



**«ПОДТВЕРЖДАЮ»
АКБ «Банк развития бизнеса»
Заместитель председателя
правления:
Б.Бобожонов**

**«11» ноябрь 2025 г.
№ 298**

**По внедрению современного программно-аппаратного комплекса
IP телефонии под ключ в АКБ «Банк развития бизнеса»**

Ташкент – 2025 год

Оглавление

1. ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ	4
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
2.1. Полное наименование системы:.....	5
2.2. Полное наименование предмета тендера:	5
2.3. Основание для реализации проекта:	5
2.4. Заказчик	5
2.5. Исполнитель	5
2.6. Основание для разработки	6
2.7. Плановые сроки начала и окончания работ.....	7
2.8. Источники финансирования	7
2.9. Порядок оформления и предъявления результатов работ.....	7
3. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	7
3.1. Назначение проекта.....	7
3.2. Цели реализации проекта.....	7
3.3. Место выполнения работ и оказания услуг по настройке оборудования	7
3.4. Требования к обучению специалистов заказчика.	10
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	11
4.1. Требования к функциональности управления IP телефонными вызовами.....	11
4.2. Требования к лицензированию системы управления IP телефонными вызовами	16
4.3. Требования к аппаратному обеспечению сервера унифицированных коммуникаций	17
4.4. Требования к аппаратному обеспечению системы хранения данных для сервера унифицированных коммуникаций	18
4.5. Требования к лицензиям системы виртуализации для сервера унифицированных коммуникаций	18
4.6. Требования к системе обработки вызовов.....	23
4.7. Подсистема входящих вызовов	24
4.8. Подсистема обслуживания исходящих вызовов	25
4.9. IVR система.....	26
4.10. Подсистема отчетности телефонии и администрирования системы	27
4.11. Требования к рабочему месту оператора	29
4.12. Требования к рабочему месту супервизора.....	29
4.13. Программный продукт, позволяющий записывать телефонные разговоры	30
4.14. Требования к маршрутизатору - шлюзу для IP телефонной сети	32
4.15. Требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-1	33
4.16. Требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-2.....	35
4.17. Требования к IP телефонному аппарату для высшего руководства	37

4.18.	Требования к IP-телефонному аппарату для директоров департаментов	38
4.19.	Требования к модулю дополнительных клавиш для IP телефонного аппарата директоров департаментов	39
4.20.	Требования к блоку питания для IP телефонов директоров департаментов	39
4.21.	Требования к IP телефонному аппарату для пользователей.....	39
4.22.	Требования к персональному терминалу для совместной работы	40
4.23.	Требования к гарнитуре для операторов контакт-центра	42
ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ТАБЛИЦЫ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ.....		44
Таблица №1. Технические требования к аппаратному обеспечению сервера унифицированных коммуникаций (п.4.3)		44
Таблица №2. Технические требования к системе хранения данных кластера виртуализации (п.4.4).....		44
Таблица №3. Технические требования к маршрутизатору - шлюзу для IP телефонной сети (п.4.14).....		44
Таблица №4. Технические требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-1 (п.4.15).....		45
Таблица №5. Технические требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-2 (п.4.16).....		45
Таблица №7. Технические требования к IP телефонному аппарату для высшего руководства (п.4.17)		45
Таблица №8. Технические требования к IP-телефонному аппарату для директоров департаментов (п.4.18)		46
Таблица №9. Технические требования к модулю дополнительных клавиш для IP телефонного аппарата директоров департаментов (п.4.19).....		46
Таблица №10. Технические требования к блоку питания для IP телефонов директоров департаментов (п.4.20)		46
Таблица №11. Технические требования к IP телефонному аппарату для пользователей и агентов контакт-центра (п.4.21).....		46
Таблица №12. Технические требования к персональному терминалу для совместной работы (п.4.22)		47
Таблица №13. Технические требования к гарнитуре для операторов контакт-центра (п.4.23)		47
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТАБЛИЦА ОБОРУДОВАНИЯ И ЛИЦЕНЗИЙ.....		48

1. ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ

АКБ	Акционерный Коммерческий Банк
ОБУ	Офис банковских услуг
EOS	End of support/service - дата окончания поддержки оборудования
LTBSP	Last time to buy spare parts - приема заказов на поставку ЗИП
GA	General availability - начала продаж данного аппаратного обеспечения в мире
TCO	Total Cost of Ownership - комплексная оценка совокупной стоимости владения системой
IP	Internet Protocol - Маршрутизируемый сетевой протокол
VPN	Virtual Private Network - виртуальная частная сеть
RH	Руководящий документ
O'z DSt	Государственный стандарт Республики Узбекистан
БД	База данных
ГОСТ	Государственный стандарт
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
ИСО/МЭК (ISO/IEC)	Международный стандарт
ЛВС	Локально-вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ИБ	Информационная безопасность
ИТ	Информационные технологии
КС	Корпоративная сеть
КСПД	Корпоративная сеть передачи данных
ПО	Программное обеспечение
ТЗ	Техническое задание
ЦОД	Центр Обработки Данных

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Полное наименование системы:

Внедрение современного программно-аппаратного комплекса IP телефонии под «ключ» в АКБ «Банк развития бизнеса».

Настоящий документ о закупке основан на Законе Республики Узбекистан № 684 от 22 апреля 2021 года «О государственных закупках», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 14 сентября 2023 года №306 «О мерах финансовой и институциональной поддержки развития малого бизнеса» и внутренний порядок проведения закупок в АКБ «Банк развития бизнеса» №41 от 4 марта 2024 года, определяющий порядок отбора лучших предложений (далее по тексту – Тендер).

2.2. Полное наименование предмета тендера:

Внедрения современного программно-аппаратного комплекса IP телефонии под ключ в АКБ «Банк развития бизнеса».

2.3. Основание для реализации проекта:

- решение Правления банка №138 от 25 июнь 2024г.
- решение Наблюдательного Совета банка №16 от 22 июль 2024 г.;

2.4. Заказчик

Акционерный коммерческий банк «Банк развития бизнеса» (далее – Заказчик), расположенный по адресу: Республика Узбекистан, 100011, г. Ташкент, ул. А. Навои, 18А.

Наименование рабочего органа тендерной комиссии – Управления корпоративных закупок АКБ «Банк развития бизнеса». Адрес: Республика Узбекистан, 100011, г. Ташкент, ул. Навои, 18А. Тел.: (998 78) 150-93-39. Адрес электронной почты harid@brb.uz.

2.5. Исполнитель

Исполнитель по данному проекту будет определен на основе результатов тендерного отбора.

Исполнитель должен иметь опыт работы в данном направлении.

Исполнитель должен предоставить информацию по реализации аналогичных проектов до начала настоящего проекта.

Исполнитель должен представить свое Техническое предложение по поставке оборудования и программного обеспечения, удовлетворяющие всем требованиям данного документа.

Исполнителем должна быть предоставлена следующая дополнительная информация:

Сертификаты, подтверждающие наличие специалистов (не менее 3х) по предлагаемым решениям, а также подтверждение найма на работу этих специалистов;

Письмо с подтверждением гарантийных обязательств на предлагаемое оборудование от сервисного центра/партнера или производителя на территории РУз с указанием срока поддержки;

По параметрам жизненного цикла закупаемого оборудования с указанием дат окончания поддержки оборудования (EOS – end of support/service), приема заказов на поставку ЗИП (LTBSP – last time to buy spare parts), приема заказов на поставку комплектующих (отдельных плат и модулей) для расширения емкости, начала продаж данного аппаратного обеспечения в мире (GA – general availability);

Об условиях лицензирования при их наличии (порядок взимания платы, срок действия лицензий);

О порядке лицензирования (объем, добавление функционала, вид предоставляемых лицензий (срочные/бессрочные, по количеству пользователей и/или на неограниченное количество пользователей) и др.);

О сервисах (подписки и техническая документация) и др.;

Об энергопотреблении и энергоэффективности закупаемого оборудования согласно нормативным документам производителя;

Об уровне защищенности и безопасности программного комплекса от несанкционированного доступа к информации;

О передаче государственному заказчику исключительных авторских прав на объект интеллектуальной собственности (при их наличии), возникших в связи с исполнением обязательств исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг.

Исполнитель гарантирует наступление даты окончания поддержки закупаемого оборудования (всех комплектующих) не ранее чем через 5 лет с момента поставки оборудования.

В рамках выделенного бюджета Исполнитель должен предоставить полностью укомплектованное и работоспособное оборудование, при необходимости предложить дополнительные модули, продукты, и услуги, по каким-либо причинам не учтенные заказчиком, но обязательные для обеспечения полноты использования запрашиваемой конфигурации.

С целью комплексной оценки совокупной стоимости владения Системой (ТСО - Total Cost of Ownership), Исполнитель должен предоставить информацию по затратам на профессиональные решения/услуги, необходимую для эксплуатации системы в последующие 5 лет после запуска в промышленную эксплуатацию (техническая поддержка, продление официальной гарантии, лицензирование и пр.).

2.6. Основание для разработки

Основанием для разработки системы является:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-173О от 21.03.2012 г.; «О мерах по дальнейшему внедрению и развитию информационно-коммуникационных технологий»;
2. Положение «Об организации защиты электронной информации в банках Республики Узбекистан» №492 от 23.06.2001г. (Рег. №1047 от 09.07.2001 г.);
3. Положение «О защите информации в электронных системах Центрального банка и ответственности должностных лиц» (Рег. № 633 от 17.01.2006 г.);
4. Положение «О защите информации в электронных системах коммерческих банков Республики Узбекистан» (Рег. № 1552 от 13.03.2006 г.);
5. Решение Правления банка №138 от 25 июнь 2024 г.
6. Решение Наблюдательного Совета банка №16 от 22 июль 2024 г.;

2.7. Плановые сроки начала и окончания работ

Плановые сроки реализации проекта:

Начало - ноябрь 2025 года; Завершение - ноябрь 2026 года.

2.8. Источники финансирования

Источником финансирования проекта являются собственные средства АКБ «Банк развития бизнеса».

2.9. Порядок оформления и предъявления результатов работ

С целью принятия результатов работ по проекту Заказчик имеет право создать в установленном порядке Приемочную комиссию.

Совместно с предъявлением Приемочной комиссии Системы, производится сдача разработанной Исполнителем эксплуатационной документации, перечня и требований по взаимному согласованию Заказчика и Исполнителя.

Датой сдачи - приемки работ считают дату подписания акта Приемочной комиссией.

3. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

3.1. Назначение проекта

Основным назначением проекта является внедрения современного программно-аппаратного комплекса IP телефонии под «ключ» в АКБ «Банк развития бизнеса».

3.2. Цели реализации проекта

Основной целью реализации данного проекта является:

Построение полноценного современного программно-аппаратного комплекса IP телефонии под ключ.

3.3. Место выполнения работ и оказания услуг по настройке оборудования

Поставляемое по проекту оборудование должно быть установлено, отрегулировано и введено в эксплуатацию готовым к использованию Подрядчиком. Место установки планируемого к закупке оборудования:

№	Филиал	Адрес
1.	Головной офис	100011, город Ташкент, Шайхантахурский район, улица Навои, 18А.
2.	Головной офис	100100, город Ташкент, Яккасарайский район, махалля Мухандислар, улица Ш.Руставели, дом 53-Б
3.	Головной офис	100053, город Ташкент, Юнусабадский район, улица Богишамол, дом 282

4.	Нукус ОБУ	230100, Республика Каракалпакстан, город Нукус, махалля Турон №25, улица Каракалпакстан, дом 28-А
5.	Андижан ОБУ	170100, Андижанская область, город Андижан, махалля Хўтанарик, улица А.Фитрат, дом 239
6.	Бухара ОБУ	200117, Бухарская область, город Бухара, махалля Зарафшан, улица М.Икбол, дом 3/1
7.	Джизак ОБУ	130100, Джизакская область, город Джизак, махалля А.Навои, улица А.Навои, дом 81
8.	Карши ОБУ	180100, Кашкадарьинская область, город Карши, махалля Октепа, улица И.Каримова, дом 44
9.	Навои ОБУ	210100, Навоийская область, город Навои, махалля Турон, улица Галаба Шох, дом 149-А
10.	Наманган ОБУ	160103, Наманганская область, город Наманган, махалля Даштбог, улица А.Навои, дом 70-А
11.	Самарканд ОБУ	140161, Самаркандская область, город Самарканд, махалля Саадий Шерозий, Саттепо Дахаси, дом 148-А
12.	Термез ОБУ	190100, Сурхандарьинская область, город Термез, махалля Дустлик, улица Ал-Хаким Ат-Термизий, дом 11
13.	Гулистан ОБУ	120100, Сырдарьинская область, город Гулистан, махалля Намуна, улица Бирлашган Шох, дом 31
14.	Фергана ОБУ	150100, Ферганская область, город Фергана, махалля Ёшлар, проспект Ал-Фарғони, дом 47
15.	Хорезм ОБУ	220100, Хорезмская область, город Ургенч, махалля Дустлик, улица Ал-Хоразмий, дом 19/1
16.	Нурафшон ОБУ	111500, Ташкентская область, город Нурафшон, махалля Мукими, улица Ташкент Йули, дом 143/150
17.	Ташкент ОБУ	100060, город Ташкент, Мирободский район, махалля Минг Урик, улица Шахрисабз, дом 38
18.	Сергелийский ЦБУ	100085, город Ташкент, Сергелийский район, махалля Эзгулик, улица Янги Сергели, дом 96
19.	Яккасарайский ЦБУ	100100, город Ташкент, Яккасарайский район, махалля Мухандислар, улица Ш.Руставели, дом 53-Б
20.	Нурафшон ОБУ	111500, Ташкентская область, город Нурафшон, махалля Мукими, улица Ташкент Йули, дом 143/150
21.	Ахангаран ЦБУ	110300, Ташкентская область, город Ахангаран, махалля Навбахор, улица А.Темура, дом 15
22.	Янгиюль ЦБУ	112000, Ташкентская область, город Янгиюль, махалля Навруз, улица Ёшлик, дом 106

3.4. Требования к обучению специалистов заказчика.

