

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор ИТ АНО ДПО
«Техническая академия Росатома»

_____ В.Н. Мурыгин

«__»_____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ М.Н. Лысачев

«__»_____ 2018 г.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ
АНО ДПО «ТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСАТОМА»**

ПО АДРЕСУ:

КАЛУЖСКАЯ ОБЛ., Г. ОБНИНСК, УЛ. КУРЧАТОВА, Д. 21

Эскизный проект

16990772.425790.006.П1

Листов 88

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора по
сервисной деятельности

АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ П.Н. Шелдуков

«__»_____ 2018 г.

Заместитель директора департамента –
начальник отдела развития ИТ

АО «Концерн Росэнергоатом»

_____ Е.Е. Блохин

«__»_____ 2018 г.

Директор по ИТ АНО ДПО

«Техническая академия Росатома»

_____ Е.В. Бурин

«__»_____ 2018 г.

И.о. директора департамента
«Информационные инфраструктурные
системы»

АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ А.А. Романенков

«__»_____ 2018 г.

Продолжение на следующем листе

Продолжение листа утверждения

ИТ-инфраструктуры

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Эскизный проект
16990772.425790.006.П1

Директор департамента
«Инженерные системы и техническая
поддержка пользователей»
АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ Л.В. Хайченко

«__»_____ 2018 г.

Руководитель проекта департамента
управления проектами
АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ В.М. Сорокин

«__»_____ 2018 г.

Директор департамента информационной
безопасности
АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ Е.М. Суханов

«__»_____ 2018 г.

Начальник отдела серверной инфраструктуры
департамента «Информационные
инфраструктурные системы»
АО «КОНСИСТ-ОС»

_____ А.Ю. Обвинцев

«__»_____ 2018 г.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Продолжение на следующем листе

Окончание листа утверждения
ИТ-инфраструктуры
Эскизный проект
16990772.425790.006.П1

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ФИО	Компания	Должность	Подпись	Дата

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Аннотация

Настоящий документ представляет собой эскизный проект по ИТ-инфраструктуре АНО ДПО «Техническая академия Росатома». Документ включает в себя решения по телекоммуникационным и серверным системам, видео-конференц связи, информационной безопасности площадки, а также рекомендации по организации электроснабжения, вентиляции и кондиционирования помещения серверной площадки, проектируемой автоматизированной системе, описание процесса деятельности, обзор основных технических решений и мероприятий по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

Содержание

1	Общие положения	6
1.1	Полное наименование системы и ее условное обозначение	6
1.2	Основание для разработки	6
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке	6
1.4	Назначение ИТИ	6
1.5	Перечень нормативно-технических документов, используемых при разработке	7
2	Основные технические решения	9
2.1	Локальная вычислительная сеть, подсистема внешних связей	9
2.2	Видео-конференц связь, IP-телефония	27
2.3	Решения по созданию сети WiFi ТАР (г. Обнинск)	43
2.4	Серверная инфраструктура	51
2.5	Информационная безопасность. Защита информации в Автоматизированной системе в защищенном исполнении	61
2.6	Инженерная инфраструктура серверного помещения (телекоммуникационных узлов (ТКУ))	79
2.7	Описание организационной структуры. Мероприятия по подготовке к вводу системы в действие	83
	Перечень условных обозначений, терминов и сокращений	86

Подпись и дата		Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Име. № подл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1					Лист
										5

1.5 Перечень нормативно-технических документов, используемых при разработке

Разработка ИТИ выполняется с учетом требований следующих нормативных документов:

- ГОСТ 34.602-89 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
- ГОСТ 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 21.1703-2000 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»;
- ГОСТ 21.406-88 «Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ПП РФ №87 от 16.02.2008 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- РД 45.120-2000 (НТП 112-2000) «Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети»;
- № 52-ФЗ от 30.03.1999 статьи 13, 16, 27 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- СП 134.13330.2012 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования»;
- ПУЭ - 6,7 «Правила устройства электроустановок»;
- ПП РФ №390 от 25.04.2012 «Правила противопожарного режима в РФ»;
- РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ РМ-016-2001) «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»;
- ПОТ РО-45-009-2003 «Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи»;
- СанПиН 2.2.2/2.4.2198-07 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Изменение №1 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03»;
- СНиП 12.03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12.04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	16990772.425790.006.П1	Лист					
							Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
						7					

- Приказ №3336н от 01.06.2015 МТиСЗ РФ «Правила по охране труда в строительстве»;
- №144-ФЗ от 12.08.1995 Гл. II, ст. 6, Гл. III, ст. 15 «Об оперативно-розыскной деятельности»;
- Приказ №83 от 16.04.2014 МСиМК РФ Приложение №2 «Об утверждении Правил применения оборудования систем коммутации, включая ПО, обеспечивающего выполнение установленных действий при проведении ОРМ. Часть III. Правила применения ...мероприятий»;
- Закон РФ от 21.07.1993 №5485-1 (ред. от 26.07.2017) «О государственной тайне»;
- ФЗ от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»;
- Приказ №1 от 9.01.2008 МИТиС РФ «Об утверждении требований по защите сетей связи от несанкционированного доступа к ним и передаваемой посредством их информации»;
- Положение Пост. Сов. Мин. – ПП РФ от 15.09.1993 г. № 912-51 «О государственной системе защиты информации в РФ от иностранных технических разведок и от ее утечки по техническим каналам»;
- Приказ N 624 от 26.06.2006 ФСпЭТиАН «Об утверждении и введении в действие Положения о системе защиты информации в компьютерных и телекоммуникационных сетях Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору»;
- ФЗ от 29.07.2004 N 98-ФЗ «О коммерческой тайне (ред. от 12.03.2014)»;
- Указом Президента РФ от 5.12.2016г. №646 «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации»

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Име. № подл.	Подпись и дата	16990772.425790.006.П1	Лист				
								8				
								Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2 Основные технические решения

2.1 Локальная вычислительная сеть, подсистема внешних связей

Локальная вычислительная сеть ТАР ЦО г. Обнинск (далее ЛВС ТАР) и филиалов (Санкт-Петербург, Нововоронеж, Москва) - распределенная телекоммуникационная система, предназначенная для объединения комплексов средств автоматизации, расположенных на территории ТАР.

Подсистема внешних связей ТАР ЦО (г. Обнинск) и филиалов (г. Санкт-Петербург, г. Нововоронеж, г. Москва) (далее ПВС ТАР) предназначена для сетевого взаимодействия между информационными системами ПВС ТАР, а также с АО «Концерн Росэнергоатом» / ГК «Росатом».

Сетевое взаимодействие между площадками ТАР предлагается осуществлять через самостоятельно арендованные ТАР каналы связи по топологии звезда с центром ТАР ЦО. Доступ филиалов ТАР к ресурсам АО «Концерн Росэнергоатом» / ГК «Росатом» предлагается выполнять через ПВС ТАР ЦО.

Проектируемое центральное оборудование разместить в здании ТАР ЦО г.Обнинск по адресу Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова, 21, а также в серверных помещениях зданий филиалов.

Настоящее проектное решение выполнено, исходя из следующих принципов:

– Производительность. Используемое в проекте оборудование выбрано, исходя из возможного увеличения объемов обрабатываемого трафика, требуемых вычислительных мощностей и объемов хранения, а также из требований к выполняемым функциям и используемым протоколам.

– Надежность и доступность. ИТИ функционирует в режиме 24x7 (круглосуточно 7 дней в неделю), в случае возникновения отказов ЛВС имеет возможность автоматической (без вмешательства администратора) реконфигурации с целью сохранения работоспособности и минимизации времени простоя. Предлагаемая конфигурация позволяет избежать прерывания связи при отказе любых компонентов сетевой архитектуры.

– Масштабируемость. Предлагаемая топология предусматривает возможность увеличения количества подключаемого оборудования и увеличение передаваемого трафика. Все оборудование выбирается с резервом, как по производительности, так и по возможности установки дополнительных модулей и расширению функциональности.

– Эффективность. В процессе проектирования производится оптимизация ресурсов ИТИ. Ресурсы ИТИ представляют собой ресурсы оборудования (количество памяти, производительность процессора, активированный функционал) и ресурсы каналов передачи данных (пропускная способность). Эффективное использование ресурсов ИТИ снижает общую стоимость владения системой.

– Безопасность. ИТИ учитывает требования к обеспечению информационной безопасности. Для контроля доступа используется система аутентификации, авторизации и учета.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						16990772.425790.006.П1	Лист
							9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- Унификация и стандартизация. При проектировании ИТИ в качестве активного сетевого оборудования применяется оборудование производства одной компании.
- Гибкость. Технические решения, применяемые в ИТИ, предоставляют максимально широкие возможности по управлению и обработке трафика встроенными средствами, а также по интеграции со смежными системами.
- Управляемость. Предлагаемая физическая и логическая конфигурация оборудования площадки выполнена на основе единого шаблона коммутации и настроек с соблюдением единых правил наименования и нумерации объектов конфигурации. Способ управления и мониторинга всех компонентов ИТИ стандартизирован и позволяет управлять сетью как единым целым.

2.1.1 Система именования устройств

Каждое активное сетевое устройство в ЛВС и ПВС ТАР имеет уникальное имя, которое состоит из шести компонентов:

tar-zzz-ttt-bldxx[-yyy]-nn

и подчиняется следующим правилам наименования:

tar – Техническая Академия Росатом

zzz – наименование филиала ТАР (obn – Обнинск, spb – С.Петербург, nvr – Новоронеж, msk – Москва)

ttt – тип оборудования (sw – коммутатор, rtr – маршрутизатор и т.д.)

bldxx – bld – здание, где располагается оборудование, и его номер

[-yyy] – сегмент здания расположения оборудования (опционально)

nn – порядковый номер оборудования (значения от 01 до 99)

Например, коммутатор ЛВС в здании 8 в ТАР г. Обнинск имеет наименование tar-obn-sw-bld8-01, а коммутатор ЛВС в здании 1 левого крыла, обслуживающий 3 и 4 этажи – tar-obn-sw-bld1-1L34-01.

Наименование каждого устройства определяется на этапе разработки рабочей документации.

2.1.2 Решения по структуре системы

ЛВС ТАР предлагается строить по трёхуровневой модели (базовый уровень (ядро) – уровень распространения – уровень доступа), представленной на рис. 1.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1					Лист
										10

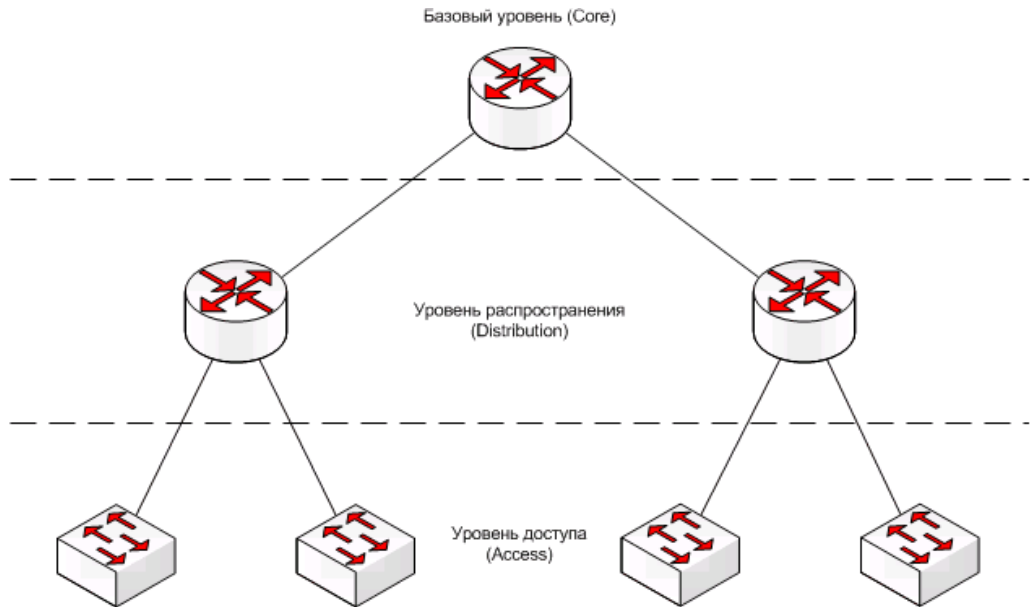


Рисунок 1 – Структурная схема ЛВС ТАР

В данном эскизном проекте, по требованию Заказчика, используется существующее решение по ЛВС филиалов, по возможности стыкуемое к ПВС филиалов, для обеспечения связности между площадками ТАР и КРЭА/ГК. При невозможности стыковки текущей ЛВС филиалов ТАР к ПВС, системы, которым необходим доступ к ТАР ЦО г.Обнинск, подключаются непосредственно в коммутаторы ПВС.

Базовый уровень (ядро, core)

Базовый уровень формирует ядро сети. На самом верху иерархии этот уровень отвечает за быструю и надежную пересылку больших объемов трафика. Предназначением базового уровня является быстрая коммутация трафика. Трафик передается на базовом уровне совместно для нескольких пользователей. Однако на уровне распределения обрабатываются пользовательские данные, что может привести к дополнительным запросам в базовый уровень. На этом уровне обрабатываются большие объемы трафика, поэтому важно учитывать скорость и задержки, а также надёжность оборудования уровня ядра. Поэтому должен быть выбран протокол динамической маршрутизации с малым временем сходимости, а также исключены списки доступа и любая другая фильтрация на этом уровне модели сети.

Уровень распространения (Distribution)

На этом уровне происходит маршрутизация пользовательского трафика между сетями VLAN и его фильтрация на основе ACL. На данном уровне описывается политика сети для конечных пользователей, формируются домены broadcast и multicast рассылок. Также на этом уровне могут использоваться статические маршруты для изменения в маршрутизации на основе динамических протоколов. Рекомендуется применять оборудование с большой ёмкостью портов SFP. Большое количество портов обеспечит возможность подключения множества узлов уровня доступа, а интерфейс SFP предоставит выбор в использовании электрических или оптических связей на нижестоящий уровень. Также рекомендуется объединение нескольких узлов в кольцо. Часто применяются коммутаторы с функциями маршрутизации (L2/3) и с принципом настройки: VLAN каждого сервиса на один узел уровня Access.

Уровень доступа (Access)

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			11

Таблица 1 - План IP-адресации

Подсеть	Назначение
10.101.2.0/24	Пользовательские сегменты
10.101.3.0/24	
10.101.4.0/24-10.101.29.0/24	
10.101.30.0/24	
10.101.31.0/24	Резерв
10.101.32.0/24-10.101.190.0/24	
10.101.191.0/24	
10.101.192.0/24	IP телефония сегмент
10.101.193.0/21-10.101.194.0/24	
10.101.195.0/24	
10.101.196.0/24	Резерв
10.101.197.0/24-10.101.198.0/24	
10.101.199.0/24	
10.101.200.0/24	Серверные сегменты и сегменты сети хранения данных
10.101.201.0/24-10.101.229.0/24	
10.101.230.0/24	
10.101.233.0/24	ВКС сегмент (медиа)
10.101.234.0/24	ВКС сегмент (сигнализация)
10.101.235.0/24	DMZ сегмент
10.101.236.0/24-10.101.251.0/24	
10.101.252.0/24-10.101.255.0/24	Транспортный сегмент ПВС (разбивается на более мелкие сегменты)

2.1.4 Решения по средствам и способам связи между компонентами системы

Все физические соединения в ЛВС ТАР ЦО между коммутаторами разных уровней выполняются по средствам оптоволоконных многомодовых кабелей. Подключение коммутаторов доступа к коммутаторам распространения осуществляется по стандарту 1 Gigabit Ethernet, используя трансиверы GLC-SX-MMD. Каждый стек из коммутаторов доступа

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

					16990772.425790.006.П1	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

подключается двумя соединениями к коммутатору Cisco C9407R, образуя агрегированный канал связи с полосой пропускания 2 Гбит/с.

Соединения коммутатора ЛВС ТАР ЦО распространения в здании №1 и коммутатора ядра в здании №8 осуществляется по существующим оптоволоконным линиям. Для отказоустойчивости и увеличения пропускной способности данной линии соединение осуществляется двумя линиями с использованием технологии агрегирования каналов связи на скорости 10 Гбит/с каждый (итого 20 Гбит/с).

Подключения конечных устройств производится на скорости 1 Гбит/с с возможностью питания по Ethernet (PoE) на каждом порту коммутатора доступа.

Подключение серверов к коммутатору ядра выполняется соединениями стандарта 10 Gigabit Ethernet. За счет технологии vPC соединения, подключающие сервер к разным коммутаторам расширения, могут быть агрегированы в одно логическое соединение. Полоса пропускания всех соединений при этом суммируется.

Возможное подключение существующей АТС к ПВС ТАР предлагается выполнить по цифровому интерфейсу PRI с сигнализацией EuroISDN.

2.1.5 Производительность

Коммутаторы для построения ЛВС обладают следующими характеристиками:

- обеспечивают подключение всего серверного оборудования на скорости 10 Гбит/с;
- обладают неблокируемой архитектурой и обеспечивают внутреннюю коммутацию пакетов на скоростях wire-speed;
- обеспечивают подключение конечных устройств на скорости 1 Гбит/с;
- обеспечивают подключение каналов связи на скорости 1 Гбит/с.

2.1.6 Масштабирование

ЛВС предлагается строить таким образом, чтоб обеспечить возможность двух кратного наращивания инфраструктуры без существенной модернизации. Двукратное увеличение портовой емкости влияет на необходимое количество коммутаторов доступа, а вместе с ними на каналы связи от коммутатора распределения до коммутатора уровня ядра. Все наращивания происходят горизонтально и не требуют организации новых уровней.

2.1.7 Отказоустойчивость

ЛВС ТАР проектируется таким образом, чтоб обеспечить предоставление сервиса 24 часа в сутки 7 дней в неделю без остановки предоставления сетевых сервисов. Данные параметры обеспечиваются за счет надежной работы оборудования и программного обеспечения, а также использования следующих принципов:

- Физическая отказоустойчивость оборудования;
- Резервирование каналов связи;
- Логическая отказоустойчивость;
- Отказоустойчивость электропитания;
- Организационные мероприятия.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1					

2.1.7.1 Физическая отказоустойчивость оборудования

Данный принцип обеспечивается за счет:

- резервирования коммутаторов доступа ЛВС ТАР (организация стеков коммутаторов и добавление нескольких единиц оборудования в резерв);
- резервирования процессорных модулей, линейных карт и блоков питания в коммутаторах распространения и ядра;
- резервирование физических соединений между коммутаторами.

2.1.7.2 Резервирование каналов связи

Все межкоммутаторные каналы связи дублированы. Трафик передаётся по обоим в режиме балансировки нагрузки. В случае выхода из строя одного из каналов весь трафик перенаправляется в другой канал.

Каналы связи ТАР ЦО с КСПД АО «Концерн Росэнергоатом» (далее КРЭА) также дублированы. Трафик передаётся только по основному каналу связи. В случае выхода из строя одного из каналов весь трафик перенаправляется в другой канал.

2.1.7.3 Отказоустойчивость электропитания

Все коммутаторы доступа, уровня распространения и ядра сети имеют дублированные блоки питания. Эти блоки питания при наличии технической возможности необходимо подключать к различным вводам электропитания.

Использование источников бесперебойного питания (ИБП) обеспечит непрерывную работу оборудования при кратковременных отключениях электропитания.

2.1.7.4 Организационные мероприятия

В ЛВС ТАР ЦО и филиалов, применяются дополнительные меры, усиливающие все предыдущие принципы:

- обеспечение механизмов резервного копирования конфигураций сетевого оборудования (функционал системы управления и мониторинга);
- использование механизмов сохранения и учета версий конфигурационных файлов ЛВС, автоматического сравнения версий конфигураций (функционал системы управления и мониторинга).

2.1.8 Решения по совместимости ЛВС со смежными системами

Стык с внешними сегментами, такими как сегмент доступа в КСПД АО «Концерн Росэнергоатом» и ГК «Росатом», осуществляется через межсетевые экраны. Шифрование трафика между ЛВС и КСПД АО «Концерн Росэнергоатом» и ГК «Росатом» (далее РА) обеспечивается АПКШ «Континент» 3.7. Комплекс обеспечивает криптографическую защиту информации (в соответствии с ГОСТ 28147–89), передаваемой по открытым каналам связи, между составными частями VPN, которыми могут являться ЛВС ТАР ЦО и филиалов и КСПД КРЭА/РА, их сегменты и отдельные конечные устройства. Подключение межсетевых экранов и АПКШ «Континент» происходит к стеку коммутаторов внешнего периметра. При этом внешний периметр определяется как отдельный домен маршрутизации (виртуальные маршрутизаторы выделяются на физических маршрутизаторах ПВС, терминирующих каналы связи) и имеет свои правила взаимодействия с внутренними сервисами.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1					

Все взаимодействия между внешним периметром и сегментами ЛВС ТАР ЦО и филиалов осуществляются через межсетевые экраны Checkpoint 5900. Все взаимодействие с сегментами управление так же осуществляются через межсетевые экраны Checkpoint 5900. Взаимодействие между отдельными специально выделенными сегментами ЛВС также возможно осуществлять через Checkpoint 5900 по средствам представления межсетевого экрана в качестве шлюза по умолчанию для этих сегментов ЛВС. Для обмена маршрутной информацией между внешним периметром и ЛВС через Checkpoint 5900 происходит с использованием статической маршрутизации. Также возможно использование протокола динамической маршрутизации OSPF совместно с механизмом редистрибуции маршрутов в EIGRP, используемый на маршрутизаторах ПВС ТАР.

2.1.9 Решения по режимам функционирования системы

Для ЛВС и ПВС ТАР определены следующие режимы функционирования:

- рабочий автоматизированный режим функционирования;
- аварийный автоматизированный режим функционирования;
- режим проведения технических регламентных работ.

Под аварийным автоматизированным режимом функционирования подразумевается отказ выполнения одной или нескольких функций ЛВС или ПВС ТАР, связанный с нарушением в работе технических средств или программного обеспечения. При переходе в аварийный автоматизированный режим функционирования система ЛВС или ПВС ТАР информирует администратора по средствам электронной почты. При переходе системы в аварийный автоматизированный режим, система управления и мониторинга хранит журнал событий, послуживших причиной перехода в аварийный автоматизированный режим.

Режим проведения технических регламентных работ предназначен для выполнения обслуживания ЛВС или ПВС ТАР и позволяет обеспечить возможность выполнения следующих действий, которые не приводят к полному останову ЛВС или ПВС ТАР:

- обновление технических средств и программного обеспечения;
- замена и модернизация технических средств ЛВС или ПВС ТАР.

2.1.10 Рабочий автоматизированный режим функционирования

Основным режимом функционирования Системы является рабочий автоматизированный режим функционирования. В этом режиме работы обеспечиваются следующие показатели:

- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств ЛВС;
- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств ПВС;
- исправно работает системное и прикладное программное обеспечение ПВС
- исправно работает системное и прикладное программное обеспечение ЛВС;
- технические средства и программное обеспечение ЛВС и ПВС обеспечивают возможность работы сервисов в режиме «24x7».

2.1.11 Аварийный автоматизированный режим функционирования

Под аварийным автоматизированным режимом функционирования подразумевается отказ выполнения одной или нескольких функций ЛВС или ПВС, связанный с нарушением в работе технических средств или программного обеспечения. При переходе в аварийный

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						
					16990772.425790.006.П1					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

автоматизированный режим функционирования система ЛВС или ПВС информирует администратора по средствам электронной почты. При переходе системы в аварийный автоматизированный режим, система управления и мониторинга хранит журнал событий, послуживших причиной перехода в аварийный автоматизированный режим.

Перечень возможных аварийных ситуаций представлен в таблице 4.

Таблица 2 - Перечень возможных аварийных ситуаций

Аварийная ситуация	Операция по восстановлению работоспособности	Способы реализации функции отказоустойчивости
Отказ одного блока питания коммутатора ЛВС или ПВС	При наличии запасного блока питания – автоматическое переключение на запасной блок питания; остановка данного коммутатора не происходит. При отсутствии запасного блока питания происходит остановка коммутатора. Необходимо восстановление компонентов ЛВС или ПВС на аналогичном оборудовании из ЗИП	Резервный блок питания в составе технических средств ЛВС и ПВС
Отказ одного канала связи между коммутаторами ЛВС	Автоматическое переключение на запасной канал связи. Приостановка трафика через данный коммутатор не происходит	Дублированные каналы связи в составе технических средств ЛВС
Отказ одного канала связи с КРЭА	Автоматическое переключение на запасной канал связи. Приостановка трафика через ПВС ТАР ЦО не происходит	Дублированные каналы связи в составе технических средств ПВС
Полный отказ одного коммутатора доступа	Приостановка доступа к ЛВС пользователей, подключённых через этот коммутатор.	Резервный коммутатор в составе технических средств ЛВС
Полный отказ одного коммутатора внешнего периметра ПВС	Автоматическое переключение на резервный канал связи с КРЭА. Приостановка трафика между ТАР ЦО и КРЭА не происходит	Резервный коммутатор в составе технических средств ПВС
Полный отказ основного маршрутизатора ПВС	Автоматическое переключение на резервный канал связи с КРЭА. Приостановка трафика между ТАР ЦО и КРЭА не происходит	Резервирование маршрутизаторов ПВС
Отказ активного управляющего модуля в коммутаторе уровня распространения или ядра	Автоматическое переключение на резервный управляющий модуль. Приостановка трафика через данный коммутатор не происходит.	Резервирование управляющих модулей

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					16990772.425790.006.П1					17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Для обмена сообщениями для аутентификации, авторизации и учета используются протоколы Radius и Tacs+.

Для обеспечения сбора статистической информации о функционировании ЛВС на устройствах производится настройка функции регистрации событий, которая позволяет облегчить понимание процессов, происходящих в устройствах, а также выполнять их хронометраж. Настройка регистрации событий производится таким образом, что активное сетевое оборудование не только хранит события в своей оперативной памяти, но и отправляет их по протоколу SYSLOG на систему мониторинга и управления Cisco Prime Infrastructure КРЭА. В системе осуществляется хранение событий, а также возможно выполнение фильтрации, отображение и составление отчетов по событиям за определенные промежутки времени.

Для синхронизации событий в ЛВС и облегчения расшифровки системных сообщений на устройствах организована служба единого времени на базе протокола NTP (Network Time Protocol). В качестве сервера точного времени выступает контроллер домена. На всем АСО настроены NTP-клиенты. На каждом клиенте указаны адреса NTP-серверов. NTP-клиенты периодически обращаются на NTP-сервер, чтобы произвести синхронизацию времени.

В качестве коммутаторов ЛВС уровня доступа и подсистемы внешних связей (ПВС) используются стеки коммутаторов Cisco Catalyst 2960XR-48FPS-I с модулем Cisco FlexStack Plus (C2960X-STACK) (рис.3), использующего шину с полосой пропускания 80 Гбит/с, изображенные на рисунке 2. Коммутатор Cisco Catalyst 2960XR-48FPS-I имеет 48 портов портов GE. Производительность коммутатора допускает трафик до 108 Гбит/с.

Стекирование коммутаторов осуществляется за счет установки в каждого участника стека модуля Cisco FlexStack Plus (C2960X-STACK) и соединением участников стека кабелем CAB-STK-E-0.5М. Тем самым происходит несколько физических устройств (до 8ми) логически становятся одним устройством.



Рисунок 2– Коммутатор Cisco Catalyst 2960XR-48FPS-I



Рисунок 3. Модуль Cisco FlexStack Plus (C2960X-STACK)

В качестве коммутаторов ЛВС уровня распространения в здании №1 используется коммутатор Cisco C9407R (рис. 4) с двумя процессорными модулями C9400-SUP-1 (общая производительность до 1.44 Тбит/с, пропускная коммутационная способность 80 Гбит/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000) (рис.5) для обеспечения надежности и бесперебойности передачи трафика и пятью линейными картами C9400-LC-48S (рис.6) с пропускной способностью 480 Гбит/с на карту. Линейные карты оснащены 48 слотами под SFP модули каждая. Использование этого коммутатора в данной конфигурации с оптическими MM SFP модулями позволит подключить все стеки коммутаторов доступа во всех ТКУ здания 1 ТАР г. Обнинск с использованием технологии агрегации каналов (т.е. на скорости 2 Гбит/с).



Рисунок 4 – Общий вид коммутатора Cisco C9407R

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20



Рисунок 5 – Процессорный модуль Cisco C9400-SUP-1 коммутатора C9407R.



Рисунок 6 – Линейная карта Cisco C9400-LC-48S

В качестве коммутатора уровня ядра используется модульный коммутатор Cisco C9407R (рис.7) с двумя процессорными модулями C9400-SUP-1XL (рис.8) (производительность до 1.44Тб/с, производительность при коммутации пакетов 120Гб/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000) для обеспечения надежности и бесперебойности передачи трафика, двумя линейными картами C9400-LC-48S (рис.9) (48 SFP портов 1Гб/с) с пропускной способностью 480Гбит/с на карту и двумя линейными картами C9400-LC-24XS (24 SFP 10 Гбит/с портов). Использование этого коммутатора в данной конфигурации с оптическими MM SFP модулями позволит подключить все стеки коммутаторов доступа во всех ТКУ здания 8 ТАР г. Обнинск с использованием технологии агрегации каналов (т.е. на скорости 2 Гбит/с), а установка модулей SFP+ в линейные карты C9400-LC-24XS позволит подключить серверное оборудование на скорости не менее 10 Гбит/с на каждый порт.



Рисунок 7 – Общий вид коммутатора Cisco C9407R

Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Ине. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1	Лист
						21



Рисунок 8 – Процессорный модуль Cisco C9400-SUP-1 коммутатора C9407R.



