**Техническая спецификация закупаемых услуг**

1. **Наименование:** Услуги доступа к сети интернета
2. **Технические и качественные характеристики:**
   1. Организовать подключение сети Заказчика к сети Интернет по выделенной линии на скорости не менее 100 Мбит/с без учета трафика.
   2. Подключение Заказчика к сети Потенциального поставщика осуществляется по оптоволоконным линиям с использованием оптических линий связи от серверного помещения Заказчика до узла сети Потенциального поставщика.
   3. Предоставление услуг по наземным проводным оптоволоконным линиям связи без наличия участков организованных посредством радиодоступа, спутниковых каналов, не менее технологии WiMax, 3G - 4G Wireless, WLL.
   4. Сеть передачи данных Потенциального поставщика должна являться интегрированной мультисервисной платформой для всех видов трафика и сервисов. Магистральная часть сети Потенциального поставщика, должна быть построена на технологиях IP/MPLS, что обеспечивает высокое масштабирование решений по предоставлению Заказчику услуг построения корпоративных сетей за счет обеспечения возможности подключения к сетям, новых узлов, подключаемых по технологии IP/MPLS.
   5. Резервирование каналов сетей Потенциального поставщика должны осуществляется за счет использования кольцевой топологии ядра сети, при которой выход из строя одного узла не влияет на работоспособность сети в целом.
   6. Для возможности увеличения пропускной способности канала связи сервиса Интернет до 100 Мбит/с. городские сети Потенциального поставщика должны быть построены на основе технологий и иметь пропускные способности не менее 155 – 622 Мбит/сек и 1-100 Гбит/сек соответственно.
   7. Потенциальный поставщик вместе с предоставлением канала доступа к сети Интернет подает блок не менее чем из 4 статических IP-адресов.
   8. Прямое подключение к сети Интернет должно быть предоставлено без использования кэширующих серверов и без ограничения объема трафика.
   9. Для объединения этажных коммутаторов (Cisco Catalyst 3650-48PoE) уровня доступа принадлежащих Заказчику, Потенциальный поставщик обязан предоставить в аренду коммутатор ядра отвечающим следующим характеристикам:

* Коммутатор уровня L2/L3 (в зависимости от программного обеспечения): Да;
* Портовая емкость: 24 х 10/100/1000BaseT, 4хGBASE-X SFP combo ports, 4xSFP+ 10Gb Ethernet, 1 x Serial (console port RJ-45) with RTS/CTS modem control, 1 x 10/100/1000BASE-T out-of-band management port, 2x7 RPS port
* Агрегированная полоса пропускания коммутатора: 128 Gbps;
* Производительность: 95.2 Mpps;
* Количество транков: 128 с распределением нагрузки;
* Максимальный размер фрейма: 9216 байт;
* Количество VLAN/VMANs: 4092;
* Количество Layer 2/MAC Addresses: 16К
* Поддержка MTU>1550: Да;
* VLAN: QinQ/Selective QinQ, GVRP, Broadcast / Multicast / Unicast Storm Control, Port/ MAC/ IP segment/ Protocol/ Voice/ Private/ Vlan support, Multicast Vlan register/MVR для IPv4 и IPv6, Поддержка port-based 802.1Q
* Протокол Multicast: IGMP v1/v2/v3;
* QoS: 8 аппаратных очередей на порт, Поддержка классификации трафика на основе IEEE 802.1p, ToS, port и DiffServ, Поддержка SP, WRR.SWRR, Поддержка Traffic Shaping, Поддержка PRI Mark/Remark
* Управление полосой пропускания: Поддерживается с шагом не менее 8 kbs
  1. Для предоставления телекоммуникационных услуг мобильным пользователям, а именно доступа к сети Интернет, поставщик услуг обязан предоставить в аренду функционал контроллера точек доступа. Контроллер WLAN, функционал которого будет предоставляться заказчику, должен отвечать следующим характеристикам:
* Поддержка точек доступа Cisco AiroNet 3702i установленные у заказчика: Полная поддержка данных точек.
* Масштабируемость:
* Поддержка до 3000 точек доступа;
* Поддержка до 32 000 пользователей;
* Управление РЧ: Предоставляет данные о текущих и предыдущих радиочастотных помехах, воздействующих на работу сети, под управлением контроллера посредством интеграции технологии Cisco CleanAir в масштабах сети.
* Cisco FlexConnect:
* Поддерживает до 200 групп Cisco FlexConnect и 100 точек доступа в каждой из групп FlexConnect;
* Централизованное управление, контроль и устранение неполадок клиентов;
* Эффективный роуминг уровня 2 в пределах группы Cisco FlexConnect из 50 точек доступа;
* Эффективный доступ к клиенту в случае сбоя на канале сети WAN (локальная коммутация данных);
* Поддержка локального сервера RADIUS, обеспечивающая для новых клиентов доступ к сервисам беспроводной сети без привязки к центральным;
* Поддержка каналов сети WAN с большой задержкой, Защищенный гостевой доступ;
* Эффективное обновление точки доступа в целях оптимизации потребления ресурсов канала сети WAN для загрузки образов точки доступа;
* Интегрированные и усовершенствованные функции безопасности с системой предотвращения вторжения в беспроводную сеть (wIPS);
* Функции обнаружения посторонних устройств в соответствии со стандартом PCI;
* Локальное раздельное туннелирование в целях оптимизации потребления пропускной способности сети WAN;
* Поддержка мостов рабочей группы/универсальных мостов рабочей группы (WGB/uWGB) для локальной коммутации упрощает развертывание проводных устройств в удаленных расположениях.
* Комплексное обеспечение безопасности: Обеспечивает шифрование датаграммного транспортного уровня (DTLS), совместимое с функциями контроля и инициализации беспроводных точек доступа (CAPWAP), что позволяет добиться шифрования на уровне управления между точками доступа и контроллерами на удаленных каналах сети WAN;
* Сквозная передача голосовых данных:
* Поддерживает Унифицированные коммуникации Cisco для оптимизации совместной работы за счет обмена сообщениями, контроля доступности абонента и конференц-связи;
* Поддерживает все IP - телефоны Cisco, предоставляя экономичные сервисы передачи голосовых данных в режиме реального времени.
* Поддержка стандартов беспроводных сетей: IEEE 802.11a, 802.11ac, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11k, [802.11n](https://www.cisco.com/en/US/netsol/ns767/), 802.11r, 802.11u, 802.11w.
* Проводная сеть/коммутация/ маршрутизация: IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T. 1000BASE-SX, 1000‑BASE-LH, IEEE 802.1Q VLAN tagging.
* Запрос на комментарии данных (RFC): RFC 768 UDP ; RFC 791 IP; RFC 2460 IPv6 (pass through Bridging mode only); RFC 792 ICMP ; RFC 793 TCP; RFC 826 ARP; RFC 1122 Requirements for Internet Hosts; RFC 1519 CIDR; RFC 1542 BOOTP; RFC 2131 DHCP; RFC 5415 CAPWAP Protocol Specification.
* Стандарты безопасности:

- WPA ;

* IEEE 802.11i (WPA2, RSN);
* RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm;
* RFC 1851 The ESP Triple DES Transform;
* RFC 2104 HMAC: Keyed Hashing for Message Authentication;
* RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0;
* RFC 2401 Security Architecture for the Internet Protocol;
* RFC 2403 HMAC-MD5-96 within ESP and AH;
* RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 within ESP and AH;
* RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher Algorithm with Explicit IV;
* RFC 2407 Interpretation for ISAKMP;
* RFC 2408 ISAKMP;
* RFC 2409 IKE;
* RFC 2451 ESP CBC-Mode Cipher Algorithms;
* RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile;
* RFC 4347 Datagram Transport Layer Security;
* RFC 4346 TLS Protocol Version 1.1;
* Шифрование:

- Уровень безопасности, эквивалентный проводному соединению (Wired Equivalent Privacy, WEP) и проверка целостности сообщений (Temporal Key Integrity Protocol-Message Integrity Check, TKIP-MIC):RC4 40, 104 и 128 бит (статические и общие ключи);