Исполнитель обеспечивает проведение обучения представителей Заказчика по работе с поставляемыми системами, включая эксплуатацию, администрирование и базовое сопровождение. Объем, программа и формат обучения определяются по согласованию Сторон до начала проведения работ.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Требования к функциональности управления IP телефонными вызовами

- 4.1.1. Серверы управления должны функционировать в составе кластера, реализуя отказоустойчивый режим работы. Взаимодействие между серверами в кластере должно осуществляться на базе стека протоколов TCP/IP. В одном кластере должна поддерживаться работа 2-х серверов управления, каждый из которых может выполнять установление соединений. Серверы управления, входящие в состав кластера, должны выполнять синхронизацию информации о настройках устройств, а также синхронизацию информации о доступности тех или иных телефонных служб, IP-телефонных аппаратов;
- 4.1.2. Кластер серверов управления должен быть развернут в виде виртуальных машин, работающих на базе платформы виртуализации в виде отказоустойчивого кластера виртуализации, состоящего из трех физических серверов и системы хранения данных;
- 4.1.3. Настройка кластера должна осуществляться централизованно, с использованием единого административного интерфейса. При выходе сервера из строя голосовые соединения установленные между устройствами системы не должны принудительно обрываться;
- 4.1.4. Серверы управления должны обеспечивать ведение базы данных для хранения номерного плана, правил трансляции номеров, конфигурационной информации компонент телефонной системы, включая телефонные номера, названия устройств, информацию о дополнительных видах обслуживания вызовов, библиотеки программного обеспечения IP-телефонов;
- 4.1.5. Серверы управления должны обеспечивать масштабируемость телефонной системы в следующих пределах:
 - 4.1.5.1. Один кластер серверов управления должен обеспечивать функционирование не менее 5000 IP телефонных аппаратов;
 - 4.1.5.2. Сервер управления должен поддерживать следующие протоколы и технологии для стыковки с внешними телефонными системами:
 - 4.1.5.2.1. Протокол SIP RFC 3261, включая RFC 3262 SIP Reliability of Provisional Responses;
 - 4.1.5.2.2. RFC 3264 Offer/Answer Model for SDP;
 - 4.1.5.2.3. RFC 3265 Specific Event Notification (SUBSCRIBE/NOTIFY) Packages: KPML, Presence, REFER;
 - 4.1.5.2.4. RFC 3311 SIP UPDATE method;
 - 4.1.5.2.5. RFC 2782 DNS SRV;
 - 4.1.5.2.6. RFC 2976 SIP INFO method;
 - 4.1.5.2.7. RFC 2833 RTP Payload for DTMF Digits;
 - 4.1.5.2.8. RFC 3515 SIP REFER method;
 - 4.1.5.2.9. RFC 3842 SIP MWI package;
 - 4.1.5.2.10. RFC 3856 SIP presence package;

- 4.1.5.2.11. RFC 3891 SIP replaces header.
- 4.1.5.3. Стек протоколов H.323, H.245. Должно поддерживаться взаимодействие с голосовыми шлюзами и клиентскими H.323 устройствами;
- 4.1.5.4. Протокол MGCP 0.1 для управления шлюзами (для аналоговых и цифровых портов). При использовании MGCP для транковых подключений, должна поддерживаться технология PRI backhaul для передачи сигнального канала поверх IP-сети. Для транспорта сигнальной информации должен использоваться протокол с гарантированной доставкой, например, reliable UDP или TCP. Должны поддерживаться следующие стандартные сигнализации: Q.931 и ISO Q.SIG.
- 4.1.6. Серверы управления должны предоставлять возможность дистанционной настройки и мониторинга;
- 4.1.7. Сервер управления должен обладать следующими функциями настройки и мониторинга:
 - 4.1.7.1. Доступ к административному интерфейсу должен осуществляться посредством протоколов HTTP/HTTPS;
 - 4.1.7.2. Требования к системе управления:
 - 4.1.7.2.1. Система управления должна обеспечивать контролируемый доступ к административному интерфейсу;
 - 4.1.7.2.2. Для аутентификации пользователей должна использоваться служба каталогов, доступ к которой осуществляется по протоколу LDAP.
 - 4.1.7.3. Сервер управления обязан поддерживать:
 - 4.1.7.3.1. Формирование групп пользователей и назначение им разных уровней доступа к ресурсам системы;
 - 4.1.7.3.2. Минимальные уровни доступа:
 - 4.1.7.3.2.1. «Только чтение»;
 - 4.1.7.3.2.2. «Доступ запрещен»;
 - 4.1.7.3.2.3. «Полный доступ (чтение и запись)».
 - 4.1.7.3.3. Должен обеспечиваться контроль доступа к следующим системным ресурсам:
 - 4.1.7.3.3.1. Настройки телефонных аппаратов;
 - 4.1.7.3.3.2. Настройки плана нумерации;
 - 4.1.7.3.3.3. Общие системные параметры сервера управления;
 - 4.1.7.3.3.4. Настройки голосовых шлюзов.
 - 4.1.7.3.4. Все действия пользователей при обращении к указанным ресурсам должны протоколироваться и сохраняться в журнале событий для возможности последующего аудита.
- 4.1.8. Сервер управления должен поддерживать протокол управления SNMPv3. В дополнение к стандартным параметрам MIB, должны поддерживаться расширения, позволяющие посредством SNMP получать информацию о зарегистрированных телефонных аппаратах, их количестве, их IP-адресах, времени последней регистрации. Сервер управления должен отправлять SNMP trap при наступлении следующих событий: отказ системы;

отключение телефонного аппарата; изменении состояния транкового порта голосового шлюза;

- 4.1.9. Сервер управления должен поддерживать протокол SYSLOG для уведомления о событиях и выполнения отладки;
- 4.1.10. Сервер управления должен поддерживать развитые средства отладки, включающие возможность отладки стыковки с внешними системами посредством шлюзов, контролируемых сервером управления;
- 4.1.11. Должно обеспечиваться полное сохранение информационного обмена в сигнальном канале при использовании протоколов Q.931 или Q.SIG. Должна поддерживаться возможность отладки функционирования стеков протокола H.323, H.245;
- 4.1.12. Сервер управления должен содержать встроенное средство мониторинга в реальном времени. Должен поддерживаться мониторинг количества активных соединений и зарегистрированных устройств. Доступ к средству мониторинга должен осуществляться через web-интерфейс;
- 4.1.13. Сервер управления должен сохранять информацию об установленных соединениях. Должно поддерживаться сохранение информации в реляционной базе данных или в текстовом файле. В дополнение к информации о времени вызова, абонентах, виде соединения, времени разговора и причине завершения, должна сохраняться информация о качестве телефонного разговора, получаемая с телефонных аппаратов системы, сразу после завершения вызова. Информация должна включать количество потерянных пакетов и среднюю вариацию задержки;
- 4.1.14. Сервер управления должен содержать встроенное средство анализа информации об установленных соединениях, способное генерировать отчеты об установленных соединениях за заданный промежуток времени, их количестве и общей продолжительности, по отдельным пользователям системы и подразделениям компании. Информация о пользователях системы и подразделениях, а также телефонных аппаратах, соответствующих пользователям, должна извлекаться из корпоративной службы каталогов, доступной по протоколу LDAP. Средство генерации отчетов должно иметь режим автоматической генерации отчетов за день/неделю/месяц и выполнять автоматическую рассылку этих отчетов каждому из абонентов системы или администратору. При подсчете количества звонков и их общей продолжительности, должна выполняться детализация до следующих типов звонков: внутренние, городские, междугородние и международные. В системе должны также поддерживаться отчеты о качестве телефонных соединений;
- 4.1.15. Сервер управления должен предоставлять инструментарий для выполнения пакетного добавления устройств и абонентов, модификации параметров существующих устройств или их удаления. Информация об устройствах должна предоставляться в текстовом формате, например в виде полей, разделенных запятыми (Comma Separated Value);
- 4.1.16. Сервер управления должен предоставлять программный интерфейс для управления базой данных устройств, получения информации о зарегистрированных устройствах и их IP-адресах. Должны поддерживаться операции добавления новых устройств, изменения параметров

- существующих устройств, удаления устройств, изменения плана нумерации, установления ограничений по выполнению соединений;
- 4.1.17. Сервер управления должен иметь в своем составе компонент, позволяющий абонентам системы сообщать о проблемах связанных с качеством голосовых соединений. Абоненты системы должны иметь возможность отправить сообщение непосредственно с телефонного аппарата в процессе разговора, при этом автоматически должна фиксироваться следующая информация: номера телефонов как минимум двух абонентов, участвующих в разговоре, информация о числе потерянных пакетов, информация о среднем времени вариации задержки, информация об IP-адресах устройств;
- 4.1.18. Управляющая информация, исходящая от сервера управления, должна отправляться в IP-пакетах со значением поля ToS равным 3;
- 4.1.19. Голосовая информация, исходящая от сервера управления, должна отправляться в IP-пакетах со значением поля ToS равным 5;
- 4.1.20. Сервер управления должен обладать функциями контроля выделения полосы пропускания (Call Admission Control) с использованием протокола RSVP. При установлении соединений сервер управления должен учитывать характеристики текущей полосы пропускания, и в случае её нехватки, должна поддерживаться возможность маршрутизации через телефонную сеть общего пользования;
- 4.1.21. Серверы управления должны поддерживать автоматическую маршрутизацию звонков и автоматический выбора маршрута (Automatic Alternate Routing и Automatic Route Selection). При сбое голосового шлюза или нехватке полосы пропускания для установления соединения, сервер управления должен автоматически выбирать запасной маршрут или шлюз;
- 4.1.22. Сервер управления должен обеспечивать следующие пользовательские функции:
- 4.1.22.1. Индикация вызова на экране телефонного аппарата. Должна быть предусмотрена возможность отключения звуковой индикации;
 - 4.1.22.2. Разные типы звонков для разных линий телефонного аппарата;
 - 4.1.22.3. Возможность автоматического ответа на звонок при поступлении звонка;
 - 4.1.22.4. Отображение номера вызывающего абонента (Automatic Number Identification, ANI). Номер должен передаваться в управляющих сообщениях Q.931 или H.225 при установлении соединения;
 - 4.1.22.5. Перенаправление вызова. Должна поддерживаться возможность безусловного перенаправления всех вызовов, перенаправления при занятости номера абонента, при отсутствии ответа в течение установленного интервала времени или в случае, когда абонент не зарегистрирован в системе в данный момент времени;
 - 4.1.22.6. Парковка вызова. Сервер управления должен обеспечивать возможность парковки установленного соединения на определенный номер, для его последующего продолжения с другого телефонного аппарата;
 - 4.1.22.7. Перехват вызовов и групповой перехват вызовов. Сервер управления должен обеспечивать возможность перехвата вызовов,

поступающих на телефонные аппараты группы, с телефонного аппарата, принадлежащего этой группе. Сервер управления также должен обеспечивать возможность перехвата вызовов, принадлежащих другой группе. Для этого абонент должен при перехвате вызова указать номер группы;

- 4.1.22.8. Ждущий вызов. Сервер управления должен поддерживать режим ждущего вызова. При поступлении второго звонка на занятую абонентскую линию должна обеспечиваться индикация на экране телефона и раздаваться звуковой сигнал. Абонент должен иметь возможность удержать текущее соединение и переключиться на поступивший звонок;
- 4.1.22.9. Идентификация номера звонящего абонента (Calling Line Identification, CLID). Сервер управления должен предоставлять информацию о номере звонящего абонента;
- 4.1.22.10. Идентификация имени звонящего абонента (Calling Name Identification, CNID). Сервер управления должен предоставлять информацию об имени звонящего абонента. Сервер управления должен корректно обрабатывать имена, содержащие русские символы в одной из распространённых кодировок (например, windows-1251);
- 4.1.22.11. Информация о присутствии абонента. Сервер управления должен предоставлять информацию о текущем статусе абонента (свободен, занят или не зарегистрирован) и отображать ее в каталоге абонентов, списках пропущенных, совершенных и полученных вызовов на экране IP телефонов. Должна поддерживаться возможность разграничения прав пользователей по получению данной информации;
- 4.1.22.12. Функция набора номера с web-страниц;
- 4.1.22.13. Функция единого номера для всех вызовов. Функция использования единого номера для всех вызовов позволяет связать внешние телефоны (например, мобильный) с линией 1 на настольном телефоне пользователя. При поступлении вызова на линию 1 настольного телефона звонок раздается на внешнем телефоне. Пользователь может переключиться с настольного телефона на внешний телефон во время вызова, не разрывая соединение;
- 4.1.22.14. Переключение можно осуществлять как для входящих, так и для исходящих вызовов.
- 4.1.23. Сервер управления должен обеспечивать возможность разделения планов нумерации, и определения классов ограничений при выполнении вызовов между абонентами системы;
- 4.1.24. Сервер управления должен обеспечивать прием и отправку набранного номера (Dialed Number Identification Service, DNIS) и номера, с которого осуществлялось перенаправление (Redirected Dialed Number Identification Service, RDNIS);
- 4.1.25. Сервер управления должен поддерживать функцию удержания вызова и снятия с удержания. В моменты, когда звонок находится на удержании, абоненты системы должны слышать музыку на удержании. Сервер

управления должен иметь в составе компонент, выполняющий генерацию музыки на удержании. В качестве источника могут использоваться звуковые файлы в формате .WAV, проигрыватели, подключаемые аналоговым входом к серверу управления. Должен обеспечиваться режим генерации потоков музыки на удержании в режиме многоадресной рассылки (IP Multicast);

- 4.1.26. Сервер управления должен поддерживать режимы набора телефонного номера, когда трубка снята или лежит на телефонном аппарате;
- 4.1.27. Сервер управления должен поддерживать режим автоматической установки соединения при поднятии трубки (Private Line Automatic Ringdown, PLAR);
- 4.1.28. Сервер управления должен поддерживать перевод вызовов (Transfer). Должен поддерживаться безусловный перевод звонка и перевод с консультацией;
- 4.1.29. Сервер управления должен поддерживать трансляцию набранных номеров или полученных цифр;
- 4.1.30. Сервер управления должен поддерживать функцию Direct Inward Dialing на аналоговых голосовых шлюзах;
- 4.1.31. Сервер управления должен обеспечивать пользовательский web-интерфейс для индивидуальной настройки параметров для телефонного аппарата абонента. Пользователь должен иметь возможность установки номера безусловного перенаправления вызовов для принадлежащих ему телефонных аппаратов, возможность настройки кнопок быстрого набора. Пользовательский интерфейс управления также должен включать средство поиска пользователей в корпоративном справочнике. Должен поддерживаться режим, при котором набор телефонного номера с телефонного аппарата пользователя инициируется непосредственно из телефонного справочника абонентов, через web-интерфейс;
- 4.1.32. Сервер управления должен поддерживать создание конференций. Конференция может быть организована подключением абонентов одним из участников в процессе телефонного разговора. В последнем случае участники подключаются к конференции самостоятельно, позвонив на заранее определенный номер. Сервер управления должен поддерживать в своем составе программный компонент для организации конференций не менее, чем на 16 участников;
- 4.1.33. Сервер управления должен предоставлять возможности для интеграции с внешними системами, прикладными комплексами, дополнительными приложениями сети телефонии:
 - 4.1.33.1. Содержать в своем составе библиотеки поддержки TAPI 2.1;
 - 4.1.33.2. Содержать в своем составе библиотеки поддержки JTAPI 2.0.