Рисунок 9 – Линейная карта Cisco C9400-LC-48S



Рисунок 10 – Линейная карта Cisco C9400-LC-24XS

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

В качестве маршрутизаторов ПВС ЦО для обеспечения связи с КРЭА и РА используются Cisco ISR4331-V-K9 (рис.11) с функционалом транскодинга голосового трафика с существующей АТС. Маршрутизатор Cisco ISR4331-V-K9 имеет 3 встроенных порта RJ-45 с пропускной способностью 1 Гбит/с, два из которых имеют возможность использования SFP модулей. Установленный модуль NIM-2MFT-T1/E1++ (рис.12) позволяет осуществить возможное подключение к существующей АТС



Рисунок 11. Маршрутизатор Cisco ISR4331-V-K9

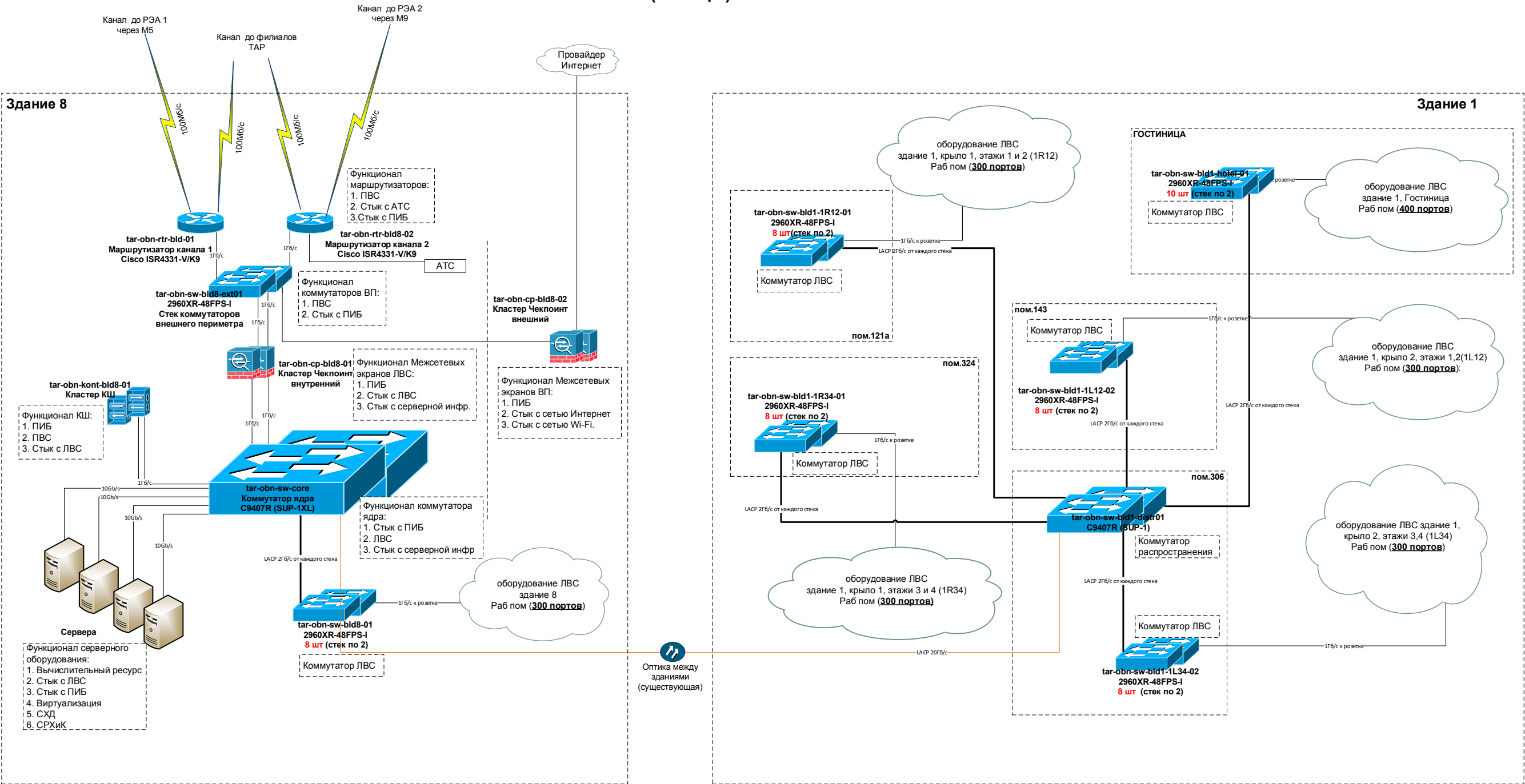


Рисунок 12. Модуль Cisco NIM-2MFT-T1/E1++

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Структурно-функциональная схема комплекса технических средств
(ТАР ЦО)



Структурно-функциональная схема комплекса технических средств (ТАР типовой филиал)

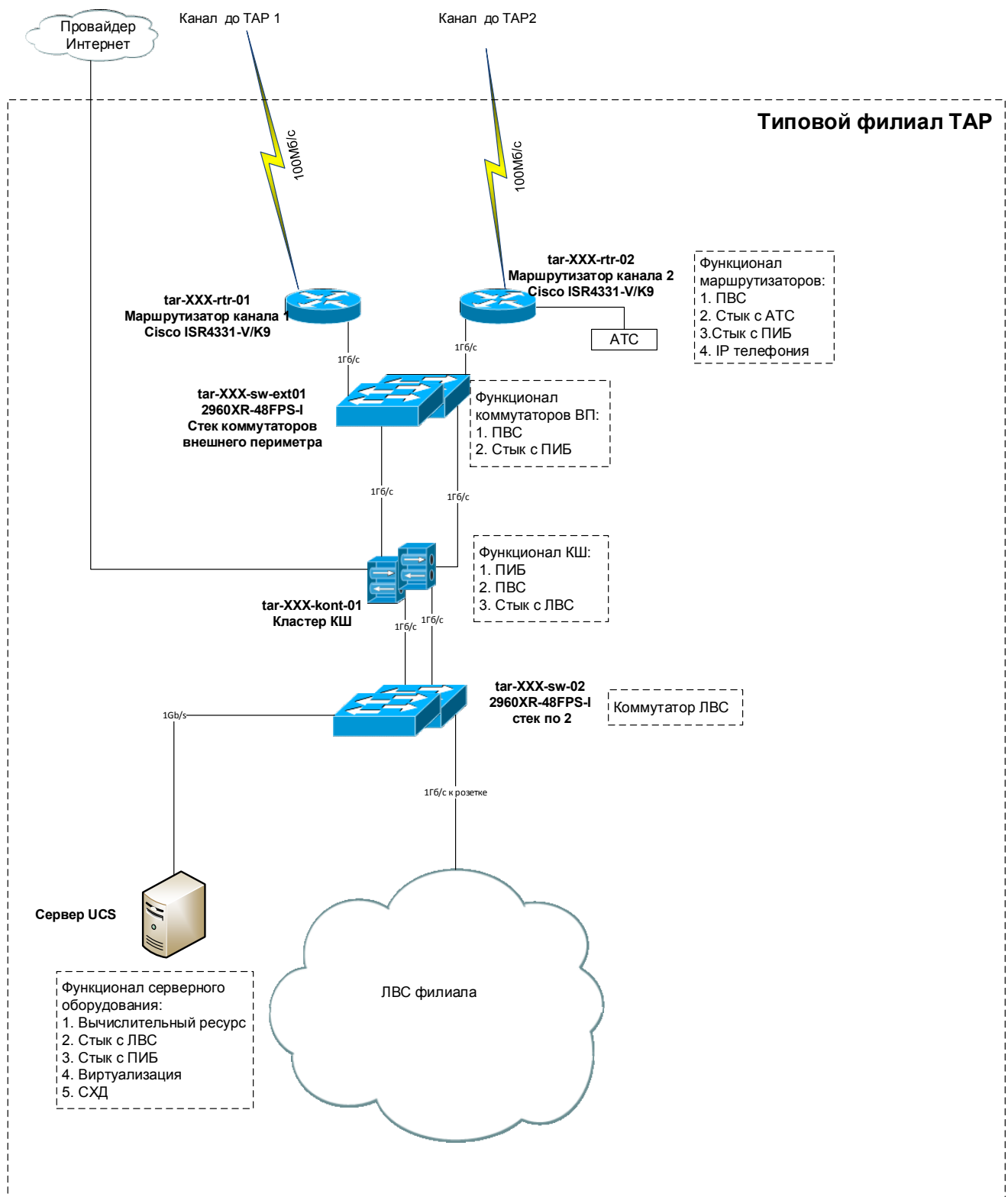
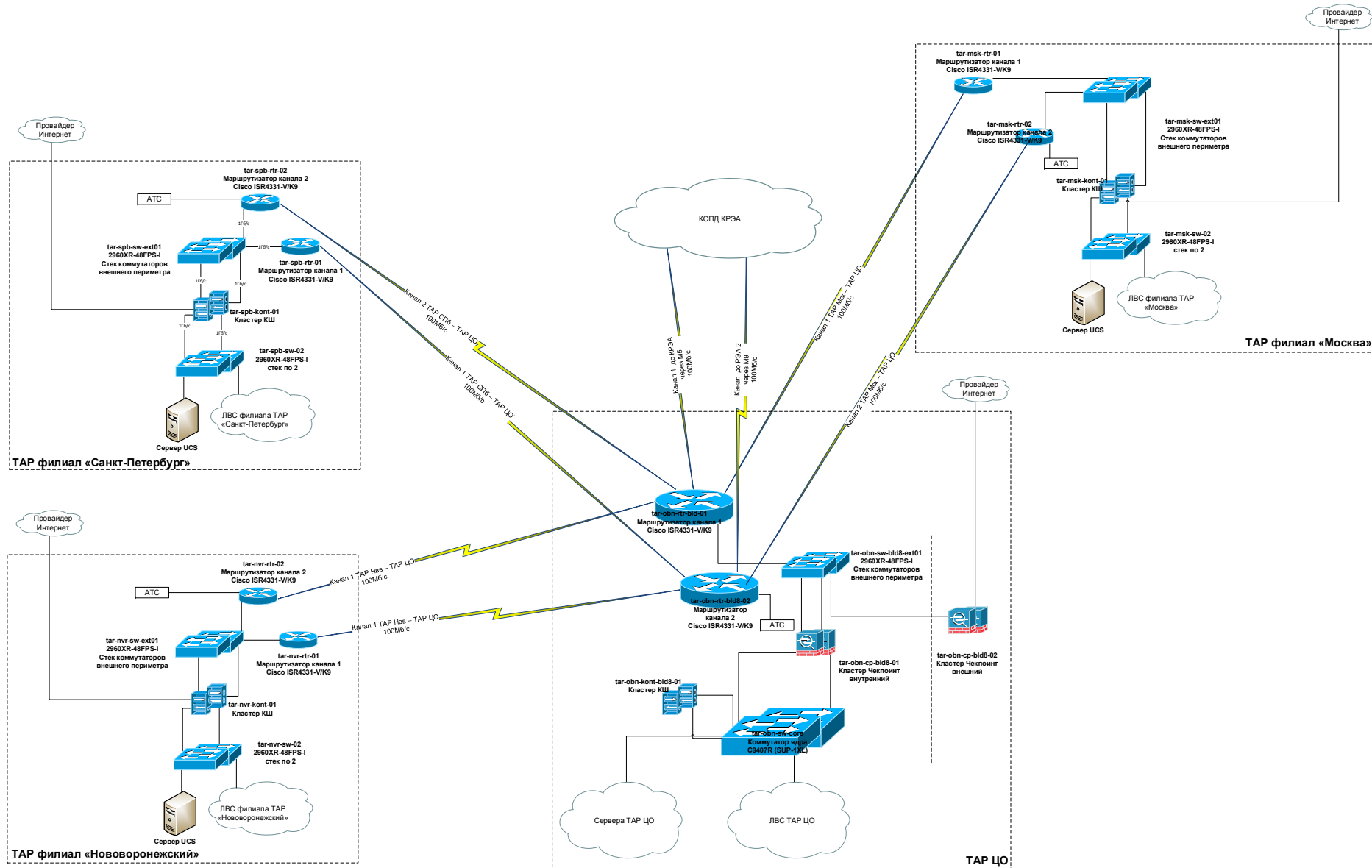


Схема внешних подключений ТАР



2.2 Видео-конференц связь, IP-телефония

Видеоконференцсвязь ТАР г. Обнинск (далее ВКС ТАР ЦО) - платформа для организации многоточечных аудио- видео- и веб- конференций. ВКС ТАР предназначена для организации встреч, подключения к переговорам, используя систему видеосвязи в переговорной комнате, настольные видеотерминалы, мобильный клиент, веб-браузер или стационарный телефонный аппарат.

В филиалах ТАР размещаются только терминалы ВКС, подключающиеся к центральному серверу ВКС, находящемуся в ТАР ЦО (г. Обнинск). Проектируемое оборудование разместить:

- в здании ТАР ЦО (г. Обнинск, ул. Курчатова, 21, здание №1 и №8) размещаются ВКС сервер и видеотерминалы;
- в зданиях филиалов размещаются видеотерминалы.

Настоящее проектное решение выполнено, исходя из следующих принципов:

– Производительность. Используемое в проекте оборудование выбрано исходя из возможного увеличения объемов организуемых многоточечных аудио- видео- и веб- конференций не только по числу локальных участников, но и внешних абонентов, находящихся за пределами филиала.

– Надежность и доступность. ИТИ функционирует в режиме 24x7 (круглосуточно 7 дней в неделю), в случае возникновения отказов система ВКС имеет возможность автоматической (без вмешательства администратора) реконфигурации с целью сохранения работоспособности и минимизации времени простоя. Оборудование дублировано, что позволяет избежать прерывания связи из-за отказа любых компонент сетевого устройства или сетевого устройства в целом.

– Масштабируемость. Система ВКС имеет возможность расширения, т.е. используемое в системе ВКС оборудование и топология предусматривает возможность увеличения количества подключаемых абонентов, количества виртуальных переговорных комнат, оборудования и увеличение передаваемого трафика. Все оборудование выбирается с резервом, как по производительности, так и по возможности установки дополнительных модулей и расширению функциональности.

– Эффективность. Система ВКС предоставляет широкие возможности по организации многоточечной видеосвязи с разрешением видео до FullHD 1080p с частотой кадров до 60-ти кадров в секунду. Оптимизация использования полосы пропускания распределяет нагрузку на каналы связи, тем самым снижая расходы. Система ВКС обеспечивает индивидуальное транскодирование видео трафика, благодаря чему каждый участник конференции получает максимально возможное качество связи, при этом не оказывая влияния на других пользователей.

– Безопасность. Система ВКС учитывает требования к обеспечению информационной безопасности. Для контроля доступа используется система аутентификации, авторизации и учета.

– Унификация и стандартизация. При проектировании системы ВКС в качестве активного сетевого оборудования применяется оборудование производства одной компании. Система ВКС позволяет подключаться к видео-, аудио- и веб-конференции абонентам, использующим конечное оборудование других производителей.

– Гибкость. Технические решения, применяемые в системе ВКС, предоставляют максимально широкие возможности по управлению видео-, аудио- и веб-конференциями, предоставляют возможность записи любой из конференций на сервер записи, входящий в состав системы ВКС. Возможны различные способы организации ВКС:

- видеотерминалы различных производителей;
- мобильный клиент для ПК, смартфонов, планшетов;
- клиентское приложение или через совместимый с WebRTC браузер;
- Skype for Business (Lync).

– Управляемость. Типовая физическая и логическая конфигурация оборудования площадки выполнена на основе единого шаблона коммутации и настроек с соблюдением единых правил наименования и нумерации объектов конфигурации. Способ управления и мониторинга всех компонентов системы ВКС стандартизирован и позволяет управлять системой как единым целым.

2.2.1 Решения по структуре системы ВКС

ВКС ТАР предлагается строить на оборудовании Cisco Systems по следующей схеме, представленной на рис. 14 с интеграцией с системой унифицированных коммуникаций (UC) на базе CUCM.

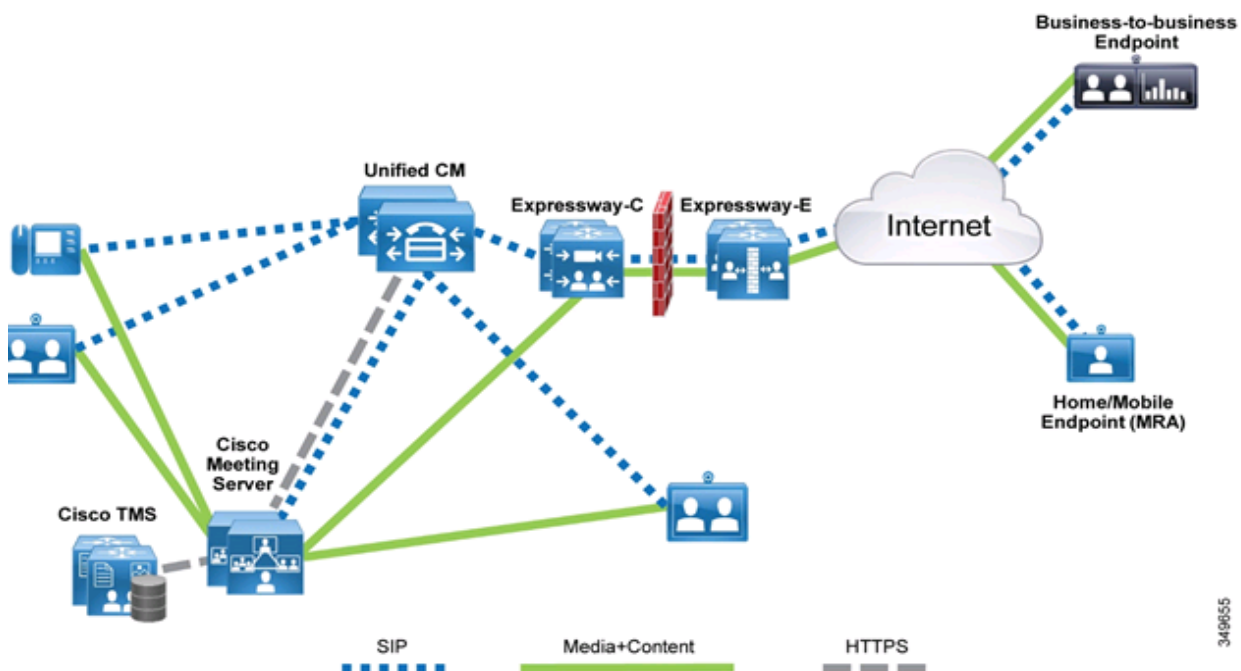


Рисунок 14 – Структурная схема ВКС ТАР

Центральным компонентом системы ВКС является сервер Cisco Meeting Server (CMS), который обеспечивает организацию многоточечных аудио- видео- и веб- конференций. С его помощью любой сотрудник может собирать встречи и подключаться к переговорам, используя систему видеосвязи в переговорной комнате, настольные видеотерминалы, мобильный клиент или просто браузер.

Обеспечение конференций с абонентами между ТАР ЦО, филиалами ТАР, КРЭА и РА производится через подсистему внешних связей ТАР ЦО.

Обеспечение конференций с абонентами сторонних организаций и сотрудниками ТАР, находящимися вне офиса производится с помощью программного обеспечения Cisco Expressway-C и Cisco Expressway-E черз Интернет.

Система ВКС ТАР интегрируется с системой унифицированных коммуникаций (UC) на базе CUCM в качестве конференц-ресурса и используется для автоматического сбора конференций на лету (Ad-Нос) для абонентов CUCM (IP телефоны и клиенты Jabber).

Cisco TMS (TelePresence Management Suite) подключается в CMS и использует Cisco Meeting Server как платформу для планирования конференций как через русскоязычный пользовательский Web-портал, так и через интеграцию с почтовыми системами, такими как Exchange.

Подключение конечных абонентов к организованным на системе ВКС конференциям осуществляется по следующему набору протоколов и видеостандартов:

- SIP,
- H.323
- H.263 (+, ++)
- H.264 AVC (Baseline и High Profile)O
- H.264 SVC
- WebM, VP8
- Microsoft RTV
- HTML5/WebRTC
- TIP (TelePresence Interoperability Protocol)

Cisco Expressway-C, Cisco Expressway-E, Cisco TMS являются программным продуктом, устанавливаемыми на виртуальные машины, развернутые на серверном оборудовании ТАР.

2.2.2 Решения по средствам и способам связи между компонентами системы

Все физические соединения между компонентами системы выполняются через коммутаторы доступа, распространения или ядра с использованием медных кабелей по стандарту 1 Gigabit Ethernet.

Серверы ВКС и унифицированных коммуникаций располагаются в здании №1 в серверной и подключаются к коммутатору ядра Cisco C9407R через трансиверы GLC-T двумя соединениями, образуя агрегированный канал связи с полосой пропускания 2Гбит/с.

Серверы TMS, VCS и VCSExpressway реализованы в виде виртуальных машин на базе VMware Server. Сетевое взаимодействие с остальными компонентами системы, ЛВС ТАР ЦО и КСПД КРЭА осуществляется с помощью виртуальных сетевых адаптеров с пропускной способностью 1 Гбит/с через физические сетевые адаптеры хоста, на котором развёрнуты эти виртуальные сервера.

IP телефоны в ТАР ЦО подключаются физически к коммутаторам доступа, получая электропитание по Ethernet (PoE).

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

29

IP-телефоны в филиалах подключаются к коммутаторам ЛВС филиала либо к стеку коммутаторов ПВС внутреннего периметра.

По протоколу CDP, рекомендовано использование IP телефонов в качестве точки подключения АРМ (ПК, ноутбук). Что позволяет значительно экономить портовую емкость коммутаторов.

Подключения терминалов ВКС (а также внутренних абонентов) производится на скорости 1Гбит/с с возможностью питания по Ethernet (PoE) на каждом порту коммутатора доступа. Регистрация вызовов происходит на сервере VCS.

Подключение существующей АТС к ПВС ТАР ЦО и филиалов производится по цифровому интерфейсу PRI с сигнализацией EuroISDN.

Подключение внешних абонентов производится через сеть Интернет посредством регистрации вызовов на сервере VCSExpressway.

2.2.3 Масштабирование

ВКС и UC ТАР построена таким образом, что обеспечивает возможность двух кратного наращивания конечных устройств (терминалов ВКС, телефонов). Двукратное увеличение портовой емкости влияет на необходимое количество коммутаторов доступа, а вместе с ними на каналы связи от коммутатора распределения до коммутатора уровня ядра. Все наращивания происходят горизонтально и не требуют организации новых уровней.

2.2.4 Отказоустойчивость

ВКС и UC ТАР проектируется таким образом, чтоб обеспечить предоставление сервиса 24 часа в сутки 7 дней в неделю без остановки предоставления сетевых сервисов. Данные параметры обеспечиваются за счет надежной работы оборудования и программного обеспечения, а также использования следующих принципов:

- Физическая отказоустойчивость оборудования;
- Резервирование подключений серверов ВКС и UC к ЛВС ТАР;
- Логическая отказоустойчивость;
- Отказоустойчивость электропитания;
- Организационные мероприятия.

2.2.4.1 Физическая отказоустойчивость оборудования

Данный принцип обеспечивается за счет:

- резервирования серверов ВКС и UC, выполненных в виде физических серверов;
- резервирования серверов ВКС и UC, развёрнутых в виде виртуальных машин;
- резервирование физических соединений между серверами ВКС и UC и коммутаторами ядра ЛВС ТАР.

2.2.4.2 Резервирование подключений серверов ВКС и UC к ЛВС ТАР

Все подключения серверов ВКС и UC к ЛВС ТАР ЦО дублированы. Подключение каждого из серверов осуществляется к физически разным линейным картам коммутатора ядра. Трафик передаётся по обоим в режиме балансировки нагрузки. В случае выхода из строя одного из соединений весь трафик перенаправляется в другой линк.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

русскоязычный пользовательский Web-портал, так и через интеграцию с почтовыми системами, такими как Exchange.

Система ВКС ТАР интегрируется с системой унифицированных коммуникаций (UC) ТАР, которая является корпоративной системой связи и совместной работы. Это позволяет регистрироваться системе ВКС в UC в качестве конференц-ресурса и использоваться для автоматического сбора конференций на лету (Ad-Нос) для абонентов UC ТАР.

Стык с внешними сегментами, такими как сегмент доступа в КСПД КРЭА и РА, осуществляется через межсетевые экраны. Шифрование трафика между ЛВС и КСПД КРЭА и РА обеспечивается АПКШ «Континент» 3.7. Комплекс обеспечивает криптографическую защиту информации (в соответствии с ГОСТ 28147–89), передаваемой по открытым каналам связи, между составными частями VPN, которыми могут являться ВКС ТАР ЦО и ВКС КРЭА/РА, их сегменты и отдельные конечные устройства видеовызовов.

Все взаимодействия между внешним периметром и сегментами ВКС ТАР ЦО осуществляются через межсетевые экраны Checkpoint 5900.

2.2.6 Решения по режимам функционирования системы

Для ВКС и UC ТАР определены следующие режимы функционирования:

- рабочий автоматизированный режим функционирования;
- аварийный автоматизированный режим функционирования;
- режим проведения технических регламентных работ.

Под аварийным автоматизированным режимом функционирования подразумевается отказ выполнения одной или нескольких функций ВКС и UC ТАР, связанный с нарушением в работе технических средств или программного обеспечения. При переходе в аварийный автоматизированный режим функционирования система ВКС и UC ТАР информирует администратора по средствам электронной почты. При переходе системы в аварийный автоматизированный режим, система управления и мониторинга хранит журнал событий, послуживших причиной перехода в аварийный автоматизированный режим.

Режим проведения технических регламентных работ предназначен для выполнения обслуживания ВКС и UC ТАР и позволяет обеспечивать возможность выполнения следующих действий, которые не приводят к полному ВКС и UC ТАР:

- обновление технических средств и программного обеспечения;
- замена и модернизация технических средств ВКС и UC ТАР.

2.2.6.1 Рабочий автоматизированный режим функционирования

Основным режимом функционирования Системы является рабочий автоматизированный режим функционирования. В этом режиме работы обеспечиваются следующие показатели:

- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств ВКС
- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств UC;
- исправно работает системное и прикладное программное обеспечение ВКС;
- исправно работает системное и прикладное программное обеспечение UC;

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист 32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Под аварийным автоматизированным режимом функционирования подразумевается отказ выполнения одной или нескольких функций ВКС или УС, связанный с нарушением в работе технических средств или программного обеспечения. При переходе в аварийный автоматизированный режим функционирования система ВКС или УС информирует администратора по средствам электронной почты. При переходе системы в аварийный автоматизированный режим, система управления и мониторинга хранит журнал событий, послуживших причиной перехода в аварийный автоматизированный режим.

Таблица 4 - Перечень возможных аварийных ситуаций

Аварийная ситуация	Операция по восстановлению работоспособности	Способы реализации функции отказоустойчивости
Отказ одного блока питания коммутатора сервера ВКС или УС	Т.к. данные сервера имеют в наличии запасной блок питания – автоматическое переключение на запасной блок питания; остановка данного сервера не происходит.	Резервный блок питания в составе технических средств ВКС или УС
Отказ одного канала связи между серверами ВКС или УС и коммутатором ядра ЛВС	Автоматическое переключение на запасной канал связи. Приостановка трафика через данный коммутатор не происходит	Дублированные каналы связи в составе технических средств ВКС или УС
Отказ одного из серверов ВКС или УС	Автоматическое переключение на резервный сервер. Приостановка сервиса ВКС или УС не происходит	Дублированные серверы в составе технических средств ВКС и УС
Отказ в работе виртуального сервера TMS	Приостановка сервиса планирования и сбора конференций через единый портал. Необходимо восстановление виртуальной машины из резервной копии. Сбор конференций возможен через веб-интерфейс непосредственно сервера ВКС.	Наличие резервной копии виртуальной машины TMS.
Отказ в работе виртуального сервера VCS или VCSExpressway	Автоматическая перерегистрация конечных точек системы ВКС на резервном сервере VCS или VCSE	Дублированные серверы VCS или VCSExpressway в составе технических средств ВКС и УС
Отказ в работе терминала ВКС	Невозможность совершать и принимать аудио-, видеовызовы через конкретный терминал ВКС	Наличие резервных терминалов ВКС в составе технических средств ВКС

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Формат А4

данные в указанных выше форматах помещаются в контейнер WebM, Данный формат активно предлагается компанией «Google» в качестве замены проприетарных стандартов H.264. В системе ВКС ТАР использование данного формата позволяет осуществлять конференцсвязь с абонентами, использующими программные клиенты сторонних производителей.

Агрегирование соединений (LACP)

Для агрегирования нескольких соединений, ведущих от серверов ВСК и УС на один и тот же коммутатор используется технология Ether Channel. Технология Ether Channel позволяет распределить нагрузку между всеми соединениями, используя различные алгоритмы балансировки нагрузки. Помимо распределения нагрузки технология Ether Channel также реализует резервирование каналов связи между оборудованием. В случае выхода из строя одного из каналов связи происходит автоматическое исключение этого канала связи с агрегированного. При этом время сходимости существенно меньше, чем при использовании протокола Spanning Tree. Для исключения ошибок в настройках Ether Channel с двух сторон агрегированного соединения настраивается протокол LACP, который проверяет каналы связи на совместимость перед их агрегированием.

Служба передачи системных сообщений (SYSLOG)

Для обеспечения сбора статистической информации о функционировании ВКС и УС на устройствах производится настройка функции регистрации событий, которая позволяет облегчить понимание процессов, происходящих в устройствах, а также выполнять их хронометраж. Настройка регистрации событий производится таким образом, что активное сетевое оборудование не только хранит события в своей оперативной памяти, но и отправляет их по протоколу SYSLOG на систему мониторинга и управления Cisco Prime Infrastructure КРЭА (где это возможно). В системе осуществляется хранение событий, а также возможно выполнение фильтрации, отображение и составление отчетов по событиям за определенные промежутки времени.

Служба сетевого времени (NTP)

Для синхронизации событий в ВКС и УС и облегчения расшифровки системных сообщений на устройствах организована служба единого времени на базе протокола NTP (Network Time Protocol). В качестве сервера точного времени выступает контроллер домена. На всех компонентах системы ВКС и УС настроены NTP-клиенты. На каждом клиенте указаны адреса NTP-серверов. NTP-клиенты периодически обращаются на NTP-сервер, чтобы произвести синхронизацию времени.

2.2.8 Решения по техническому обеспечению

В качестве серверов ВКС предлагается использовать Cisco Meeting Server 1000 (рис.15) - универсальная программная платформа для организации многоточечных аудиовидео- и веб- конференций. С ее помощью сотрудник ТАР может собирать встречи и подключаться к переговорам, используя систему видеосвязи в переговорной комнате, настольные видеотерминалы, мобильный клиент или просто браузер.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

16990772.425790.006.П11

Лист

35

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 15. Сервер ВКС Cisco Meeting Server

Cisco Meeting Server предоставляет следующие возможности:

- Подключение любого участника при помощи:
 - видеотерминалов Cisco или сторонних производителей;
 - клиента Cisco Jabber;
 - Cisco Meeting App (клиентское приложение или через совместимый с WebRTC браузер);
 - Skype for Business (Lync).

– Различные способы организации конференций: персональная виртуальная переговорная комната, запланированное собрание либо оперативный сбор конференций «на лету».

– Сервисы записи и брендинга конференций (размещения собственных логотипов и прочее).

– Поддержка до 96 портов видео высокой четкости HD 720p 30 кадров. При объединении двух серверов CMS в кластер количество возможных портов расширяется до 192 шт.

– Модель лицензирования не привязывается к конкретному серверу конференций и основана не на лицензировании количества видео портов, а на лицензировании целых конференций.

Платформа Cisco Meeting Server 1000 обеспечивает индивидуальное транскодирование видео трафика, благодаря чему каждый участник конференции получает максимально возможное качество связи, при этом не оказывая влияния на других пользователей.

Поддерживается несколько типов экранных раскладок, которые могут выбираться пользователями индивидуально. Экранные раскладки автоматически адаптируются под количество участников в конференции, а при использовании мобильных устройств, под ориентацию (горизонтальную или вертикальную).

Платформу Cisco Meeting Server 1000 предлагается использовать в составе интегрированного решения Cisco для совместной работы, включающего:

– Систему унифицированных коммуникаций Cisco Unified Communications Manager (CUCM) на базе Cisco Business Edition 7000M (M5) Appliance (рис.16): Cisco Meeting Server может регистрироваться на CUCM в качестве конференц-ресурса и использоваться для автоматического сбора конференций на лету (Ad-Hoc) для абонентов CUCM;

16990772.425790.006.П11

Лист

36



Рисунок 16. Cisco Unified Communications Manager (CUCM) на базе Cisco Business Edition 7000M (M5) Appliance

Cisco Business Edition 7000 (Business Edition 7000) версии 9.1 — это пакетное решение для совместной работы. Решение Business Edition 7000 поставляется с предустановленным гипервизором виртуализации и готовыми к развертыванию программными приложениями:

1. Cisco Unified Communications Manager — механизм обработки вызовов в Business Edition 7000. Это приложение расширяет функции работы с голосом и видео на сетевые устройства, такие как IP-телефоны, конечные устройства телеприсутствия, устройства обработки мультимедийного контента, шлюзы и мультимедийные приложения. Также включены полностью интегрированные сервисы обмена мгновенными сообщениями и оповещения о присутствии.
2. Портфель клиентов Cisco Jabber® использует преимущества сетей Cisco и ПО Cisco Unified Communications Manager для обеспечения безопасных, надежных и богатых возможностей для совместной работы. Эти клиенты обеспечивают согласованную работу в локальной сети и облачной среде, используют отраслевые стандарты для обеспечения совместимости с решениями Cisco и других производителей.

– Систему внешних подключений на базе Cisco Expressway (в виде виртуального сервера), которая может обеспечивать возможность осуществления безопасных внешних видео-звонков в другие организации и внешним пользователям;

– Систему мониторинга и планирования Cisco TelePresence Management Suite (TMS) (в виде виртуального сервера), которая может использовать Cisco Meeting Server как платформу для планирования конференций как через русскоязычный пользовательский Web-портал, так и через интеграцию с почтовыми системами, такими как Exchange.

