Энергопотребление системы	не более 120 Вт
Комплект поставки должен включать: - кабели питания – не менее 2 шт., - консольный кабель, - набор для монтажа в стойку	Соответствие
Коммутатор должен иметь возможность установки второго блока питания в шасси	Соответствие
Мощность одного блока питания	не более 150 Вт
<b>Требования к программному обеспечению</b>	
Количество сессий для анализа (mirroring)	Не менее 4
Поддержка анализа трафика (mirroring) на порту, VLAN	Соответствие
Поддержка анализа трафика (mirroring) нескольких портов назначения в один порт анализатора	Соответствие
Поддержка анализа трафика (mirroring) с удаленным перенаправлением через L2	Соответствие
Поддержка функции настройки программных пробников в виде пакетов протоколов ICMPs, UDP/TCP, HTTP для определения доступности узлов сети и параметров каналов связи при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Наличие внутреннего инструмента отслеживания высокой загрузки центрального процессора (ЦПУ) с сохранением истории измерений и данных о том какой процесс ПО вызвал высокую загрузку ЦПУ	Соответствие
<b>Требования к функциональности физического уровня</b>	
Поддержка механизма обеспечения резервирования каналов между коммутаторами. При этом в качестве каналов могут выступать как отдельные физические линии связи, так и логические каналы, состоящие из нескольких физических линий связи	Соответствие
Наличие функции рефлектометра (Time-domain reflectometry, TDR) для определения обрывов и замыканий кабеля	Соответствие
Наличие функции Auto MDI/MDIX	Соответствие
<b>Требования к функциональности 2-го уровня</b>	
Поддержка фреймов большой длины (не менее 9216 Байт)	Соответствие
Количество одновременно поддерживаемых VLAN	не менее 4096
Количество поддерживаемых MAC адресов	не менее 32 000
Количество ARP записей	не менее 16 000
Поддержка стандарта IEEE 802.3ad – Link Aggregation Control Protocol (LACP)	Соответствие
Количество портов в агрегационной группе	Не менее 16
Количество поддерживаемых агрегационных групп	Не менее 128
Поддержка стандартов IEEE802.1D – Spanning Tree Protocol (STP); IEEE802.1w – Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP); IEEE802.1s – Multiple Instance Spanning Tree Protocol (MSTP);	Соответствие
Количество поддерживаемых экземпляров протокола IEEE802.1s Multiple Instance Spanning Tree Protocol (MSTP)	не менее 64

Количество поддерживаемых экземпляров протокола Virtual Spanning Tree (VST)	не менее 510
Поддержка стандартов IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED; IEEE 802.1p: Class-of-service (CoS) prioritization; IEEE 802.3: 10BASE-T; IEEE 802.3u: 100BASE-T; IEEE 802.3ab: 1000BASE-T; IEEE 802.3z: 1000BASE-X; IEEE 802.3x: Pause Frames/Flow Control	Соответствие
Поддержка IEEE 802.1ag	Соответствие
Поддержка стандарта G.8032	Соответствие
Поддержка Multiple VLAN Registration Protocol, IEEE 802.1ak	Соответствие
Поддержка MacSec IEEE 802.1AE на всех портах 1G и 10G при наличии соответствующей лицензии	Соответствие
Поддержка Q-in-Q	Соответствие
Назначение S-VLAN на основе списков контроля доступа	Соответствие
Поддержка Energy Efficient Ethernet (EEE)	Соответствие
Поддержка Layer 2 protocol tunneling (L2PT)	Соответствие
<b>Требования к функциональности 3-го уровня</b>	
Поддержка Статической маршрутизации (RFC 1812)	Соответствие
Количество IPv4 Unicast маршрутов	не менее 14000
Поддержка Virtual Routing and Forwarding при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка протокола Bidirectional Forwarding Detection (BFD) при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка протоколов маршрутизации RIP v1/v2, OSPF v1/v2 при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка протоколов маршрутизации OSPFv3, PIPng при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка IPv4 Virtual routing and forwarding (VRF), IPv4 VRF для PIM и IGMP, IPv6 VRF для unicast и multicast при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка policy-based routing для IPv4	Соответствие
Поддержка протокола маршрутизации ISIS при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка протокола BGPv4 и BGPv6 при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка протокола MP-BGPv4/v6 (Multiprotocol BGP) при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие

<b>Многоадресная передача (Multicast)</b>	
Количество IPv4 Multicast маршрутов	не менее 4000
Поддержка протоколов многоадресной передачи: Internet Group Management Protocol (IGMP) v1/v2/v3 при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка IGMP snooping v1/v2/v3 при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддерживаемое количество Multicast-групп	не менее 18000
Поддержка протоколов PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка Multicast Source Discovery Protocol при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка MLDv1/v2 при наличии приобретаемой отдельно лицензии на расширенный функционал маршрутизации	Соответствие
Поддержка Multicast VLAN registration (MVR)	Соответствие
<b>Качество обслуживание (QoS)</b>	
Поддержка стандартов: RFC 2474: DiffServ Precedence RFC 2598: DiffServ Expedited Forwarding (EF) RFC 2597: DiffServ Assured Forwarding (AF)	Соответствие
Поддержка механизмов управления очередями: Strict Priority (SP), Shaped-deficit weighted round-robin (SDWRR)	Соответствие
Поддержка классификации множественных полей на L2 – L4 уровнях для постановки в очередь и перезаписи	Соответствие
Классификация в зависимости от порта precedence на логических L3 интерфейсах VLAN	Соответствие
Поддержка механизмов CoS на логических агрегированных интерфейсах	Соответствие
Количество аппаратных очередей на порт	не менее 12
<b>Стекирование</b>	
Поддержка функции стекирования коммутаторов при которой несколько объединённых в стек коммутаторов представляют собой единое логическое устройство	Соответствие
Количество коммутаторов, которые можно объединить в стек	не менее 10
Возможность использования портов 10G SFP+ и 40G QSFP для подсоединения к стеку	Соответствие
Возможность использования одновременного смешанного соединения коммутаторов в стеке через разные типы портов 10G SFP+ и 40G QSFP	Соответствие
Агрегированная максимальная производительность шины стека, Гбит/с	не менее 160
Коммутатор должен поддерживать режим подключения к коммутатору агрегации старшей серии в роли внешней линейной карты и объединяться в одну логическую сущность	Соответствие
<b>Высокая доступность</b>	
Поддержка механизма высокой доступности при котором, при работе коммутаторов в стеке, коммутатор, работающий как	Соответствие

резервный ведущий коммутатор стека синхронизирует информацию управления с основным ведущим коммутатором и в случае отказа основного ведущего коммутатора стека плоскость передачи данных не выполняет реинициализацию, что минимизирует влияние на передаваемые данные. Поддержка указанного механизма для протоколов ARP, LACP, механизма IGMP snooping	
Поддержка механизма высокой доступности при котором, при работе коммутаторов в стеке, в случае отказа основного ведущего коммутатора стека не выполняется уведомление соседей в контексте протоколов маршрутизации 3 уровня OSI, что не влечет перестройки топологии протоколов маршрутизации 3 уровня OSI. Поддержка указанного механизма для протокола OSPF	Соответствие
Поддержка механизма высокой доступности при котором, при работе коммутаторов в стеке, коммутатор, работающий как резервный ведущий коммутатор стека синхронизирует информацию управления протоколов маршрутизации 3 уровня OSI с основным ведущим коммутатором и в случае отказа основного ведущего коммутатора стека плоскость управления не выполняет перестройки топологии протоколов маршрутизации 3 уровня OSI. Поддержка указанного механизма для протоколов OSPF, PIM	Соответствие
Поддержка механизма высокой доступности при котором, при работе коммутаторов в стеке, коммутатор, работающий как резервный ведущий коммутатор стека синхронизирует информацию управления протоколов 2 уровня OSI с основным ведущим коммутатором и в случае отказа основного ведущего коммутатора стека плоскость управления не выполняет перестройки топологии протоколов 2 уровня OSI. Поддержка указанного механизма для протоколов STP, LLDP, LLDP-MED, LACP	Соответствие
Поддержка обновления ПО без потерь или с минимальными потерями трафика в работе в составе стека	Соответствие
<b>Информационная безопасность</b>	
Защита подсистемы управления от атак типа «Отказ в обслуживании» (DoS)	Соответствие
Количество поддерживаемых списков контроля доступа (ACL)	не менее 1500
Поддержка: Port-based ACL (PACL) для входящего и исходящего трафика; VLAN-based ACL (VACL) для входящего и исходящего трафика; Router-based ACL (RACL) для входящего и исходящего трафика	Соответствие
Поддержка входящих и исходящих L2-L4 листов контроля доступа (ACL), а также возможность создания ACL на порту, VLAN, и маршрутизируемом интерфейсе	Соответствие
Поддержка ограничения количества MAC-адресов на порту	Соответствие
Возможность ручной настройки разрешенных MAC-адресов на порту	Соответствие
Поддержка механизма Dynamic ARP inspection (DAI)	Соответствие
Поддержка механизма IP source guard	Соответствие
Поддержка механизма DHCP snooping	Соответствие
Поддержка протокола 802.1X	Соответствие