4.2. Требования к лицензированию системы управления IP телефонными вызовами

- 4.2.1. Сервер управления IP телефонными вызовами должен лицензироваться только по количеству пользователей сроком не менее чем на 3 года;
- 4.2.2. Не должно быть лицензирования по количеству кластеров серверов управления IP телефонными вызовами;

- 4.2.3. Не должно быть лицензирования по количеству нод в кластере серверов управления IP телефонными вызовами;
- 4.2.4. Не должно быть лицензирования по количеству подключаемых шлюзов или удаленных выносных площадок;
- 4.2.5. Сервера управления IP телефонными вызовами должны иметь не менее 3249 лицензий, с поддержкой расширенных функции IP телефонии.

4.3. Требования к аппаратному обеспечению сервера унифицированных коммуникаций

- 4.3.1. Количество серверов - не менее 3 (трех) единиц;
- 4.3.2. Сервер должен предусматривать монтаж в стандартную 19" стойку и занимать не более 1 (одной) монтажной единиц (1 RU);
- 4.3.3. Сервер должен быть укомплектован:
 - 4.3.3.1. одним процессором с тактовой частотой не менее 2.8 ГГц, с не менее чем 32 (тридцати двумя) физическими ядрами;
 - 4.3.3.2. оперативной памятью суммарным объемом не менее 192 Гб на основе 6 (шести) двухканальных (Dual Rank) 32 Гб модулей DDR5 RDIMM со скоростью передачи данных 5600 Мт/с (миллионов передач в секунду в секунду);
 - 4.3.3.3. двумя жесткими дисками NVMe SSD M.2 емкостью 480 Гб с возможностью «горячей замены» и объединения в RAID 1 на аппаратном уровне;
 - 4.3.3.4. не менее чем одним OCP 3.0 сетевым адаптером с не менее чем 4 (четырьмя) портами Gigabit Ethernet RJ-45;
 - 4.3.3.5. не менее чем 2 (двумя) 10/25 GbE SFP28 сетевыми адаптерами, каждый из которых имеет не менее 2 (двух) портов;
 - 4.3.3.6. трансиверами, в соответствии с количеством портов и характеристиками адаптеров;
 - 4.3.3.7. не менее чем 4 (четырьмя) высокопроизводительными вентиляторами для усиленного охлаждения компонентов при высоких тепловых нагрузках;
 - 4.3.3.8. 2 (двумя) резервируемыми блоками питания мощностью 700Вт, работающими от сети переменного тока с напряжением 220В. Блоки питания должны поддерживать возможность горячей замены;
 - 4.3.3.9. поворотной кабельной направляющей (Cable Management Arm), устанавливаемой на задней части для упорядочения и фиксации сетевых кабелей и кабелей питания;
 - 4.3.3.10. Рельсами для монтажа в стойку;
- 4.3.4. На сервере должны присутствовать следующие порты:
 - 4.3.4.1. не менее 1 (одного) USB 2.0 порта на передней панели;
 - 4.3.4.2. не менее 1 (одного) VGA-порта, 2 (двух) USB 2.0 и 1 (одного) выделенного Gigabit Ethernet порта для внеполосного управления;
 - 4.3.4.3. Сервер должен поддерживать управление и контроль в соответствии с IPMI 2.0;
- 4.3.5. Коммуникация через порт для внеполосного управления должна обеспечивать:
 - 4.3.5.1. полноценное удаленное управление (KVM over IP);

- 4.3.5.2. мониторинг состояния аппаратных составляющих;
- 4.3.5.3. монтирования ISO-образов как CD/DVD;
- 4.3.5.4. управления всем функционалом ROM операционной системы (ОС), заложенным производителем;
- 4.3.6. Тепловыделение сервера не должно превышать 2625 BTU;
- 4.3.7. Сервер должен иметь базовую гарантию от производителя сроком не менее чем на 1 (один) год, включающую доставку и замену дефектных деталей, а также расширенную поддержку не менее чем на 3 (три) года, обеспечивающую выезд инженера для поставки и замены вышедшего из строя элемента на следующий рабочий день после подтверждения инцидента.

4.4. Требования к аппаратному обеспечению системы хранения данных для сервера унифицированных коммуникаций

- 4.4.1. Количество систем хранения данных – не менее 1 (одной) единицы;
- 4.4.2. СХД должна предусматривать монтаж в стандартную 19" стойку и занимать не более 2 (двух) монтажных единиц (2 RU);
- 4.4.3. СХД должна быть укомплектована:
 - 4.4.3.1. 2 (двумя) активными контроллерами с поддержкой «горячей замены», каждый из которых должен содержать независимый Gigabit Ethernet порт для управления СХД и 4 порта 10/25 GbE SFP28 для обеспечения работы по iSCSI. Максимальная производительность контроллеров должна составлять 14 Гб/с в режиме чтения и 11 Гб/с в режиме записи;
 - 4.4.3.2. 24 (двадцать четыре) SSD жесткими дисками объемом не менее 3.84Тб с возможностью «горячей замены»;
 - 4.4.3.3. 2 (двумя) резервируемыми блоками питания мощностью не менее 580 Вт, с поддержкой «горячей замены».
- 4.4.4. Тепловыделение СХД не должно превышать 1980 BTU;
- 4.4.5. СХД должна иметь базовую гарантию от производителя сроком не менее чем на 3 (три) года, включающую доставку и замену дефектных деталей, а также расширенную поддержку не менее чем на 3 (три) года, обеспечивающую выезд инженера для поставки и замены вышедшего из строя элемента на следующий рабочий день после подтверждения инцидента.

4.5. Требования к лицензиям системы виртуализации для сервера унифицированных коммуникаций

- 4.5.1. Установка гипервизора на «голое железо» (bare-metal);
- 4.5.2. Гипервизор должен быть минималистичным по объёму (оптимизированный размер для производительности и безопасности).
- 4.5.3. Поддержка 32- и 64-битных гостевых операционных систем (ОС); работающих на серверах стандартной архитектуры x86;
- 4.5.4. Возможность объединения физических серверов в кластер до 64 узлов, обеспечивающих постоянную доступность виртуальной машины с числом виртуальных процессоров до 8, даже в случае отказа физического сервера;

- 4.5.5. Выполнение не более одной перезагрузки хоста при обновлении гипервизора;
- 4.5.6. Поддержка ускоренной перезагрузки физического хоста, обеспечивая минимальное время простоя при обновлении или обслуживании оборудования.
- 4.5.7. Система должна оптимизировать использование оперативной памяти с поддержкой дедупликации страниц, динамического перераспределения памяти, компрессии и использования виртуальной памяти.
- 4.5.8. Поддержка NUMA-архитектуры (физической и виртуальной) и механизмов обеспечения надежности оперативной памяти.
- 4.5.9. Поддержка до 16 NUMA узлов на хост;
- 4.5.10. Поддержка трансляции страниц памяти до 1GB
- 4.5.11. Интеграция с системами хранения данных для повышения производительности операций ввода-вывода;
- 4.5.12. Интеграция с системами хранения данных для передачи информации о томах, доступных виртуальной платформе;
- 4.5.13. Возможность создания низкоуровневого хранилища для виртуальных машин, с которым позволены операции на уровне массива: снапшоты дискового уровня, репликация, дедупликация, клонирование;
- 4.5.14. Идентификация и контроль нагрузки на дисковые тома;
- 4.5.15. Поддержка специализированной файловой системы для эффективного управления виртуальными дисками.
- 4.5.16. Поддержка томов системы хранения до 64 ТБ;
- 4.5.17. Управление приоритетом операций ввода-вывода для пользовательских ВМ и служебных нужд на разных физических хостах при работе с хранилищем;
- 4.5.18. Автоматическое определение нормальных показателей времени отклика для корректного управления приоритетом операций ввода\вывода;
- 4.5.19. Поддержка передачи данных по протоколу Fibre Channel, включая все элементы сети хранения данных, со скоростью до 16 Гбит/сек;
- 4.5.20. Поддержка репликации данных виртуальных машин между хранилищами через сеть LAN или WAN встроенными средствами системы виртуализации;
- 4.5.21. Поддержка кэширования данных виртуальных машин, предназначенных для записи на диск на локальной твердотельной памяти сервера (SSD).
- 4.5.22. Поддержка хранения данных на жёстких дисках нового поколения, выполненных по технологии 4K
- 4.5.23. Поддержка технологии PMEM (память Persistent Memory), выделение до 6 ТБ PMEM на одну виртуальную машину
- 4.5.24. Встроенная система резервного копирования системы управления с планировщиком.
- 4.5.25. Управление приоритетом операций ввода-вывода для пользовательских ВМ и служебных нужд на разных физических хостах при работе с локальной сетью;
- 4.5.26. Обеспечение поддержки виртуальных коммутаторов с технологиями Port groups, traffic shaping и VLAN;

- 4.5.27. Поддержка виртуальных коммутаторов для серверов виртуализации, управляемых централизованно;
- 4.5.28. Функция обеспечения безопасности и фильтрации сетевых пакетов, предотвращающая передачу нежелательного трафика
- 4.5.29. Поддержка распределенных по физическим серверам виртуальных коммутаторов:
- 4.5.30. не менее 128 распределенных виртуальных коммутаторов на сервер управления;
- 4.5.31. не менее 60000 портов;
- 4.5.32. не менее 1000 серверов на один распределенный виртуальный коммутатор;
- 4.5.33. Поддержка протокола LACP;
- 4.5.34. Наличие функции резервного копирования и восстановления конфигурации распределенного виртуального коммутатора;
- 4.5.35. Поддержка функции зеркалирования трафика.
- 4.5.36. Поддержка протокола учета трафика NetFlow v10 или аналогичные;
- 4.5.37. Поддержка мониторинга по протоколу SNMP v3 и другие аналогичные;
- 4.5.38. Поддержка третьих модулей для интеграции с виртуальной локальной сети со стандартными средствами управления физической инфраструктуры локальной сети предприятия;
- 4.5.39. Поддержка технологии PVLAN и другие;
- 4.5.40. Поддержка технологии VXLAN и другие;
- 4.5.41. Поддержка сетевых карт со скоростью передачи данных до 100 Гбит/сек.
- 4.5.42. Поддержка протокола RoCE v2
- 4.5.43. Поддержка создания виртуальных машин с объемом оперативной памяти не менее 6128 ГБ;
- 4.5.44. Поддержка не менее 256 виртуальных процессоров для одной виртуальной машины (VM);
- 4.5.45. Возможность распределения виртуальных процессоров VM по виртуальным сокетам, создание многоядерных виртуальных процессоров для отдельных VM;
- 4.5.46. Поддержка горячего добавления ресурсов процессора и памяти для виртуальных машин без остановки работы гостевых ОС.
- 4.5.47. Поддержка vNUMA для «горячего» добавления памяти;
- 4.5.48. Возможность создания снимков состояния VM (как работающей, так и остановленной);
- 4.5.49. Поддержка виртуального графического адаптера с изменяемым размером памяти (до 2 ГБ) и поддержка 3D графики для виртуальных машин;
- 4.5.50. Поддержка технологии
- 4.5.51. «Горячее» добавление и увеличение размеров виртуальных дисков для работающей гостевой ОС. Горячее отключение дисков из конфигурации виртуальной машины;
- 4.5.52. Поддержка дисков виртуальных машин объемом до 62 ТБ;
- 4.5.53. Возможность прямого подключения тома системы хранения к VM;
- 4.5.54. Поддержка устройств USB (включая версию 3.0) в виртуальных машинах;
- 4.5.55. Возможность прямого подключения PCI/PCIe устройств физического сервера к VM;
- 4.5.56. Возможность прямого подключения SCSI/NVMe адаптеров к VM;