Для подключения пользователей ВКС ТАР в переговорных комнатах и залах предлагается использовать терминал ВКС Cisco CTS-SX10N (рис.17), которая сочетает в себе камеру и кодек в одном устройстве, предоставляя видео высокой четкости с разрешением 1080p. Сотрудники ТАР могут подключаться к конференциям или создавать новые с использованием ПО Cisco Jabber, интегрированного в CUCM.

Характеристики терминала ВКС Cisco CTS-SX10N в таблице 5.

Таблица 5:

Разрешение	1080p30 (1920x1080)
Угол обзора	83 градуса, 5-кратный зум
Протоколы VoIP	SIP

16990772.425790.006.П11

Лист

37

LAN порты Ethernet	1 x FE
Видео входы	HDMI, VGA
Видео выходы	1 x HDMI
Аудио входы	1 x HDMI
Аудио входы микрофонов	4- контактный mini-jack
Полоса видеопотока, максимум	3 Мбит/с
Поддерживаемые аудиокодеки	G.711, G.722, G.722.1, G.729, 64 kbps MPEG4 AAC-LD, OPUS
Поддерживаемые видеокодеки	H.263/H.263+/H.264
Тип микрофона в комплекте	встроенный микрофон
Тип установки	Настенное/настольное/на подставке
Потребляемая мощность	12 Ватт
Блок питания в комплекте	Да
Тип питания	PoE/ AC 100-240
Порты USB	2 x USB



Рисунок 17. Терминал ВКС Cisco CTS-SX10N

					16990772.425790.006.П1	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В больших переговорных предлагается использовать терминал ВКС Cisco CTS-MX800S-2CAM-K9 (рис.18). Система сочетает высокую производительность и дизайн. Система включает в себя два LED монитора на 70 дюймом для работы в режимах ВКС или ВКС+контент с двумя встроенными камерами высокой четкости с разрешением 1080p.

Характеристики терминала ВКС CTS-MX800S-2CAM-K9 в таблице 6.

Таблица 6:

Разрешение	1080p30 (1920x1080)
Угол обзора	176 градусов, 20-кратный зум (10х оптический, 2х цифровой)
Протоколы VoIP	SIP, H.323
LAN порты Ethernet	3 x FE
Видео входы	3 x HDMI, 1 x DVI-I, 1 x DVI-D, 1 x S-Video
Видео выходы	2 x HDMI, 1 x DVI-I
Аудио входы	8 x Euroblock, 3 x HDMI
Аудио входы микрофонов	6 x Euroblock, 2 x HDMI
Полоса видеопотока, максимум	10 Мбит/с
Поддерживаемые аудиокодеки	G.711, G.722, G.722.1, G.729AB, 64 кбит/с и 128 кбит/с MPEG4 AAC-LD моно и стерео
Поддерживаемые видеокодеки	H.261/H.263/H.263+/H.264/H.265
Тип микрофона в комплекте	Два интегрированных микрофона Cisco Telepresence Table Microphone 60
Тип установки	Настенное/настольное
Потребляемая мощность	355 Ватт
Блок питания в комплекте	Да
Тип питания	AC 100-240
Порты USB	2 x USB

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	



Рисунок 18. Терминал ВКС CTS-MX800S-2CAM-K9

В качестве основных (для рядовых пользователей и гостиницы) используются телефонные аппараты Cisco 3905 (рис.19).

Для руководителей среднего звена предлагается использовать телефоны Cisco 7821.

Для руководителей высшего звена (VIP-пользователи) предлагается использовать телефоны Cisco 8865, а для секретарей и рецепции предлагается совместно с телефоном Cisco 8865 использовать кнопочные модули CP-8800 (до 3-х на один телефон).

Характеристики телефонных аппаратов предлагается использовать Cisco 3905 в таблице 7.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11				
-------------------------	--	--	--	--

Лист
40

Таблица 7:

Серия	3900
Тип	VoIP-телефон
Поддержка Skype	нет
Поддержка SIP	есть
Интерфейсы	WAN, LAN
Встроенная телефонная книга	есть
Поддержка PoE	есть
Определитель номера	есть
Удержание, ожидание вызова	есть
Конференц-связь	есть
Громкая связь	есть
Web-интерфейс	есть
LCD-дисплей	монохромный
Размеры (ШхДхВ)	150х54х205 мм
Серия	Cisco IP Phone 7800



Рисунок 19. IP-телефон Cisco 3905.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

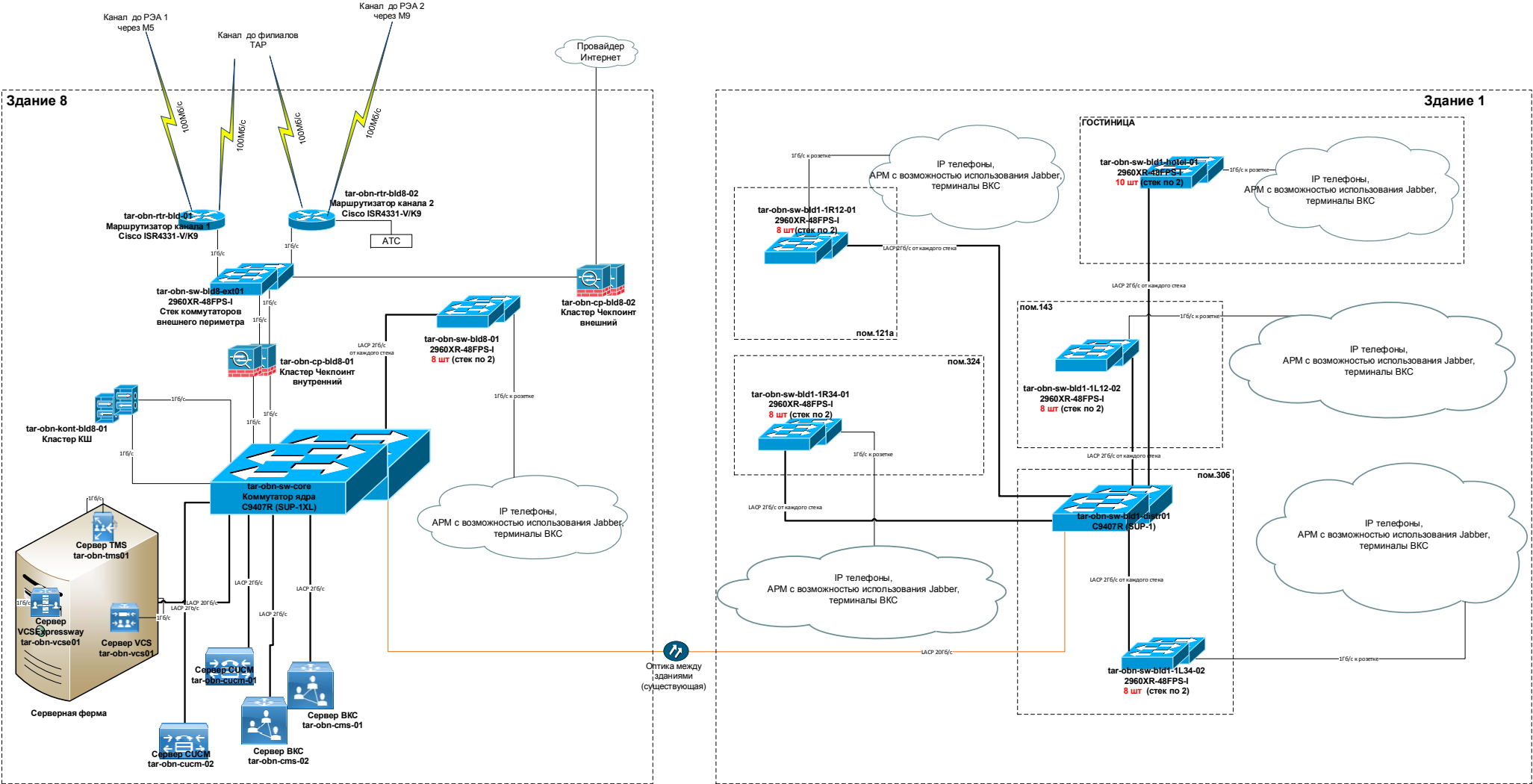
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

41

Схема организации IP-телефонии и ВКС
(ТАР ЦО)



2.3 Решения по созданию сети WiFi ТАР (г. Обнинск)

Сеть WiFi предлагается создаваться на базе контроллера Cisco 3504 Wireless Controller AIR-CT3504-K9. Контроллер беспроводной сети Cisco серии 3504, оптимизирован для работы с производительностью стандарта 802.11ac Wave 2, с технологией Cisco Multigigabit Ethernet. Представляет собой компактную, высоко масштабируемую, надежную, гибкую платформу с разнообразными сервисами, обеспечивающую возможности развертывания беспроводных сетей нового поколения.

2.3.1 Контроллер AIR-CT3504-K9

Компонент	Технические характеристики
Технические характеристики	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave 1 и Wave 2
Проводная сеть, коммутация и маршрутизация	IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, тегирование VLAN IEEE 802.1Q, агрегирование каналов IEEE 802.1AX
Запрос данных для комментариев (RFC)	<ul style="list-style-type: none">• RFC 768 UDP• RFC 791 IP• RFC 2460 IPv6• RFC 792 Протокол управления сообщениями в сети Интернет (ICMP)• RFC 793 TCP• RFC 826 Протокол разрешения адресов (ARP)• RFC 1122 Требования к интернет-узлам• RFC 1519 Бесклассовая междоменная маршрутизация (CIDR)• RFC 1542 BOOTP• RFC 2131 Протокол динамической конфигурации узла сети (DHCP)• RFC 5415 Протокол CAPWAP• RFC 5416 CAPWAP обязательно для 802.11
Стандарты безопасности	<ul style="list-style-type: none">• Защищенный доступ к Wi-Fi (WPA)• IEEE 802.11i (WPA2, RSN)• RFC 1321 MD5 Алгоритм выборки сообщений• RFC 1851 Безопасная инкапсуляция полезной нагрузки (ESP) Перенос стандарта тройного шифрования данных (3DES)• RFC 2104 HMAC: Ключевое хеширование для аутентификации сообщений• RFC 2246 Протокол безопасности транспортного уровня (TLS) версия 1.0• RFC 2401 Архитектура защиты для протокола IP• RFC 2403 HMAC-MD5-96 для ESP и протокола аутентификации (AH)• RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 для ESP и AH

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2405 Алгоритм шифрования ESP DES-CBC с Explicit IV • RFC 2407 Интерпретация для протокола управления ключами ассоциации безопасности в Интернете (ISAKMP) • RFC 2408 ISAKMP • RFC 2409 Протокол обмена ключами (IKE) • RFC 2451 ESP Режим сцепления шифровальных блоков (CBC)- криптографические алгоритмы • RFC 3280 Интернет X509 Сертификат инфраструктуры открытых ключей (PKI) и профиль списка отозванных сертификатов (CRL) • RFC 4347 Безопасность датаграммного транспортного уровня • RFC 5426 Протокол TLS версия 1.2
Шифрование	<p>WEP (Уровень конфиденциальности, эквивалентный проводному соединению), протокол Temporal Key Integrity и проверка целостности сообщений (TKIP-MIC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • RC4 40, 104 и 128-битные (статические и общие ключи) • Расширенный стандарт шифрования (AES): CBC, счетчик с CBC-MAC (CCM), счетчик с протоколом кодирования аутентификации сообщений (CCMP) CBC • Стандарт шифрования данных (DES): DES-CBC, 3DES • Secure Sockets Layer (SSL) и Безопасность на транспортном уровне (TLS): RC4 128 битов и RSA 1024 и 2048 битов • DTLS: AES-CBC • IPsec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC • 802.1AE Шифрование MACsec
Аутентификация, авторизация и учет (AAA)	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1X • RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes • RFC 2716 протокол «точка-точка» (PPP) расширенный протокол аутентификации (EAP)-TLS • RFC 2865 Аутентификация RADIUS • RFC 2866 Учет RADIUS • RFC 2867 Учет RADIUS для туннелей • RFC 2869 Расширения RADIUS • RFC 3576 Динамические расширения авторизации RADIUS • RFC 5176 Динамические расширения авторизации RADIUS • RFC 3579 RADIUS Поддержка EAP • RFC 3580 Рекомендации для RADIUS IEEE 802.1X • RFC 3748 EAP • Веб-аутентификация • Поддержка TACACS для управления пользователями
Управление	<ul style="list-style-type: none"> • Упрощенный протокол управления сетью (SNMP) версии 1, 2с, 3 • RFC 854 Telnet

16990772.425790.006.П11

Лист

44

					16990772.425790.006.П1	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Соответствие нормативным требованиям	<p>Маркировка CE, подтверждающая соответствие директивам 2004/108/EC и 2006/95/EC Безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 60950-1 Второе издание • CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Второе издание • EN 60950-1 Второе издание • IEC 60950-1 Второе издание • AS/NZS 60950-1 • GB4943 2011 EMC - выбросы: • 47CFR Часть 15 (CFR 47) Класс B • AS/NZS CISPR22 Класс B • EN 55032 Класс B • ICES003 Класс A VCCI Класс B • EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 KN22 Класс B • CNS13438 Класс B EMC - устойчивость: • EN 55024 • CISPR24 • EN 300386 <p>KN24</p>
Масштабируемость и производительность	<p>Оптимизирован для сетей 802.11ac Wave 2 нового поколения, обеспечивает поддержку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пропускной способности 4 Гбит/с • 150 точек доступа • 3000 клиентов • 1 интерфейс 10 Gigabit Ethernet, Multigigabit Ethernet и 4 интерфейса 1 Gigabit Ethernet • 4096 сетей VLAN
Гибкость и простота развертывания	<ul style="list-style-type: none"> • Глубина устройства 25 см (10 дюймов), легко можно устанавливать в неглубокие шкафы или просто на столах • Тихая работа без шума вентиляторов для установки в шкафу или для настольного развертывания (при температуре до 30°C (86°F)). Вентиляторы контроллера включаются только при определенных условиях • Для ускорения и упрощения развертывания точки доступа можно подключить непосредственно к контроллеру через порты Power over Ethernet (PoE)
Управление РЧ-сигналами	<ul style="list-style-type: none"> • Проактивное выявление и нейтрализация помех сигнала для лучшей производительности • Предоставление ретроспективных данных и данных реального времени об РЧ-помехах, влияющих на производительность сети, для всех контроллеров, посредством интеграции с технологией Cisco CleanAir в масштабе всей системы
Несколько режимов с внутренними/наружными точками доступа ячеистой сети	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальный контроллер с поддержкой централизованных, распределенных и ячеистых развертываний для использования в разных местах сети, что обеспечивает максимальную гибкость для сетей филиалов, комплексов зданий и компаний среднего размера

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

16990772.425790.006.П11

Лист

46

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

	<ul style="list-style-type: none"> • Централизованный контроль, управление и устранение неисправностей клиентов • Бесперебойный доступ клиентов в случае сбоя подключения к глобальной сети (переключение локальных данных) • Высокозащищенный гостевой доступ • Эффективное обновление точек доступа, оптимизирующее использование канала WAN для загрузки образов точек доступа • Технология Cisco OfficeExtend, которая поддерживает корпоративные беспроводные сервисы для мобильных и удаленных работников и позволяет передавать данные по защищенным проводным туннелям к внутренним точкам доступа Cisco Aironet в режиме OfficeExtend
Комплексная сквозная защита	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка шифрования по протоколу датаграмм безопасности транспортного уровня (DTLS), соответствующего требованиям протокола управления и инициализации беспроводных точек доступа (Control and Provisioning of Wireless Access Points, CAPWAP) на уровне управления между точками доступа и контроллерами через удаленные каналы WAN • Технология защиты управляющих кадров обнаруживает злоумышленников и извещает администраторов сети • Обнаружение посторонних точек доступа для обеспечения соответствия стандартам индустрии платежных карт (Payment Card industry, PCI) • Обнаружение посторонних точек доступа и атак типа «отказ в обслуживании»
Сквозная передача голоса	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка решений унифицированных коммуникаций Cisco для усовершенствования совместной работы за счет функций отправки сообщений, присутствия и проведения конференций • Поддержка всех унифицированных IP-телефонов Cisco для предоставления экономически эффективных голосовых сервисов в реальном времени
Отказоустойчивость и высокая доступность	<ul style="list-style-type: none"> • Аварийное переключение за доли секунды точек доступа и клиентов для бесперебойного доступа к приложениям • Резервируемая возможность подключения через интерфейсы 1 Gigabit Ethernet, Multigigabit Ethernet или 10 Gigabit Ethernet • Твердотельный накопитель на основе устройстве — без движущихся частей • Повышенная устойчивость функционирования системы с возможностью быстрого перезапуска
Беспроводная ячеистая корпоративная сеть Cisco	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность динамического установления точками доступа подключений без необходимости физического подключения к проводной сети • Корпоративная беспроводная ячеистая сеть, доступная с отдельными точками доступа Cisco Aironet, идеально подходит для складов, производственных цехов, торговых

16990772.425790.006.П11

Лист

47

	центров и любых других мест, где проводное подключение неудобно или эстетически нецелесообразно
Быстрая настройка WLAN	<ul style="list-style-type: none"> Упрощенный мастер графического интерфейса (GUI) для быстрой настройки и интуитивные панели управления для мониторинга и устранения неисправностей
Высокая скорость передачи видеотрафика	<ul style="list-style-type: none"> Технология Cisco VideoStream оптимизирует доставку видео приложений по глобальной сети WLAN
Мобильность, безопасность и управляемость для клиентов IPv6 двойного стека	<ul style="list-style-type: none"> Повышенная безопасность, надежное беспроводное подключение и удобство работы конечного пользователя Лучшая доступность сети благодаря проактивной блокировке известных угроз Возможности для администраторов для планирования IPv6, устранения неисправностей и мониторинга клиентов с помощью инфраструктуры Cisco Prime Infrastructure
Энергетическая эффективность	<ul style="list-style-type: none"> Организации могут отключать радиомодули точек доступа для сокращения потребления энергии в непииковые периоды работы

2.3.2 Точка доступа AIR-AP2802I-A-K9

В качестве внутренних точек доступа предлагается использовать AIR-AP2802I-A-K9 с 4 внутренними антеннами 2.4 GHz и 5 GHz. Поддерживает протоколы 802.11a/b/g/n/ac, расширение 4x4 MIMO, 2 x GE RJ-45, консольный порт RJ-45.

Данная точка доступа с помощью двух радиопередатчиков, встроенных в каждое устройство, самостоятельно оптимизирует выбор канала, динамически изменяет настройки радиопередатчика на основании условий беспроводной среды, позволяет одному из радиопередатчиков работать в режиме мониторинга сетевой безопасности.

Технология снижения уровня шума позволяет точке доступа интеллектуально взаимодействовать в текущих условиях радиоэфира, стабильно поддерживая высокий уровень производительности. Оптимизированный роуминг гарантирует, что все клиентские устройства будут автоматически подключены к ближайшей точке доступа в зоне покрытия WiFi.

Особенности точки:

- технология Cisco ClientLink 4.0 повышает производительность нисходящей линии связи для всех мобильных устройств, в том числе одно-, двух- и трехпоточкового оборудования, работающего на стандартах 802.11a/b/g/n/ac, повышает срок службы батарей на мобильных устройствах;

- технология Cisco CleanAir дополнена поддержкой канала 160 МГц. Это обеспечивает упреждающий и высокоскоростной интеллектуальный выбор ширины канала (20-, 40- и 80- или 160-МГц) для борьбы с проблемами производительности из-за помех беспроводной связи;

- возможности MU-MIMO позволяют оптимизировать производительность и надежность восходящей линии связи за счет уменьшения негативных последствий затухания сигнала.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

48

2.3.3 Описание решения

Оптимальная плотность электро - магнитных полей, создаваемых точкой, и, соответственно, зона доступа пользовательских устройств с максимальной скоростью к точке определена радиусом 20 метров от излучателя (от точки). Согласно представленных планировок зданий и помещений, в которых необходимо построить сеть WiFi, было определено количество точек доступа – 100 шт для обеспечения надежного покрытия сигналом необходимой площади. Терминирование точек сети WiFi предлагается выполнить на коммутаторах доступа Cisco Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base. Данные коммутаторы поддерживают технологию электропитания периферийных устройств по фантомным сетям (PoE). Коммутатор-агрегатор - Cisco Catalyst 3850 24XS. Интерфейсы предложенных коммутаторов позволяют организовать связность между собой как по медной, так и по оптической вертикальной СКС.

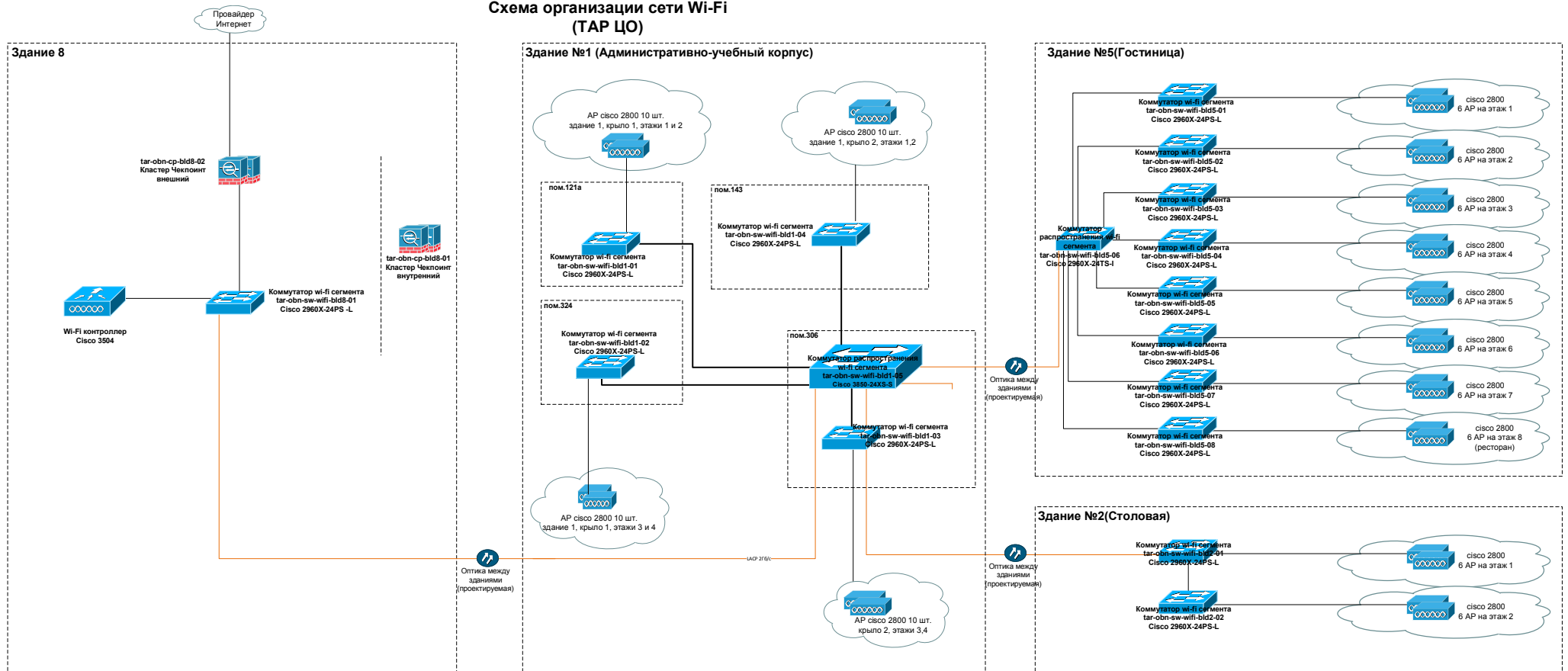
Создаваемая сеть WiFi предназначена исключительно для удобства выхода пользователей в сеть Интернет. На сеть WiFi не будут распространяться отраслевые политики информационной безопасности. Выполнение требований Роскомнадзора будет обеспечивать местный провайдер-поставщик услуги доступа в Интернет. Сеть WiFi будет физически отделена от КСПД АО «Концерн Росэнергоатом» , ЛВС ТАР, на всех уровнях построения.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П11	Лист			
						49			

Копировал

Формат А4

Схема организации сети Wi-Fi (ТАР ЦО)



2.4 Серверная инфраструктура

Серверная инфраструктура ИТИ ТАР состоит из следующих частей:

- Основная вычислительная инфраструктура – предполагается располагать в ТАР ЦО (в перспективе в ОЦОД);

- Вспомогательная вычислительная инфраструктура - филиалы ТАР.

В состав вычислительной инфраструктуры ИТИ ТАР ЦО предлагается включить:

- виртуальная ферма общесистемных сервисов и приложений, построенная на шасси Cisco UCS 5108 с лезвиями Cisco B200 M5 под управлением VMware vSphere;

- система хранения данных продуктивного контура на базе NetApp FAS8200;

- система резервного копирования на базе FAS2720.

В состав вспомогательной вычислительной инфраструктуры каждого из филиалов ТАР предлагается включить - сервер общесистемных сервисов Cisco UCS C220 M5 под управлением Hyper-V.

2.4.1 Серверное оборудование

2.4.1.1 Решения по режимам функционирования серверного оборудования

2.4.1.1.1 Рабочий режим функционирования (основной режим) ИТИ ТАР

В рабочем режиме серверное оборудование ИТИ ТАР функционирует в режиме 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365/366 дней в году, за исключением плановых отключений отдельных компонентов. В данном режиме не зафиксировано сбоев в работе служб, сервисов и оборудования.

В рабочем (основном) режиме функционирования серверное оборудование ИТИ ТАР работает без вмешательства администратора, за исключением выполнения операций, предусмотренных соответствующими регламентирующими документами АНО ДПО «Техническая академия Росатома».

2.4.1.1.2 Аварийный режим функционирования

Режим, при котором один или несколько компонентов серверного оборудования ИТИ ТАР является полностью или частично недоступными вследствие возникновения неисправности аппаратных средств, сбоев в работе управляющего ПО, считается аварийным режимом эксплуатации (исключая режим технического обслуживания и модернизации).

2.4.1.1.3 Режим проведения технических регламентных работ

В режиме проведения технических регламентных работ производятся работы по модернизации и техническому обслуживанию серверного оборудования ИТИ. При работе в данном режиме допускается нарушение работоспособности сервисов и служб ИТИ.

Периодичность и объем технического обслуживания ИТИ определяется АНО ДПО «Техническая академия Росатома» с учетом технического состояния оборудования и требований эксплуатационной документации изготовителей оборудования.

2.4.2 Расчет требований к серверному оборудованию

По результатам проведенного обследования существующая ИТ инфраструктура ТАР не отвечает необходимым требованиям по отказоустойчивости. Большая часть серверного оборудования устарела и снята с производства. Существующий парк серверного оборудования не может в полной мере обеспечить требования бизнеса. На основании проведенного обследования были подобраны оптимальные параметры для сервера

виртуализации. Подбор производился с учетом размещения на серверах виртуализации существующих сервисов, а также сервисов, которые будут развернуты в рамках проекта по реализации решения, в том числе VDI, который обеспечит для сотрудников ТАР выход в Интернет, а также будет использован в учебном процессе в качестве учебных ВРС для слушателей.

Определены параметры сервера, максимально подходящего для существующих нагрузок, а также имеющие существенный запас мощности в таблице 8.

Таблица 8 – Параметры эталонного сервера

Требование	Значение
Количество ядер	28 шт.
Количество памяти	192 Гбайта
Сетевые интерфейсы	2 конвергентных порта 20 Гбит/с с возможностью деления на множество логических интерфейсов с возможностью работы по протоколам Ethernet и FCoE
Дисковая подсистема	2 SD карты объёмом 64 ГБайта и возможностью зеркалирования
Форм-фактор	Блейд-сервер

Подобрана конфигурация, удовлетворяющая всем параметрам в таблице 9.

Таблица 9 – Конфигурация выбранного сервера

Компонент	Описание
Модель	Cisco UCS B200 M5
Процессор	Intel Xeon Gold 6132 2.60 GHz, 14 core – 2шт.
Память	32GB DDR4-2666 RDIMM PC4-21300V-R – 6 шт.
Сетевой адаптер	Cisco UCS VIC 1340
Дисковая подсистема	64 GB SD Card – 2шт.
Шасси для установки	Cisco UCS 5108
Форм-фактор	Блейд-сервер

2.4.3 Кластеры серверов виртуализации

Кластер серверов виртуализации (далее - КСВ) реализован на основе серверного оборудования Cisco UCS. Такая реализация позволяет достигнуть высокой производительности, пропускной способности и масштабируемости, используя небольшое количество соединений.

2.4.3.1 Архитектура КСВ

Серверное решение Cisco UCS отличается от традиционной архитектуры тем, что строится на основе кластера из внутренних конвергентных коммутаторов (интерконнектов), которые имеют вынесенные порты в каждую блейд-корзину. Пара интерконнектов может поддерживать до 20 шасси лезвий. Благодаря этому уменьшается количество

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

соединительных линий между интерконнектами и самими лезвиями, что обеспечивает большую масштабируемость и легкое наращивание ресурсов.

Пара интерконнектов (внутренних коммутаторов) организуют универсальную фабрику подсистемы ввода-вывода, использующую стандартный транспорт для передачи всех типов трафика, таких как LAN, SAN и управление.

Блейд-корзина укомплектована двумя транзитными модулями, чьи порты отказоустойчиво подключены во внутренние коммутаторы на скорости 40 Gigabit Ethernet каждый. Транзитный модуль играет роль расширителя фабрики (FEX) для интерконнектов и выполняет функции управления питанием и системой охлаждения шасси.

В каждый сервер или блейд-сервер устанавливается Virtual Interface Card (VIC) - специализированный конвергентный сетевой адаптер, который позволяет пропускать несколько сетевых соединений через единый канал связи. При этом обработка всего сетевого трафика производится самим адаптером. Каждый адаптер может быть разбит на 256 виртуальных NIC или HBA с возможностью подключения этих интерфейсов к собственному логическому порту фабрики. Каждый логический порт фабрики может быть предоставлен любой виртуальной машине на сервере в пределах фабрики.

Вся инфраструктура Cisco UCS управляется из одного окна Cisco UCS Manager, позволяющего легко настраивать все подключенное вычислительное оборудование из единой консоли, интегрированной в фабрику. Настройка ведется с помощью применения шаблонов, политик, профилей и пулов. Таким образом, создав профиль для блейд-сервера, можно производить полную конфигурацию большого количества новых или существующих серверов данного типа за считанные минуты.

Cisco UCS совместим с большим количеством платформ виртуализации, такими как Microsoft Hyper-V, VMware vSphere и другими.

2.4.4 Перечень оборудования и система наименования

В качестве внутренних конвергентных коммутаторов предлагается использовать UCS 6248UP (рис. 20). Данные интерконнекты высотой 1 RU имеют 48 унифицированных портов 40GbE, 4 модуля охлаждения, 2 блока питания и максимальную пропускную способность 2,56 Тбит/с.



Рисунок 20 - Внешний вид интерконнекта Cisco UCS 6248UP

Основным шасси предлагается выбрать Cisco UCS 5108 (рис. 21). Данное шасси поддерживает установку до 8 лезвий половинной ширины, таких как Cisco UCS B200, до 4 блейд-серверов полной ширины, таких как Cisco UCS B420, до 2 блейд-серверов двойной высоты, таких как Cisco UCS B460. В блейд-шасси также содержатся 2 отсека ввода/вывода для транзитных модулей UCS 2304XP с 4 внешними и 8 внутренними портами 40 Gigabit. Система питания построена на основе 4 блоков питания, которые можно сконфигурировать

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11
53

Лист
53

в режимы: без защиты, N+1 и сеть. Для охлаждения шасси используются 8 блоков вентиляторов.