Поддержка 802.1X на транковых портах коммутатора	Соответствие
Поддержка назначения динамических списков контроля доступа при аутентификации по протоколу 802.1X на основе атрибутов RADIUS	Соответствие
Поддержка назначения VLAN при аутентификации по протоколу 802.1X на основе атрибутов RADIUS	Соответствие
Поддержка аутентификации по протоколу 802.1X в Private VLAN (PVLAN)	Соответствие
Поддержка аутентификации через Captive portal для L2 интерфейсов	Соответствие
Поддержка Central web authentication с перенаправлением запросов браузера клиента на внешний сервер аутентификации	Соответствие
Поддержка протоколов RADIUS и TACACS+	Соответствие
Поддержка типов 802.1X EAP: Message Digest 5 (MD5), Transport Layer Security (TLS), Tunneled Transport Layer Security (TTLS), Protected Extensible Authentication Protocol (PEAP)	Соответствие
Поддержка IP source guard	Соответствие
<b>Управление</b>	
Поддержка YANG-модулей	Соответствие
Поддержка стандартов Y.1731, IEEE 802.1ag	Соответствие
Поддержка функционала Ethernet OAM link fault management, connectivity fault management	Соответствие
Поддержка 802.1ag Ethernet OAM connectivity fault management (CFM)	Соответствие
Поддержка sFlow RFC 3176	Соответствие
Наличие датчика температуры	Соответствие
Поддержка HTTP/HTTPS управления	Соответствие
Поддержка SSHv2/Secure Copy	Соответствие
Поддержка протокола SNMP v1/v2c/v3	Соответствие
Поддержка RMON (RFC 2819), Группы 1,2,3,9	Соответствие
Поддержка конфигурационного файла ASCII	Соответствие
Поддержка конфигурационного файла JSON	Соответствие
Поддержка хранения на устройстве резервной конфигурации устройства	Соответствие
Поддержка хранения на устройстве резервной конфигурации устройства, а также автоматический возврат устройства на предыдущую работоспособную конфигурацию, поддержка возврата устройства на предыдущую версию ПО	Соответствие
Количество автоматически сохраняемых конфигураций на которые возможно осуществить возврат устройства	не менее 49
Возможность выполнения настройки устройства через web-интерфейс	Соответствие
Поддержка протоколов NTP, DNS resolver, Syslog	Соответствие
Поддержка функциональности DHCP сервера, клиента, прокси, relay, helper, DHCP опции 37	Соответствие
Поддержка быстрого развертывания (Zero Touch Provisioning – ZTP) с возможностью загрузки конфигурации и обновления программного обеспечения через DHCP-сервер во время загрузки коммутатора	Соответствие

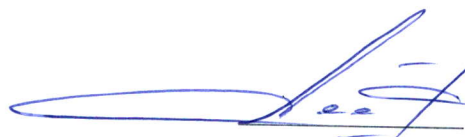
Поддержка быстрого развертывания (Zero Touch Provisioning – ZTP) с помощью механизма удаленной активации через сеть интернет (Phone-Home Client – PHC)	Соответствие
Поддержка управление по протоколу Netconf	Соответствие
Поддержка вывода операционных данных в структурированном формате JSON и XML	Соответствие
Наличие REST API интерфейса управления	Соответствие

**Согласовано:**

Начальник СИБ

  
Кан С.А.

Начальник ГБФ

  
Атабаев Ф.Ф.

Инженер 1 категории СИБ

  
Рўзиев Ш.Д.

Инженер 1 категории СИБ

  
Мухаммадиев Ж.З.

Инженер 2 категории ГБФ

  
Мирзахўжаева А.Х.

Начальник ОРИС

  
Мухамедов Н.У.

Заместитель начальника ОРИС

  
Салохидинов У.Н.