- 4.5.57. Создание виртуальных машин с динамически расширяющимися дисками (выделение пространства по мере заполнения);
- 4.5.58. Возможность шифрования данных виртуальной машины;
- 4.5.59. Поддержка технологии NPIV.
- 4.5.60. Поддержка создания иерархичной структуры пулов вычислительных ресурсов (CPU/RAM) физических серверов с назначением приоритетов или выделенного резерва по ресурсам;
- 4.5.61. Возможность переноса виртуальных машин между разными системами хранения и сетевыми компонентами без прерывания работы;
- 4.5.62. Миграция ВМ между серверами управления без простоев;
- 4.5.63. Поддержка переноса виртуальных машин между географически удалёнными ЦОД на большие расстояния с минимальным временем простоя;
- 4.5.64. Поддержка автоматической балансировки нагрузки между серверами виртуализации с учетом загрузки ОЗУ и процессоров;
- 4.5.65. Упреждающий механизм миграции ВМ с деградирующих узлов до возникновения критического состояния;
- 4.5.66. Организация кластеров из томов системы хранения данных и поддержка технологии автоматической балансировки нагрузки между томами в кластере с учетом их загрузки и свободного места;
- 4.5.67. Технология автоматического управления питанием физических серверов при распределении ресурсов кластера;
- 4.5.68. Централизованное управление лицензиями;
- 4.5.69. Централизованное обновление хостов и компонентов системы управления без необходимости ручного переноса нагрузок с учетом нагрузки сети;
- 4.5.70. Разноуровневый доступ пользователей, с возможностью делегировать права и разрешения доступа на каждую подсистему отдельно;
- 4.5.71. Поддержка настраиваемых шаблонов ВМ с возможностью определения настроек ВМ при разворачивании из шаблона;
- 4.5.72. Система управления с поддержкой уведомлений и автоматизацией задач;
- 4.5.73. Поддержка профилей хостов, автоматизированная настройка хостов по эталонному профилю;
- 4.5.74. Поддержка автоматического развертывания гипервизоров на физических серверах;
- 4.5.75. Наличие веб-клиента как средства централизованного управления виртуальной инфраструктурой;
- 4.5.76. Мониторинг производительности и отчеты о загрузке/использовании всех подсистем серверов в текущий момент и за период времени не менее трех месяцев;
- 4.5.77. Возможность подключения антивирусного модуля, работающего в сочетании с уровнем виртуализации;
- 4.5.78. Управление образами инфраструктуры для исправления, обновления или апгрейда оборудования кластеров ESXi, на основе желаемой модели состояния;
- 4.5.79. Поддержка миграции виртуальных машин с выделенным PCI устройством или vGPU профилем между хостами кластера без привязки к конкретному

адресу устройства, используя сопоставление модели или профиля оборудования к потребности виртуальной машины;

- 4.5.80. Миграция виртуальных машин между ЦОД
- 4.5.81. Поддержка технологии TPM 2.0 (в том числе виртуальный TPM 2.0)
- 4.5.82. Поддержка технологии VBS от Microsoft
- 4.5.83. Возможность настройки отдельно управляемого кластера хостов с целью создания аппаратного корня доверия. Кластер должен обеспечить аттестацию других кластеров, чтобы убедиться, что эти системы отвечают требованиям доверия.
- 4.5.84. Возможность использования службы федерации Active Directory Federation Services как альтернативный провайдер идентификации пользователей
- 4.5.85. Поддержка миграции виртуальных машин с виртуальными графическими картами vGPU
- 4.5.86. Поддержка протокола iSCSI extension for RDMA (iSER) и др.
- 4.5.87. Поддержка протокола RDMA для InfiniBand и др.
- 4.5.88. Автоматическая проверка совместимости текущей инфраструктуры с новой версией гипервизора перед обновлением
- 4.5.89. Возможность установки и работы сервера управления в виде виртуальной машины в производственной среде без ограничений;
- 4.5.90. Сервер управления должен иметь возможность развертывания как готовое преднастроенное решение, поставляемое в формате виртуальной машины;
- 4.5.91. Отсутствие требования по использованию для сервера управления лицензируемой ОС общего назначения;
- 4.5.92. Поддержка не менее нескольких тысяч физических хостов и виртуальных машин на сервере управления с возможностью объединения нескольких серверов управления.
- 4.5.93. Наличие механизма Single Sign One (SSO) для единой аутентификации пользователя перед различными сервисами управления;
- 4.5.94. Наличие веб-клиента для управления виртуальной инфраструктурой из веб-браузера без необходимости установки локального ПО;
- 4.5.95. Поддержка одновременного подключения не менее 180 клиентов к серверу управления;
- 4.5.96. Возможность создания распределенной системы управления средой виртуализации при наличии сетевых задержек:
- 4.5.97. между серверами управления – до 150 мс;
- 4.5.98. между сервером управления и хостом виртуализации – до 150 мс;
- 4.5.99. между клиентом и сервером управления – до 100 мс;
- 4.5.100. Поддержка отказоустойчивости сервера виртуализации в форме кластера из 2 виртуальных машин;
- 4.5.101. Настраиваемые роли и разрешения на уровне объектов иерархии виртуальной инфраструктуры: виртуальные машины, пулы ресурсов, серверы и т.п.;
- 4.5.102. Развертывание сервисов с помощью объектов виртуальных приложений;
- 4.5.103. Поддержка профилей узлов для определения стандартов конфигурации гипервизора и автоматизированное обеспечение соответствия этим конфигурациям;

- 4.5.104. Централизованное управление всеми лицензионными ключами в едином интерфейсе;
- 4.5.105. Непрерывный мониторинг доступности и коэффициентов использования физических серверов и виртуальных машин с помощью единого интерфейса;
- 4.5.106. Экспорт данных в форматах HTML и Excel для интеграции с другими средствами создания отчетов и автономного анализа;
- 4.5.107. Возможность простого добавления функционала по обеспечению доступности и непрерывной работы центра управления;
- 4.5.108. Возможность назначать произвольные метки объектам иерархии виртуальной инфраструктуры, использование меток для поиска и группировки объектов;
- 4.5.109. Наличие RESTful API для автоматизации процессов управления инфраструктурой виртуализации;
- 4.5.110. Возможность использования профилей конфигурации серверов управления;
- 4.5.111. Наличие библиотеки шаблонов виртуальных машин и дистрибутивов гостевых ОС;
- 4.5.112. Поддержка нескольких (до 4) сетевых адаптеров в сервере управления для разделения видов служебного трафика;
- 4.5.113. Наличие механизмов сопровождения жизненного цикла серверов управления;
- 4.5.114. Наличие средств экспорта и импорта конфигурации сервера управления;
- 4.5.115. Предусмотреть лицензирование по суммарному количеству физических ядер процессоров трех аппаратных серверов;
- 4.5.116. Предусмотреть лицензирование сроком не менее чем на 3 года.

4.6. Требования к системе обработки вызовов

- 4.6.1. Всего 3249 пользователей телефонии, из них 100 операторов, каждый из которых должен иметь возможность обработки входящих и исходящих голосовых контактов, chat, email, сообщений через интернет мессенджеры;
- 4.6.2. Не менее 50 операторов должны иметь возможность быть супервизором;
- 4.6.3. Единая система учета и отчетности для входящих/исходящих звонков и мультимедийных каналов;
- 4.6.4. Возможность подключения в единую систему отчетности посторонних источников данных, например других информационных систем;
- 4.6.5. Поддержка IP-телефонов и софтфонов, рабочего места оператора с возможностью смены статусов;
- 4.6.6. 150 отказоустойчивых каналов IVR для очереди или самообслуживания;
- 4.6.7. Возможность ранжирования уровня знаний для операторов от 1 до 10;
- 4.6.8. Масштабируемость решения (возможность увеличить количество операторов, каналов IVR и т.д.) до 400 рабочих мест;
- 4.6.9. Возможность маршрутизации вызова по DNIS и ANI (с возможностью замены DNIS и ANI в процессе маршрутизации) на основании данных, полученных из внешних систем в реальном времени без ограничений одновременных соединений/проб таких соединений, а также без установления соединения (поднятие трубки);

- 4.6.10. Развертывание системы обработки вызовов должно осуществляться в виртуальной среде;
- 4.6.11. Гибкость в написании собственных программ и интеграции с бизнес-приложениями системы обработки вызовов;
- 4.6.12. Кастомизация рабочего места оператора под требования бизнес-процесса;
- 4.6.13. Возможность автоматизированной отправки клиентам сообщений и автоматического обзвона (сообщение должно включать в себя обращение по отчеству, текстовую и цифровую информацию, произнесенные на узбекском языке);
- 4.6.14. Наличие промышленных коннекторов для интеграции с Microsoft Dynamics CRM, Oracle Siebel CRM и другими CRM.

4.7. Подсистема входящих вызовов

- 4.7.1. Интеллектуальная обработка и маршрутизация звонков в зависимости от навыков конкретного оператора (skill и уровень навыка);
- 4.7.2. Выполнение маршрутизации звонка на основе полученной информации (выбор в голосовом меню IVR, данные из базы данных и т.д.);
- 4.7.3. Возможность установки приоритетности ответа на вызовы;
- 4.7.4. Порядок обработки вызова должен определяться следующими параметрами: время суток, день недели, календарная дата;
- 4.7.5. Возможность предсказания и уведомления клиента расчетного времени ожидания;
- 4.7.6. Возможность записи сообщения клиентом перед разрывом соединения при длительном ожидании или когда все операторы заняты;
- 4.7.7. Возможность записывать тему и другие базовые реквизиты разговора для дальнейших контактов;
- 4.7.8. Вывод статистики на дисплей телефона оператора или в интерфейсном окне;
- 4.7.9. Гибкая маршрутизация вызовов по разным критериям;
- 4.7.10. Настройка маршрутизации для праздничных и нерабочих дней;
- 4.7.11. Выбор наиболее свободного оператора;
- 4.7.12. Выбор наименее занятого оператора;
- 4.7.13. Система обработки вызовов должна обеспечить маршрутизацию вызова с учетом информации, содержащейся в присоединенных пользовательских данных (данные, введенные клиентом на IVR, данные, полученные из внешних баз данных и информационных систем, другие данные, полученные на предварительных этапах обслуживания вызова);
- 4.7.14. Система обработки вызовов должна обеспечивать возможность приема и обработки DTMF-набора клиентом в любое время до ответа оператора: во время проигрывания автоматического приветствия, нахождения на IVR, в очереди ожидания, прослушивания автоматического сообщения;
- 4.7.15. Система обработки вызовов должна обеспечивать возможность возвращения из очереди в голосовое меню с закреплением места в очереди и автоматическим переключением на оператора, когда наступает очередь клиента;
- 4.7.16. Смена состава операторских групп в «горячем режиме»;
- 4.7.17. Переадресация вызовов между группами;

- 4.7.18. Обслуживание с определением приоритета;
- 4.7.19. Ограничение на длину очереди по разным критериям (число вызовов, ожидающих в очереди; расчетное время ожидания; средняя скорость ответа; сколько времени ждет в очереди самый первый вызов; число работающих операторов; число свободных операторов, время суток, день недели);
- 4.7.20. Индикация состояния очереди;
- 4.7.21. При нахождении в очереди, возможность прослушать как музыку на содержании, так и объявление;
- 4.7.22. Поддержка видео-звонков;
- 4.7.23. Перевод звонка в случае не ответа оператора на другого оператора/группу операторов с наивысшим приоритетом. Автоматическое изменение состояния оператора на "отсутствует", если он не ответил на вызов
- 4.7.24. Выбор оператора в соответствии с квалификацией;
- 4.7.25. Маршрутизация мультиканальных обращений - эта функция позволяет оператору работать над несколькими задачами по разным каналам, позволяя оператору прерывать выполнение важных задач по мере необходимости. Например, оператор, помогающий клиенту в текстовом чате, может одновременно обрабатывать другой запрос чата, повышая производительность оператора или оператор, отвечающий на сообщение электронной почты клиента, может отправить голосовой звонок или задание бэк офиса, позволяя оператору обрабатывать голосовой звонок в режиме реального времени, а затем вернуться к сообщению электронной почты. Что позволяет оптимизировать деятельность своих операторов, помогая обеспечить высокий уровень обслуживания клиентов с имеющимися ресурсами.

4.8. Подсистема обслуживания исходящих вызовов

- 4.8.1. Модуль должен поддерживать смешанный режим работы операторов (call blending), предусматривающий одновременное участие операторов в обслуживании входящих вызовов и участия в исходящих кампаниях;
- 4.8.2. Модуль должен иметь режим работы прямого набора без виртуальных телефонов;
- 4.8.3. Модуль должен обеспечивать режимы работы:
 - 4.8.3.1. Preview - оператор подтверждает готовность к исходящему вызову, Система предоставляет контакт для исходящего вызова из заранее установленного списка, оператор знакомится с предметом разговора, подтверждает готовность к разговору, после чего Система выполняет исходящий вызов;
 - 4.8.3.2. Progressive - система совершает автоматические звонки из заранее установленного перечня контактов (номеров) один за другим, при этом количество одновременных наборов равно количеству свободных для обслуживания операторов;
 - 4.8.3.3. Predictive - Система совершает автоматические звонки из заранее установленного перечня контактов (номеров) с прогнозом доступности операторов на основании статистики обслуживания за последнее время;

- 4.8.3.4. Progressive IVR - Система выполняет автоматические исходящие звонки без участия операторов с воспроизведением информационных сообщений средствами автоматического обслуживания, при этом количество одновременных наборов равно количеству свободных для проигрывания сообщений каналов автоматического обслуживания (IVR).
- 4.8.4. Модуль должен разрешать ручное создание кампаний для массовых исходящих вызовов;
 - 4.8.5. Модуль должен уметь выполнение автоматического исходящего вызова для воспроизведения звуковых сообщений;
 - 4.8.6. Модуль должен уметь поддерживать автоматическое детектирование результата набора;
 - 4.8.7. Модуль должен уметь поддерживать автоматическое детектирование ответа факса;
 - 4.8.8. Модуль должен уметь поддерживать автоматическое детектирование автоответчика;
 - 4.8.9. Модуль должен уметь поддерживать автоматическое детектирование ответа голосом;
 - 4.8.10. Модуль должен разрешать выполнять исходящие вызовы при участии операторов;
 - 4.8.11. Модуль должен обеспечить возможность переключить вызов на оператора по результатам работы алгоритма оповещения при автоматическом исходящем звонке без участия оператора;
 - 4.8.12. Модуль должен уметь обеспечить поддержку одновременной работы не менее 5 различных кампаний исходящего обзвона;
 - 4.8.13. Модуль должен обеспечивать для каждого контакта (клиента) в списке обзвона возможность определения не менее 10 различных телефонных номеров;
 - 4.8.14. Модуль должен обеспечить хранение информации о времени и результате последнего набора для каждого номера;
 - 4.8.15. Модуль исходящего обзвона должен иметь API для возможности внешнего управления выходными каналами.