Cisco UCS B200 M5 (рис. 22) были выбраны в качестве блейд-серверов для блейд-шасси. Данный сервер укомплектован двумя Intel Xeon Gold 6132 2.60 GHz, 14 core и 6 модулями памяти 32GB DDR4-2666 RDIMM PC4-21300V-R. В качестве VIC-адаптера используется Cisco UCS VIC 1340, который имеет 2 унифицированных внутренних порта 40 Gigabit Ethernet. Для нужд операционной системы в каждый блейд-сервер устанавливается по 2 SD карты ёмкостью 64 ГБайт.



Рисунок 11 - Внешний вид полностью укомплектованного блейд-шасси Cisco UCS 5108



Рисунок 22 – Внешний вид блейд-сервера Cisco UCS B200 M5

Для подключения установленного в стойку оборудования к электропитанию служат PDU с разъёмами C19.

Занимаемое место в стойке: блейд-шасси – 6U, 2 интерконнекта – 2U.

2.4.5 Стоечные серверы

Для филиалов ТАР предполагается использование 3-х физических стоечных серверов для вспомогательной инфраструктуры под управлением Microsoft Hyper-V.. Для этого используется стоечный сервер Cisco UCS C220 M5 (рис. 23) высотой 1U

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11				
-------------------------	--	--	--	--

Лист
54

Стоечные серверы Cisco UCS C220 M5 планируется использовать для ИТ-инфраструктуры на территории филиалов ТАР, на которых будут развернуты общесистемные сервисы (AD,DNS, MS Exchange,File Serv) в виде виртуальных машин под управлением Hyper-V для обеспечения работоспособности филиала в случае отказа каналов связи между филиалами и ТАР ЦО г. Обнинск.

На данный момент на площадках ТАР: ЦО и филиалах суммарно используется 28 Тб дискового пространства. На основании выявленных требований к объёму, а также принимая во внимание, что на основной площадке ТАР ЦО планируется развернуть локальные сервисы,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

в том числе VDI для доступа в интернет, подобрана система среднего уровня NetApp FAS8200. Она является одной из лучших по производительности системой из модельного ряда оборудования FAS и способна при необходимости полностью справиться с нагрузкой, предназначенной для кластера.

Для удовлетворения потребностей к объёму хранимых данных и возможности размещения реплик продуктивных данных с кластера совместно с локальными данными были выбраны дисковые полки DS224C с дисками 1,2 ТБайта 10K SAS.

Итого необходимо:

- дисковых полок DS224C – 4 шт.
- дисков 1,2 ТБайта 10K SAS – 96 шт.

Данная конфигурация позволяет получить с системы хранения 77 ТБайт полезного пространства без учёта технологий повышения эффективности хранения, что покрывает существующие потребности и обеспечит потребность ТАР в росте дискового пространства на ближайшие 5-ть (Пять) лет, а также обеспечит возможность развернуть сервис VDI для выхода в интернет, который также будет использоваться локально в процессе обучения.

2.4.8 Характеристики и архитектура

В качестве оборудования системы хранения продуктивных данных используется дисковый массив среднего уровня для критичных нагрузок NetApp FAS8200 (рис.24), совместно с дисковыми полками NetApp DS224C (рис. 25). Характеристики систем приведены в таблицах №10 и №11.



Рисунок 24 - Внешний вид контроллерного модуля дискового массива NetApp FAS8200



Рисунок 25 - Внешний вид дисковых полок NetApp DS224C

Таблица 10 - Характеристики СХД NetApp FAS8200 на одну НА-пару

Характеристика	Описание
Наименование	NetApp FAS8200
Форм-фактор	Шасси с двумя контроллерами общей высотой 3U

16990772.425790.006.П11

Лист

56

Характеристика	Описание
Внешние физические интерфейсы	8 встроенных UTA 10GbE/FC 16Gb 4 слота PCI-e для возможности добавления дополнительных интерфейсов
Горизонтально масштабируемая система хранения данных SAN/NAS. от 1 до 12 узлов (6 пар НА) Горизонтально масштабируемая система хранения данных NAS. от 1 до 24 узлов (12 пар НА)	
Максимальное число дисков на НА пару	480
Максимальная емкость на НА пару	4,8 ПБ
Объем памяти	256 ГБ
Объем памяти NVRAM	16 ГБ
Максимальный объем кэш памяти NVMe FlashCache	4 ТБ
Максимальный объем SSD-кэш FlashPool	48 ТБ
Взаимосвязь кластеров	2 порта Ethernet 10 Гбит/с на контроллер

Таблица 11 - Характеристики дисковых полок NetApp DS224C

Характеристика	Описание
Наименование	NetApp DS224C
Число накопителей на модуль	24
Типоразмер накопителя	2,5”, малый форм-фактор
Модули ввода-вывода	Сдвоенные, IOM12 (12Gb SAS)
Высокопроизводительные диски	1,2 ТБ SAS, 10 000 об./мин

Подсистема хранения данных строится на базе СХД NetApp FAS8200 в двух-контроллерных конфигурациях, с использованием дисковых полок NetApp DS224C.

СХД на базе NetApp FAS8200 в двухконтроллерной конфигурации позволяет использовать до 480 дисков, обеспечивая максимальную номинальную емкость СХД до 4.8 ПБайт. Возможно наращивание числа контроллеров до 12 (блочный/файловый доступ) или до 24 (только файловый доступ). Также возможно наращивание количества портов Fibre Channel и 1/10Gb Ethernet для внешней коммутации за счет установки соответствующих плат расширения в свободные слоты контроллеров.

Производительность системы обеспечивается за счет использования контроллеров с большим числом процессорных ядер и большого объема кэш-памяти, которая может наращиваться как вертикально, так и горизонтально.

ОС систем хранения данных NetApp FAS - ONTAP основана на технологиях работы снимков состояний, что позволяет мгновенно создавать резервные копии. Такие копии могут

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

храниться как локально, так и переноситься на другие системы FAS, работающих в режиме кластера, что реализует большие возможности асинхронной репликации данных.

СХД NetApp FAS обеспечивают возможность выделения ресурсов с разными показателями качества обслуживания, объемом дискового пространства и типом интерфейсов доступа. Ресурсы могут выделяться на различных типах носителей в рамках одной СХД, так и имеют возможность использования отдельных систем хранения по типу используемых дисковых носителей SAS, NL-SAS, SSD (флэш), включая специализированные системы хранения, оптимизированные для работы с флэш носителями (All Flash). Увеличение количества дисков производится так же без остановки доступа к данным.

Все систем хранения данных, включая СХД оптимизированные для работы с флэш носителями (All Flash) обладают идентичным функционалом и имеют возможность свободного и безостановочного перемещения данных между выделенными ресурсами и контроллерами СХД.

Системы NetApp FAS поддерживают в рамках единого адресного пространства все используемые протоколы доступа, при этом обращение к данным возможно через любой из интерфейсов контроллеров СХД вне зависимости от используемых типов носителей.

В режиме кластера такие системы могут разделяться на виртуальные структуры (SVM), логически изолированные друг от друга, состоящие из томов, логических интерфейсов и пространств имен. Данные при этом могут перемещаться между различными типами носителей, логическими пулами, контроллерами, без прерывания доступа к ним. Манипуляции по созданию, удалению, увеличению и уменьшению размера томов для хранения данных так же могут осуществляться без потери доступа к данным.

Каждый сетевой интерфейс системы хранения может разделяться на множество логических интерфейсов. Каждый логический интерфейс может мигрировать между разными физическими портами и разными контроллерами без прерывания доступа серверов и без влияния на репликацию данных.

Операционная система имеет возможность интеграции с платформами виртуализации, что позволяет управлять дисковыми ресурсами из консоли управления платформой виртуализации и позволяет создавать мгновенные копии виртуальных машин непосредственно из консоли ПО централизованного управления гипервизорами. Мгновенные копии виртуальных машин могут мгновенно экспортироваться в VDI брокеры VMware View, XenDesktop непосредственно из консоли ПО централизованного управления гипервизорами.

Системы хранения NetApp FAS поддерживает следующие технологии переноса ресурсоемких операций и интеграции с гипервизорами на уровень СХД:

- ODX для Microsoft Hyper-V;
- VAAI/VVOL для VMware vSphere;
- Offload copy для OpenStack.

NetApp FAS имеют функционал настройки приоритетов (Quality of Service, QOS) для отдельных виртуальных СХД, томов, LUN и файлов с возможностью установки приоритетов по операциям ввода-вывода в секунду (IOPS) и пропускной способности (Мбит/с).

Системы хранения данных имеют возможность обеспечения доступа серверов к данным по протоколам Fibre Channel, Fibre Channel over Ethernet (FCoE), NFS 3.0, NFS 4.0,

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист 58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

RAID_ТЕС, обеспечивающие высокий уровень производительности на операциях чтения и записи. Полученное полезное дисковое пространство используется для создания томов с возможностью доступа по протоколам FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS, CIFS/SMB.

Для расположения дисковой подсистемы для хранения продуктивных данных необходимо 11 юнитов в стойке.

2.4.10 Конфигурация системы хранения резервных копий

Конфигурация системы хранения резервных копий включает 48 дисков 4Тб SATA. Все SATA диски, предназначенные для хранения резервных копий, располагаются в FAS2720 –в 3-х дисковых полках NetApp DS212C - 48 дисков 4 Тбайт SATA. Такая конфигурация позволяет получить с системы хранения для резервных копий 130 Тбполезного пространства без учёта технологий повышения эффективности хранения.

Из доступных жестких дисков создается несколько агрегатов, каждый из которых разбит на RAID-группы. Для защиты данных используется технология RAID_DP, обеспечивающая высокий уровень производительности на операциях чтения и записи. Полученное полезное дисковое пространство используется для создания томов с возможностью доступа по протоколам FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS, CIFS/SMB.

Для расположения дисковой подсистемы открытого контура необходимо 8 юнитов в стойке.

2.4.11 Подключение

Система представляет собой универсальное хранилище, которое может обеспечивать подключение по любым протоколам сетевого хранения данных: FC, FCoE, iSCSI, NFS и CIFS. Для активации поддержки того или иного протокола достаточно соответствующего подключения к внешней инфраструктуре. Подключение полок с жесткими дисками осуществляется по протоколу SAS по двум независимым путям.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

2.5 Информационная безопасность. Защита информации в Автоматизированной системе в защищенном исполнении

Автоматизированная система в защищенном исполнении АНО ДПО «Техническая академия Росатома» (далее – АСЗИ ТАР, АСЗИ) с точки зрения защиты информации имеет следующие признаки:

- в АСЗИ ТАР хранится и обрабатывается общедоступная информация и информация ограниченного доступа, содержащая сведения, составляющие служебную информацию ограниченного распространения («Для служебного пользования»), коммерческую тайну, персональные данные;
- в АСЗИ ТАР реализован режим обработки информации многопользовательский с разными правами (полномочиями) доступа субъектов к обрабатываемой информации;
- в АСЗИ ТАР одновременно обрабатывается информация разных уровней конфиденциальности;
- АСЗИ ТАР является информационной системой, обрабатывающей специальные категории персональных данных, иные категории персональных данных и общедоступные персональные данные субъектов персональных данных;
- для АСЗИ ТАР актуальны угрозы 3-го типа, не связанные с наличием недокументированных (недекларированных) возможностей в системном и прикладном программном обеспечении, используемом в информационной системе;
- в АСЗИ ТАР используется виртуальная серверная инфраструктура для обработки защищаемой информации;
- в АСЗИ ТАР обрабатываются персональные данные менее 100 000 субъектов персональных данных;
- в АСЗИ ТАР обрабатываются персональные данные субъектов персональных данных сотрудников оператора и субъектов персональных данных, не являющихся сотрудниками оператора¹.

Система обеспечения информационной безопасности (далее – СОИБ) АСЗИ ТАР предназначена для обеспечения безопасности информационных ресурсов в ходе автоматизированной обработки и хранения информации ограниченного доступа, не содержащей сведения, составляющие государственную тайну, в соответствии с отраслевыми требованиями по информационной безопасности ГК «Росатом», в том числе:

- информации, составляющей коммерческую тайну АНО ДПО «Техническая академия Росатома», АО «Концерн Росэнергоатом» и ГК «Росатом»;
- служебной информации ограниченного распространения («Для служебного

¹ Информационная система является информационной системой, обрабатывающей персональные данные сотрудников оператора, если в ней обрабатываются персональные данные только указанных сотрудников. В остальных случаях информационная система персональных данных является информационной системой, обрабатывающей персональные данные субъектов персональных данных, не являющихся сотрудниками оператора.

16990772.425790.006.П1

Лист

61

пользования»);

– персональных данных субъектов персональных данных, посредством предупреждения и предотвращения несанкционированных воздействий по отношению к обрабатываемой информации, нарушающих её конфиденциальность, целостность и доступность.

Обработка информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну, в АСЗИ ТАР запрещена.

В соответствии с требованиями Руководящих документов ФСТЭК России по обеспечению безопасности информации, СОИБ АСЗИ ТАР обеспечивает реализацию следующих функциональных процессов (функций):

2.5.1 Подсистема защиты рабочих станций и серверов от несанкционированного доступа (далее – ПЗРС) должна выполнять следующие функции:

- контроль входа пользователей в ОС;
- дискреционное разграничение доступа пользователей к информации, хранящейся в виде файлов;
- дискреционное разграничение доступа пользователей к устройствам рабочих станций и серверов;
- контроль целостности файлов, каталогов, элементов системного реестра ОС;
- контроль аппаратной конфигурации рабочих станций и серверов (контроль подключения и изменения устройств);
- контроль вывода на печать и маркировка распечатываемых документов;
- уничтожение (затирание) содержимого файлов при их удалении;
- теневое копирование информации, выводимой на печать или отчуждаемый носитель;
- регистрацию событий безопасности;
- функциональный контроль ключевых компонентов ПЗРС;
- мониторинг и оперативное управление защищаемыми рабочими станциями и серверами;
- централизованный сбор и хранение журналов;
- централизованное управление параметрами механизмов защиты;
- защита виртуальных машин от несанкционированного копирования, клонирования, переноса и уничтожения;
- защита средств управления виртуальной инфраструктурой от несанкционированного доступа;
- защита от специфических угроз, характерных для виртуальных сред;
- контроль действий привилегированных пользователей;
- контроль целостности виртуальных машин;
- мониторинг событий безопасности.

2.5.2 Подсистема межсетевого экранирования (далее – ПМЭ) должна выполнять следующие функции:

- маршрутизация сетевого трафика;

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

62

- фильтрация сетевого трафика;
- трансляция сетевых адресов;
- централизованное управление шлюзами безопасности;
- централизованный мониторинг шлюзов безопасности.

2.5.3 Подсистема криптографической защиты сетевого трафика (далее – ПЗКСТ)

предназначена для защиты передаваемых данных при взаимодействии информационных систем, размещаемых в АСЗИ ТАР, с иными информационными системами по каналам связи, выходящими за пределы контролируемой зоны.

ПЗКСТ должна реализовывать меры по криптографической защите передаваемых данных с использованием алгоритмов ГОСТ. Средства криптографической защиты, должны обеспечивать защищенность по классу не ниже чем КС2.

ПЗКСТ должна обеспечивать реализацию следующих функциональных требований:

- защиту информации, передаваемой по каналам связи от перехвата и модификации путем использования криптографических преобразований;
- шифрование информации на сетевом уровне (L3 и L2 модели OSI);
- автоматическое блокирование всего незащищенного трафика;
- трансляция сетевых адресов в соответствии с заданными правилами трансляции;
- поддержка неограниченного числа туннелируемых IP адресов;
- поддержка возможности резервирования в режиме отказоустойчивого кластера;
- возможность работы за сетевым оборудованием (маршрутизаторами, межсетевыми экранами) с использованием технологии NAT;
- протоколирование событий, относящихся к обрабатываемому сетевому трафику;
- идентификация и аутентификация администраторов подсистемы.

2.5.4 Подсистема антивирусной защиты (далее – ПАВЗ) должна выполнять следующие функции:

- обнаружение вредоносных программ;
- удаление вредоносных программ;
- регистрация вирусных событий;
- централизованный мониторинг и аудит вирусных событий;
- централизованное управление механизмами антивирусной защиты;
- централизованное обновление антивирусных баз данных.

2.5.5 Подсистема анализа защищенности (далее – ПАЗ) должна выполнять следующие функции:

- инвентаризация оборудования и ПО;
- сканирование оборудования и ПО на наличие уязвимостей;
- сканирование оборудования и ПО на соответствие стандартам и политикам безопасности;
- построение отчетов по результатам сканирования;

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

63

случае истечения заданного интервала времени неактивности средств ввода-вывода и устройств манипуляции.

Список имен (идентификаторов) и паролей пользователей, допущенных к работе с АСЗИ, хранится в базе данных учетных записей ПЗРС, в виде, недоступном для просмотра. База данных доступна для модификации только пользователям, имеющим соответствующие привилегии – администраторам, ответственным за функционирование АСЗИ ТАР.

Регистрация в системе новых пользователей, изменение их прав и полномочий по доступу к автоматизированным рабочим местам и их ресурсам, создание групп пользователей, а также исключение пользователей из списков, допущенных к работе, осуществляется исключительно администраторами в соответствии с организационно-распорядительной документацией АНО ДПО «Техническая академия Росатома».

Для идентификации пользователей в АСЗИ используются уникальные имена. Аутентификация пользователя осуществляется после его идентификации, путем проверки правильности пароля пользователя, введенного им с клавиатуры или считанного системой с предъявленного электронного идентификатора. В АСЗИ должны быть установлены требования в части парольной защиты в соответствии с «Политикой парольной защиты АО «Концерн Росэнергоатом», утвержденной приказом от 20.08.2014 г. № 9/895-П.

Управление идентификаторами пользователей, в том числе создание, присвоение, блокирование в АСЗИ осуществляется посредством использования функциональных возможностей централизованного домена АНО ДПО «Техническая академия Росатома» на базе Microsoft Active Directory.

При реализации мер по идентификации и аутентификации субъектов доступа и объектов доступа в виртуальной инфраструктуре должны обеспечиваться:

- идентификация и аутентификация администраторов управления средствами виртуализации;
- идентификация и аутентификация субъектов доступа при их локальном и удаленном обращении к объектам доступа в виртуальной инфраструктуре;
- блокировка доступа к компонентам виртуальной инфраструктуры для субъектов доступа, не прошедших процедуру аутентификации;
- защита аутентификационной информации субъектов доступа, хранящейся в компонентах виртуальной инфраструктуры от неправомерных доступа к ней, уничтожения или модифицирования;
- защита аутентификационной информации в процессе ее ввода для аутентификации в виртуальной инфраструктуре от возможного использования лицами, не имеющими на это полномочий;
- идентификация и аутентификация субъектов доступа при осуществлении ими попыток доступа к средствам управления параметрами аппаратного обеспечения виртуальной инфраструктуры.

2.5.7.2 Управление доступом

Меры управления доступом предназначены для управления доступом к объектам доступа и организации совместного их использования зарегистрированными пользователями в соответствии с установленными правилами разграничения доступа.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист 65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Формат А4

блокированием неучтенных носителей информации, управлением прав доступа (разрешение/запрет) к информации на учтенном носителе, а также процедурами по учету машинных носителей информации и уничтожении информации при их передачи между пользователями, в сторонние организации для ремонта или утилизации, путем занесения учетных данных в соответствующие журналы учета. Учёт защищаемых носителей информации осуществляется путём их маркировки и занесением учетных данных в журнал учёта.

2.5.7.4 Регистрация событий безопасности

Меры по регистрации событий безопасности предназначены для регистрации в журналах безопасности средств защиты различных событий, происходящих в АСЗИ (АРМ, серверы и коммуникационное оборудование).

Функции регистрации и учета реализуются:

- регистрацией изменений правил разграничения доступа;
- регистрацией длительности сеанса работы каждого пользователя АРМ;
- регистрацией попыток доступа к защищаемым ресурсам;
- регистрацией выдачи печатных документов на твердую копию (реализуется организационными мероприятиями);
- очисткой (обнуление, обезличивание) освобождаемых областей оперативной памяти и внешних накопителей

При нарушении правил разграничения доступа, а также при нарушениях, выявленных в процессе идентификации и аутентификации, производится регистрация соответствующих событий.

При регистрации событий фиксируется следующая информация:

- дата и время события;
- идентификатор субъекта, осуществляющего регистрируемое действие;
- действие (если регистрируется запрос на доступ, то отмечается ресурс и тип доступа);
- результат действия: успешный или неуспешный – несанкционированный.

В СОИБ контролируются следующие категории событий:

- вход/выход пользователя в/из АСЗИ;
- доступ пользователя к объектам;
- запрос на доступ к защищаемому ресурсу;
- создание и уничтожение объектов;
- изменение реквизитов объектов;
- запуск операций;
- управление пользователями и группами;
- действия по изменению правил разграничения доступа;
- изменение политики безопасности;
- перезагрузка, выключение и системные события;
- отслеживание процессов.

Регистрация указанных категорий событий осуществляется для всех пользователей, включая администратора. Действия по очистке журналов регистрации также регистрируются.

Функции регистрации у учета реализованы с помощью ПЗРС.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист 68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Печать (вывод на твердую копию) сведений, содержащих конфиденциальную информацию осуществляется в соответствии с «Инструкцией по организации выдачи на печать и учету документов, содержащих конфиденциальную информацию» с соответствующими записями в «Журнале учета печати документов, содержащих конфиденциальную информацию» и «Журнале выдачи печатных (графических) выходных документов, содержащих конфиденциальную информацию».

При реализации мер по регистрации событий безопасности в виртуальной инфраструктуре дополнительно к событиям, должны подлежать регистрации следующие события:

- запуск (завершение) работы компонентов виртуальной инфраструктуры;
- доступ субъектов доступа к компонентам виртуальной инфраструктуры;
- изменения в составе и конфигурации компонентов виртуальной инфраструктуры во время их запуска, функционирования и аппаратного отключения;
- изменения правил разграничения доступа к компонентам виртуальной инфраструктуры.

ПМЭ обеспечивает:

- регистрацию и учет фильтруемых пакетов. В параметры регистрации включаются адрес, время и результат фильтрации;
- регистрацию входа (выхода) администратора межсетевого экрана в систему (из системы) либо регистрацию загрузки и инициализации системы и ее программного останова.

2.5.7.5 Антивирусная защита

Антивирусная защита в АСЗИ реализована с помощью ПАВЗ.

ПАВЗ предназначена для защиты информационных ресурсов АСЗИ от несанкционированного воздействия со стороны вредоносных программ и компьютерных вирусов. Антивирусная защита реализуется с использованием в составе СОИБ специальных программных средств, выполняющих следующие функции:

- регулярная автоматическая проверка на наличие вредоносных программ и компьютерных вирусов, их обнаружение и (или) блокирование деструктивных воздействий вредоносных программ и компьютерных вирусов на системные и прикладные программные средства АСЗИ. Данные процедуры реализуются:
 - при первом запуске средства антивирусной защиты и с устанавливаемой периодичностью;
 - при импорте всех программных средств (прикладных программ), по типовым шаблонам вредоносных программ и компьютерных вирусов, а также с помощью эвристического анализа;
 - автоматическое обнаружение, блокирование и удаление вредоносных программ и компьютерных вирусов, включая неизвестные вирусы;
 - обеспечение самоконтроля (предотвращение инфицирования) антивирусного средства при его запуске;
 - возможность отката для устанавливаемого числа операций удаления вредоносных программ и компьютерных вирусов из памяти, и из программных средств, их содержащих;
 - регулярное (не реже 1-го раза в сутки) автоматическое обновление вирусных баз.

Управление режимами получения и установки обновлений базы данных признаков

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	16990772.425790.006.П11	Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

вредоносных компьютерных программ (вирусов).

ПАВЗ обеспечивает централизованное управление антивирусной защитой и компонентами, входящими в ее состав.

2.5.7.6 Обнаружение (предотвращение) вторжений

Обнаружение (предотвращение) вторжений реализовано с помощью подсистемы обнаружения вторжений, входящей в состав ПМЭ.

Функциональный процесс обнаружения вторжений обеспечивает обнаружение аномалий в сетевой активности программных средств (приложений и процессов) программных средств АСЗИ при взаимодействии с другими информационными/автоматизированными системами и проведение их анализа на предмет выявления попыток несанкционированного использования ресурсов. Функциональный процесс обнаружения вторжений реализуется постоянным мониторингом содержимого «сетевого трафика», на предмет обнаружения в нем характерных признаков (сигнатур) сетевых атак или аномальной сетевой активности.

2.5.7.7 Контроль (анализ) защищенности

Контроль (анализ) защищенности обеспечивает обнаружение уязвимостей коммуникационного оборудования, операционных систем и прикладного программного обеспечения посредством активного аудита архитектуры, топологии и конфигурации вычислительных средств с целью выявления потенциальных путей осуществления вторжений, анализа их последствий и выработки решений по оптимизации системы. Контроль (анализ) защищенности реализован с помощью ПАЗ.

Функции ПАЗ реализуются:

- выявлением уязвимостей, связанных с ошибками в конфигурации телекоммуникационного оборудования и операционных систем, которые могут быть использованы нарушителем для реализации атак;
- выявлением "слабых", неустойчивых к подбору паролей доступа пользователей к ресурсам;
- проведением инвентаризации оборудования и обнаружением новых подключенных устройств;
- других проверок, задаваемых администратором безопасности.

2.5.7.8 Обеспечение целостности

Меры по обеспечению целостности предназначены для исключения несанкционированных модификаций (как случайных, так и злоумышленных) программных средств АСЗИ.

Функциональные процессы обеспечения целостности реализуются комплексом мероприятий, направленных на обеспечение:

- целостности аппаратных и программных средств СОИБ;
- неизменности программных средств АСЗИ;
- целостности защищаемой информации, содержащейся в базах данных АСЗИ;
- восстановления программного обеспечения, в том числе программного обеспечения средств защиты информации, при возникновении нештатных ситуаций.

Контроль целостности аппаратных и программных средств СОИБ осуществляется:

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

70

- контролем доступа в помещения, содержащие средства вычислительной техники и телекоммуникационное оборудование (реализуется организационными мероприятиями);
- на этапе начальной загрузки компьютера (реализуется с помощью ПЗРС);
- при входе пользователя в систему/выходе из системы (реализуется с помощью ПЗРС);
- по расписанию (реализуется с помощью ПЗРС).

Контроль целостности защищаемой информации, содержащейся в базах данных АСЗИ реализуется средствами резервного копирования защищаемых ресурсов на отчуждаемые носители информации.

2.5.7.9 Защиты технических средств

Меры по защите технических средств предназначены для контроля и управления доступом в помещения, содержащие средства вычислительной техники и коммуникационное оборудование. Реализуется Заказчиком самостоятельно с использованием совокупности организационных мероприятий и средств физической защиты - систем инженерно-технических средств охраны объектов, и в дальнейшем не рассматривается.

2.5.7.10 Защита информационной системы, её средств, систем связи и передачи данных

Меры по защите информационной системы, её средств, систем связи и передачи данных предназначены для обеспечения защиты информационных ресурсов при их обработке в АСЗИ, в том числе с использованием мобильных технических средств, применяемых в и передачи по каналам связи, имеющим выход за пределы контролируемой зоны, в том числе беспроводным каналам связи.

Защита информационной системы, её средств, систем связи и передачи данных реализуется путем применения организационно-технических мероприятий и использованием средств защиты, направленных на:

- разделение функций управления (администрирования) АСЗИ, управления (администрирования) СОИБ, обработки персональных данных;
- обеспечение защиты информации от раскрытия, модификации и навязывания при ее передаче по каналам связи, имеющим выход за пределы контролируемой зоны, в том числе беспроводным каналам связи;
- запрет несанкционированной удаленной активации видеокамер, микрофонов и иных периферийных устройств, которые могут активироваться удаленно, и оповещение пользователей об активации таких устройств;
- безопасное использование беспроводных соединений, применяемых в АСЗИ;
- безопасное использование мобильных технических средств, применяемых в АСЗИ.

2.5.7.11 Управление конфигурацией информационной системы и СОИБ

В рамках управления конфигурацией информационной системы и СОИБ применяется комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на:

- управление изменениями конфигурации АСЗИ и СОИБ;
- определение перечня лиц, которым разрешены действия по внесению изменений в конфигурацию АСЗИ и СОИБ;
- осуществление анализа потенциального воздействия планируемых изменений

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

71

в конфигурации АСЗИ и СОИБ;

- документирование информации об изменениях в конфигурации АСЗИ и СОИБ, включая решения по электронному ведению данной информации.

2.5.8 Организационные мероприятия по предотвращению несанкционированного доступа к информации

Организационные мероприятия предназначены для обеспечения защиты информации без использования механизмов средств защиты и являются обязательной неотъемлемой частью СОИБ АСЗИ.

Организационные мероприятия обеспечивают:

- физическую охрану средств вычислительной техники (устройств и носителей информации), постоянную охрану территории, зданий и помещений, где размещена защищенная телекоммуникационная сеть, с помощью технических средств охраны и специального персонала, специальное оборудование помещений охранной сигнализацией, использование строгого пропускного режима в соответствии с Инструкцией о пропускном и внутриобъектовом режимах;
- использование и учет всех защищаемых носителей информации в соответствии с Инструкцией по организации работы со съемными носителями данных. Учет ведется в журнале учета с регистрацией их выдачи/приема;
- отсутствие на средствах вычислительной техники и в телекоммуникационном оборудовании средств модификации кода программ при обработке и (или) хранении защищаемой информации;
- внедрение процедур, регламентированных организационно – распорядительными документами, обеспечивающими функционирование СОИБ;
- использование сертифицированных средств защиты информации;
- контроль вывода на «твердую копию» информации ограниченного доступа (при отсутствии или отказе использования в средствах защиты функции «регистрация печати»).

В рамках реализации организационных мероприятий производится:

- Разработка и утверждение организационно-распорядительных и организационно-технических документов, определённых Руководящими документами по обеспечению безопасности информации:
 - Приказ об определении границ контролируемой зоны;
 - Технический паспорт Автоматизированной системы;
 - Перечень защищаемых ресурсов;
 - Акт классификации автоматизированной системы;
 - Приказ об определении ответственности должностных лиц и проведении мероприятий по защите информации;
 - Положение о порядке организации и проведения работ по защите конфиденциальной информации;
 - Таблица разграничения доступа (матрица доступа);
 - Описание технологического процесса обработки информации;
 - Инструкция по эксплуатации средств защиты информации;

Подпись и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Инструкция администратора информационной безопасности;
- Инструкция системного администратора;
- Инструкция пользователя;
- Инструкция по организации выдачи на печать и учета документов;
- Инструкция по организации доступа в помещения АСЗИ;
- Инструкция по организации работы со съёмными носителями конфиденциальной информации;
- Инструкция по организации хранения и использования средств восстановления СЗИ;
- Инструкция по организации контроля целостности системных ресурсов;
- Инструкция по организации периодического контроля СЗИ НСД;
- Инструкция по проведению анализа данных аудита событий безопасности;
- Журнал учета инцидентов информационной безопасности;
- Журнал учета машинных носителей, предназначенных для хранения конфиденциальной информации;
- Журнал регистрации печати конфиденциальной информации;
- Журнал учета паролей;
- Перечень правил фильтрации межсетевых экранов;
- Списки пользователей, допущенных к обработке конфиденциальной информации, допущенных в помещения, где располагаются средства АСЗИ.