* Расширенный стандарт шифрования (AES):Сцепление блоков шифртекста (Cipher Block Chaining, CBC), счетчик с CBC-MAC (CCM), счетчик с протоколом кода аутентификации сообщений сцепления блоков шифр текста блоков (Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol, CCMP);
* Стандарт шифрования данных (DES):DES-CBC, 3DES;
* Secure Sockets Layer (SSL) и Transport Layer Security (TLS):RC4 128-битный и RSA 1024- и 2048 – битный;
* Безопасность датаграммного транспортного уровня (DTLS):AES – CBC
* IPsec: DES -CBC, 3DES, AES – CBC;
* Аутентификация, авторизация и учет (AAA):
* IEEE 802.1X;
* RFC 2548 Атрибуты RADIUS, определенные Microsoft;
* RFC 2716, PPP EAP – TLS;
* RFC 2865 Аутентификация RADIUS;
* RFC 2866 Учёт RADIUS;
* RFC 2867 Учет туннелей RADIUS;
* RFC 3576 Расширения для динамической авторизации в RADIUS;
* RFC 3579 RADIUS Поддержка EAP;
* RFC 3580 IEEE 802.1X Инструкции RADIUS;
* RFC 3748 Расширяемый протокол проверки подлинности;
* Веб-аутентификация;
* Поддержка системы управления доступом для контроллера доступа к терминалу (TACACS) для администраторов.

1. **Прочие характеристики:**
   1. Потенциальный поставщик услуг должен самостоятельно провести весь объем подготовительных и инсталляционных услуг. Зона ответственности Потенциального поставщика начинается с граничного модема включительно, установленного на площадке Заказчика.
   2. Потенциальный поставщик услуг должен гарантировать бесперебойное предоставление услуг 24 часа в сутки в году. Номер Службы поддержки должен быть предоставлен Потенциальный поставщиком Заказчику в течение 5 рабочих дней с даты заключения договора.
   3. Потенциальный поставщик должен обеспечить круглосуточный мониторинг сети и оперативное устранение неисправностей. Профилактические услуги должны проводиться в ночное время. Извещение о проведении услуг должно производиться за 48 часов.
   4. Доступность сервиса сети – не менее 99,5%, включая «последнюю милю».
   5. В процессе оказания Услуги, по заявке Заказчика возможны следующие действия Потенциального поставщика:

* блокирование и разблокирование канала связи;
* изменение пропускной способности канала связи;
* отключение канала связи.
  1. Время реагирования Потенциального поставщика на запросы Заказчика не должно превышать 24 часов с момента обращения в службу технической поддержки клиентов Потенциального поставщика (по телефону, электронной почты).
  2. Согласно пункта 37 приложения 3 Перечня уведомлений Закона РК «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2017 года от 16 мая 2014 года № 202-V деятельность по оказанию услуг связи носит уведомительный характер (*Потенциальный поставщик обязан предоставить уведомление о начале деятельности по оказанию услуг связи*).
  3. В случае отсутствия сведений в информационных системах государственных органов потенциальный поставщик представляет нотариально засвидетельствованную копию соответствующего разрешения (уведомления), полученного (направленного) в соответствии с законодательством Республики Казахстан, представить до окончания приема заявок (предоставить копию соответствующего документа).
  4. Стоимость услуги должна включать все затраты Потенциального поставщика, связанные с оказанием услуги Заказчику.
  5. Срок оказания услуг: с момента заключения договора по 31 декабря 2022 года включительно.
  6. Адрес оказания услуг: Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Мангилик Ел, 55, блок С1.4

1. **Соответствие стандартам:**

*(указываются стандарты, которым должны соответствовать оказываемые услуги)*

1. **Подлежит лицензированию:** нет *(указывается вид деятельности, подлежащий лицензированию)*
2. Отсутствует **прилагаются и являются неотъемлемой частью технической спецификации** (*если имеются, указать необходимые приложения: к примеру, дефектные акты, ведомости, чертежи и т.д.*)