4.9. IVR система

- 4.9.1. Возможность навигации с помощью DTFM (реагирование на нажатие клавиш клиентом);
- 4.9.2. Возможность переключения клиента на систему IVR в случае, если он стоит в очереди к оператору (с сохранением места в очереди);
- 4.9.3. Заказ обратного звонка с сайта;
- 4.9.4. Настройка в системе функции IVR с автоматической идентификацией абонента по первому гудку, подключением к разговору автоответчика и возможность озвучивания заявителю статуса обращения без необходимости передачи звонка в работу «живому» специалисту;
- 4.9.5. Обеспечение возможности построения многоуровневой системы интерактивного голосового меню (IVR) и обеспечение возможности интеграции IVR с внешними БД, поддержка VoiceXML;

- 4.9.6. Интерактивное голосовое меню должно поддерживать протокол MRCPv1 для возможности подключения систем распознавания языка и NLU;
- 4.9.7. Настройка в системе единых шаблонов и регламентов обработки обращений через различные коммуникативные каналы;
- 4.9.8. Поддержка G.711, G.729 аудиокодека для обеспечения более эффективной пропускной способности сети;
- 4.9.9. После вызывной опрос – поддержка опросов абонентов после сеанса самообслуживания, что повышает уровень удовлетворенности абонентов и дает ценный отклик для организации;
- 4.9.10. IVR должен читать и записывать информацию из баз данных, предоставляя абонентам доступ к информации из баз данных в режиме реального времени;
- 4.9.11. IVR должен поддерживать режим отладки (Debug Mode) программы IVR - средства настройки программ позволяют разворачивать надежные, безошибочные программы самообслуживания. Возможности отладки включают:
 - 4.9.11.1. Ввод точек прерывания отладки, которые могут приостановить потоки отладки в назначенных узлах для проверки входов и выходов и перемещения потоков вызовов с помощью команд отладки;
 - 4.9.11.2. События исключения отражаются в более контекстно-специфических ошибках, чтобы обеспечить лучшую информацию средствам решения проблем.
- 4.9.12. Решение должно поддерживать в будущем видеозвонки и воспроизведение видео в очереди, что позволяет просматривать видео высокого разрешения (HD) и перемещаться в меню видеовизуализации с использованием (DTMF) клавиш.

4.10. Подсистема отчетности телефонии и администрирования системы

- 4.10.1. Единая система отчетности для всех подсистем – входящие звонки, исходящие звонки, мультимедиа, IVR;
- 4.10.2. Система должна обеспечивать возможность создания новых пользовательских отчетов, а также предоставлять интерфейс для разработки и модификации кастомизированных отчетов;
- 4.10.3. Возможность отображения данных из внешних источников, работа с несколькими источниками данных одновременно (причем не только внутренними, но и внешними – например СУБД SQL Server);
- 4.10.4. Хронологические отчеты по всем параметрам (интервальные (15 мин), суточные, недельные, месячные и т.д.);
- 4.10.5. Отчеты в реальном времени по всем параметрам (получение и отображение статистических данных в текстовом и графическом виде, возможность визуальной сигнализации о достижении предельных показателей, возможность конфигурации внешнего вида экрана статистики реального времени, сохранение такой конфигурации и задача последовательного изменения нескольких заранее сконфигурированных экранов, отображение основных статистических данных реального времени (величина очереди, максимальное время ожидания ответа, состояние операторов на рабочем месте оператора);

- 4.10.6. Система отчетности реального времени должна позволять создавать отчеты, содержащие одновременно данные по обработке запросов всех типов (телефонный звонок, автоматический и «ручной» исходящий, chat, email и др.);
- 4.10.7. Система отчетности реального времени должна быть единой для всей сети контактных центров (multisite);
- 4.10.8. Система отчетности реального времени должна отражать отчетность по статусам работы операторов, включая количество перехода в каждое из состояний и время нахождения в каждом из состояний;
- 4.10.9. Система отчетности реального времени должна позволять создавать статистические параметры с началом накопления данных с 00 часов (с начала суток);
- 4.10.10. Система отчетности реального времени должна позволять пользователю создавать новые статистические данные без привлечения производителя системы или системного интегратора;
- 4.10.11. Система должна обеспечивать формирование данных отчетности реального времени в разрезе направлений, по которым получены вызовы (количество поступающих звонков по каждому из направлений, количество обслуживаемых вызовов по каждому из направлений, количество вызовов в очередях ожидания по каждому из направлений и т.д.);
- 4.10.12. Система должна обеспечивать формирование данных отчетности реального времени в разрезе операторов (уведомление в реальном времени о превышении установленного порогового значения параметра определенным оператором, количество удовлетворенных вызовов каждым оператором, продолжительность пребывания в нерабочем состоянии каждым оператором в отдельности и т.д.);
- 4.10.13. Система должна обеспечивать формирование отчетов реального времени для групп операторов;
- 4.10.14. Система исторической отчетности должна разрешать создавать не менее 200 отчетов. Сводные отчеты;
- 4.10.15. Возможность прослушивания разговора в реальном времени;
- 4.10.16. Единая система управления ресурсами системы обработки вызовов;
- 4.10.17. Подробная статистическая отчетность по использованию IVR;
- 4.10.18. Журнал всех действий оператора;
- 4.10.19. Сбор и отображение статистики по тематическим кодам;
- 4.10.20. Открытость статистических баз данных;
- 4.10.21. Создание виртуальных операторов;
- 4.10.22. Прямой вызов оператора;
- 4.10.23. Коды причины перехода в нерабочее состояние;
- 4.10.24. Уведомление расчетного времени ожидания. Алгоритм расчетного времени ожидания – на основании одновременного анализа как оперативных, так и хронологических данных;
- 4.10.25. Наличие алгоритмов, предотвращающих перегрузку операторов;
- 4.10.26. Подсистема приема обращений через чат, email;
- 4.10.27. Каждый агент должен иметь возможность обслуживания запросов заявителей, поступающих по электронной почте;

- 4.10.28. Система обработки вызовов должна обеспечивать возможность одновременной работы 100 операторов (с расширением без изменения аппаратной платформы до 400), обслуживающих запросы по электронной почте;
- 4.10.29. Система обработки вызовов должна обеспечивать возможность обслуживания chat -запросов заявителей.

4.11. Требования к рабочему месту оператора

- 4.11.1. Единый интерфейс оператора (возможность отображения на экране монитора предварительной информации о клиенте, возможность одновременного приема телефонных звонков, email, chat, интернет-мессенджеров);
- 4.11.2. Уведомление об источнике вызова;
- 4.11.3. Автоматический перевод в режим обработки информации после завершения вызова;
- 4.11.4. Автоматическое приветствие оператора – воспроизведение записанного приветствия. Приветствие помогает сохранять операторам голоса свежими, поскольку им не нужно повторять одно и то же приветствие на каждом звонке;
- 4.11.5. Поддержка удаленного оператора – предоставляет возможности удаленной работы благодаря интеграции компьютерной телефонии (СТП) на удаленных площадках, отделениях или дома через Интернет. Функция должна обеспечивать идентичные пользовательские интерфейсы и функциональные возможности операторам вне зависимости от местонахождения;
- 4.11.6. Режим обратного вызова мобильного оператора – удаленные операторы потребляют системные ресурсы (например, шлюзовые и каналы системы записи) только тогда, когда они совершают звонок;
- 4.11.7. Возможность оператора использовать свой IP-телефон для выполнения общих задач, таких как установка состояния работы (например, готовая или не готовая) и др.;
- 4.11.8. Запрос помощи у начальника смены (супервизор);
- 4.11.9. Рабочее место Web 2.0 с возможностью гибкой настройки и расширения функционала;
- 4.11.10. Наличие API для кастомизации рабочего места оператора и разработки собственных виджетов текущем состоянии очередей и т.д. в реальном времени без задержек.

4.12. Требования к рабочему месту супервизора

- 4.12.1. Возможность прослушивать текущий разговор оператора, вмешиваться в разговор оператора, забирать права телефонного разговора на себя;
- 4.12.2. Возможность изменять текущий статус оператора;
- 4.12.3. Наличие функций управления группой;
- 4.12.4. Наличие на экране всей информации о текущей работе оператора, в т.ч. информации о состоянии очереди;
- 4.12.5. Возможность помогать оператору в режиме подсказок;

- 4.12.6. Возможность изменять алгоритм распределения вызовов по каждому оператору.

4.13. Программный продукт, позволяющий записывать телефонные разговоры

- 4.13.1. Система должна обеспечивать запись, хранение, поиск и воспроизведение входящих и исходящих вызовов контактного центра;
- 4.13.2. Система записи должна быть официально сертифицирована производителем платформы телефонии для работы с ними;
- 4.13.3. Система записи должна взаимодействовать с платформой телефонии на уровне управляющей сигнализации и должна быть способна записывать 100% голосового трафика;
- 4.13.4. Система записи не должна использовать методы пассивного перехвата голосового трафика (SPAN);
- 4.13.5. Система записи должна иметь возможность интеграции с корпоративными системами через API (например, CRM)
- 4.13.6. Вместе с записанным телефонным разговором система записи должна иметь возможность сохранять следующие дополнительные данные:
 - 4.13.6.1. АОН (CLID/ANI) – телефонный номер вызывающего абонента;
 - 4.13.6.2. DNIS – телефонный номер вызываемого абонента (для входящего вызова в контакт центр соответствует номеру линии телефонного аппарата специалиста контакт центра);
 - 4.13.6.3. Время начала – время начала телефонного разговора;
 - 4.13.6.4. Длительность – длительность телефонного разговора;
 - 4.13.6.5. ID вызова в телефонной системе;
- 4.13.7. Поиск в системе записи должен осуществляться по любым комбинациям параметров, описанных в п.4.13.6;
- 4.13.8. Доступ к системе должен осуществляться через тонкий клиент, при этом для каждого пользователя должна быть предусмотрена возможность задавать отдельный логин и пароль;
- 4.13.9. Доступ к системе должен осуществляться на основе Контрольных Листов Доступа (возможность создавать неограниченное количество групп пользователей и наделение их соответствующими полномочиями). Система записи должна иметь возможность ограничить доступ по следующим параметрам:
 - 4.13.9.1. Доступ к записям на основе внутренних номеров телефонов сотрудников;
 - 4.13.9.2. Доступ к системе на основе разрешения/запрета действий пользователя, таких как:
 - 4.13.9.2.1. Прослушивание записей разговоров;
 - 4.13.9.2.2. Удаление записей разговоров;
 - 4.13.9.2.3. Экспортирование записей разговоров;
 - 4.13.9.2.4. Добавление новых пользователей;
 - 4.13.9.2.5. Изменение правил записи;
 - 4.13.9.2.6. Администрирование системы;
 - 4.13.9.3. При добавлении пользователя должна быть предусмотрена возможность интеграции с Active Directory (LDAP);
 - 4.13.9.4. Система должна поддерживать следующие режимы записи:

- 4.13.9.4.1. Запись по номеру телефонной линии сотрудника;
- 4.13.9.4.2. Запись определенного процента звонков с телефона или на телефон сотрудника;
- 4.13.9.4.3. Запись по требованию (пользователь сам определяет, какой разговор записывать, а какой нет);
- 4.13.9.4.4. Запрет записи разговоров с определенных телефонов;
- 4.13.9.5. Правила записи в системе должны соответствовать также иерархии пользователей (правило более «высокой» группы пользователей должны иметь приоритет над правилами более низкой);
- 4.13.9.6. Запись разговора должна храниться в одном из общедоступных форматов (Wav, MP3);
- 4.13.10. Система записи должна иметь возможность шифрования файлов с записанными разговорами, при этом должно поддерживаться использование сменных ключей шифрования;
- 4.13.11. Все действия пользователей в системе должны фиксироваться и быть доступны в электронном контрольном журнале;
- 4.13.12. Пароли в системе должны удовлетворять следующим требованиям:
 - 4.13.12.1. Длина пароля не менее 10 символов;
 - 4.13.12.2. Не менее 2 заглавных символов;
 - 4.13.12.3. Не менее 2 строчных символов;
 - 4.13.12.4. Не менее 2 цифр;
 - 4.13.12.5. Срок действия пароля – не более 20 дней, при этом пароль не должен совпадать с последними 7 паролями;
- 4.13.13. Система должна быть защищена от атак посредством подбора паролей путем блокировки учетной записи при не более 2-х попытках входа в систему, учетная запись должна быть заблокирована не менее чем на 60 минут;
- 4.13.14. Как в случае удачных, так и в случае неудачных попыток входа в систему, в контрольном журнале должен фиксироваться IP адрес, с которого осуществлялась попытка входа или вход в систему;
- 4.13.15. Система должна быть защищена от атак посредством подбора паролей путем блокировки учетной записи при не более 2-х попытках входа в систему, учетная запись должна быть заблокирована не менее чем на 60 минут;
- 4.13.16. Как в случае удачных, так и в случае неудачных попыток входа в систему, в контрольном журнале должен фиксироваться IP адрес, с которого осуществлялась попытка входа или вход в систему;
- 4.13.17. Решение должно масштабироваться в зависимости от количества агентов и каналов;
- 4.13.18. Лицензия должна обеспечивать запись 100 одновременных вызовов сроком на 3 года;
- 4.13.19. Срок хранения записей должен составлять минимум 1 год;