– Выполнение рекомендаций по организации работы пользователей с программно-техническими средствами защиты информации:

- доведение до сотрудников документированных требований по обеспечению безопасности информации;
- установление персональной ответственности за нарушения порядка автоматизированной обработки информации, правил хранения и передачи сведений, составляющих информацию ограниченного доступа;
- периодическое проведение инструктажа пользователей о правилах соблюдения режима защиты информации;
- проведение инструктажа с персоналом при приеме на работу о соблюдении режима конфиденциальности;
- ознакомление под роспись сотрудников, имеющих доступ к сведениям, составляющим информацию ограниченного доступа, с обязательством о неразглашении информации ограниченного доступа и неразглашении сведений такого характера третьим лицам;
- осведомление под роспись новых сотрудников, зарегистрированных в качестве новых пользователей АСЗИ, с именами соответствующих им пользователей, выдача персональных идентификаторов и начальных значений паролей, которые они обязаны сменить при первом входе в АСЗИ;

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

73

- соблюдение пользователями АСЗИ положений Инструкции по организации парольной защиты в АСЗИ.
- Выполнение рекомендаций по организации рабочих мест сотрудников (выполняются и контролируются администраторами безопасности):
 - неиспользуемые в процессе обработки защищаемой информации устройства ввода/вывода и программные средства отключаются (удаляются);
 - при размещении в помещении технических средств отображения информации исключается несанкционированный просмотр выводимой на них информации;
 - контроль целостности технических средств обеспечивается опечатыванием корпусов устройств, препятствуя их неконтролируемому вскрытию. Опечатывание устройств выполняется перед вводом технических средств в эксплуатацию и после выполнения регламентных работ;
 - пользователи, допущенные к информации ограниченного доступа, ознакамливаются под роспись и имеют при необходимости оперативный доступ к инструкциям, регламентам, руководствам и другим документам, описывающим порядок работы с такого рода информацией;
 - осуществляется периодический контроль порядка на рабочих местах пользователей, конфигурации АРМ пользователей, пломб на АРМ и пр.
- Выполняются требования и рекомендации по управлению внешними носителями информации ограниченного доступа:

- управление внешними носителями информации происходит согласно установленному и документированному порядку в соответствии с Инструкцией по организации работы с отчуждаемыми носителями информации;
- все носители информации на бумажной, магнитной, оптической основе, используемые в технологическом процессе обработки информации ограниченного распространения, подлежат учету в соответствии с установленным порядком в Инструкции по организации работы с отчуждаемыми носителями информации;
- учет всех защищаемых носителей информации осуществляется с помощью их маркировки, с занесением учетных данных в журнал (учетную карточку). Учет защищаемых носителей проводится с регистрацией их выдачи (приема) под роспись;
- временно неиспользуемые носители информации хранятся пользователем в местах, недоступных для посторонних лиц;
- уничтожение документов, машинных носителей с информацией ограниченного распространения производится по акту. В учетных формах об этом делается отметка со ссылкой на соответствующий акт;
- передача документов с информацией ограниченного доступа от одного работника другому осуществляется с разрешения руководителя, с отметкой в соответствующих журналах учета;

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

74

- | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |

- Подсистема обнаружения вторжений.

В состав ПЗРС входят функциональные модули защиты среды виртуализации.

В состав ПМЭ входит функциональный модуль ПОВ.

СОИБ АСЗИ ТАР состоит из следующего системного и прикладного программного обеспечения средств защиты информации:

- сертифицированное по требованиям безопасности информации программное средство защиты от несанкционированного доступа к информации Secret Net Studio (сертификат ФСТЭК России № 3745, действителен до 16.05.2020) применяется для реализации ПЗРС;
- сертифицированное по требованиям безопасности информации программное средство защиты информации «vGate R2» (сертификат ФСТЭК № 2308, действителен до 28.03.2020), применяется для реализации мер по защите среды виртуализации в составе ПЗРС;
- сертифицированное по требованиям безопасности информации программное средство анализа защищенности и обнаружения уязвимостей автоматизированных систем «Средство анализа защищенности RedCheck» (сертификат ФСТЭК России № 3172, действителен до 23.06.2020) применяется для реализации ПАЗ;
- сертифицированные по требованиям безопасности информации средства антивирусной защиты информации «Kaspersky Security Center 10», «Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows», (сертификаты ФСТЭК России № 3155, действителен до 06.05.2020, №3025 действителен до 25.11.2019,) применяются для реализации ПАВЗ;
- механизмы сертифицированного шлюза безопасности Check Point Security Gateway (сертификат ФСТЭК России №3684, действителен до 03.10.2019) применяются для реализации ПМЭ и ПОВ.

Взаимодействие систем СОИБ отражено на схеме комплекса технических средств (рис. 25).

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

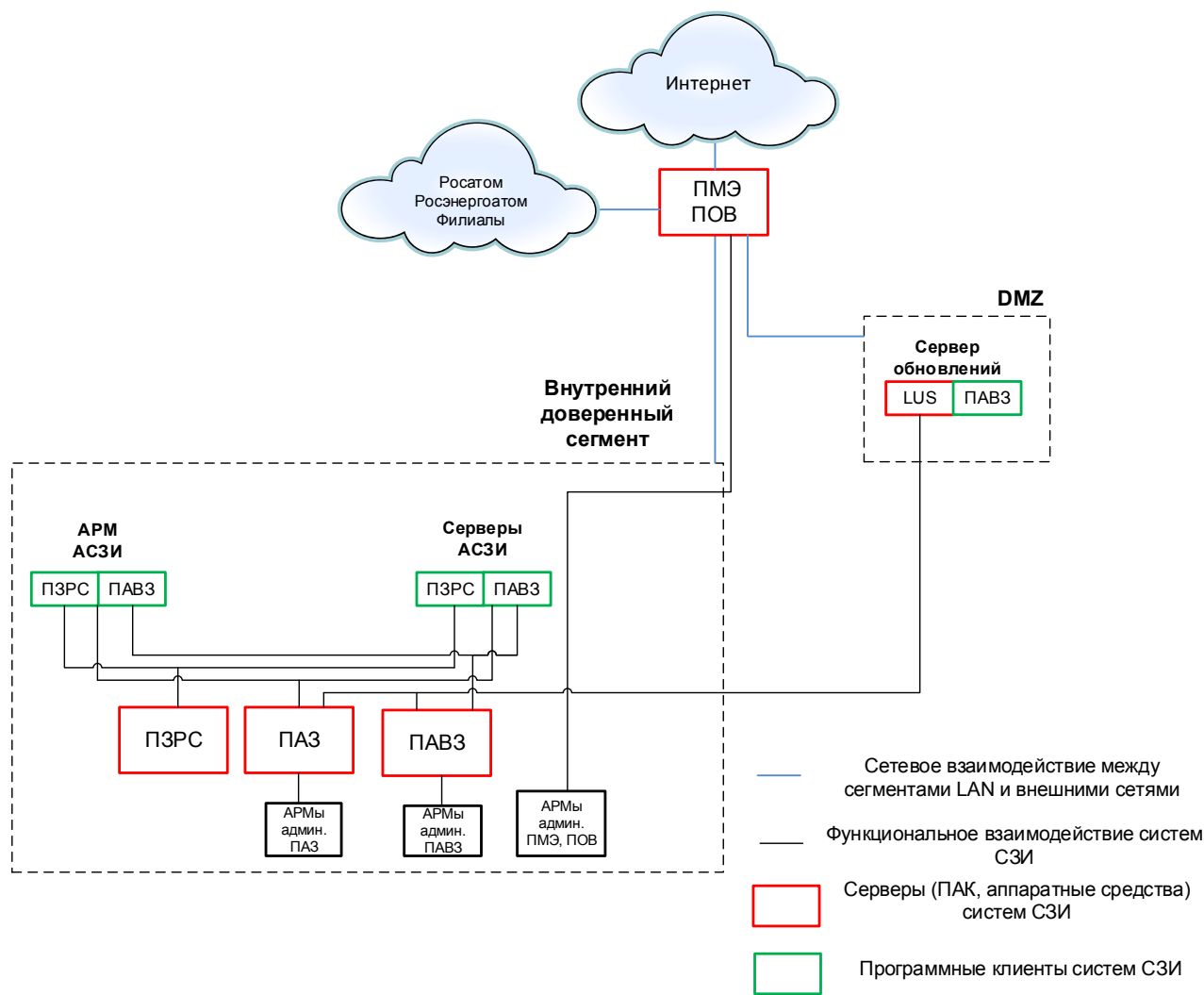


Рисунок 25 – Схема комплекса технических средств СОИБ.

2.5.9.2 Решения по средствам и способам связи между компонентами системы

В СОИБ основным протоколом передачи данных является стек протоколов TCP/IP.

Оборудование использует сетевые протоколы на базе семейства Fast/Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet.

2.5.9.3 Решения по совместимости СОИБ со смежными системами

Подсистемы СЗИ взаимодействуют с действующими инфраструктурными системами: серверами корпоративных сервисов и информационных систем, сетью передачи данных, системой рабочих мест, общесистемным и прикладным программным обеспечением.

2.5.9.4 Решения по режимам функционирования системы

В штатном режиме производственной эксплуатации системы СОИБ функционируют 24 часа в сутки 7 дней в неделю (за исключением периодов времени, необходимых для проведения регламентных технических работ). При работе в штатном режиме СОИБ функционирует нормально и выполняет свои функции в полном объеме.

Предусмотрены следующие режимы функционирования СОИБ:

- штатный режим;
- режим технического обслуживания, в котором выполняются регламентные работы по поддержке функционирования систем СОИБ;

- режим аварийного восстановления, в котором выполняются регламентные работы по восстановлению работоспособности систем СОИБ после аварий и сбоев.

2.5.9.5 Решения по численности, квалификации и функциям персонала системы, режимам его работы, порядку взаимодействия

Для работы с подсистемами, входящими в состав СОИБ, определены следующие основные роли персонала для каждой системы:

- пользователь АСЗИ;
- администраторы СЗИ:
 - администратор ПАВЗ;
 - администратор ПЗРС;
 - администратор ПМЭ и ПОВ;
 - администратор ПКЗСТ;
 - администратор ПАЗ.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	16990772.425790.006.П1					Лист
										78

Копировал

Формат А4

2.6 Инженерная инфраструктура серверного помещения (телекоммуникационных узлов (ТКУ))

2.6.1 Электроснабжение

2.6.1.1 Требования к системе электроснабжения

Система электроснабжения, в том числе бесперебойного и гарантированного, должна обеспечивать:

- Передачу и распределение электроэнергии по потребителям;
- Защиту оборудования и сети от перегрузок и аварийных режимов работы оборудования;
- Защиту персонала от поражения электрическим током;
- Предотвращение возможных сбоев в работе информационно-телекоммуникационных систем и потере информации по причине ухудшения качества подачи электроэнергии.

2.6.1.2 Категория надежности электроснабжения

Для обеспечения требуемой категории надежности электроснабжения предлагается предусмотреть резервный источник электроэнергии – дизель-генераторная установка (ДГУ) ориентировочной номинальной мощностью 120 кВА/96 кВт. ДГУ предназначена только для электроснабжения оборудования Серверной. ДГУ монтируется в передвижном контейнере, оснащенном автономной системой пожаротушения. Фидер от ДГУ прокладывается до устройства автоматического включения резерва (АВР), устанавливаемого в главный распределительный щит (ГРЩ).

2.6.1.3 Канализация электросетей

Кабели системы электроснабжения предлагается прокладывать следующим образом:

- от ДГУ к АВР по строительным конструкциям здания, по наружным стенам;
- от АВР ГРЩ к Серверной по вновь проектируемым лоткам по стенам и потолку помещений;
- в вертикальном электрическом стояке в закладных металлических трубах;
- при переходе через стены в металлических гильзах, заполненных герметизирующим материалом с высокой степенью огнестойкости, соответствующей огнестойкости серверной;
- в помещении Серверной в лотках по стенам и потолку;
- на конечных участках – в негорючих легких гофрированных ПВХ трубах для возможности обеспечения смены электропроводки.

Прокладываемые кабели должны иметь достаточный запас по длине для подключения к щитовому оборудованию. Кабели должны быть уложены в гофрированном шланге с запасом по длине «змейкой». Заполняемость ПВХ труб кабелем не более 40% сечения трубы.

Относящиеся к разным системам кабели должны быть проложены в собственных трубах и должны иметь собственные коробки.

Монтаж электросети выполняется в соответствии с «ПУЭ» глава 2.1.31 «Цветовая маркировка проводов».

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

2.6.1.4 Силовое электрооборудование Серверного помещения

Электроснабжение серверного помещения осуществляется от шкафа АВР, устанавливаемого в помещении ГРЩ; основной фидер должен быть подключен к ГРЩ, резервный к ДГУ. К выходу АВР подключаются 2 ИБП с блоком распределения питания, от которых осуществляется электроснабжение всех электропотребителей Серверной, за исключением светильников рабочего освещения.

Непосредственно к АВР подключается группа из 2-х ИБП APC Symmetra PX 48K48H-PD, обеспечивающих бесперебойным электроснабжением оборудование Серверной (прецизионные кондиционеры, приточную вентиляцию, пожарную сигнализацию и СКУД). Расчетное время автономной работы ИБП при нагрузке 100% должно составлять не менее 10 мин.

Электроснабжение всего технологического оборудования осуществляется от 2-х ИБП APC Symmetra PX 48K48H-PD. Каждый из ИБП рассчитан на максимальную потребляемую мощность оборудования Серверной. Решение обеспечивает показатели надежности не хуже, чем соответствующие показатели технологического оборудования: Кг=99,999%, Тср.простоя=0,4ч/год. Надежность обеспечивается за счет:

- топологии on-line, применяемой в ИБП;
- внутреннего резервирования по схеме N+1;
- системного резервирования по схеме N+1.

Электроснабжение прецизионных кондиционеров осуществляется через панель распределения питания на каждом ИБП APC Symmetra PX 48K48H-PD.

Оборудование систем безопасности оснащается собственными аккумуляторами, рассчитанными на время работы, превышающее автономное время ИБП.

2.6.1.5 Силовое электрооборудование ТКУ ТАР (г. Обнинск), филиалов

Топология организации системы электроснабжения ТКУ аналогична системе, предложенной для Серверного помещения. В качестве ИБП для ТКУ предлагается применить систему APC Smart-UPS RT 10000/8000/6000 BA 230 В RM с комплектом аккумуляторов APC Smart-UPS RT 192 В.

2.6.1.6 Защитные мероприятия. Дополнительная система уравнивания потенциалов.

Для обеспечения электробезопасности предусмотреть защиту от косвенного прикосновения, т.е. защитные мероприятия, обеспечивающие безопасность в случае соприкосновения с открытыми проводящими частями при единичном повреждении изоляции:

- Использование двойной изоляции, не допускающей протекания тока через тело человека и животных;
- Автоматическое отключение питания в случае повреждения изоляции и замыкания на открытые проводящие части.

К дополнительной системе уравнивания потенциалов подключить все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных установок, сторонние проводящие части, нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в том числе светильников).

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11				

Лист
80

2.6.2 Электроосвещение

В помещениях Серверной проектом предусмотреть искусственное рабочее и аварийное эвакуационное электроосвещение. Рабочее электроосвещение выполняется люминесцентными светильниками. Аварийное эвакуационное освещение выполняется люминесцентными светильниками со встроенными аккумуляторами. На путях выхода людей устанавливаются световые указатели «Выход».

Рабочее электроосвещение выполнить люминесцентными светильниками марки ЛВО 4х18, потолочными, предназначенными для освещения общественных мест с рассеивателем из оргстекла. Корпус металлический, тип патрона G13, IP40.

Аварийное освещение выполнить из 14 светильников БС-741-11 IP65.

Режим работы: непрерывный. Тип и количество ламп КЛЛ1х11 Вт, патрон 2G7. При наличии напряжения в сети работает лампа и подзаряжается встроенный аккумулятор. При отключении электроэнергии лампа работает в течение часа в автономном режиме от аккумулятора. Тип аккумуляторных батарей: никель-кадмиевые 3,6 В емкостью 1,5 Ач. Масса 1,7 кг. Материал корпуса и рассеивателя: поликарбонат.

Светильники общего назначения размещаются равномерно по помещению. Величина освещенности помещений принята в соответствии с нормами освещенности СНиП 23-05-95 и не превышает 500 Лк. Групповую осветительную сеть выполнить медным кабелем ВВГнг-LS(3х1,5), проложенным в электротехническом коробе под фальшпотолком.

К выключателям следует подать фазные проводники групповых линий. Распределительные коробки установить под потолком над выключателями.

2.6.3 Вентиляция

В соответствии с действующими нормами Серверная должна быть оснащена системой приточной вентиляции, в состав которой входят две установки приточной вентиляции, работающие как взаимный нагруженный резерв по схеме 2N. В составе систем предусмотрены фильтры для очистки воздуха и противопожарные воздушные заслонки с электроприводом.

Вытяжка осуществляется выдавливанием через неплотности в ограждающих конструкциях.

2.6.4 Кондиционирование

2.6.4.1 Система кондиционирования Серверного помещения

Расчетная температура в рабочей зоне Серверной: 21+/-3 (оС).

Кондиционирование воздуха в Серверной предлагается осуществлять с помощью 2-х автономных прецизионных кондиционеров STULZ COMPACT DX CSD271A/KSV036X251A холодильной мощностью 27,3 кВт, включенных по схеме резервирования N+1; при этом один из кондиционеров находится в ненагруженном резерве. Для увеличения срока эксплуатации предусмотрена кольцевая схема включения, при которой через установленное время один кондиционер переводится в резерв, а находящийся в это время в резерве кондиционер включается в рабочий режим.

Для поддержания необходимого влажностного режима кондиционеры оснастить встроенным пароувлажнителем.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11				

Лист
81

Отвод конденсата от внутренних блоков производится в систему дренажа здания с установкой сухого запорного клапана.

2.6.4.2 Система кондиционирования ТКУ ТАР (г. Обнинск), филиалов

Кондиционирование воздуха в помещениях ТКУ предлагается осуществлять с помощью 2-х автономных инверторных настенных кондиционеров Daikin FTXM71M / Daikin ATXN50MB, включенных по схеме резервирования N+1; при этом один из кондиционеров находится в ненагруженном резерве. Для увеличения срока эксплуатации предусмотрена кольцевая схема включения, при которой через установленное время один кондиционер переводится в резерв, а находящийся в это время в резерве кондиционер включается в рабочий режим.

Для поддержания необходимого влажностного режима кондиционеры оснастить встроенным пароувлажнителем.

Отвод конденсата от внутренних блоков производится в систему дренажа здания с установкой сухого запорного клапана.

2.6.5 Автономное пожаротушение

В качестве противопожарных мер предусмотреть автоматическую установку газового пожаротушения, предназначенную для автоматического обнаружения и тушения пожара в помещении серверной с одновременной сигнализацией в помещение с круглосуточным пребыванием персонала.

В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) принять «Хладон 125 ХП».

Для автоматического распределения ГОТВ по защищаемому помещению предусмотреть использование потолочных выпускных насадков.

В качестве технических средств обнаружения пожара в защищаемом помещении принять оптико-электронные дымовые извещатели.

Для управления станцией пожаротушения использовать прибор приемно-контрольный и управления (ППКиУ), который устанавливается у входа в помещение Серверной.

Систему пожарно-охранной сигнализации построить на базе приемной панели с процессорным управлением и релейных блоков с исполнением команд.

В качестве датчиков пожарной сигнализации использовать адресные аналоговые дымовые оптико-электронные извещатели.

Контроль и управление доступом в помещение Серверной осуществлять контроллерами, подключенными непосредственно к приемной панели. Для запираения дверей предусмотреть электромеханические замки, замыкаемые напряжением, для прохода использовать считыватели Proximity-карт.

Система должна обеспечивать выдачу управляющих воздействий на инженерные системы и интеграцию с автономной системой пожаротушения.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

2.7 Описание организационной структуры. Мероприятия по подготовке к вводу системы в действие

Для обеспечения функционирования спроектированной системы, ТАР необходимо провести набор персонала следующей квалификации в количестве:

2.7.1 Поддержка ЛВС, ПВС, ВКС, IP – телефонии, WiFi

2.7.1.1 Требования по квалификации ЛВС, ПВС

- сертификация – «CCNA routing and switching»;
- обучение – «Interconnecting Cisco Networking Devices Part 1» (ICND1);
«Interconnecting Cisco Networking Devices Part 2» (ICND2);

2.7.1.2 Требования по квалификации ВКС, IP – телефонии

- сертификация – «CCNA Collaboration»;
- обучение – «Implementing Cisco Collaboration Devices» (CICD);
«Implementing Cisco Video Network Devices, Part 1» (CIVND1);
«Implementing Cisco Video Network Devices, Part 2» (CIVND2);

2.7.1.3 Требования по квалификации WiFi

- сертификация – «CCNA Wireless»;
- обучение – «Implementing Cisco Wireless Network Fundamentals» (WIFUND);

2.7.1.4 Требования по количеству и составу персонала

- ТАР ЦО – ЛВС, ПВС, ВКС – 3 спец., IP – телефония – 2 спец.;
- ТАР филиалы - ЛВС, ПВС, ВКС – 1 спец., IP – телефония – 1 спец.

2.7.2 Поддержка серверной инфраструктуры

2.7.2.1 Требования по квалификации серверного оборудование

- сертификация – «VMware Certified Professional 6.5 - Data Center Virtualization» (VCP6.5-DCV);
«Cisco Certified Network Associate Data Center» (CCNA Data Center);
«Microsoft (VDI на базе Hyper-V»;
- обучение – «VMware vSphere 6.7: установка, конфигурирование, управление» (VICM);
«Основы построения сетей Cisco ЦОД» (DCICN);
«Введение в технологии Cisco ЦОД (DCICT);
«20694 B: Virtualizing Enterprise Desktops and Apps»

2.7.2.2 Требования по квалификации системы хранения данных

- сертификация – «NetApp Certified Data Administrator» ONTAP (NCDA);
- обучение – «ONTAP 9.3 Cluster Administration (ONTAP9ADM)» (CICD);

2.7.2.3 Требования по количеству и составу персонала

- ТАР ЦО – 3 спец.;
- ТАР филиалы – присутствие на площадке отдельного специалиста по серверной инфраструктуре необязательно. Управление, администрирование может осуществляться через удаленный доступ к устройствам.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П11

Лист

83

Так как обеспечение информационной безопасности (ИБ) – лицензируемый вид деятельности, то для организации ИБ ТАР необходимо получить указанные ниже лицензии либо заключить договор субподряда с исполнителем, обладающим на весь период оказания услуг, указанными ниже лицензиями:

- Лицензия ФСТЭК России на деятельность по технической защите конфиденциальной информации;
- Лицензия ФСБ России на осуществление разработки, производства, распространения шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, выполнения работ, оказания услуг в области шифрования информации, технического обслуживания шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств (за исключением случая, если техническое обслуживание шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, защищенных с использованием шифровальных (криптографических) средств, осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя);

- 1 спец., имеющий высшее профессиональное образование по направлению подготовки "Информационная безопасность" в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей и (или) прошедшие переподготовку по одной из специальностей этого направления (нормативный срок - свыше 500 аудиторных часов);
- 1 спец., прошедший обучение по продукту АПКШ «Континент» производства Код безопасности;
- 1 спец., прошедший обучение по продукту NGFW 77x CheckPoint;

2.7.4.1 Требования по квалификации для поддержки системы электроснабжения

- опыт в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонту электроустановок и электротехнического оборудования;
- опыт эксплуатации ИБП большой мощности (40-160 кВА) типа Symmetra, APC Smart-UPS, Galaxy;
- высшее профессиональное образование (инженер-электрик или инженер-электромеханик);
- группа по электробезопасности не ниже III.

- образование высшее или среднее специальное (техническое);
- опыт работы с ДВС в части: механика, электрика, электроника (автомобили, водный транспорт, энергоустановки, станки, промышленное оборудование и т.п.) от 3-х лет;

- знание технических характеристик и практика работы с бензиновыми и промышленными дизельными двигателями (Volvo, MTU, Cummins, John Deere, Mitsubishi, Lombardini, Iveco, Deutz);

- опыт монтажа и пуско-наладки бензиновых и дизельных генераторов с автоматикой;
- группа по электробезопасности не ниже III.

2.7.4.3 Требования по квалификации для поддержки системы вентиляции и кондиционирования

- опыт работы с различными системами кондиционирования и вентиляции;
- опыт обслуживания осушителей воздуха;
- опыт обслуживания систем увлажнения;
- профильное образование;
- сертификаты и аттестаты повышения квалификации в области эксплуатации соответствующих систем;
- опыт использования электронных программ и специального инструмента для диагностики холодильной техники;
- опыт настройки автоматизации;
- группа по электробезопасности не ниже III.

2.7.4.4 Требования по квалификации для поддержки системы автономного пожаротушения

- опыт работы в аналогичной должности от 1 года;
- знание устройства и принципа работы систем автоматической пожарной сигнализации на базе оборудования ESSER, БОЛИД и речевого оповещения о пожаре на базе оборудования ТОО;
- знание нормативных требований, предъявляемых к устройству систем;
- знание приборов, устройства и принципов работы противопожарных систем;
- умение читать и разбираться в проектах, чертежах, электрических схемах;
- группа по электробезопасности не ниже III.

2.7.4.5 Требования по количеству и составу персонала

- ТАР ЦО – 3 спец. ИБП+СКС, 2 спец. – вент. и конд., 1 спец. – пожаротушение, 1 спец. - ДГУ;
- ТАР филиалы – спец. ИБП+СКС, 1 спец. – вент. и конд., 1 спец. – пожаротушение.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

					16990772.425790.006.П1	Лист
						85
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перечень условных обозначений, терминов и сокращений

АС	-	Автоматизированная система
ЛВС	-	Локальная вычислительная сеть
ОЦОД	-	Опорный центр обработки данных
IP	-	Internet protocol
VLAN	-	Virtual local area network
EoR	-	End of row
EP	-	End point
EPG	-	End point group
VXLAN	-	Virtual extensible local area network
BGP	-	Border gateway protocol
APIC	-	Application policy infrastructure controller
OSI	-	Open systems interconnection
DAC	-	Direct attach cable
ACI	-	Application centric infrastructure
RIP	-	Routing information protocol
VRRP	-	Virtual router redundancy protocol
OSPF	-	Open shortest path first
LACP	-	Link aggregation control protocol
NTP	-	Network time protocol
ABP	-	Автоматический ввод резерва
ИБП	-	Источник бесперебойного питания
QOS	-	Quality of service
AAA	-	Authentication, authorization, accounting
AD	-	Active directory
VMM	-	Virtual machine manager
SQL	-	Structured query language

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					16990772.425790.006.П11	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

WAP	-	Windows azure pack
NLB	-	Network load blancing
HA	-	High availability
VM	-	Virtual machine
FSMO	-	Flexible single-master operations
DNS	-	Domain naming system
SMTP	-	Simple mail transfer protocol
DAG	-	Database availability group
DFS	-	Distributed file system
DHCP	-	Dynamic host configuration protocol
KMS	-	Key management service
CRL	-	Certificate revocation list
CA	-	Certificate authority
БД	-	База данных
ВМ	-	Виртуальная машина
ОС	-	Операционная система
СХД	-	Система хранения данных
ИТИ	-	ИТ-инфраструктура
СЭП	-	Служба электронной почты
СБДИ	-	Служба безопасного доступа в Интернет
СВРС	-	Служба виртуализации рабочих станций
СРК	-	Служба резервного копирования
СОКАВ	-	Служба обеспечения катастрофоустойчивости и аварийного восстановления

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

16990772.425790.006.П1	

Лист
87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Формат А4

Приложение №1
к Эскизному проекту
16990772.425790.006.П1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

№ п\п	Код производителя	Наименование	Основные характеристики товара	Ко л- во	Цена за шт. (\$руб.) с НДС
1	Оборудование ЛВС/КСПД - Обнинск				
1.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				
	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDM4-32, UC License, CUBEE10		2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDM4-32, UC L		2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVDM4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00

1.2	Плата сопряжения NIM-2MFT-T1/E1=	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		2	\$2 310,00
1.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				
	WS-C2960XR- 48FPS-I	Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite		50	\$10 179,75
	CON-SNT- WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1		50	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply		50	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		50	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module		50	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		50	\$0,00
1.4	Коммутатор ядра Cisco Catalist 9400 Series 7 slot chassis				
	C9407R	Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis		1	\$5 355,00
	CON-SNT-C9407R	SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9400		1	\$9 018,30
	C9400-NW-A	Cisco Catalyst 9400 Network Advantage License		2	\$0,00
	C9400-PWR-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Power Supply Blank Cover		6	\$0,00
	S9400ULPEK9-169	UNIVERSAL W/O DTLS		1	\$0,00
	C9400-PWR-3200AC	Cisco Catalyst 9400 Series 3200W AC Power Supply		2	\$2 142,00
	CAB-CEE77-C19-EU	CEE 7/7 to IEC-C19 13ft Europe		2	\$0,00
	C9400-DNA-A	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage Term License		1	\$0,00
	C9400-DNA-A-3Y	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage 3 Year License		1	\$13 492,50
	C9400-SUP-1	Cisco Catalyst 9400 Series Supervisor 1 Module		1	\$14 994,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)		1	\$26 250,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)		1	\$26 250,00

	C9400-SUP-1/2	Cisco Catalyst 9400 Series Redundant Supervisor 1 Module		1	\$14 994,00
1.5	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM		204	\$1 044,75
1.6	Коммутатор ядра Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis				
	C9407R	Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis		1	\$5 355,00
	CON-SNT-C9407R	SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9400		1	\$9 018,30
	C9400-NW-A	Cisco Catalyst 9400 Network Advantage License		2	\$0,00
	C9400-PWR-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Power Supply Blank Cover		6	\$0,00
	S9400ULPEK9-169	UNIVERSAL W/O DTLS		1	\$0,00
	C9400-PWR-3200AC	Cisco Catalyst 9400 Series 3200W AC Power Supply		2	\$2 142,00
	CAB-CEE77-C19-EU	CEE 7/7 to IEC-C19 13ft Europe		2	\$0,00
	C9400-DNA-A	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage Term License		1	\$0,00
	C9400-DNA-A-3Y	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage 3 Year License		1	\$13 492,50
	C9400-SUP-1	Cisco Catalyst 9400 Series Supervisor 1 Module		1	\$14 994,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)		1	\$26 250,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)		1	\$26 250,00
	C9400-SUP-1/2	Cisco Catalyst 9400 Series Redundant Supervisor 1 Module		1	\$14 994,00
	C9400-S-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Slot Blank Cover		1	\$0,00
	C9400-LC-24XS	Cisco Catalyst 9400 Series 24-Port 10 Gigabit Ethernet(SFP+)		1	\$25 704,00
	C9400-LC-24XS	Cisco Catalyst 9400 Series 24-Port 10 Gigabit Ethernet(SFP+)		1	\$25 704,00

1.7	Модуль SFP-10G-SR-S=	10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class		36	\$725,00
1.8	Модуль SFP-10G-LR-S=	10GBASE-LR SFP Module, Enterprise-Class		6	\$2 100,00
1.9	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4	LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 2м	150	579,68 Р
1.10	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4	LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 3м	150	680,01 Р
1.11	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4	LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 5м	100	880,67 Р
1.12	Патч-корд PC-UTP-RJ45	Cabeus PC-UTP-RJ45-Cat.6-2m	Патч-корд UTP, категория 6, 2 м, неэкранированный, серый	50	130,00 Р
1.13	Патч-корд PC-UTP-RJ45	Cabeus PC-UTP-RJ45-Cat.5e-3m	Патч-корд UTP, категория 5е, 3 м, неэкранированный, серый	50	150,00 Р
2	Оборудование ЛВС/КСПД - Санкт-Петербург				
2.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				
	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDm4-32, UC License, CUBEE10		2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDm4-32, UC L		2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVDm4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		4	\$0,00

	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
2.2	Модуль сопряжения NIM-2MFT-T1/E1=	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		2	\$2 310,00
2.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				
	WS-C2960XR-48FPS-I	Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite		4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1		4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply		4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module		4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
2.4	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM		8	\$1 044,75
3	Оборудование ЛВС/КСПД - Нововоронеж				
3.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				
	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDm4-32, UC License, CUBEE10		2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDm4-32, UC L		2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVDm4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00