4.14. Требования к маршрутизатору - шлюзу для IP телефонной сети

- 4.14.1. Общее число маршрутизаторов на проект- не менее 23 единиц;
- 4.14.2. Маршрутизатор должен быть модульным и иметь не менее двух слотов расширения;

- 4.14.3. Маршрутизатор должен быть не более 1 RU при монтаже в стандартную 19" стойку;
- 4.14.4. Маршрутизатор должен иметь не менее двух портов 10/100/1000 Ethernet Base-T и не менее двух портов SFP;
- 4.14.5. Маршрутизатор должен иметь специализированный голосовой процессор DSP не менее чем на 128 каналов;
- 4.14.6. Объем оперативной памяти маршрутизатора должен составлять не менее 4 ГБ DRAM;
- 4.14.7. Маршрутизатор должен иметь возможность расширения оперативной памяти до 32 ГБ включительно;
- 4.14.8. Маршрутизатор должен иметь возможность установки SSD жесткого диска; Размер жесткого диска должен быть не менее 600 ГБ;
- 4.14.9. Маршрутизатор должен иметь модульную ОС и позволять перезапускать отдельные процессы, не нарушая работы остальных;
- 4.14.10. Маршрутизатор должен обеспечивать увеличение производительности без замены, изменения и добавления нового оборудования;
- 4.14.11. Маршрутизатор должен обладать пропускной способностью до 500 Мбит/с в режиме SD-WAN, до 500 Мбит/с при работе с IPSec трафиком и до 3,8 Гбит/с при работе с незашифрованным трафиком;
- 4.14.12. Маршрутизатор должен поддерживать до 1500 наложенных туннелей в режиме SD-WAN;
- 4.14.13. Маршрутизатор должен поддерживать до 1500 IPsec туннелей;
- 4.14.14. Маршрутизатор должен поддерживать до 800,000 IPv4 маршрутов при конфигурации с 4 ГБ оперативной памяти и до 4М маршрутов, при конфигурации с 32 ГБ оперативной памяти;
- 4.14.15. Маршрутизатор должен поддерживать до 4000 списков контроля доступа;
- 4.14.16. Маршрутизатор должен поддерживать до 72000 записей IPv4 для списков контроля доступа;
- 4.14.17. Маршрутизатор должен поддерживать до 512K сессий на встроенном межсетевом экране;
- 4.14.18. Маршрутизатор должен поддерживать до 600,000 NAT сессий при конфигурации с 4 ГБ оперативной памяти и до 2 млн. NAT сессий при конфигурации с 32 ГБ оперативной памяти;
- 4.14.19. Маршрутизатор должен поддерживать до 2000 VRF;
- 4.14.20. Маршрутизатор должен поддерживать syslog, NetFlow, SNMP, IPFIX протоколы;
- 4.14.21. Маршрутизатор должен иметь функции распознавания приложений на L3-L7 уровнях. Должна быть возможность определять пользовательские приложения. Должен быть функционал мониторинга, сбора и экспорта (по протоколу согласно RFC-7011) информации о производительности распознаваемых приложений. На основе собранных данных и внешней системы управления должна быть возможность управления приоритезацией приложений;
- 4.14.22. Маршрутизатор должен поддерживать балансировку трафика по маршрутам неэквивалентной стоимости с помощью динамического протокола маршрутизации;

- 4.14.23. Маршрутизатор должен поддерживать технологию оптимизированной маршрутизации граничного уровня, позволяющую обеспечить интеллектуальную маршрутизацию и балансировку распределения трафика между каналами передачи данных на внешней границе корпоративной сети на основе данных о производительности каналов (время реагирования, коэффициент потери пакетов, вариация задержки, доступность пути), политики балансировки трафика и минимизации затрат;
- 4.14.24. Маршрутизатор должен поддерживать функции межсетевого экранирования, включая возможность группирования физических и/или логических интерфейсов в зоны безопасности для применения к ним групповых (зоновых) политик безопасности;
- 4.14.25. Маршрутизатор должен поставляться с программным обеспечением, позволяющим реализовать работу маршрутизатора как в автономном режиме, так и в режиме управления контроллером SD-WAN. Смена режима работы маршрутизатора должна осуществляться без замены программного обеспечения маршрутизатора;
- 4.14.26. Маршрутизатор должен иметь возможность установки голосовых модулей с поддержкой аналоговых интерфейсов FXS/FXO и/или цифровых интерфейсов E1/T1. Работа голосовых модулей должна обеспечиваться как в автономном режиме, так и в режиме работы под управлением контроллера (SD-WAN);
- 4.14.27. Маршрутизатор должен поддерживать возможность работы в режиме резервирования голосового функционала через ТФОП в случае проблем с IP сетью как в автономном режиме, так и в режиме работы под управлением контроллера (SD-WAN).

4.15. Требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-1

- 4.15.1. Число коммутаторов - не менее 34 единиц;
- 4.15.2. Коммутатор должен иметь 48 портов Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ-45, с поддержкой PoE+ (IEEE 802.3at);
- 4.15.3. Коммутатор должен иметь не менее 4 uplink портов типа SFP+, поддерживающих скорость 10 Гбит/с;
- 4.15.4. Коммутатор должен быть оснащен как минимум двумя портами USB 3.0 с возможностью подключения съемных переносных носителей памяти;
- 4.15.5. Полоса пропускания в стеке не менее 80 Гбит/с;
- 4.15.6. Стекирование по шине данных с подключение до 8 устройств в стек;
- 4.15.7. Резервирование блока питания с горячей заменой;
- 4.15.8. Объем оперативной памяти (DRAM) не менее 2 ГБ;
- 4.15.9. Объем постоянной памяти (Flash) не менее 4 ГБ;
- 4.15.10. Скорость коммутации должна составлять не менее 77 миллионов пакетов в секунду;
- 4.15.11. Пропускная способность должна составлять не менее 104 Гбит/с;
- 4.15.12. Размер таблицы MAC адресов должен составлять не менее 16000 записей;
- 4.15.13. Количество поддерживаемых IPv4 маршрутов должно достигать 11000;
- 4.15.14. Количество поддерживаемых маршрутов multicast таблицы – не менее 1000;
- 4.15.15. Количество записей таблиц QoS – 1000 записей;

- 4.15.16. Количество записей таблиц ACL – 1500 записей;
- 4.15.17. Должны поддерживаться YANG модели, с передачей конфигурационных данных по протоколу NETCONF с шифрованием контрольной информации;
- 4.15.18. Коммутатор должен поддерживать PoE до 740 Вт с одним блоком питания и до 1440 Вт с двумя блоками питания;
- 4.15.19. Коммутатор должен поддерживать протокол для обмена информацией о настроенных виртуальных сетях между сетевыми устройствами;
- 4.15.20. Коммутатор должен поддерживать возможность блокирования поступления BPDU-пакетов с неавторизованных портов;
- 4.15.21. Коммутатор должен поддерживать функцию блокировки попыток вывести роль корневого устройства протокола Spanning Tree за пределы административного домена;
- 4.15.22. Поддержка технологии Private VLAN, с типами виртуальных сетей Primary, Isolated, Community, и типами портов Promiscuous, Isolated, Community;
- 4.15.23. Поддержка функций автоматического обнаружения и блокирования однонаправленных линков;
- 4.15.24. Коммутатор должен обеспечивать объединение до 8 физических портов коммутаторов, подключенных в единый стек, в одну логическую группу;
- 4.15.25. Коммутатор должен поддерживать возможность выбора алгоритма балансировки трафика между портами логической группы по MAC адресам, IP адресам – адресам источников и/или получателей;
- 4.15.26. Должна поддерживаться технология инкапсуляции 802.1Q tunneling (Q-in-Q);
- 4.15.27. Поддержка DHCP Relay;
- 4.15.28. Поддержка протоколов динамической маршрутизации RIP, EIGRP (в роли Stub), OSPF (до 1000 маршрутов);
- 4.15.29. Коммутатор должен поддерживать работу протоколов PIM Stub multicast (до 1000 маршрутов) и Policy-Based Routing (PBR);
- 4.15.30. Возможность несэмплированного сбора и экспорта статистики о проходящем трафике приложений с динамической структурой экспортируемых данных;
- 4.15.31. Коммутатор должен аппаратно поддерживать функцию зеркалирования трафика с одного/нескольких портов или VLAN по технологиям SPAN, RSPAN, на скорости портов без деградации общей производительности устройства;
- 4.15.32. Коммутатор должен поддерживать маркировку и перемаркировку пакетов по полям 802.1p CoS и DSCP на основе информации IP-адреса отправителя и получателя, номеров портов протоколов TCP или UDP. На входных портах должна обеспечиваться классификация трафика, проверка на соответствие заданному профилю и последующая перемаркировка или сбрасывание пакетов, которые превышают значения профиля;
- 4.15.33. Коммутатор должен иметь не менее 8 исходящих очередей на порт;
- 4.15.34. На коммутаторе должен быть возможность ограничивать подключение к сети устройств с неизвестными MAC-адресами;

- 4.15.35. Коммутатор должен поддерживать функционал защиты от подмены IP адресов злоумышленниками – DHCP Snooping, ARP Inspection, IP Source Guard;
- 4.15.36. Возможность шифрования трафика на канальном уровне IEEE 802.1AE с длиной ключа 128 бит без уменьшения заявленной производительности (при использовании ПО с поддержкой шифрования);
- 4.15.37. При удаленном доступе к коммутатору, коммутатор должен обеспечивать поддержку протокола контроля административного доступа, допускающего разделение процессов аутентификации, авторизации и записи произведенных изменений, а также разграничения уровня полномочий администраторов;
- 4.15.38. Должна поддерживаться возможность аутентификации подключаемых устройств пользователей по протоколу 802.1x;
- 4.15.39. Коммутатор должен предусматривать монтаж в стандартную 19" стойку;
- 4.15.40. Среднее время наработки на отказ не менее 340000 часов;
- 4.15.41. Глубина не более 290 мм;
- 4.15.42. Ширина не более 445 мм;
- 4.15.43. Высота не более 44 мм (1 RU);
- 4.15.44. Масса не более 4.8 кг;
- 4.15.45. Максимальная потребляемая мощность не более 60 Вт.

4.16. Требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-2

- 4.16.1. Число коммутаторов - не менее 8 единиц;
- 4.16.2. Коммутатор должен иметь 24 портов Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ-45, с поддержкой PoE+ (IEEE 802.3at);
- 4.16.3. Коммутатор должен иметь не менее 4 uplink портов типа SFP, поддерживающих скорость 1 Гбит/с;
- 4.16.4. Коммутатор должен быть оснащен как минимум двумя портами USB 3.0 с возможностью подключения съемных переносных носителей памяти;
- 4.16.5. Полоса пропускания в стеке не менее 80 Гбит/с;
- 4.16.6. Стекирование по шине данных с подключение до 8 устройств в стек;
- 4.16.7. Резервирование блока питания с горячей заменой;
- 4.16.8. Объем оперативной памяти (DRAM) не менее 2 ГБ;
- 4.16.9. Объем постоянной памяти (Flash) не менее 4 ГБ;
- 4.16.10. Скорость коммутации должна составлять не менее 41 миллионов пакетов в секунду;
- 4.16.11. Пропускная способность должна составлять не менее 56 Гбит/с;
- 4.16.12. Размер таблицы MAC адресов должен составлять не менее 16000 записей;
- 4.16.13. Количество поддерживаемых IPv4 маршрутов - не менее 11000;
- 4.16.14. Количество поддерживаемых маршрутов multicast таблицы – не менее 1000;
- 4.16.15. Количество записей таблиц QoS – не менее 1000 записей;
- 4.16.16. Количество записей таблиц ACL – не менее 1500 записей;
- 4.16.17. Должны поддерживаться YANG модели, с передачей конфигурационных данных по протоколу NETCONF с шифрованием контрольной информации;

- 4.16.18. Коммутатор должен поддерживать PoE до 370 Вт с одним блоком питания и до 740 Вт с двумя блоками питания;
- 4.16.19. Коммутатор должен поддерживать протокол для обмена информацией о настроенных виртуальных сетях между сетевыми устройствами;
- 4.16.20. Поддержка протоколов Spanning Tree спецификаций IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w;
- 4.16.21. Коммутатор должен поддерживать возможность блокирования поступления BPDU-пакетов с неавторизованных портов;
- 4.16.22. Коммутатор должен поддерживать функцию блокировки попыток вывести роль корневого устройства протокола Spanning Tree за пределы административного домена;
- 4.16.23. Поддержка технологии Private VLAN, с типами виртуальных сетей Primary, Isolated, Community, и типами портов Promiscuous, Isolated, Community;
- 4.16.24. Поддержка функций автоматического обнаружения и блокирования однонаправленных соединений;
- 4.16.25. Коммутатор должен обеспечивать объединение портов разных коммутаторов, подключенных в единый стек, в одну логическую группу;
- 4.16.26. Коммутатор должен поддерживать возможность выбора алгоритма балансировки трафика между портами логической группы по MAC адресам, IP адресам – адресам источников и/или получателей;
- 4.16.27. Должна поддерживаться технология инкапсуляции 802.1Q tunneling (Q-in-Q);
- 4.16.28. Поддержка DHCP Relay;
- 4.16.29. Поддержка протоколов динамической маршрутизации RIP, EIGRP (в роли Stub), OSPF (до 1000 маршрутов);
- 4.16.30. Коммутатор должен поддерживать работу протоколов PIM Stub multicast (до 1000 маршрутов) и Policy-Based Routing (PBR);
- 4.16.31. Возможность несэмплированного сбора и экспорта статистики о проходящем трафике приложений с динамической структурой экспортируемых данных;
- 4.16.32. Коммутатор должен аппаратно поддерживать функцию зеркалирования трафика с одного/нескольких портов или VLAN по технологиям SPAN, RSPAN, на скорости портов без деградации общей производительности устройства;
- 4.16.33. Коммутатор должен поддерживать маркировку и перемаркировку пакетов по полям 802.1p CoS и DSCP на основе информации IP-адреса отправителя и получателя, номеров портов протоколов TCP или UDP. На входных портах должна обеспечиваться классификация трафика, проверка на соответствие заданному профилю и последующая перемаркировка или сбрасывание пакетов, которые превышают значения профиля;
- 4.16.34. Коммутатор должен иметь не менее 8 исходящих очередей на порт;
- 4.16.35. На коммутаторе должен быть возможность ограничивать подключение к сети устройств с неизвестными MAC-адресами;
- 4.16.36. Коммутатор должен поддерживать функционал защиты от подмены IP адресов злоумышленниками – DHCP Snooping, ARP Inspection, IP Source Guard;

- 4.16.37. Возможность шифрования трафика на канальном уровне IEEE 802.1AE с длиной ключа 128 бит без уменьшения заявленной производительности (при использовании ПО с поддержкой шифрования);
- 4.16.38. При удаленном доступе к коммутатору коммутатор должен обеспечивать поддержку протокола контроля административного доступа, допускающего разделение процессов аутентификации, авторизации и записи произведенных изменений, а также разграничения уровня полномочий администраторов;
- 4.16.39. Должна поддерживаться возможность аутентификации подключаемых устройств пользователей по протоколу 802.1x;
- 4.16.40. Коммутатор должен предусматривать монтаж в стандартную 19" стойку;
- 4.16.41. Среднее время наработки на отказ не менее 392000 часов;
- 4.16.42. Глубина не более 330 мм;
- 4.16.43. Ширина не более 445 мм;
- 4.16.44. Высота не более 44 мм (1 RU);
- 4.16.45. Масса не более 4.8 кг;
- 4.16.46. Максимальная потребляемая мощность не более 49 Вт.

4.17. Требования к IP телефонному аппарату для высшего руководства

- 4.17.1. Число IP телефонных аппаратов - не менее 116 единиц;
- 4.17.2. Не менее пяти кнопок для назначения линий или сервисов;
- 4.17.3. Поддержка протокола SIP;
- 4.17.4. Цветной экран с глубиной цветопередачи не хуже 24 бит;
- 4.17.5. Размер экрана не менее семи дюймов;
- 4.17.6. Разрешение экрана не менее 1024 на 600 точек;
- 4.17.7. Телефон должен быть оснащен видеокамерой, позволяющей осуществлять видеозвонки с разрешением не хуже 1080p Full HD;
- 4.17.8. Поддержка протокола H.264;
- 4.17.9. Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T;
- 4.17.10. Наличие интерфейса Wi-Fi стандартов 802.11a/b/g/n/ac;
- 4.17.11. Поддержка электропитания по сети не хуже IEEE 802.3af/802.3at PoE (Class 4);
- 4.17.12. Поддержка технологий оптимизации энергопотребления;
- 4.17.13. Поддержка управления вызовом с помощью гарнитуры (Electronic Hook Switch);
- 4.17.14. Поддерживаемые кодеки: G.711 a-law and mu-law, G.722, G.729a, Internet Low Bitrate Codec (iLBC), and Internet Speech Audio Codec (iSAC);
- 4.17.15. Поддержка вызовов в формате E.164;
- 4.17.16. Поддержка вызовов в формате URI;
- 4.17.17. Поддержка XML приложений;
- 4.17.18. Поддержка протокола CDP;
- 4.17.19. Поддержка стандарта 802.1x;
- 4.17.20. Поддержка локализации (русскоязычный пользовательский интерфейс);
- 4.17.21. Возможность обновления ПО IP телефона с УАТС, на которой зарегистрирован телефон;
- 4.17.22. Иметь встроенный конференц-ресурс, позволяющий реализовывать функции удаленного мониторинга и записи разговоров;

- 4.17.23. Конструктив должен обеспечивать возможность установки IP-телефона с разными углами наклона (не менее двух позиций), а также возможность настенного монтажа при наличии соответствующего комплекта аксессуаров от производителя;
- 4.17.24. Наличие замка Kensington;
- 4.17.25. Поддержка не менее трех виртуальных консолей расширения для увеличения числа доступных линий;
- 4.17.26. Наличие порта USB для зарядки смартфонов;
- 4.17.27. Наличие интерфейса Bluetooth 3.0 Enhanced Data Rate (EDR) Class 1 для подключения беспроводных гарнитур и обмена информацией об адресных книгах Phone Book Access Profile (PBAP);
- 4.17.28. IP-телефон должен быть совместим с платформой IP телефонной станции;
- 4.17.29. Аппаратные кнопки для доступа к сервисам:
 - 4.17.29.1. Выбора линии / сервиса;
 - 4.17.29.2. Постановка вызовы на удержание / снятие вызова с удержания;
 - 4.17.29.3. Перевод вызова;
 - 4.17.29.4. Конференцсвязь;
 - 4.17.29.5. Управление громкостью;
 - 4.17.29.6. Громкая связь.

4.18. Требования к IP-телефонному аппарату для директоров департаментов

- 4.18.1. Число IP телефонных аппаратов - не менее 71 единиц;
- 4.18.2. Не менее пяти кнопок для назначения линий или сервисов;
- 4.18.3. Поддержка протокола SIP;
- 4.18.4. Цветной экран не хуже 24 бит;
- 4.18.5. Размер экрана не менее пяти дюймов;
- 4.18.6. Разрешение экрана не менее 800 на 480 точек;
- 4.18.7. Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T;
- 4.18.8. Поддержка электропитания по сети не хуже IEEE 802.3af/802.3at PoE (Class 3);
- 4.18.9. Поддержка технологий оптимизации энергопотребления;
- 4.18.10. Поддержка управления вызовом с помощью гарнитуры (Electronic Hook Switch);
- 4.18.11. Поддерживаемые кодеки: OPUS, G.722, G.722.2, iSAC, G.711(a-law/ μ -law), G.729a/b, and iLBC;
- 4.18.12. Поддержка вызовов в формате E.164;
- 4.18.13. Поддержка вызовов в формате URI;
- 4.18.14. Поддержка XML приложений;
- 4.18.15. Поддержка протокола CDP;
- 4.18.16. Поддержка стандарта 802.1x;
- 4.18.17. Поддержка локализации (русскоязычный пользовательский интерфейс);
- 4.18.18. Возможность обновления ПО IP телефона с УАТС, на которой зарегистрирован телефон;
- 4.18.19. Конструктив должен обеспечивать возможность установки IP-телефона с разными углами наклона (не менее двух позиций), а также возможность настенного монтажа при наличии соответствующего комплекта аксессуаров от производителя;

- 4.18.20. Наличие замка Kensington;
- 4.18.21. Поддержка не менее двух консолей расширения для увеличения числа доступных линий, кнопок доступа к сервисам;
- 4.18.22. Наличие порта USB для зарядки смартфонов;
- 4.18.23. Наличие интерфейса Bluetooth 3.0 Enhanced Data Rate (EDR) Class 1 для подключения беспроводных гарнитур и обмена информацией об адресных книгах Phone Book Access Profile (PBAP);
- 4.18.24. Аппаратные кнопки для доступа к сервисам:
 - 4.18.24.1. Выбора линии / сервиса;
 - 4.18.24.2. Постановка вызовы на удержание / снятие вызова с удержания;
 - 4.18.24.3. Перевод вызова;
 - 4.18.24.4. Конференцсвязь;
 - 4.18.24.5. Управление громкостью;
 - 4.18.24.6. Громкая связь.

4.19. Требования к модулю дополнительных клавиш для IP телефонного аппарата директоров департаментов

- 4.19.1. Число модулей дополнительных клавиш - не менее 142 единиц;
- 4.19.2. 20 физических программируемых клавиш с световым индикатором;
- 4.19.3. модуль должен позволять запрограммировать до 40 индивидуальных действий для физических клавиш с использованием 2 аппаратных клавиш страниц;
- 4.19.4. графический дисплей 5 дюймов с разрешением 480 x 800, подсветкой, глубиной цвета 16 бит;
- 4.19.5. Модуль должен повторять геометрию IP телефона.

4.20. Требования к блоку питания для IP телефонов директоров департаментов

- 4.20.1. Число блоков питания для IP телефонов - не менее 100 единиц;
- 4.20.2. Совместимость с IP телефонами директоров департаментов;
- 4.20.3. Дополнительный блок питания должен преобразовывать переменное напряжение в постоянное (48V);
- 4.20.4. Должен иметь отдельный шнур электропитания переменного тока.

4.21. Требования к IP телефонному аппарату для пользователей

- 4.21.1. Число IP телефонных аппаратов - не менее 2687 единиц;
- 4.21.2. Телефонный аппарат должен поддерживать протокол SIP;
- 4.21.3. Телефонный аппарат должен поддерживать следующие алгоритмы кодирования OPUS, G.722, G.722.2, iSAC, G.711(a-law/u-law), G.729a/b, and iLBC;
- 4.21.4. Телефонный аппарат должен быть оснащен монохромным дисплеем с подсветкой размером 3.5 дюйма (384x160), предоставляющим доступ к функциям телефона и к текстовым XML приложениям;
- 4.21.5. Телефонный аппарат должен поддерживать до четырех входящих линий;

- 4.21.6. Телефонный аппарат должен иметь 4 кнопки быстрого набора, 4 программируемые кнопки, а также выделенные кнопки для перевода вызова, удержания вызова и организации конференцсвязи;
- 4.21.7. Телефонный аппарат должен иметь комбинированную кнопку навигатора на “5 направлений”;
- 4.21.8. Телефонный аппарат должен поддерживать громкую связь;
- 4.21.9. Телефонный аппарат должен иметь отдельную регулировку громкости трубки, динамика громкой связи и звонка;
- 4.21.10. Телефонный аппарат должен иметь встроенный коммутатор на 2 порта 10/100/1000 BASE-T Ethernet;
- 4.21.11. Телефонный аппарат должен поддерживать протокол DHCP для динамического назначения IP-адреса. Должна поддерживаться возможность получения IP-адреса TFTP-сервера в опции 150 протокола DHCP;
- 4.21.12. Телефонный аппарат должен поддерживать технологию 802.1p/q. Устройство должно иметь возможность передавать голосовой и управляющий трафик в отдельной виртуальной локальной сети, отделяя его от трафика передачи данных, подключенного через телефон компьютера;
- 4.21.13. Телефонный аппарат должен иметь возможность автоматически получать от коммутатора информацию о номере виртуальной ЛВС, используемой для передачи голосового трафика;
- 4.21.14. Телефонный аппарат должен поддерживать регистрацию минимум на трех серверах управления. При выполнении процедуры перерегистрации с основного на резервный сервер в кластере, а также обратно, установленные соединения не должны прерываться;
- 4.21.15. Телефонный аппарат должен поддерживать питание от сети в соответствии со стандартами IEEE 802.3af и 802.3at. По потребляемой мощности телефон должен попадать в PoE Class 1;
- 4.21.16. Телефонные аппараты должны иметь возможность сообщить коммутатору локальной вычислительной сети информацию о мощности реально потребляемого электропитания;
- 4.21.17. Телефонный аппарат должен быть совместим с применяемой системой управления вызовами (IP телефонной станцией). Данная совместимость должна быть подтверждена со стороны производителя IP телефонной станции.

4.22. Требования к персональному терминалу для совместной работы

- 4.22.1. Число терминалов для совместной работы - не менее 10 единиц;
- 4.22.2. Персональный терминал для совместной работы должен включать:
 - 4.22.2.1. 4K дисплей;
 - 4.22.2.2. видеокамеру;
 - 4.22.2.3. аудиосистему;
 - 4.22.2.4. стилус.
- 4.22.3. Персональный терминал для совместной работы должен отвечать следующим техническим требованиям:
 - 4.22.3.1. представлять собой единое интегрированное устройство, включающее дисплей, видеокамеру и аудиосистему;

- 4.22.3.2. функционировать на базе операционной системы (ОС) CE9.12 или новее;
- 4.22.3.3. предоставлять визуальный интерфейс управления для работы на сенсорном дисплее терминала;
- 4.22.3.4. иметь дополнительный стилус для работы на сенсорном дисплее терминала;
- 4.22.3.5. иметь возможность для использования в качестве цифровой доски;
- 4.22.3.6. иметь возможность изменения фона во время встречи (звонка) с помощью опций размытия фона или виртуального фона;
- 4.22.3.7. обеспечивать высокое качество звука благодаря 3 направленным динамикам и сабвуферу;
- 4.22.3.8. функционировать как док-станция и основной дисплей благодаря соединению USB-C;
- 4.22.3.9. иметь возможность использования различного программного обеспечения (сторонних поставщиков) для совещаний используя преимущества высококачественного оборудования для конференц-связи;
- 4.22.3.10. поддерживать следующее разрешение экрана при подключении ПК/ноутбука – 800p60, 1440p60, 2160p30 (4K) и 2160p60 (4K);
- 4.22.3.11. Обладать набором интерфейсов:
 - 4.22.3.11.1. наличие не менее 1 видеовхода HDMI;
 - 4.22.3.11.2. наличие не менее 1 видеовыхода HDMI;
 - 4.22.3.11.3. наличие не менее 3-х интерфейсов USB 2.0 для подключения аксессуаров (клавиатура, мышь, гарнитура и др.);
 - 4.22.3.11.4. наличие не менее 1 USB-C интерфейса для подключения компьютера, дополнительного дисплея, возможность передачи сенсорного управления (на поддерживаемых операционных системах), дополнительные микрофоны, спикеры, зарядка ноутбука (до 60 Ватт максимум).
- 4.22.3.12. поддерживать беспроводную связь в соответствии со стандартами: IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n и 802.11ac;
- 4.22.3.13. поддерживать технологии обеспечения качества обслуживания (QoS);
- 4.22.3.14. обладать встроенным двухпортовым коммутатором 10/100/1000BASE-T с поддержкой стандарта IEEE 802.1Q для подключения к локальной сети терминала и персонального компьютера;
- 4.22.3.15. поддерживать беспроводной интерфейс Bluetooth 3.0 для подключения беспроводных устройств ввода (клавиатура, мышь), аудио гарнитур и интеграции с смартфонами для передачи контактной информации;
- 4.22.3.16. поддерживать русскоязычный интерфейс управления;
- 4.22.3.17. поддерживать возможность монтажа на стену в соответствии со стандартом VESA;
- 4.22.3.18. Требования к кодеку:
 - 4.22.3.18.1. возможность установления соединений с использованием протокола SIP;