	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
3.2	Модуль сопряжения NIM-2MFT-T1/E1=	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		2	\$2 310,00
3.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				
	WS-C2960XR-48FPS-I	Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite		4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1		4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply		4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module		4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
3.4	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM		8	\$1 044,75
4	Оборудование ЛВС/КСПД - Москва				
4.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				
	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDM4-32, UC License, CUBEE10		2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVDM4-32, UC L		2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVDM4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00

	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
4.2	Модуль сопряжения NIM-2MFT-T1/E1=	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		2	\$2 310,00
4.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				
	WS-C2960XR-48FPS-I	Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite		4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1		4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply		4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module		4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
4.4	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP tranceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM		8	\$1 044,75
5	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Обнинск)				
5.1	Компонент UC (коммуникационный центр для совместной работы унифицированных и видео коммуникаций) R-CBE6K-K9				

	R-CBE6K-K9	Cisco Business Edition 6000-Electronic SW Delivery-Top Level		1	\$0,00
	CON-ECMU-RCBE6KK	SWSS UPGRADES Cisco Business Editi	Срок 12 месяцев	1	\$0,00
	BE6K-SW-11.5-XU	Business Edition 6000 v11.5 export unrestricted software		1	\$0,00
	BE6K-START-MTG35	BE6000 Starter Bundle with 35 UWL Meetings Licenses		1	\$11 550,00
	FIRST-MTG	Select when first ordering or upgrading CUWL Meetings licens		1	\$0,00
	LIC-EXP-RMS	Expressway Rich Media Session		20	\$1 569,75
	CON-ECMU-LICEXPRM	SWSS UPGRADES Expressway Rich Media Session	Срок 12 месяцев	20	\$274,85
	JABBER-GUEST	Jabber Guest Session		1	\$0,00
	UCXN-11X-UWLPRO	BE6000 Unity Connection v11 CUWL Professional License		35	\$0,00
	SME-11-UWL	Session Manager 11.0 Auto-expanding user for licensing		7	\$0,00
	UCXN-11X-SCPORTS	BE6K - Unity Connection 11x - VM Speech Connect Ports		2	\$0,00
	LIC-TMS-APL-S80100	TMS Serial Number included with Base Software		1	\$0,00
	SW-TMS-15.X-K9	TMS Base Software Image Version 15.X		1	\$0,00
	LIC-EXP-MSFT-PMP	Microsoft Interoperability Option		1	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		6	\$0,00
	LIC-TMS-25-PMP	Cisco TMS - Additional 25 Direct Managed Systems		1	\$0,00
	LIC-TMS-EX25-PMP	TMS Exchange integration for 25 Systems		1	\$0,00
	LIC-TMS-PMP-PAK	TMS PAK for Configuration Use		1	\$0,00
	JAB-GUEST-RTU-K9	Jabber Guest Right to Use		1	\$0,00
	LIC-EXP-E-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		1	\$0,00
	LIC-EXP-GW	Enable GW Feature (H323-SIP)		4	\$0,00

	LIC-EXP-E	Enable Expressway-E Feature Set		2	\$0,00
	LIC-EXP-TURN	Enable TURN Relay Option		2	\$0,00
	LIC-EXP-AN	Enable Advanced Networking Option		2	\$0,00
	LIC-SW-EXP-K9	License Key Software Encrypted		4	\$0,00
	LIC-EXP-SERIES	Enable Expressway Series Feature Set		4	\$0,00
	R-WBXMTSVR-UWL-AU	Webex Meetings Server 3.x SW Kit - Audio Unencrypted		1	\$0,00
	WBXMTSVR2-UWLUSRK9	WebEx Meetings Server 2.x Users		35	\$0,00
	EXPWY-VE-E-K9	Cisco Expressway-E Server, Virtual Edition		2	\$0,00
	BE6K-UXL-START	BE6K Starter Pack - Single Fulfillment Enforcement		1	\$0,00
	UCM-11X-UWLMTG	BE6000 UCM v11 CUWL Professional User License		35	\$0,00
	BE-UWL-11X-MTG	BE6000 CUWL Meetings 11.x Users - Service Use Only		35	\$0,00
	CON-ECMU-BEUWL11T	SWSS UPGRADES BE6000 CUWL Meetings 11.x Users - Serv	Срок 12 месяцев	35	\$82,80
	EXPWY-VE-C-K9	Cisco Expressway-C Server, Virtual Edition		2	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		1	\$0,00
	LIC-CMS-PMP+USER	1 CMS (Cisco Meeting Server) PMP PLUS User License		35	\$0,00
	CON-ECMU-LICCMSMP	SWSS UPGRADES 1 CMS (Cisco Meeting	Срок 12 месяцев	35	\$0,00
	SW-EXP-8.X-K9	Software Image for Expressway with Encryption, Version X8		1	\$0,00
	BE6K-PAK	Cisco Business Edition 6000 - PAK - Single Fulfillment		1	\$0,00
	LIC-EXP-DSK	Expressway Desktop Endpoint License		570	\$0,00
	BE6K-UCL-ENHP	Cisco Business Edition 6000 - Enhanced Plus User Connect Lic		50	\$309,75
	UCM-11X-ENHP-UCL	BE6K UCM 11X Enhanced Plus User Connect Lic - Single Fulfill		50	\$0,00

	CON-ECMU-UCMUCENH	SWSS UPGRADES BE6K UCM 10X Enhance	Срок 12 месяцев	0	\$40,25
5.2	Сервер UC5 BE7M-M5-XU				
	BE7M-M5-XU	Cisco Business Edition 7000M (M5) Appliance, Exp Unrestr SW		2	\$31 500,00
	CON-SNT-BE7M5XU5	SNTC-8X5XNBD Cisco Business Edition 7000M (M5) Applia	Срок 12 месяцев	2	\$535,90
	BE7K-PSU	Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack Server		4	\$0,00
	BE7K-NIC1	Intel i350 Quad Port 1Gb Adapter		4	\$0,00
	BE7K-PCIERISER	Riser 1B incl 3 PCIe slots (x8, x8, x8); all slots from CPU1		2	\$0,00
	BE7K-RAIDCTRLR	Cisco 12G Modular RAID controller with 4GB cache		2	\$0,00
	BE7K-DISK	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD		28	\$0,00
	R2XX-RAID5	Enable RAID 5 Setting		2	\$0,00
	BE7K-RAM	16GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/single rank/x4/1.2v		12	\$0,00
	BE7K-CPU	2.6 GHz 6132/140W 14C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		2	\$0,00
	CAB-9K10A-EU	Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU		4	\$0,00
	VMW-VS6-FND-K9	Embedded License, Cisco UC Virt. Foundation 6.x (2-socket)		2	\$2 623,95
	CON-ECMU-VMWVS6FN	SWSS UPGRADES Embedded License, Cisco UC Virt. Foundat	Срок 12 месяцев	2	\$345,00
5.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Cisco UC Phone 8865		10	\$565,00
	LIC-UCM-11X-ENHP-A	UC Manager-11.x Enh Plus Single User License		10	\$309,75
	CON-ECMU-LICMXNPA	SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Enh	Срок 12 месяцев	10	\$54,05

	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	10	\$21,00
5.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Cisco CP-8800-A-KEM		6	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	6	\$20,00
5.5	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821		40	\$181,00
	LIC-CUCM-11X-ENH-A	UC Manager-11.x Enhanced Single User License		40	\$220,50
	CON-ECMU-LICXENHA	SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Enhanced Single User-Und	Срок 12 месяцев	40	\$37,95
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	40	\$8,20
5.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset		500	\$103,95
	LIC-CUCM-11X-ESS-A	UC Manager-11.x Essential User License		500	\$42,00
	CON-ECMU-LICMESSA	SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Essential User License U	Срок 12 месяцев	500	\$6,90
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	500	\$11,50
	R2XX-RAID1	Enable RAID 1 Setting		2	\$0,00
	CIT3-MR-1X081RV-A	8GB DDR4-2400-MHz RDIMM/PC4-19200/single rank/x4/1.2v		16	\$0,00
	CIT3-MRAID12G	Cisco 12G SAS Modular Raid Controller		2	\$0,00
5.7	Программное обеспечение для сервера ВКС R-CMS-K9				
	R-CMS-K9	Virtual Edition Cisco Meeting Server (CMS)		10	\$0,00
	CON-ECMU-RCMSK9	SWSS UPGRADES Virtual Edition Cisc	Срок 12 месяцев	10	\$0,00

	SW-CMS-2X-K9	Cisco Meeting Server (CMS) 2.x Software image		10	\$0,00
	CON-ECMU-SWCM2XK9	SWSS UPGRADES Cisco Meeting Serve	Срок 12 месяцев	10	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		10	\$0,00
	LIC-CMS-K9	Cisco Meeting Server (CMS) Software Release key		10	\$0,00
	CON-ECMU-LICCMSLG	SWSS UPGRADES Cisco Meeting Server	Срок 12 месяцев	10	\$0,00
5.8	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU		5	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	5	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		5	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		5	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting		5	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	5	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		5	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		5	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		5	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		5	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		5	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		5	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		5	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		5	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		5	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		5	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		5	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		5	\$0,00

	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		5	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		5	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		5	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		5	\$0,00
5.9	Терминал ВКС CP-DX70-W-K9= в составе:				
	CP-DX70-W-K9=	Cisco DX70 - GPL (for registration to VCS, UCM)		5	\$3 250,00
	CON-SNT-CPDX70WK	SNTC-8X5XNBD Cisco Desktop Collaboration Experience D	Срок 12 месяцев	5	\$253,00
	CP-PWR-CORD-CE	Power Cord, Central Europe		5	\$0,00
	CAB-DX-2HDMI-3M	HDMI to HDMI cable 3M		5	\$30,00
5.10	Терминал ВКС CTS-MX800S-2CAM-K9 в составе:				
	CTS-MX800S-2CAM-K9	Cisco MX800, Single 70, Dual Camera		1	\$55 900,00
	CON-SSSNT-MX800S2C	SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco MX800, Single	Срок 12 месяцев	1	\$8 184,55
	PWR-CORD-EUR-D	Power Cord EUR YP23 to YC12		1	\$0,00
	CTS-MX800-S-WMK	CTS-MX800-S-WMK Cisco MX800 Single Screen Wallmount kit		1	\$0,00
	LIC-CE-CRYPTO-K9	License key to activate sw encryption module		1	\$0,00
	CAB-2DC4MIN-0.65M-	4-PIN MINI DIN , 0.65 meters for MX800		1	\$0,00
	CAB-DV10-12.5M-	12.5 meter flat grey Ethernet cable for Touch 10		1	\$0,00
	CAB-DV10-4M-	4 meter flat grey Ethernet cable for Touch 10		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-1.05M-	Shielded Twisted Pair Ethernet Cable w/ RJ45 1.05 mts		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-1.2M-	Shielded Twisted Pair Eth Cable w/ RJ45 1.2 mts,MXCAM-D		1	\$0,00

	CTS-MX800-SDC-TGR-	MX800 Single - Dual Camera Top Grill		1	\$0,00
	CTS-MXCAM-D-	Dual Camera with speaker tracking option for MX700/MX800		1	\$0,00
	CTS-MXCODEC-	Codec for MX700/MX800		1	\$0,00
	LIC-MX800-S-D	TelePresence MX800 Product ID Single Screen Dual Camera		1	\$0,00
	CAB-2DC-BRL-0.6M-	DC Power Cable w/Barrel Plug, 0.6 meters long for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-DVI-VGA-PHOEN-	Presentation cable w/audio, VGA/Jack to DVI/Phoenix		1	\$0,00
	CAB-MIC-RJ.5-0.5M-	RJ.5 Microphone Cable, 0.5 meters long, for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-MX800-L-SPKR-	Left Speaker Cable for MX800		1	\$0,00
	CTS-MX800-MON-SCV-	Sidecover for MX800 (left and right included)		1	\$0,00
	CTS-MX800-SWM-LGR-	MX800 Single Wallmount Lower Grill		1	\$0,00
	SW-S52020-CE9-K9	SW Image for SX80, MX700, MX800		1	\$0,00
	CTS-MIC-TABL60+	Cisco TelePresence Table Microphone 60		2	\$0,00
	CTS-MX800-MON-S-D-	Monitor for MX800 70		1	\$0,00
	CAB-2DC-BRL-1.15M-	DC Power Cable w/Barrel Plug, 1.15 meters long for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.20M-	HDMI to HDMI Cable, 1.20 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.4M-	HDMI to HDMI Cable, 1.4 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-0.7M-	Shielded Twisted Pair Eth Cable w/ RJ45 0.7 mts, MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-PRESO-2HDMI-	Presentation cable, HDMI to HDMI, 8 meter, gray		1	\$0,00
	CAB-USB-A-B-1.45M-	USB A to USB B Cable, 1.45 meters long for MX700/800		1	\$0,00

	CTS-MX700800-SPKR-	Top speaker for MX700/800 and ROOM 70		5	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.85M-	HDMI to HDMI Cable with Lock, 1.85 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-MX800-R-SPKR-	Right Speaker Cable for MX800		1	\$0,00
	CS-TOUCH10+	Cisco Touch10 controller for collaboration endpoints		1	\$0,00
	CTS-PWR-AIR-INJ5-	Power Injector (802.3af)		1	\$0,00
	PWR-CAB-INT-0.6M	Internal C13-C14 Power Cord NOT APPROVED for China, 110/22		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-2.6M-	Shielded Twisted Pair Ethernet Cable w/ RJ45 2.6 mts long,		1	\$0,00
	CAB-MIC-RJ.5-1.0M-	RJ.5 Microphone Cable, 1.0 meters long, for MXCAM-D		1	\$0,00
	PWR-CAB-INT-1.4M	Internal C13-C14 Power Cord NOT APPROVED for China,		1	\$0,00
6	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Санкт-Петербург)				
6.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU		3	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	3	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		3	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		3	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting		3	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	3	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		3	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		3	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		3	\$0,00

	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		3	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		3	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		3	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		3	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		3	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		3	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		3	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		3	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		3	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		3	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		3	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		3	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		3	\$0,00
6.2	Маршрутизатор ISR4351-V/K9 в составе:				
	ISR4351-V/K9	Cisco ISR 4351 UC Bundle, PVDM4-64, UC License, CUBEE25		1	\$11 550,00
	CON-SNT-ISR4351V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4351 UC Bundle, PVDM4-64, UC L	Срок 12 месяцев	1	\$1 555,95
	SL-4350-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4350 Series		1	\$0,00
	SL-4350-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4350 Series		1	\$0,00
	PWR-4450-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4450 and ISR4350		1	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		1	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	POE-COVER-4450	Cover for empty POE slot on Cisco ISR 4450		1	\$0,00

	MEM-43-4G	4G DRAM (1 x 4G) for Cisco ISR 4300		1	\$0,00
	FL-CUBEE-25	Unified Border Element Enterprise License - 25 sessions		1	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	PVDM4-64	64-channel DSP module		1	\$0,00
	CME-UL	Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License		200	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME	Срок 12 месяцев	200	\$20,70
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00
6.3	Плата сопряжения NIM-1MFT-T1/E1	1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		1	\$1 501,50
	USE-BUNDLED-PVDM	Choose to assemble the PVDM in a Voice bundle on T1/E1 card		1	\$0,00
6.4	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865		3	\$565,00
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	3	\$21,00
6.5	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM		2	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	2	\$20,00
6.6	Стационарный телефонный аппаратCP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821		10	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	10	\$8,20

6.7	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset		167	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	167	\$11,50
7	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/ІР-телефония (Нововоронеж)				
7.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU		3	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	3	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		3	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		3	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting		3	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	3	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		3	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		3	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		3	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		3	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		3	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		3	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		3	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		3	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		3	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		3	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		3	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		3	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		3	\$0,00

	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		3	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		3	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		3	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	POE-COVER-4450	Cover for empty POE slot on Cisco ISR 4450		1	\$0,00
	MEM-43-4G	4G DRAM (1 x 4G) for Cisco ISR 4300		1	\$0,00
	FL-CUBEE-25	Unified Border Element Enterprise License - 25 sessions		1	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	PVDM4-64	64-channel DSP module		1	\$0,00
	CME-UL	Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License		200	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME	Срок 12 месяцев	200	\$20,70
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00
7.2	Плата сопряжения NIM-1MFT-T1/E1	1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		1	\$1 501,50
	USE-BUNDLED-PVDM	Choose to assemble the PVDM in a Voice bundle on T1/E1 card		1	\$0,00
7.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865		5	\$565,00

	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	5	\$21,00
7.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM		2	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	2	\$20,00
7.5	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821		25	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	25	\$8,20
7.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset		170	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	170	\$11,50
8	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Москва)				
8.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU		2	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	2	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		2	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		2	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting		2	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	2	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		2	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		2	\$0,00

	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		2	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		2	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		2	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		2	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		2	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		2	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		2	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		2	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		2	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		2	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		2	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		2	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		2	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		2	\$0,00
	PVDM4-32	32-channel DSP module		1	\$1 785,00
	PWR-4320-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4320		1	\$0,00
	CAB-AC-C5-EUR	AC Power Cord, Type C5, Europe		1	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	MEM-4320-4G	4G DRAM for Cisco ISR 4320 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	SL-4320-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4320 Series		1	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		2	\$0,00
	SL-4320-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4320 Series		1	\$0,00

	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00
8.2	Плата сопряжения NIM-1MFT-T1/E1=	1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module		1	\$1 501,50
	L-CME-CUE	Communication Manager Express (CME) - E-Delivery-Top Level		1	\$0,00
	CME-UL	Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License		30	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME)	Срок 12 месяцев	30	\$20,70
8.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865		1	\$565,00
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	1	\$21,00
8.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM		0	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	0	\$20,00
8.5	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821		4	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	4	\$8,20
8.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset		15	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	15	\$11,50
9	Оборудование сети Wi-Fi (Обнинск)				
9.1	Коммутатор C1-C2960X-24PS-L	Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base		13	\$3 195,00

	CON-SSSNT-29X24PSL	SOLN SUPP 8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W 4 x 1G S	Срок 12 месяцев	13	\$284,05
9.2	Коммутатор C1-C2960X-24TS-L	Catalyst 2960-X 24 GigE, 4 x 1G SFP, LAN Base		1	\$2 395,00
	CON-SSSNT-29X24TSL	SOLN SUPP 8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 GigE 4 x 1G SFP LAN B	Срок 12 месяцев	1	\$213,90
9.3	Коммутатор C1-WSC3850-24XS-S	Cisco ONE Catalyst 3850 24 Port 10G Fiber Switch IP Base		1	\$24 050,00
	CON-SSSNT-C1WSC38X	SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco ONE Catalyst 3850 24 Port 10G Fibe	Срок 12 месяцев	1	\$1 964,20
9.4	Контроллер AIR-CT3504-K9	Cisco 3504 Wireless Controller		1	\$5 000,00
	CON-SSSNT-AIRCTR TK	SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco 3504 Wireless Controller	Срок 12 месяцев	1	\$931,50
9.5	Wi-Fi роутер AIR-AP2802I-A-K9	802.11ac W2 AP w/CA; 4x4:3; Int Ant; 2xGbE A Domain		100	\$1 495,00
	CON-SSSNT-AIRAPAKP	SOLN SUPP 8X5XNBD, 802.11ac W2 AP w/CA 4x4 3 Int Ant 2xGb	Срок 12 месяцев	100	\$73,60
	AIR-AP-T-RAIL-R	Ceiling Grid Clip for Aironet APs - Recessed Mount (Default)		100	\$0,00
	AIR-AP-BRACKET-1	802.11 AP Low Profile Mounting Bracket (Default)		100	\$0,00
	SW2802-CAPWAP-K9	Cisco Aironet 2800 Series CAPWAP Software Image		100	\$0,00
9.6	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM		12	\$995,00
10	Серверная инфраструктура (г.Обнинск)				
10.1	Серверное шасси UCS 5108 Blade Server AC2 Chassis/0 PSU/8 fans/0 FEX , в составе:				
	UCSB-5108-AC2=	UCS 5108 Blade Server AC2 Chassis/0 PSU/8 fans/0 FEX		1	\$6 298,95
	CON-3SNT-6508AC2	3YR SNTC 8X5XNBD UCS 5108 AC Chassis, updated backplane	Срок 36 месяцев	1	\$673,90

	N20-CBLKB1	Blade slot blanking panel for UCS 5108/single slot		8	\$0,00
	UCSB-5108-PKG-HW	UCS 5108 Packaging for chassis with half width blades.		1	\$0,00
	N01-UAC1	Single phase AC power module for UCS 5108		1	\$0,00
	N20-FAN5	Fan module for UCS 5108		8	\$0,00
	N20-CAK	Accessory kit for UCS 5108 Blade Server Chassis		1	\$0,00
	UCSB-PSU-2500ACDV	2500W Platinum AC Hot Plug Power Supply - DV		4	\$982,80
	CAB-C19-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 16A, C20-C19 Connectors		4	\$0,00
	N20-FW015	UCS 5108 Blade Chassis FW Package 3.2		1	\$0,00
	UCS-IOM-2208XP	UCS 2208XP I/O Module (8 External, 32 Internal 10Gb Ports)		2	\$10 500,00
10.2	Блейд-сервер UCS B200 M5 w/o CPU, mem, drive ays, HDD, mezz, во составе:				
	UCSB-B200-M5-U	UCS B200 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (UPG)		8	\$3 622,50
	CON-3SNT-BB200M5U	3YR SNTC 8X5XNBD UCS B200 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (Срок 36 месяцев	8	\$1 048,80
	UCS-CPU-6132	2.6 GHz 6132/140W 14C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		16	\$7 350,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v		48	\$2 257,50
	UCSB-MLOM-40G-03	Cisco UCS VIC 1340 modular LOM for blade servers		8	\$1 573,95
	N20-FW015	UCS 5108 Blade Chassis FW Package 3.2		8	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		8	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		8	\$0,00
	UCSB-LSTOR-BK	FlexStorage blanking panels w/o controller, w/o drive bays		16	\$0,00
	UCS-DIMM-BLK	UCS DIMM Blanks		144	\$0,00

	UCSB-HS-M5-R	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket (Rear)		8	\$0,00
	UCSB-HS-M5-F	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket (Front)		8	\$0,00
	UCS-SD-64G-S	64GB SD Card for UCS Servers		16	\$382,20
10.3	Коммутатор шасси UCS 6248UP 1RU Fabric Int/No SU/32 UP/ 12p LIC				
	UCS-FI-6248UP-UPG	UCS 6248UP 1RU Fabric Int/No PSU/32 UP/ 12p LIC		2	\$33 600,00
	CON-3SNT-FI6248UP	3YR SNTC 8X5XNBD UCS 6248UP 1RU Fabric Int/No PSU/2	Срок 36 месяцев	2	\$2 480,55
	UCS-ACC-6248UP	UCS 6248UP Chassis Accessory Kit		2	\$0,00
	N10-MGT015	UCS Manager v3.2		2	\$0,00
	UCS-FI-DL2	UCS 6248 Layer 2 Daughter Card		2	\$0,00
	UCS-BLKE-6200	UCS 6200 Series Expansion Module Blank		2	\$0,00
	UCS-FAN-6248UP	UCS 6248UP Fan Module		4	\$0,00
	UCS-LIC-10GE	UCS 6200 Series ONLY Fabric Int 1PORT 1/10GE/FC-port license		16	\$2 912,70
	SFP-10G-SR	10GBASE-SR SFP Module		16	\$1 044,75
	SFP-H10GB-CU5M	10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter		32	\$157,50
	UCS-PSU-6248UP-AC	UCS 6248UP Power Supply/100-240VAC		4	\$1 470,00
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		4	\$0,00
10.4	Инфраструктурный коммутатор Nexus 3524x, 24 10G Ports				
	N3K-C3524P-10GX	Nexus 3524x, 24 10G Ports		2	\$10 500,00
	CON-3SNT-3524P10X	3YR SNTC 8X5XNBD Nexus 3524x, 24 10G	Срок 36 месяцев	2	\$3 732,90
	N3548-24P-LIC	Nexus 3524 Factory Installed 24 port license		2	\$0,00
	N3K-C3064-ACC-KIT	Nexus 3K/9K Fixed Accessory Kit		2	\$0,00
	SFP-H10GB-CU1M	10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter		6	\$105,00
	SFP-H10GB-CU3M	10GBASE-CU SFP+ Cable 3 Meter		6	\$105,00

	GLC-TE	1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire		4	\$472,50
	NXA-FAN-30CFM-F	Nexus 2K/3K/9K Single Fan, port side exhaust airflow		8	\$0,00
	N3KUK9-602A7.2	NX-OS Release 6.0(2)A7(2)		2	\$0,00
	N3548-BAS1K9	Nexus 3500 Base License		2	\$0,00
	N2200-PAC-400W	N2K/N3K AC Power Supply, Std airflow (port side exhaust)		4	\$0,00
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		4	\$0,00
10.5	Система хранения данных FAS8200 HA System,Premium Bundle				
	FAS8200A-002	FAS8200 HA System,Premium Bundle		2	\$24 300,00
	X6566B-05-R6-C	Cable,Direct Attach CU SFP+ 10G,0.5M,-C		2	\$64,80
	X66032A-C	Cable,12Gb,Mini SAS HD,2m,-C		8	\$538,65
	X66030A-C	Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m,-C		4	\$349,65
	X6235-C	Chassis,FAS8200,AFF-A300,AC PS,-C		1	\$0,00
	DOC-8200-C	Documents,8200,-C		1	\$0,00
	X1558A-R6-C	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14,-C		10	\$0,00
	X-02659-00-C	Rail Kit,4-Post,Rnd/Sq-Hole,Adj,24-32,-C		5	\$124,20
	X6599A-R6-C	SFP+ Optical 10Gb Shortwave,-C		8	\$1 502,55
	DS224C-10-1.2-24S-2P-C	DSK SHLF,12G,24x1.2TB,10K,2P,-C		2	\$16 491,60
	NO-DATA-ATREST-ENCRYPTION	No Data at Rest Encryption Operating System		2	\$0,00
	OS-ONTAP1-CAP2-PREM-2P-C	ONTAP,Per-0.1TB,PREMBNDL,Perf,2P,-C		115 2	\$102,47
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan		1	\$6 942,41
	DS224C-10-1.2-24S-2P-CQ	DSK SHLF,12G,24x1.2TB,10K,2P,CQ		2	\$16 491,60
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan		1	\$0,00
	SW-2-CL-BASE	SW-2,Base,CL,Node		1	\$0,00

10.6	Система резервного копирования и восстановления FAS2720,12x4TB,7.2K,-C				
	FAS2720A-002	FAS2720 HA System,Premium Bundle,CNA		2	\$8 100,00
	DOC-2720-C	Documents,FAS2720,-C		1	\$0,00
	X6596-R6-C	SFP+ FC Optical 16Gb,-C		4	\$1 956,15
	X6589-R6-C	SFP+ Optical 10Gb Shortwave,-C		4	\$935,55
	X66250-2	Cable,LC-LC,OM4,2m		8	\$463,05
	X6566B-05-R6	Cable,Direct Attach CU SFP+ 10G,0.5M		2	\$77,76
	X-02657-00	Rackmount Kit,212C,4-post,Adj		1	\$283,50
	X1558A-R6	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14		2	\$0,00
	FAS2720-102-C	FAS2720,12x4TB,7.2K,-C		1	\$9 136,80
	SW-PREMIUM-NLSAS-01-C	SW,Per-0.1TB,Premium,NLSAS,01,-C		1920	\$34,56
	NO-DATA-ATREST-ENCRYPTION	No Data at Rest Encryption Operating System		2	\$0,00
	CS-BASE-SUPPORT	Base Software Support		1	\$4 354,60
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan		1	\$5 598,72
	X1558A-R6	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14		6	\$0,00
	X-02657-00	Rackmount Kit,212C,4-post,Adj		3	\$283,50
	X66030A	Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m		4	\$349,65
	X66032A	Cable,12Gb,Mini SAS HD,2m		4	\$538,65
	DS212C-07-4.0-12B-SK	DSK SHLF,12G,12x4TB,7.2K,-SK		3	\$9 136,80
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan		1	\$0,00
	SW-2-CL-BASE	SW-2,Base,CL,Node		1	\$0,00
	Программное обеспечение в составе:				
10.7	VMW-VSP-EPL-3A=	Лицензия VMware vSphere 6 Ent Plus (1 CPU), 3-yr, Support Required		16	\$4 834,75
	CON-ISV1-VSXEPL3A	VSphere Enterprise Plus for 1 CPU; ANNUAL List 3-YR Req'd	Срок 36 месяцев	16	\$3 802,50
	UCS-VMW-TERMS	Acceptance of Terms, Standalone VMW License for UCS Servers		16	\$0,00

10.7	VMW-VCS-STD-3A=	Лицензия VMware vCenter 6 Server Standard, 3 yr support required		1	\$8 293,09
	CON-ISV1-VCXSTD3A	VCenter Server STD for vSphere 1-Inst; ANNUAL List 3-YR Req'd	Срок 36 месяцев	1	\$5 432,70
	UCS-VMW-TERMS	Acceptance of Terms, Standalone VMW License for UCS Servers		1	\$0,00
10.8	VEEAM-SPLUS-PERP=	Лицензия SolutionsPlus: VEEAM Perpetual Licenses (Order Qty 1 only)		1	\$0,00
	VEM-VVBRP-VS-P	Veeam Backup & Replication Enterprise Plus per socket		16	\$1 890,00
	VEM-VVBRP-VS-P3Y	24/7 support 3 year Backup and Rep Ent Plus per socket	Срок 36 месяцев	16	\$1 223,10
	L-SP-PRODUCT-TERMS	Buyer Acceptance of SolutionsPlus Terms and Conditions		1	\$0,00
11	Серверная инфраструктура (г.Санкт-Петербург)				
11.1	Стойчный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				
	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU		1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v		4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD		2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD		3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server		2	\$733,95

	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers		1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache		1	\$2 263,80
12	Серверная инфраструктура (г.Нововоронеж)				
12.1	Стоечный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				
	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU		1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v		4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD		2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD		3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server		2	\$733,95

	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers		1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache		1	\$2 263,80
13	Серверная инфраструктура (г.Москва)				
13.1	Стоечный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				
	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU		1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v		4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD		2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD		3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server		2	\$733,95

	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers		1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache		1	\$2 263,80
14	Информационная безопасность г. Обнинск (всего 300 АРМ, 50 в АСЗИ)				
14.1	HSEC-3.7-IPC100-CM-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. ЦУС. Платформа IPC100. KC3	ЦУС АПКШ "Континент" 3.7 в корпусе промышленного РС (1U), лицензия ЦУС для 1 ЦУС + 4 КШ. 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ АЗ, СОВЗ), ФСБ (КСЗ, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год + Ключ SN7	1	214 590,00 Р
14.2	HSEC-3.7-IPC100-ACS-NA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (НА) кластер 2-х КШ Сервера Доступа. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (НА) кластер из 2-х КШ-СД АПКШ "Континент" высокопроизводительных (1U rack). x2 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. ФСТЭК (МЭ2, НДВ2), ФСБ (КСЗ, МСЭ4), ФСБ КСЗ, МЭ4 + ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	429 594,00 Р
14.3	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	50	9 100,00 Р

	SNS-DISC	Установочный комплект .Средство защиты информации Secret Net Studio 8	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8	1	275,00 Р
14.4	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	300	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
14.5	RC-D-Pro-License-3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	50	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck		1	1 000,00 Р
14.6	CPAP-SG5900-NGTP	ПМЭ и ПОВ Маршрутизатор 5900 Next Generation Threat Prevention Appliance	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$59 000,00
	CPAP-SG5900-NGTP-HA	Маршрутизатор 5900 Next Generation Threat Prevention Appliance for High Availability	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$47 200,00
	CPAC-RAM24GB-5900-INSTALL	Расширение памяти Memory Upgrade Kit for 5900 appliances	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$4 200,00
	CPAC-PSU-AC-5900-INSTALL	Блок питания AC Power Supply for 5900 appliances	Подсистема межсетевого экранирования	4	\$2 000,00
		Поддержка CheckPoint	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$13 210,00