- 4.22.3.18.2. поддержка видеовызовов с качеством видео не менее Full HD 1080p30;
- 4.22.3.18.3. поддерживаемые алгоритмы видеокодирования: H.264;
- 4.22.3.18.4. поддерживаемые алгоритмы аудиокодирования: G.711, G.722, G.722.1, G.729, AAC-LD и Opus.
- 4.22.3.19. Требования к дисплею терминала:
 - 4.22.3.19.1. диагональ не менее 27 дюймов и разрешением не ниже 3840x2160, формат изображения 16:9;
 - 4.22.3.19.2. дисплей должен быть сенсорным и поддерживать возможность управления касанием с распознаванием нескольких точек (Multi-touch);
 - 4.22.3.19.3. возможность использования дисплея как для отображения видео в процессе видеоконференцсвязи, так и в качестве монитора для персонального компьютера;
 - 4.22.3.19.4. возможность регулировки угла наклона.
- 4.22.3.20. Требования к аудиосистеме:
 - 4.22.3.20.1. встроенный фронтальный громкоговоритель;
 - 4.22.3.20.2. встроенная система микрофонов;
 - 4.22.3.20.3. наличие встроенной системы шумоподавления;
 - 4.22.3.20.4. автоматическая регулировка усиления звука;
 - 4.22.3.20.5. подавление шума от нажатия клавиш;
 - 4.22.3.20.6. 1 аналоговый выход для наушников (стерео mini jack).
- 4.22.3.21. Требования к камере:
 - 4.22.3.21.1. разрешающая способность камеры не ниже 4K Ultra HD;
 - 4.22.3.21.2. углы обзора: по горизонтали не менее 71 градусов, по вертикали не менее 59 градусов;
 - 4.22.3.21.3. автоматическая фокусировка, яркость и баланс белого
 - 4.22.3.21.4. фокусное расстояние от 20 см до бесконечности;
 - 4.22.3.21.5. наличие шторки со светодиодной подсветкой.

4.23. Требования к гарнитуре для операторов контакт-центра

- 4.23.1. Число гарнитур для операторов контакт-центра - не менее 100 единиц;
- 4.23.2. Гарнитура должна обладать:
 - 4.23.2.1. Мощной шумоизоляцией с помощью односторонних микрофонов, которые предназначены для выделения голоса пользователя и одновременного минимизации фонового шума;
 - 4.23.2.2. Микрофон должен обладать исключительной способностью передавать звук в широком диапазоне частот, с низким уровнем шума и искажений;
 - 4.23.2.3. Ориентация капсулы в корпусе микрофона должна создавать короткий акустический тракт, который обеспечивает максимальную акустическую чувствительность (наилучший прием голоса) и сбалансированное шумоподавление;
 - 4.23.2.4. Легким и эргономичным дизайном;
 - 4.23.2.5. Обладать комфортом, для удобного ношения в течение длительного времени;
 - 4.23.2.6. Иметь индикаторы вызова: светодиоды на ушной панели;

- 4.23.2.7. Иметь настраиваемое аудио;
- 4.23.2.8. Поддерживать проверку и настройку микрофона (запись, воспроизведение, усиление);
- 4.23.2.9. Поддерживать тест микрофона, устраняющий необходимость в подстройках, связанных с настройкой уровня усиления микрофона;
- 4.23.2.10. Позволять записывать свою речь в рабочей обстановке и затем воспроизводить запись;
- 4.23.2.11. Иметь быстроразъемное соединение;
- 4.23.2.12. Поддерживать основные функции управления вызовами, включая ответ на вызов, завершение вызова, отклонение вызова, удержание/возобновление (для нескольких вызовов), отключение/включение звука, увеличение и уменьшение громкости;
- 4.23.2.13. Иметь следующие варианты подключения: ПК, Mac, IP-телефон;
- 4.23.2.14. Иметь защиту от акустических всплесков при звуках более 118 дБ;
- 4.23.2.15. Иметь электретный (конденсаторный) тип микрофона;
- 4.23.2.16. Иметь однонаправленный микрофон;
- 4.23.2.17. Иметь частотную характеристику микрофона от 150 до 6800 Гц;
- 4.23.2.18. Иметь импеданс динамика: ~90 Ом;
- 4.23.2.19. Иметь полосу пропускания наушника: 50 Гц - 18 кГц;
- 4.23.2.20. Иметь максимальное звуковое давление: 118 дБ SPL(A);
- 4.23.2.21. Иметь индикатор присутствия при вызове на ушной панели;
- 4.23.2.22. Иметь светодиодный индикатор на каждой ушной панели;
- 4.23.2.23. Иметь вес гарнитуры (без быстроразъемного соединения): 68.2g.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ТАБЛИЦЫ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

Таблица №1. Технические требования к аппаратному обеспечению сервера унифицированных коммуникаций (п.4.3)

Количество: 3

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Монтируемый в 19” шкаф	Да
2.	Высота оборудования	не более 1 U
3.	Физических ядер	Не менее 32 физических ядер
4.	Тактовая частота одного ядра	не менее 2.8 ГГц
5.	Объем оперативной памяти DDR5	192 ГБ
6.	Интерфейсы 10/25 GbE SFP28	Не менее 4 шт.
7.	Интерфейсы 1 GbE RJ-45	Не менее 4 шт.
8.	RAID контроллер для SSD (RAID 1)	да
9.	Внутренние накопители NVMe SSD	2 шт., не менее 480 Гб каждый
10.	Блоки питания в отказоустойчивом исполнении	2 шт.
11.	Гарантия и тех. поддержка на оборудование	3 года

Таблица №2. Технические требования к системе хранения данных кластера виртуализации (п.4.4)

Количество: 1

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Монтируемый в 19” шкаф	Да
2.	Высота оборудования	не более 2 U
3.	Количество контроллеров	не менее 2
4.	Интерфейсы 10/25 GbE SFP28	не менее 4 шт. на каждый контроллер
5.	Количество дисков SSD	не менее 24
6.	Емкость диска	не менее 3.84Тб

Таблица №3. Технические требования к маршрутизатору - шлюзу для IP телефонной сети (п.4.14)

Количество: 23

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Монтируемый в 19” шкаф	Да
2.	Высота оборудования	не более 1 U
3.	Количество слотов расширения	не менее 2
4.	Интерфейсы 10/100/1000 Ethernet Base-T	не менее 2
5.	Голосовой процессор DSP	да, не менее чем на 128 каналов
6.	Интерфейсы SFP	не менее 2

7.	Объем оперативной памяти	не менее 4 Гб
8.	Возможность установки SSD	да, не менее 600 Гб

Таблица №4. Технические требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-1 (п.4.15)

Количество: 34

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Монтируемый в 19” шкаф	Да
2.	Высота оборудования	не более 1 U
3.	Интерфейсы 10/100/1000 Ethernet Base-T	не менее 48 портов PoE+
4.	Интерфейс 10G SFP+	не менее 4
5.	Собирается в стек	да
6.	Объем оперативной памяти	не менее 2 Гб
7.	Объем постоянной памяти	не менее 4 Гб

Таблица №5. Технические требования к коммутатору доступа локальной сети филиалов, тип-2 (п.4.16)

Количество: 8

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Монтируемый в 19” шкаф	Да
2.	Высота оборудования	не более 1 U
3.	Интерфейсы 10/100/1000 Ethernet Base-T	не менее 24 портов PoE+
4.	Интерфейсы SFP	не менее 2
5.	Собирается в стек	да
6.	Объем оперативной памяти	не менее 2 Гб
7.	Объем постоянной памяти	не менее 4 Гб

Таблица №7. Технические требования к IP телефонному аппарату для высшего руководства (п.4.17)

Количество: 116

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Кнопки для назначения линий или сервисов	не менее пяти
2.	Поддержка протокола SIP	да
3.	Цветной экран	с глубиной цветопередачи не хуже 24бит
4.	Разрешение экрана	не менее 1024 на 600 точек
5.	Размер экрана	не менее 7 дюймов
6.	Видеокамера	с разрешением не хуже 1080p Full HD
7.	Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T	да

8.	Наличие интерфейса Wi-Fi	802.11a/b/g/n/ac
9.	Поддержка электропитания по сети	не ниже IEEE 802.3af/802.3at PoE (Class 4)
10.	Наличие порта USB для зарядки смартфонов	да
11.	Наличие интерфейса Bluetooth 3.0	Enhanced Data Rate (EDR) Class 1

Таблица №8. Технические требования к IP-телефонному аппарату для директоров департаментов (п.4.18)

Количество: 71

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Кнопка для назначения линий или сервисов	не менее пяти
2.	Поддержка протокола SIP	да
3.	Цветной экран	с глубиной цветопередачи не хуже 24бит,
4.	Размер экрана	не менее 5 дюймов
5.	Разрешение экрана	не менее 800 на 480 точек
6.	Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T	да
7.	Поддержка электропитания по сети	не ниже IEEE 802.3af/802.3at PoE (Class 4)
8.	Наличие порта USB для зарядки смартфонов	да

Таблица №9. Технические требования к модулю дополнительных клавиш для IP телефонного аппарата директоров департаментов (п.4.19)

Количество: 142

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Количество физических программируемых клавиш с световым индикатором	не менее 20
2.	Размер экрана	не менее 5 дюймов
3.	Разрешение экрана	не менее 480 на 800 точек
4.	Подсветка экрана	да
5.	Глубина цвета	16 бит

Таблица №10. Технические требования к блоку питания для IP телефонов директоров департаментов (п.4.20)

Количество: 100

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Совместимость с IP телефонами директоров департаментов	да
2.	Отдельный шнур электропитания	да

3.	Преобразование переменного напряжение в постоянное (48V)	да
----	--	----

Таблица №11. Технические требования к IP телефонному аппарату для пользователей и агентов контакт-центра (п.4.21)

Количество: 2687

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Поддержка протокола SIP	да
2.	Экран	монохромный
3.	Подсветка экрана	да
4.	Размер экрана	3.5 дюйма
5.	Разрешение экрана	384 на 160 точек
6.	Кнопки быстрого набора	не менее 4
7.	Громкая связь	да
8.	Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T	да
9.	Поддержка электропитания по сети	не ниже IEEE 802.3af/802.3at PoE (Class 4)
10.	Телефонный аппарат должен быть совместим с применяемой системой управления вызовами (IP телефонной станцией).	совместимость должна быть подтверждена со стороны производителя IP телефонной станции.

Таблица №12. Технические требования к персональному терминалу для совместной работы (п.4.22)

Количество: 10

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Цветной экран	да
2.	Разрешение экрана	не хуже 4K (3840x2160)
3.	Аудиосистема	встроенный фронтальный громкоговоритель встроенная система микрофонов наличие встроенной системы шумоподавления автоматическая регулировка усиления звука подавление шума от нажатия клавиш

4.	Видеокамера	да, не хуже Full HD 1080p30
5.	Сенсорный экран	да, Multi touch
6.	Наличие интерфейса Wi-Fi	802.11a/b/g/n/ac
7.	Встроенный коммутатор Ethernet 10/100/1000BASE-T	да
8.	Наличие интерфейса Bluetooth 3.0	да
9.	Поддержка протокола SIP	да
10.	Диагональ экрана	не менее 27 дюймов

Таблица №13. Технические требования к гарнитуре для операторов контакт-центра (п.4.23)

Количество: 100

№	Параметры	Обязательные требования
1.	Индикаторы вызова	светодиоды на ушной панели
2.	Быстроразъемное соединение	да
3.	Частотная характеристика микрофона	от 150 до 6800 Гц
4.	Полоса пропускания наушника	50 Гц - 18 кГц
5.	Максимальное звуковое давление	118 дБ SPL(A)
6.	Импеданс динамика	~90 Ом

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТАБЛИЦА ОБОРУДОВАНИЯ И ЛИЦЕНЗИЙ

№	Наименование	Количество
1.	Лицензии контакт-центра	100
2.	Лицензии на телефонию	3249
3.	Серверы виртуализации	3
4.	Система хранения данных для виртуализации	1
5.	Лицензии для гипервизоров	набор лицензий
6.	Лицензии на запись разговоров	100
7.	Маршрутизатор-шлюз для IP-телефонной сети	23
8.	Коммутатор доступа локальной сети филиалов, тип-1	34
9.	Коммутатор доступа локальной сети филиалов, тип-2	8
10.	IP телефонный аппарат для высшего руководства	116
11.	IP телефонный аппарат для директоров департаментов	71
12.	Модуль дополнительных клавиш для IP телефонного аппарата директоров департаментов	142
13.	Блок питания для IP телефонов директоров департаментов	100
14.	IP телефонный аппарат для пользователей	2687
15.	Персональный терминал для совместной работы	10
16.	Гарнитура для операторов контакт-центра	100

согласные: С.Кайимов, Ф.Мустафоев, Z.Орифхо‘jayev

<https://hujjat.brb.uz/?pin=iQ85cD21&id=a2e36ff9-e3a4-4c23-ac6f-72e761d868a1>