	CPAP-NGSM410	Сервер управления Smart-1 410 Next Generation Security Management Appliance for 10 gateways (SmartEvent & Compliance 1 year	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$13 500,00
	CPAC-Rails-EXT-5000	Extended Slide Rails for 5000 series, Smart-1 405, Smart-1 410 and SandBlas, TE100X (26inch-36inch)	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$300,00
15	Информационная безопасность г.Нововоронеж (всего 250 АРМ, 25 в АСЗИ)				
15.1	HSEC-3.7-IPC100-FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (НА) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (НА) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1U). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ АЗ, СОВЗ), ФСБ (КСЗ, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
15.2	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	25	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8		1	275,00 Р
15.3	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	250	1 320,00 Р

	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
15.4	RC-D-Pro-License- 3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	25	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck		1	1 000,00 Р
16	Информационная безопасность г. Санкт-Петербург (всего 150 АРМ, 25 в АСЗИ)				
16.1	HSEC-3.7-IPC100- FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (НА) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (НА) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1U). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ А3, СОВ3), ФСБ (КС3, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
16.2	SNS-8.x-BL3-NS- SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	25	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8		1	275,00 Р

16.3	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии		150	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
16.4	RC-D-Pro-License-3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	25	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck		1	1 000,00 Р
17	Информационная безопасность г. Москва (всего 15 АРМ, 3 в АСЗИ)				
17.1	HSEC-3.7-IPC100-FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (НА) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (НА) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1U). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ АЗ, СОВЗ), ФСБ (КСЗ, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
17.2	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	3	9 100,00 Р

	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8		1	275,00 Р
17.3	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии		15	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
17.4	RC-D-Pro-License-3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	3	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck		1	1 000,00 Р
18	Инженерная инфраструктура серверных и ТКУ (г.Обнинск)				
	Здание №8				
18.1	G130IVST	Передвижная дизельная электростанция Grupel на шасси мощностью 96 кВт/120кВА	Основная мощность кВт/кВа - 96/120 ; Напряжение, В - 400/230 ; Степень автоматизации - 2 ; Двигатель дизельный - FPT-Iveco NEF45 TM3 Модель генератора - Stamford UCI274D Исполнение - в кожухе Прицеп одноосный автомобильный	1	1 853 000,00 Р

18.2	ABP-100-3	Автоматический ввод резерва	100А, 2 ввода, 3 фазы	1	52 723,00 Р
18.3	ВВГнг(А)-LS 3х4-0,66	ВВГнг(А)-LS 3х4-0,66		50 м	90,00 Р
18.4	2CMA193513R1000	Вилка кабельная ICAT 32А, 2Р+Е, IP44	Вилка кабельная ICAT 32А, 2Р+Е, IP44	4	421,00 Р
18.5	AP8953	Блок распределения питания APC 32 А		4	105 428,00 Р
18.6	STULZ COMPACT DX CSD271A/KSV036X 251A	Кондиционер прецизионный STULZ COMPACT DX	Холодильной мощность 27,3 кВт	2	328 000,00 Р
18.7	SY48K48H-PD	Интегрированная система APC Symmetra PX 48 кВт	С возможностью расширения до 48 кВт, 400 В	2	3 893 319,00 Р
18.8	SYCFXR48-9	Аккумуляторная стойка APC Symmetra PX48	С 9 аккумуляторными линейками	2	530 843,00 Р
	Здание №1 пом. 143				
18.9	FTXM71M / RXM71M	Инверторный настенный кондиционер Daikin FTXM71M / RXM71M		2	327 800,00 Р
18.10	SURT10000RMXLI-CC	ИБП APC Smart-UPS RT 10000 ВА 230 В RM		2	436 880,00 Р
18.11	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 Р
	Здание №1 пом. 121а				
18.12	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 Р
18.13	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 ВА RM 230 В		2	307 965,00 Р
18.14	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 Р
	Здание №1, ТКУ гостиницы				
18.15	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 Р
18.16	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стоечного исполнения, 230 В		2	362 566,00 Р
18.17	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 Р
	Здание №1 п.324				

18.18	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 ₽
18.19	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 BA RM 230 В		2	307 965,00 ₽
18.20	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 ₽
	Здание №1 п.306				
18.21	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 ₽
18.22	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 BA RM 230 В		2	307 965,00 ₽
18.23	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 ₽
19	Инженерная инфраструктура серверной (г.Санкт-Петербург)				
19.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 ₽
19.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стоечного исполнения, 230 В		2	362 566,00 ₽
19.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 ₽
20	Инженерная инфраструктура серверной (г.Нововоронеж)				
20.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 ₽
20.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стоечного исполнения, 230 В		2	362 566,00 ₽
20.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 ₽
21	Инженерная инфраструктура серверной (г.Москва)				
21.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB		2	69 500,00 ₽
21.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стоечного исполнения, 230 В		2	362 566,00 ₽
21.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В		2	86 091,00 ₽

Функционально-технические требования к выбранному оборудованию

№ п/п	Код производителя	Наименование	Основные характеристики товара	Кол-во	Цена за шт. (\$/руб.) с НДС
1	Оборудование ЛВС/КСЦД - Обнинск				
1.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9 в составе:				
	ISR4331R-V/K9	Маршрутизатор Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC License, CUBEE10	<p>Основные характеристики:</p> <p>Тип устройства Маршрутизатор</p> <p>Технология доступа Ethernet</p> <p>Количество WAN портов3; Тип WAN портов 10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с)</p> <p>Наличие SFP (mini GBIC)Есть Количество портов SFP (mini GBIC)2 шт</p> <p>Максимальная скорость проводной передачи данных1000 Мбит/с</p> <p>Протоколы Ethernet IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u</p> <p>Wi-Fi Нет Наличие USB портов1 Поддержка 3G/4G модемов Нет</p> <p>Разъем для SIM-карты Нет Поддержка IPTV Нет Поддержка VoIP Нет</p> <p>Поддержка Dual WAN Нет Поддержка PoE Нет Поддержка Auto-MDI/MDI-X</p> <p>Консольный порт : Есть</p> <p>NATЕсть DHCP-сервер Есть VPNЕсть</p> <p><u>Слоты расширения</u> Кол-во слотов NIM2 шт Кол-во слотов ISC1 шт</p> <p>Среднее время наработки на отказ(MTBF)587250 ч</p> <p><u>Другие характеристики</u></p> <p>Материал Металл, пластик</p> <p>Габариты 438.15 x 438.15 x 44.45 мм ; Вес нетто 6.2 кг</p> <p><u>Управление</u> : Web-интерфейс Есть; Межсетевой экран (Firewall)Есть</p>	2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	Сертификат технической поддержки SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC L	Срок 12 месяцев	2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVD4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	sessions		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
1.2	NIM-2MFT-T1/E1=	Плата сопряжения	<p>Плата сопряжения - 2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module</p> <p>Основные характеристики Тип разъема RJ-45; Симплекс Нет Дуплекс Нет</p> <p>Габариты 183.9 x 88.9 x 31.8 мм Вес 0.191 кг</p>	2	\$2 310,00
1.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				

	WS-C2960XR-48FPS-I	Коммутатор Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite	<p>Тип: коммутатор (switch)</p> <p>Возможность установки в стойку есть</p> <p>Объем оперативной памяти 512 МБ</p> <p>Объем флеш-памяти 128 МБ</p> <p>LAN: Количество портов коммутатора 48 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек</p> <p>Количество uplink/стек/SFP-портов и модулей 4</p> <p>Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек</p> <p>Поддержка работы в стеке есть</p> <p>Внутренняя пропускная способность 108 Гбит/сек</p> <p>Размер таблицы MAC адресов 8192</p> <p>Управление : Консольный порт есть</p> <p>Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть</p> <p>Тип управления уровень 2</p> <p>Дополнительно : Поддержка IPv6 есть</p> <p>Поддержка стандартов</p> <p>Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)</p> <p>USB-порт есть</p> <p>Размеры (ШхВхГ) 445 x 45 x 408 мм Вес 6.7 кг</p> <p>Дополнительная информация 4 uplink-порта SFP, IP Lite</p>	50	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	Сертификат технической поддержки SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1	Срок 12 месяцев	50	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	Блок питания 1025W AC Config 2 Power Supply	<p>Номинальная мощность (Вт) 1025</p> <p>Предназначение Network switch</p> <p>Тип охлаждения Активный</p> <p>Максимальный выходной ток (+12 В) (А) 20.83</p> <p>Сервисная категория N/A, C</p> <p>Ширина 95 мм Высота 40 мм Глубина 298 мм</p> <p>Входное напряжение 115-240 В</p> <p>Масса нетто 1.61 кг</p>	50	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		50	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	<p>Тип Устройства: Сетевой стек</p> <p>Форм-Фактор: Plug-in модуль</p> <p>Интерфейс (Автобус) Тип Слот Расширения</p> <p>Технология Подключения - Проводной</p> <p>Интерфейсы 1 x сетевой стек устройства; Совместимых Слотов 1 x Слот Расширения</p>	50	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		50	\$0,00
1.4	Коммутатор распространения Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis				
	C9407R	Шассии коммутатора Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis	<p>Коммутатор : Общее количество слотов 7 ; Количество слотов для линейных карт 5 ; Количество слотов для супервизоров 2 ; Номера зарезервированных для супервизора слотов (Линейные карты не поддерживаются в данных слотах) 3 и 4; Максимум PoE на слот 2880W ;</p> <p>Максимальная производительность До 480 Гбит/с на все слоты ; Максимальная плотность портов : 1 x GE — 240; 1 x GE PoE+ — 240;</p> <p>Коммутируемый 1 x GE UPoE — 240 ; Количество отсеков для вентиляторов охлаждения 1 ; Количество отсеков для блоков питания 8; Встроенный PoE - Да; Поддерживаемые блоки питания (приобретается отдельно) 3200W AC ; Тип питания AC 100-240 В Входной ток (номинальный) 16А при 100 В переменного тока 16А при 200 В переменного тока Время ожидания 20 мс ; Среднее время безотказной работы 300 000 часов Относительная влажность от 10 до 95 %, без конденсации ; Рабочая высота от -60 до 3000 м Тип установки Стоечное/напольное Высота RM UNIT 10U ; Размеры (В x Ш x Г) 44,22x43,94x41,40 см Вес 28,58 кг</p> <p>Соответствие нормативным требованиям CE; Сертификаты безопасности UL 60950-1 ; IEEE 802.3 ; CAN / CSA-C222.2 № 60950-1 ; EN 60950-1; IEC 60950-1 ; AS / NZS 60950.1; Соответствие ROHS5 Рабочая температура от -5 до + 40 ° C; Температура хранения от -40 ° до 70 ° C; Возможность горячей замены - Да ; Тепловыделение - 950 BTU / час x N N = количество источников питания Выходной ток 55 В при 58,0А / 28,36А</p>	1	\$5 355,00
	CON-SNT-C9407R	SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9400	Срок 12 месяцев	1	\$9 018,30
	C9400-NW-A	Cisco Catalyst 9400 Network Advantage License		2	\$0,00
	C9400-PWR-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Power Supply Blank Cover		6	\$0,00
	S9400ULPEK9-169	UNIVERSAL W/O DTLS		1	\$0,00

	C9400-PWR-3200AC	Cisco Catalyst 9400 Series 3200W AC Power Supply	Тип питания AC 100-240 В Входной ток (номинальный) 16А при 100 В переменного тока 16А при 200 В переменного тока Время ожидания 20 мс	2	\$2 142,00
	CAB-CEE77-C19-EU	CEE 7/7 to IEC-C19 13ft Europe		2	\$0,00
	C9400-DNA-A	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage Term License		1	\$0,00
	C9400-DNA-A-3Y	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage 3 Year License	Лицензия OS с функциями L3, сегментацией и повышенной отказоустойчивостью. Данная лицензия должна поставляться с SD-Access — используется для автоматизация применения политик, идентификации пользователей и устройств, сегментации сети.	1	\$13 492,50
	C9400-SUP-1	Модуль супервизора Cisco Catalyst 9400 Series Supervisor 1 Module	Производительность до 1.44Тб/с, производительность при коммутации пакетов 120Гб/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000	1	\$14 994,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)	пропускная способность 480 Гбит/с 48 SFP портов 1Гб/с)	1	\$26 250,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)	пропускная способность 480 Гбит/с 48 SFP портов 1Гб/с)	1	\$26 250,00
	C9400-SUP-1/2	Cisco Catalyst 9400 Series Redundant Supervisor 1 Module	Производительность до 1.44Тб/с, производительность при коммутации пакетов 120Гб/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000	1	\$14 994,00
1.5	GLC-LH-SMD=	Модуль 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	Тип интерфейса SFP. Скорость передачи данных: 1.25/1.0625Гбит	204	\$1 044,75
1.6	Коммутатор ядра Cisco Catalist 9400 Series 7 slot chassis				
	C9407R	Cisco Catalyst 9400 Series 7 slot chassis	Коммутатор - Общее количество слотов 7 ; количество слотов для линейных карт 2 ; количество слотов для супервизоров 2 ; номера зарезервированных для супервизора слотов (Линейные карты не поддерживаются в данных слотах) 3 и 4; Максимум PoE на слот 2880W ; Максимальная производительность До 480 Гбит/с на все слоты ; Максимальная плотность портов : 1 x GE — 240; 1 x GE PoE+ — 240; Коммутируемый 1 x GE UPoE — 240 ; Количество отсеков для вентиляторов охлаждения 1 ; Количество отсеков для блоков питания 8; Встроенный PoE - DA; Поддерживаемые блоки питания (приобретается отдельно) 3200W AC ; Тип питания AC 100-240 В Входной ток (номинальный) 16А при 100 В переменного тока 16А при 200 В переменного тока Время ожидания 20 мс ; Среднее время безотказной работы 300 000 часов Относительная влажность от 10 до 95 %, без конденсации ; Рабочая высота от -60 до 3000 м Тип установки Стоечное/напольное Высота RM UNIT 10U ; Размеры (В x Ш x Г) 44,22x43,94x41,40 см Вес 28,58 кг Соответствие нормативным требованиям CE; Сертификаты безопасности UL 60950-1 ; IEEE 802.3 ; CAN / CSA-C222.2 № 60950-1 ; EN 60950-1; IEC 60950-1; AS / NZS 60950.1; Соответствие ROHS5 Рабочая температура от -5 до + 40 ° C; Температура хранения от -40 ° до 70 ° C; Возможность горячей замены - Да ; Тепловыделение - 950 BTU / час x N N = количество источников питания Выходной ток 55 В при 58,0А / 28,36А	1	\$5 355,00
	CON-SNT-C9407R	SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9400	Срок 12 месяцев	1	\$9 018,30
	C9400-NW-A	Cisco Catalyst 9400 Network Advantage License		2	\$0,00
	C9400-PWR-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Power Supply Blank Cover		6	\$0,00
	S9400ULPEK9-169	UNIVERSAL W/O DTLS		1	\$0,00
	C9400-PWR-3200AC	Cisco Catalyst 9400 Series 3200W AC Power Supply	Тип питания AC 100-240 В Входной ток (номинальный) 16А при 100 В переменного тока 16А при 200 В переменного тока Время ожидания 20 мс	2	\$2 142,00
	CAB-CEE77-C19-EU	CEE 7/7 to IEC-C19 13ft Europe		2	\$0,00
	C9400-DNA-A	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage Term License		1	\$0,00
	C9400-DNA-A-3Y	Cisco Catalyst 9400 DNA Advantage 3 Year License	Лицензия OS с функциями L3, сегментацией и повышенной отказоустойчивостью. Данная лицензия должна поставляться с SD-Access — используется для автоматизация применения политик, идентификации пользователей и устройств, сегментации сети.	1	\$13 492,50
	C9400-SUP-1	Модуль супервизора Cisco Catalyst 9400 Series Supervisor 1 Module	Производительность до 1.44Тб/с, производительность при коммутации пакетов 120Гб/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000	1	\$14 994,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)	пропускная способность 480 Гбит/с 48 SFP портов 1Гб/с)	1	\$26 250,00
	C9400-LC-48S	Cisco Catalyst 9400 Series 48-Port Gigabit Ethernet(SFP)	пропускная способность 480 Гбит/с 48 SFP портов 1Гб/с)	1	\$26 250,00
	C9400-SUP-1/2	Модуль супервизора Cisco Catalyst 9400 Series Redundant Supervisor 1 Module	Производительность до 1.44Тб/с, производительность при коммутации пакетов 120Гб/с на слот, ОЗУ 16Гбайт, максимальное количество виртуальных интерфейсов 4000	1	\$14 994,00
	C9400-S-BLANK	Cisco Catalyst 9400 Series Slot Blank Cover		1	\$0,00
	C9400-LC-24XS	Интерфейсный Модуль Cisco Catalyst 9400 Series 24-Port 10 Gigabit Ethernet(SFP+)	Модуль расширения : Количество портов 24, Скорость портов 10 GE or 1 GE; Тип портов SFP/SFP+; Расширение портов min/max 24/120	1	\$25 704,00
	C9400-LC-24XS	Интерфейсный Модуль Cisco Catalyst 9400 Series 24-Port 10 Gigabit Ethernet(SFP+)	Модуль расширения : Количество портов 24, Скорость портов 10 GE or 1 GE; Тип портов SFP/SFP+; Расширение портов min/max 24/120	1	\$25 704,00

1.7	SFP-10G-SR-S=	Модуль 10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class	Тип интерфейса : SFP+ Длина волны (нм) 850 Дуплексная система Полная	36	\$725,00
1.8	SFP-10G-LR-S=	Модуль 10GBASE-LR SFP Module, Enterprise-Class	Тип интерфейса SFP+ Длина волны (нм) 1310 Поддерживаемые диаметры оптоволоконного кабеля (мкм) 9/125 Дуплексная система Полная	6	\$2 100,00
1.9	LC-LC 50/125 OM4	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 2м	150	579,68 P
1.10	LC-LC 50/125 OM4	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 3м	150	680,01 P
1.11	LC-LC 50/125 OM4	Шнур оптический LC-LC 50/125 OM4 (40Gb)	Шнур оптический duplex LC-LC 50/125 OM4 (40Gb) многомод MM, LSZH длина 5м	100	880,67 P
1.12	PC-UTP-RJ45	Патч-корд Cabeus PC-UTP-RJ45-Cat.6-2m	Патч-корд UTP, категория 6, 2 м, незранированный, серый	50	130,00 P
1.13	PC-UTP-RJ45	Патч-корд Cabeus PC-UTP-RJ45-Cat.5e-3m	Патч-корд UTP, категория 5e, 3 м, незранированный, серый	50	150,00 P
2	Оборудование ЛВС/КСЦД - Санкт-Петербург				
2.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				
	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4M-32, UC License, CUBEE10	<p>Основные характеристики:</p> <p>Тип устройства Маршрутизатор</p> <p>Технология доступа Ethernet</p> <p>Количество WAN портов3; Тип WAN портов 10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с)</p> <p>Наличие SFP (mini GBIC)Есть Количество портов SFP (mini GBIC)2 шт</p> <p>Максимальная скорость проводной передачи данных1000 Мбит/с</p> <p>Протоколы Ethernet IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u</p> <p>Wi-Fi Нет Наличие USB портов1 Поддержка 3G/4G модемов Нет</p> <p>Разъем для SIM-карты Нет Поддержка IPTV Нет Поддержка VoIP Нет</p> <p>Поддержка Dual WAN Нет Поддержка PoE Нет Поддержка Auto-MDI/MDI-X</p> <p>Консольный порт : Есть</p> <p>NATЕсть DHCP-сервер Есть VPNЕсть</p> <p>Слоты расширения Кол-во слотов NIM2 шт Кол-во слотов ISC1 шт</p> <p>Среднее время наработки на отказ(MTBF)587250 ч</p> <p>Другие характеристики</p> <p>Материал Металл, пластик</p> <p>Габариты 438.15 x 438.15 x 44.45 мм ; Вес нетто 6.2 кг</p>	2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4M-32, UC L	Срок 12 месяцев	2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVD4M-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	sessions		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
2.2	NIM-2MFT-T1/E1=	Плата сопряжения 2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module Основные характеристики Тип разъема RJ-45; Симплекс Нет Дуплекс Нет Габариты 183.9 x 88.9 x 31.8 мм Вес 0.191 кг	2	\$2 310,00
2.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-L-T1/E=				

	WS-C2960XR-48FPS-I	Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1G SFP, IP Lite	<p>Тип: коммутатор (switch) Возможность установки в стойку есть Объем оперативной памяти 512 МБ Объем флеш-памяти 128 МБ LAN: Количество портов коммутатора 48 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек Количество uplink/стек/SFP-портов и модулей 4 Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек Поддержка работы в стеке есть Внутренняя пропускная способность 108 Гбит/сек Размер таблицы MAC адресов 8192 Управление : Консольный порт есть Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть Тип управления уровень 2 Дополнительно : Поддержка IPv6 есть Поддержка стандартов Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) USB-порт есть Размеры (ШхВхГ) 445 x 45 x 408 мм Вес 6.7 кг Дополнительная информация 4 uplink-порта SFP, IP Lite</p>	4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1	Срок 12 месяцев	4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply	<p>Номинальная мощность (Вт) 1025 Предназначение Network switch Тип охлаждения Активный Максимальный выходной ток (+12 В) (А) 20.83 Сервисная категория N/A, C Ширина 95 мм Высота 40 мм Глубина 298 мм Входное напряжение 115-240 В Масса нетто 1.61 кг</p>	4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	<p>Тип Устройства: Сетевой стек Форм-Фактор: Plug-in модуль Интерфейс (Автобус) Тип Слот Расширения Технология Подключения - Проводной Интерфейсы 1 x сетевой стек устройства; Совместимых Слотов 1 x Слот Расширения</p>	4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
2.4	GLC-LH-SMD=	Модуль 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	Тип интерфейса SFP. Скорость передачи данных: 1.25/1.0625Гбит	8	\$1 044,75
3	Оборудование ЛВС/КСПД - Нововоронеж				
3.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				

	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC License, CUBEE10	Основные характеристики: Тип устройства Маршрутизатор Технология доступа Ethernet Количество WAN портов3; Тип WAN портов 10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с) Наличие SFP (mini GBIC)Есть Количество портов SFP (mini GBIC)2 шт Максимальная скорость проводной передачи данных1000 Мбит/с Протоколы Ethernet IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u Wi-Fi Нет Наличие USB портов1 Поддержка 3G/4G модемов Нет Разъем для SIM-карты Нет Поддержка IPTV Нет Поддержка VoIP Нет Поддержка Dual WAN Нет Поддержка PoE Нет Поддержка Auto-MDI/MDI-X Консольный порт : Есть NATEсть DHCP-сервер Есть VPNEсть Слоты расширения Кол-во слотов NIM2 шт Кол-во слотов ISC1 шт Среднее время наработки на отказ(MTBF)587250 ч Другие характеристики Материал Металл, пластик Габариты 438.15 x 438.15 x 44.45 мм ; Вес нетто 6.2 кг	2	\$5 250,00	
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC L	Срок 12 месяцев	2	\$707,25	
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00	
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00	
	PVD4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00	
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00	
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00	
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00	
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00	
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00	
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions		4	\$0,00	
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00	
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00	
3.2	NIM-2MFT-T1/E1=	Модуль сопряжения 2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module Габариты 183.9 x 88.9 x 31.8 мм Вес 0.191 кг	Основные характеристики Тип разъема RJ-45; Симплекс Нет Дуплекс Нет	2	\$2 310,00
3.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=					

	WS-C2960XR-48FPS-I		<p>Тип: коммутатор (switch) Возможность установки в стойку есть Объем оперативной памяти 512 МБ Объем флеш-памяти 128 МБ LAN: Количество портов коммутатора 48 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек Количество uplink/стек/SFP-портов и модулей 4 Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек Поддержка работы в стеке есть Внутренняя пропускная способность 108 Гбит/сек Размер таблицы MAC адресов 8192 Управление : Консольный порт есть Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть Тип управления уровень 2 Дополнительно : Поддержка IPv6 есть Поддержка стандартов Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) USB-порт есть Размеры (ШхВхГ) 445 x 45 x 408 мм Вес 6.7 кг Дополнительная информация 4 uplink-порта SFP, IP Lite</p>	4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1	Срок 12 месяцев	4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply	<p>Номинальная мощность (Вт) 1025 Предназначение Network switch Тип охлаждения Активный Максимальный выходной ток (+12 В) (А) 20.83 Сервисная категория N/A, C Ширина 95 мм Высота 40 мм Глубина 298 мм Входное напряжение 115-240 В Масса нетто 1.61 кг</p>	4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	<p>Тип Устройства: Сетевой стек Форм-Фактор: Plug-in модуль Интерфейс (Автобус) Тип Слот Расширения Технология Подключения - Проводной Интерфейсы 1 x сетевой стек устройства; Совместимых Слотов 1 x Слот Расширения</p>	4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
3.4	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	Тип интерфейса SFP. Скорость передачи данных: 1.25/1.0625Гбит	8	\$1 044,75
4	Оборудование ЛВС/КСПД - Москва				
4.1	Маршрутизатор ISR4331R-V/K9				

	ISR4331R-V/K9	Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC License, CUBEE10	<p>Основные характеристики: Тип устройства Маршрутизатор Технология доступа Ethernet Количество WAN портов3; Тип WAN портов 10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с) Наличие SFP (mini GBIC)Есть Количество портов SFP (mini GBIC)2 шт Максимальная скорость проводной передачи данных1000 Мбит/с Протоколы Ethernet IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u Wi-Fi Нет Наличие USB портов1 Поддержка 3G/4G модемов Нет Разъем для SIM-карты Нет Поддержка IPTV Нет Поддержка VoIP Нет Поддержка Dual WAN Нет Поддержка PoE Нет Поддержка Auto-MDI/MDI-X Консольный порт : Есть NATЕсть DHCP-сервер Есть VPNЕсть Слоты расширения Кол-во слотов NIM2 шт Кол-во слотов ISC1 шт Среднее время наработки на отказ(MTBF)587250 ч Другие характеристики Материал Металл, пластик Габариты 438.15 x 438.15 x 44.45 мм ; Вес нетто 6.2 кг</p>	2	\$5 250,00
	CON-SNT-ISR4331V	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 UC Bundle, PVD4-32, UC L	Срок 12 месяцев	2	\$707,25
	PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330		2	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		2	\$0,00
	PVD4-32	32-channel DSP module		2	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		2	\$0,00
	SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series		2	\$0,00
	MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350		2	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		4	\$0,00
	FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5		4	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		2	\$0,00
4.2	NIM-2MFT-T1/E1=	Модуль сопряжения 2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	Модуль сопряжения 2 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module Симплекс Нет Дуплекс Нет; Габариты 183.9 x 88.9 x 31.8 мм Вес 0.191 кг	2	\$2 310,00
4.3	Коммутатор доступа WS-C2960XR-48FPS-I-T1/E=				

	WS-C2960XR-48FPS-I		<p>Тип: коммутатор (switch) Возможность установки в стойку есть Объем оперативной памяти 512 МБ Объем флеш-памяти 128 МБ LAN: Количество портов коммутатора 48 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек Количество uplink/стек/SFP-портов и модулей 4 Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек Поддержка работы в стеке есть Внутренняя пропускная способность 108 Гбит/сек Размер таблицы MAC адресов 8192 Управление : Консольный порт есть Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть Тип управления уровень 2 Дополнительно : Поддержка IPv6 есть Поддержка стандартов Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) USB-порт есть Размеры (ШхВхГ) 445 x 45 x 408 мм Вес 6.7 кг Дополнительная информация 4 uplink-порта SFP, IP Lite</p>	4	\$10 179,75
	CON-SNT-WSC296FP	SNTC-8X5XNBD Catalyst 2960-XR 48 GigE PoE 740W, 4 x 1	Срок 12 месяцев	4	\$702,65
	PWR-C2-1025WAC	1025W AC Config 2 Power Supply	<p>Номинальная мощность (Вт) 1025 Предназначение Network switch Тип охлаждения Активный Максимальный выходной ток (+12 В) (А) 20.83 Сервисная категория N/A, C Ширина 95 мм Высота 40 мм Глубина 298 мм Входное напряжение 115-240 В Масса нетто 1.61 кг</p>	4	\$1 522,50
	CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable		8	\$0,00
	C2960X-STACK	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module	Тип Устройства: Сетевой стек	4	\$1 254,75
	CAB-STK-E-0.5M	Cisco FlexStack 50cm stacking cable		4	\$0,00
4.4	Модуль GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	Тип интерфейса SFP. Скорость передачи данных: 1.25/1.0625Гбит	8	\$1 044,75
5	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/ІР-телефония (Обнинск)				
5.1	Компонент UC (коммуникационный центр для совместной работы унифицированных и видео коммуникаций) R-CBE6K-K9				
	R-CBE6K-K9	Cisco Business Edition 6000-Electronic SW Delivery-Top Level		1	\$0,00
	CON-ECMU-RCBE6KK	SWSS UPGRADES Cisco Business Editi	Срок 12 месяцев	1	\$0,00
	BE6K-SW-11.5-XU	Business Edition 6000 v11.5 export unrestricted software		1	\$0,00
	BE6K-START-MTG35	BE6000 Starter Bundle with 35 UWL Meetings Licenses	Стартовый Лицензионный пакет	1	\$11 550,00
	FIRST-MTG	Select when first ordering or upgrading CUWL Meetings licens		1	\$0,00
	LIC-EXP-RMS	Лицензия Expressway Rich Media Session		20	\$1 569,75
	CON-ECMU-LICEXPRM	Сервисный пакет SWSS UPGRADES Expressway Rich Media Session	Срок 12 месяцев	20	\$274,85
	JABBER-GUEST	Jabber Guest Session		1	\$0,00
	UCXN-11X-UWLPRO	BE6000 Unity Connection v11 CUWL Professional License		35	\$0,00
	SME-11-UWL	Session Manager 11.0 Auto-expanding user for		7	\$0,00

	UCXN-11X-SCPORTS	BE6K - Unity Connection 11x - VM Speech Connect Ports		2	\$0,00
	LIC-TMS-APL-S80100	TMS Serial Number included with Base Software		1	\$0,00
	SW-TMS-15.X-K9	TMS Base Software Image Version 15.X		1	\$0,00
	LIC-EXP-MSFT-PMP	Microsoft Interoperability Option		1	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		6	\$0,00
	LIC-TMS-25-PMP	Cisco TMS - Additional 25 Direct Managed Systems		1	\$0,00
	LIC-TMS-EX25-PMP	TMS Exchange integration for 25 Systems		1	\$0,00
	LIC-TMS-PMP-PAK	TMS PAK for Configuration Use		1	\$0,00
	JAB-GUEST-RTU-K9	Jabber Guest Right to Use		1	\$0,00
	LIC-EXP-E-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		1	\$0,00
	LIC-EXP-GW	Enable GW Feature (H323-SIP)		4	\$0,00
	LIC-EXP-E	Enable Expressway-E Feature Set		2	\$0,00
	LIC-EXP-TURN	Enable TURN Relay Option		2	\$0,00
	LIC-EXP-AN	Enable Advanced Networking Option		2	\$0,00
	LIC-SW-EXP-K9	License Key Software Encrypted		4	\$0,00
	LIC-EXP-SERIES	Enable Expressway Series Feature Set		4	\$0,00
	R-WBXMTSVR-UWL-AU	Webex Meetings Server 3.x SW Kit - Audio Unencrypted		1	\$0,00
	WBXMTSVR2-UWLUSRK9	WebEx Meetings Server 2.x Users		35	\$0,00
	EXPWY-VE-E-K9	Cisco Expressway-E Server, Virtual Edition		2	\$0,00
	BE6K-UXL-START	BE6K Starter Pack - Single Fulfillment Enforcement		1	\$0,00
	UCM-11X-UWLMTG	BE6000 UCM v11 CUWL Professional User		35	\$0,00
	BE-UWL-11X-MTG	BE6000 CUWL Meetings 11.x Users - Service Use		35	\$0,00
	CON-ECMU-BEUWL11T	SWSS UPGRADES BE6000 CUWL Meetings 11.x Users - Serv	Срок 12 месяцев	35	\$82,80
	EXPWY-VE-C-K9	Cisco Expressway-C Server, Virtual Edition		2	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		1	\$0,00
	LIC-CMS-PMP+USER	1 CMS (Cisco Meeting Server) PMP PLUS User		35	\$0,00
	CON-ECMU-LICCMSMP	SWSS UPGRADES 1 CMS (Cisco Meeting	Срок 12 месяцев	35	\$0,00
	SW-EXP-8.X-K9	Software Image for Expressway with Encryption, Version X8		1	\$0,00
	BE6K-PAK	Cisco Business Edition 6000 - PAK - Single		1	\$0,00
	LIC-EXP-DSK	Expressway Desktop Endpoint License		570	\$0,00
	BE6K-UCL-ENHP	Cisco Business Edition 6000 - Enhanced Plus User Connect Lic	Расширение пакета стартовых лицензий	50	\$309,75
	UCM-11X-ENHP-UCL	BE6K UCM 11X Enhanced Plus User Connect Lic - Single Fulfill		50	\$0,00
	CON-ECMU-UCMUCENH	SWSS UPGRADES BE6K UCM 10X Enhance	Срок 12 месяцев	0	\$40,25
5.2	Сервер UC5 BE7M-M5-XU				

	BE7M-M5-XU	Cisco Business Edition 7000M (M5) Appliance, Exp Unrestr SW	Программный сервер унифицированных коммуникаций (совместная работа), с количеством пользователей более 1000. С поддержкой до 6 виртуальных машин на одном сервере; Поставляется с предустановленным гипервизором виртуализации и готовыми к развертыванию программными приложениями: 1. Unified Communications Manager — механизм обработки вызовов. Функции работы с голосом и видео на IP-телефонах, конечных устройствах телеприсутствия, устройствах обработки мультимедийного контента, шлюзов и мультимедийных приложений. Интегрированные сервисы обмена мгновенными сообщениями и оповещения о присутствии. 2. Jabber® для обеспечения безопасных, надежных и широких возможностей для совместной работы. Обеспечение согласованной работы в локальной сети и облачной среде. <input type="checkbox"/> Систему внешних подключений (в виде виртуального сервера), осуществление безопасных внешних видео-звонков в другие организации и внешним пользователям; <input type="checkbox"/> Систему мониторинга и планирования (в виде виртуального сервера), которая использует Meeting Server как платформу для планирования конференций как через русскоязычный пользовательский Web-портал, так и через интеграцию с почтовыми системами, такими как Exchange. Сервер мгновенных сообщений и состояния присутствия Instant Messaging and Presence with Jabber; Сервер голосовой почты; Система для централизованного управления Prime Collaboration Provisioning; Система для централизованного управления лицензиями Enterprise Licensing Manager (ELM).	2	\$31 500,00
	CON-SNT-BE7M5XU5	SNTC-8X5XNBD Cisco Business Edition 7000M (M5) Applia	Срок 12 месяцев	2	\$535,90
	BE7K-PSU	Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack		4	\$0,00
	BE7K-NIC1	Intel i350 Quad Port 1Gb Adapter		4	\$0,00
	BE7K-PCIERISER	Riser 1B incl 3 PCIe slots (x8, x8, x8); all slots from CPU1		2	\$0,00
	BE7K-RAIDCTRLR	Cisco 12G Modular RAID controller with 4GB		2	\$0,00
	BE7K-DISK	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD		28	\$0,00
	R2XX-RAID5	Enable RAID 5 Setting		2	\$0,00
	BE7K-RAM	16GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/single rank/x4/1.2v		12	\$0,00
	BE7K-CPU	2.6 GHz 6132/140W 14C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz		2	\$0,00
	CAB-9K10A-EU	Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU		4	\$0,00
	VMW-VS6-FND-K9	Лицензия Embedded License, Cisco UC Virt. Foundation 6.x (2-socket)	Ключ активации встроенной лицензии (на 2-socket)	2	\$2 623,95
	CON-ECMU-VMWVS6FN	SWSS UPGRADES Embedded License, Cisco UC Virt. Foundat	Срок 12 месяцев	2	\$345,00
5.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Cisco UC Phone 8865	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть, подключение к нескольким серверам Поддержка Wi-Fi есть Поддержка видеоконференций есть Интерфейсы USB, WAN, LAN, Gigabit LAN Подключение гарнитуры есть Bluetooth есть. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Экокомпенсация есть Распознавание голосовой активности есть Генерация комфортного шума есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть Поддержка NAT есть. Дополнительно: LCD-дисплей цветной Аккумулятор нет Дополнительная информация дисплей 5" с разрешением 800×480 Размеры (ШхДхВ) 257х229х98 мм Вес 1350 г	10	\$565,00
	LIC-UCM-11X-ENHP-A	Лицензия UC Manager-11.x Enh Plus Single User License	Срок 12 месяцев	10	\$309,75
	CON-ECMU-LICMXNPA	Сервисный контракт SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Enh	Срок 12 месяцев	10	\$54,05
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	10	\$21,00
5.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Cisco CP-8800-A-KEM	Консоль расширения предоставляет дополнительные клавиши для каталога номеров, быстрого набора, а также установки программируемых функциональных клавиш на IP-телефонах. Каждая клавиша снабжена световым индикатором, который определяет состояния текущего звонка. LCD-дисплей цветной 4,3" (480х272), 18 кнопок управления вызовами (36 - с использованием клавиш для переключения страниц)	6	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	6	\$20,00

5.5	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Дополнительная информация 2 программируемые кнопки Размеры (ШхДхВ) 206х207х28 мм Вес 867 г.	40	\$181,00
	LIC-CUCM-11X-ENH-A	UC Manager-11.x Enhanced Single User License	Срок 12 месяцев	40	\$220,50
	CON-ECMU-LICXENHA	SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Enhanced Single User-Und	Срок 12 месяцев	40	\$37,95
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	40	\$8,20
5.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон, Поддержка Skype нет, Поддержка SIP есть, Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Распознавание голосовой активности есть Набор номера по стандарту E.164 нет Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Аккумулятор нет Размеры (ШхДхВ) 150х54х205 мм Вес 594 г.	500	\$103,95
	LIC-CUCM-11X-ESS-A	UC Manager-11.x Essential User License	Срок 12 месяцев	500	\$42,00
	CON-ECMU-LICMESSA	SWSS UPGRADES UC Manager-11.x Essential User License U	Срок 12 месяцев	500	\$6,90
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	500	\$11,50
	R2XX-RAID1	Enable RAID 1 Setting		2	\$0,00
	CIT3-MR-1X081RV-A	8GB DDR4-2400-MHz RDIMM/PC4-19200/single rank/x4/1.2v		16	\$0,00
	CIT3-MRAID12G	Cisco 12G SAS Modular Raid Controller		2	\$0,00
5.7	Программное обеспечение для сервера BKC R-CMS-K9				
	R-CMS-K9	Virtual Edition Cisco Meeting Server (CMS)		10	\$0,00
	CON-ECMU-RCMSK9	SWSS UPGRADES Virtual Edition Cisc	Срок 12 месяцев	10	\$0,00
	SW-CMS-2X-K9	Cisco Meeting Server (CMS) 2.x Software image		10	\$0,00
	CON-ECMU-SWCM2XK9	SWSS UPGRADES Cisco Meeting Serve	Срок 12 месяцев	10	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		10	\$0,00
	LIC-CMS-K9	Cisco Meeting Server (CMS) Software Release key		10	\$0,00
	CON-ECMU-LICCMSLG	SWSS UPGRADES Cisco Meeting Server	Срок 12 месяцев	10	\$0,00
5.8	Терминал BKC CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU	Разрешение : 1080p30 (1920x1080) Угол обзора: 83 градуса, 5-кратный зум Протоколы VoIP SIP LAN порты Ethernet 1 x FE Видео входы HDMI, VGA Видео выходы 1 x HDMI Аудио входы 1 x HDMI Аудио входы микрофонов 4- контактный mini-jack Полоса видеопотока, максимум 3 Мбит/с Поддерживаемые аудиокодеки G.711, G.722, G.722.1, G.729, 64 kbps MPEG4 AAC-LD, OPUS Поддерживаемые видеокодеки H.263/H.263+/H.264 Встроенный микрофон Потребляемая мощность 12 Ватт Блок питания встроенный Тип питания PoE/ AC 100-240 Порты USB 2 x USB Комплект поставки : SX10 Codec со встроенной камерой HD и микрофоном Крепление для настенного монтажа. Пульт дистанционного управления TRC6. Сеть и кабели HDMI Встроенная HD камера : 5-кратный зум (2,65 оптический и цифровой зум). + 5 гр. / -25 гр. наклон, +/- 30 гр. 51,5 гр. по вертикали поле зрения. 83 гр. в горизонтальной плоскости поля зрения. F-значение от 2,1. Автоматическая или ручная фокусировка, яркости и баланса белого. Автоматический переворот изображения картины, когда с ног на голову. Управление системой :Общее управление с помощью встроенного Telnet, SSH, XML, и SOAP Удаленная загрузка программного обеспечения с использованием веб-сервера, безопасного копирования (SCP), HTTP, и HTTPS. Дистанционное управление и система меню на экране. Автоматическое определение источника питания.100 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Максимум 12 Вт в нормальном режиме. Габариты Ширина: 27,5 см Высота: 11,7 см Глубина: 9,1 см Вес: 2,0 кг Тип установки Настенное/настольное/на подставке Блок питания в комплектеДа	5	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	Сервисный контракт SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	5	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		5	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		5	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting	Лицензия на многостороннюю конференцию	5	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	Сервисный контракт SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	5	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		5	\$0,00

	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		5	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		5	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		5	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		5	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		5	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		5	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		5	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		5	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		5	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		5	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		5	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		5	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		5	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		5	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		5	\$0,00
5.9	Терминал ВКС CP-DX70-W-K9= в составе:				
	CP-DX70-W-K9=	Cisco DX70 - GPL (for registration to VCS, UCM)	Основные характеристики: Технология доступаEthernet, WIFI Количество WAN портов1 Тип WAN портов10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с) Количество LAN портов1 Тип LAN портов10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с) Wi-Fi Есть Стандарты беспроводной связиIEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n Поддержка SIP Есть ДисплейЕсть СенсорныйДа Диагональ дисплея14"Разрешение1920 x 1080 Соотношением сторон16:9 Тип дисплея; Цветной Подсветка дисплея Есть Камера Есть Угол обзора по горизонтали 63° Угол обзора по вертикали38° Порты и слоты HDMI Есть HDSC слот Есть Разъем 3,5 мм Есть USB Есть Количество USB4 Micro USBЕсть Дополнительные характеристики Микрофон Есть Поддерживаемые аудиокодекиG.722, iSAC Поддерживаемые видеокодекиH.264, AVC Совместимость с приложениями Android Да Питание 220В Потребляемая мощность12Вт Цвет Серебристый Комплектация: Кодер-декодер, камера, дисплей, микрофоны и громкоговорители, ткань для чистки экрана, Ethernet-кабель, блок питания Вес брутто8 кг	5	\$3 250,00
	CON-SNT-CPDX70WK	Серисный контракт SNTC-8X5XNBD Cisco Desktop Collaboration Experience D	Срок 12 месяцев	5	\$253,00
	CP-PWR-CORD-CE	Power Cord, Central Europe		5	\$0,00
	CAB-DX-2HDMI-3M	HDMI to HDMI cable 3M		5	\$30,00
5.10	Терминал ВКС CTS-MX800S-2CAM-K9 в составе:				
	CTS-MX800S-2CAM-K9	Cisco MX800, Single 70, Dual Camera	LAN порты Ethernet 1 x GE; Видео входы 2 x HDMI, 1 x DVI-I, 1 x S-Video Разрешение видео 1920x1080 Потребляемая мощность номинальная/максимальная 467 Ватт Тип питания AC 100-240В Аудио входы 1 x 3.5mm Протоколы VoIP SIP/H.323 Дисплей Цветной LCD 70" 1920x1080 (16:9), Полоса видеопотока, максимум 10 Мбит/с Поддерживаемые аудиокодеки G.711, G.722, G.722.1, G.728, G.729AB, MPEG4, OPUS Аудио входы микрофонов 8 входов с эхоподавлением Тип микрофона в комплекте 2 микрофона Тип установки Напольное, настенное Поддерживаемые видеокодеки H.261/H.263/H.263+/H.264/H.265 Блок питания в комплекте Нет	1	\$55 900,00
	CON-SSSNT-MX800S2C	Сервисный контракт SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco MX800, Single	Срок 12 месяцев	1	\$8 184,55
	PWR-CORD-EUR-D	Power Cord EUR YP23 to YC12		1	\$0,00
	CTS-MX800-S-WMK	CTS-MX800-S-WMK Cisco MX800 Single Screen Wallmount kit		1	\$0,00
	LIC-CE-CRYPTO-K9	License key to activate sw encryption module		1	\$0,00
	CAB-2DC4MIN-0.65M-	4-PIN MINI DIN , 0.65 meters for MX800		1	\$0,00
	CAB-DV10-12.5M-	12.5 meter flat grey Ethernet cable for Touch 10		1	\$0,00
	CAB-DV10-4M-	4 meter flat grey Ethernet cable for Touch 10		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-1.05M-	Shielded Twisted Pair Ethernet Cable w/ RJ45 1.05		1	\$0,00

	CAB-ETHRJ45-1.2M-	Shielded Twisted Pair Eth Cable w/ RJ45 1.2 mts,MXCAM-D		1	\$0,00
	CTS-MX800-SDC-TGR-	MX800 Single - Dual Camera Top Grill		1	\$0,00
	CTS-MXCAM-D-	Dual Camera with speaker tracking option for MX700/MX800		1	\$0,00
	CTS-MXCODEC-	Codec for MX700/MX800		1	\$0,00
	LIC-MX800-S-D	TelePresence MX800 Product ID Single Screen Dual Camera		1	\$0,00
	CAB-2DC-BRL-0.6M-	DC Power Cable w/Barrel Plug, 0.6 meters long for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-DVI-VGA-PHOEN-	Presentation cable w/audio, VGA/Jack to MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-MIC-RJ.5-0.5M-	RJ.5 Microphone Cable, 0.5 meters long, for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-MX800-L-SPKR-	Left Speaker Cable for MX800		1	\$0,00
	CTS-MX800-MON-SCV-	Sidecover for MX800 (left and right included)		1	\$0,00
	CTS-MX800-SWM-LGR-	MX800 Single Wallmount Lower Grill		1	\$0,00
	SW-\$52020-CE9-K9	SW Image for SX80, MX700, MX800		1	\$0,00
	CTS-MIC-TABL60+	Cisco TelePresence Table Microphone 60		2	\$0,00
	CTS-MX800-MON-S-D-	Monitor for MX800 70		1	\$0,00
	CAB-2DC-BRL-1.15M-	DC Power Cable w/Barrel Plug, 1.15 meters long for MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.20M-	HDMI to HDMI Cable, 1.20 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.4M-	HDMI to HDMI Cable, 1.4 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-0.7M-	Shielded Twisted Pair Eth Cable w/ RJ45 0.7 mts, MXCAM-D		1	\$0,00
	CAB-PRESO-2HDMI-	Presentation cable, HDMI to HDMI, 8 meter, gray		1	\$0,00
	CAB-USB-A-B-1.45M-	USB A to USB B Cable, 1.45 meters long for MX700/800		1	\$0,00
	CTS-MX700800-SPKR-	Top speaker for MX700/800 and ROOM 70		5	\$0,00
	CAB-2HDMILK-1.85M-	HDMI to HDMI Cable with Lock, 1.85 meters long for MX800		1	\$0,00
	CAB-MX800-R-SPKR-	Right Speaker Cable for MX800		1	\$0,00
	CS-TOUCH10+	Cisco Touch10 controller for collaboration		1	\$0,00
	CTS-PWR-AIR-INJ5-	Power Injector (802.3af)		1	\$0,00
	PWR-CAB-INT-0.6M	Internal C13-C14 Power Cord NOT APPROVED for China, 110/22		1	\$0,00
	CAB-ETHRJ45-2.6M-	Shielded Twisted Pair Ethernet Cable w/ RJ45 2.6 mts long,		1	\$0,00
	CAB-MIC-RJ.5-1.0M-	RJ.5 Microphone Cable, 1.0 meters long, for MXCAM-D		1	\$0,00
	PWR-CAB-INT-1.4M	Internal C13-C14 Power Cord NOT APPROVED for China,		1	\$0,00
6	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Санкт-Петербург)				
6.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				

	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU	Разрешение : 1080p30 (1920x1080) Угол обзора: 83 градуса, 5-кратный зум Протоколы VoIP SIP LAN порты Ethernet 1 x FE Видео входы HDMI, VGA Видео выходы 1 x HDMI Audio входы 1 x HDMI Audio входы микрофонов 4- контактный mini-jack Полоса видеопотока, максимум 3 Мбит/с Поддерживаемые аудиокодеки G.711, G.722, G.722.1, G.729, 64 kbps MPEG4 AAC-LD, OPUS Поддерживаемые видеокодеки H.263/H.263+/H.264 Встроенный микрофон Потребляемая мощность 12 Ватт Блок питания встроенный Тип питания PoE/ AC 100-240 Порты USB 2 x USB Комплект поставки : SX10 Codec со встроенной камерой HD и микрофоном Крепление для настенного монтажа. Пульт дистанционного управления TRC6. Сеть и кабели HDMI Встроенная HD камера : 5-кратный зум (2,65 оптический и цифровой зум). + 5 гр. / -25 гр. наклон, +/- 30 гр. 51,5 гр. по вертикали поле зрения. 83 гр. в горизонтальной плоскости поля зрения. F-значение от 2,1. Автоматическая или ручная фокусировка, яркости и баланса белого. Автоматический переверт изображения картины, когда с ног на голову. Управление системой :Общее управление с помощью встроенного Telnet, SSH, XML, и SOAP Удаленная загрузка программного обеспечения с использованием веб-сервера, безопасного копирования (SCP), HTTP, и HTTPS. Дистанционное управление и система меню на экране. Автоматическое определение источника питания.100 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Максимум 12 Вт в нормальном режиме. Габариты Ширина: 27,5 см Высота: 11,7 см Глубина: 9,1 см Вес: 2,0 кг Тип установки Настенное/настольное/на подставке Блок питания в комплекте/Да	3	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	3	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		3	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		3	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting	Лицензия на многостороннюю конференцию	3	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	3	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		3	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		3	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		3	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		3	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		3	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		3	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		3	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		3	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		3	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		3	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		3	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		3	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		3	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		3	\$0,00
	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		3	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		3	\$0,00
6.2	Маршрутизатор ISR4351-V/K9 в составе:				

	ISR4351-V/K9	Cisco ISR 4351 UC Bundle, PVD4-64, UC License, CUBEE25	Основные характеристики: Тип устройства Маршрутизатор Технология доступа Ethernet Количество WAN портов3; Тип WAN портов 10/100/1000Base-TX (1000 мбит/с) Наличие SFP (mini GBIC)Есть Количество портов SFP (mini GBIC)2 шт Максимальная скорость проводной передачи данных1000 Мбит/с Протоколы Ethernet IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u Wi-Fi Нет Наличие USB портов1 Поддержка 3G/4G модемов Нет Разъем для SIM-карты Нет Поддержка IPTV Нет Поддержка VoIP Нет Поддержка Dual WAN Нет Поддержка PoE Нет Поддержка Auto-MDI/MDI-X Консольный порт : Есть Управление : Web-интерфейс Есть; Межсетевой экран (Firewall)Есть NATЕсть DHCP-сервер Есть VPNЕсть Слоты расширения Кол-во слотов NIM2 шт Кол-во слотов ISC1 шт Среднее время наработки на отказ(MTBF)587250 ч Другие характеристики Материал Металл, пластик Габариты 438.15 x 438.15 x 44.45 мм ; Вес нетто 6.2 кг	1	\$11 550,00
	CON-SNT-ISR4351V	Сервисный контракт SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4351 UC Bundle, PVD4-64, UC L	Срок 12 месяцев	1	\$1 555,95
	SL-4350-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4350 Series		1	\$0,00
	SL-4350-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4350 Series		1	\$0,00
	PWR-4450-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4450 and ISR4350		1	\$0,00
	CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M		1	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	POE-COVER-4450	Cover for empty POE slot on Cisco ISR 4450		1	\$0,00
	MEM-43-4G	4G DRAM (1 x 4G) for Cisco ISR 4300		1	\$0,00
	FL-CUBEE-25	Unified Border Element Enterprise License - 25		1	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	PVD4-64	64-channel DSP module		1	\$0,00
	CME-UL	Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License	Лицензия на пользователя – это Smart Account лицензия, дающая право на использование одним абонентом любого телефона при работе с UC.	200	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME)	Срок 12 месяцев	200	\$20,70
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00
6.3	NIM-1MFT-T1/E1	Плата сопряжения 1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	Плата сопряжения 1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	1	\$1 501,50
	USE-BUNDLED-PVDM	Choose to assemble the PVDM in a Voice bundle on T1/E1 card		1	\$0,00
6.4	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть, подключение к нескольким серверам Поддержка Wi-Fi есть Поддержка видеоконференций есть Интерфейсы USB, WAN, LAN, Gigabit LAN Подключение гарнитуры есть Bluetooth есть. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Эхокомпенсация есть Распознавание голосовой активности есть Генерация комфортного шума есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть Поддержка NAT есть. Дополнительно: LCD-дисплей цветной Аккумулятор нет Дополнительная информация дисплей 5" с разрешением 800×480 Размеры (ШхДхВ) 257x229x98 мм Вес 1350 г	3	\$565,00
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	3	\$21,00

6.5	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM	Консоль расширения предоставляет дополнительные клавиши для каталога номеров, быстрого набора, а также установки программируемых функциональных клавиш на IP-телефонах. Каждая клавиша снабжена световым индикатором, который определяет состояние текущего звонка. LCD-дисплей цветной 4,3" (480x272), 18 кнопок управления вызовами (36 - с использованием клавиш для переключения страниц)	2	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	2	\$20,00
6.6	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Дополнительная информация 2 программируемые кнопки Размеры (ШхДхВ) 206x207x28 мм Вес 867 г.	10	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	10	\$8,20
6.7	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон, Поддержка Skype нет, Поддержка SIP есть, Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Распознавание голосовой активности есть Набор номера по стандарту E.164 нет Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Аккумулятор нет Размеры (ШхДхВ) 150x54x205 мм Вес 594 г.	167	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	167	\$11,50
7	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Нововоронеж)				
7.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				
	CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU	Разрешение : 1080p30 (1920x1080) Угол обзора: 83 градуса, 5-кратный зум Протоколы VoIP SIP LAN порты Ethernet 1 x FE Видео входы HDMI, VGA Видео выходы 1 x HDMI Audio входы 1 x HDMI Audio входы микрофонов 4- контактный mini-jack Полоса видеопотока, максимум 3 Мбит/с Поддерживаемые аудиокодеки G.711, G.722, G.722.1, G.729, 64 kbps MPEG4 AAC-LD, OPUS Поддерживаемые видеокодеки H.263/H.263+/H.264 Встроенный микрофон Потребляемая мощность 12 Ватт Блок питания встроенный Тип питания PoE/ AC 100-240 Порты USB 2 x USB Комплект поставки : SX10 Codec со встроенной камерой HD и микрофоном Крепление для настенного монтажа. Пульт дистанционного управления TRC6. Сеть и кабели HDMI Встроенная HD камера : 5-кратный зум (2,65 оптический и цифровой зум). + 5 гр. / -25 гр. наклон, +/- 30 гр. 51,5 гр. по вертикали поле зрения. 83 гр. в горизонтальной плоскости поля зрения. F-значение от 2,1. Автоматическая или ручная фокусировка, яркости и баланса белого. Автоматический переворот изображения картины, когда с ног на голову. Управление системой :Общее управление с помощью встроенного Telnet, SSH, XML, и SOAP Удаленная загрузка программного обеспечения с использованием веб-сервера, безопасного копирования (SCP), HTTP, и HTTPS. Дистанционное управление и система меню на экране. Автоматическое определение источника питания.100 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Максимум 12 Вт в нормальном режиме. Габариты Ширина: 27,5 см Высота: 11,7 см Глубина: 9,1 см Вес: 2,0 кг Тип установки Настенное/настольное/на подставке Блок питания в комплектеДа	3	\$4 189,50
	CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	3	\$404,80
	PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		3	\$0,00
	CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		3	\$0,00
	LIC-SMP+EP	Лицензия Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting	Лицензия на многостороннюю конференцию	3	\$8 400,00
	CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	3	\$1 472,00
	LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		3	\$0,00
	CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		3	\$0,00
	LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		3	\$0,00
	LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		3	\$0,00
	SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		3	\$0,00
	BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		3	\$0,00
	LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		3	\$0,00
	PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		3	\$0,00
	CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		3	\$0,00
	CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		3	\$0,00
	LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		3	\$0,00
	UCM-PAK	UCMPAK		3	\$0,00
	LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		3	\$0,00
	LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		3	\$0,00

	LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		3	\$0,00
	LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		3	\$0,00
	MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
	POE-COVER-4450	Cover for empty POE slot on Cisco ISR 4450		1	\$0,00
	MEM-43-4G	4G DRAM (1 x 4G) for Cisco ISR 4300		1	\$0,00
	FL-CUBEE-25	Unified Border Element Enterprise License - 25 sessions		1	\$0,00
	NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
	SM-S-BLANK	Removable faceplate for SM slot on Cisco 2900,3900,4400 ISR		2	\$0,00
	PVDM4-64	64-channel DSP module		1	\$0,00
	CME-UL	Лицензия Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License	Лицензия на пользователя – это Smart Account лицензия, дающая право на использование одним абонентом любого телефона при работе с UC.	200	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME)	Срок 12 месяцев	200	\$20,70
	SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00
7.2	Плата сопряжения NIM-1MFT-T1/E1	1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	Основные характеристики Тип разъема RJ-45; Симплекс Нет Дуплекс Нет	1	\$1 501,50
	USE-BUNDLED-PVDM	Choose to assemble the PVDM in a Voice bundle on T1/E1 card		1	\$0,00
7.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть, подключение к нескольким серверам Поддержка Wi-Fi есть Поддержка видеоконференций есть Интерфейсы USB, WAN, LAN, Gigabit LAN Подключение гарнитуры есть Bluetooth есть. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Экокомпенсация есть Распознавание голосовой активности есть Генерация комфортного шума есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть Поддержка NAT есть. Дополнительно: LCD-дисплей цветной Аккумулятор нет Дополнительная информация дисплей 5" с разрешением 800×480 Размеры (ШхДхВ) 257х229х98 мм Вес 1350 г	5	\$565,00
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	5	\$21,00
7.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM	Консоль расширения предоставляет дополнительные клавиши для каталога номеров, быстрого набора, а также установки программируемых функциональных клавиш на IP-телефонах. Каждая клавиша снабжена световым индикатором, который определяет состояния текущего звонка. LCD-дисплей цветной 4,3" (480х272), 18 кнопок управления вызовами (36 - с использованием клавиш для переключения страниц)	2	\$348,00
	CON-SNT-CP880KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	2	\$20,00
7.5	Стационарный телефонный аппарат CP-7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Дополнительная информация 2 программируемые кнопки Размеры (ШхДхВ) 206х207х28 мм Вес 867 г.	25	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	25	\$8,20
7.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон, Поддержка Skype нет, Поддержка SIP есть, Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Распознавание голосовой активности есть Набор номера по стандарту E.164 нет Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Аккумулятор нет Размеры (ШхДхВ) 150х54х205 мм Вес 594 г.	170	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	170	\$11,50
8	Объединенные коммуникации - Оборудование ВКС/IP-телефония (Москва)				
8.1	Терминал ВКС CTS-SX10N-AU, в составе:				

CTS-SX10N-AU	Non-Encrypted SX10 w/ wall mount, int 5x cam, mic and PSU	Разрешение : 1080p30 (1920x1080) Угол обзора: 83 градуса, 5-кратный зум Протоколы VoIP SIP LAN порты Ethernet 1 x FE Видео входы HDMI, VGA Видео выходы 1 x HDMI Audio входы 1 x HDMI Audio входы микрофонов 4- контактный mini-jack Полоса видеопотока, максимум 3 Мбит/с Поддерживаемые аудиокодеки G.711, G.722, G.722.1, G.729, 64 kbps MPEG4 AAC-LD, OPUS Поддерживаемые видеокодеки H.263/H.263+/H.264 Встроенный микрофон Потребляемая мощность 12 Ватт Блок питания встроенный Тип питания PoE/ AC 100-240 Порты USB 2 x USB Комплект поставки : SX10 Codec со встроенной камерой HD и микрофоном Крепление для настенного монтажа. Пульт дистанционного управления TRC6. Сеть и кабели HDMI Встроенная HD камера : 5-кратный зум (2,65 оптический и цифровой зум). + 5 гр. / -25 гр. наклон, +/- 30 гр. 51,5 гр. по вертикали поле зрения. 83 гр. в горизонтальной плоскости поля зрения. F-значение от 2,1. Автоматическая или ручная фокусировка, яркости и баланса белого. Автоматический переворот изображения картины, когда с ног на голову. Управление системой :Общее управление с помощью встроенного Telnet, SSH, XML, и SOAP Удаленная загрузка программного обеспечения с использованием веб-сервера, безопасного копирования (SCP), HTTP, и HTTPS. Дистанционное управление и система меню на экране. Автоматическое определение источника питания.100 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Максимум 12 Вт в нормальном режиме. Габариты Ширина: 27,5 см Высота: 11,7 см Глубина: 9,1 см Вес: 2,0 кг Тип установки Настенное/настольное/на подставке Блок питания в комплекте/Да	2	\$4 189,50
CON-SNT-CTSSX1NA	SNTC-8x5xNBD SX10 w wall mount	Срок 12 месяцев	2	\$404,80
PWR-CORD-EUR-A	Pwr Cord Euro 1.8m Black YP-23 To YC-12		2	\$0,00
CTS-RMT-TRC6	Remote Control TRC 6		2	\$0,00
LIC-SMP+EP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting	Лицензия на многостороннюю конференцию	2	\$8 400,00
CON-ECMU-LICSMPEP	SWSS UPGRADES Shared Multiparty Li	Срок 12 месяцев	2	\$1 472,00
LIC-TP-ROOM-11.X	Choose if VCS or for CUCM version 11.x TP-Room License		2	\$0,00
CAB-2HDMI-2M	HDMI-HDMI cab, 2m auto expand		2	\$0,00
LIC-EXP-RMS-PMP	RMS Licensing included with PMP & SMP		2	\$0,00
LIC-EXP-ROOM	Expressway Room License		2	\$0,00
SW-S52030-CE9-K9	SW Image for SX10		2	\$0,00
BRKT-SX10-WMK	SX10 Wall Mount		2	\$0,00
LIC-CMS-PAK	Cisco Meeting Server (CMS) PAK		2	\$0,00
PWR-SX10-AC+	Power supply for SX10		2	\$0,00
CAB-ETH-5M	Ethernet cable (5m) for auto expand		2	\$0,00
CTS-SX10NCODEC	SX10 Codec		2	\$0,00
LIC-EXPE-PMP-PAK	Expressway Series, Expressway-E PAK		2	\$0,00
UCM-PAK	UCMPAK		2	\$0,00
LIC-TP-SMP-INC	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for XC/TS		2	\$0,00
LIC-VMCNDTR-PMP-PK	PAK for virtual Conductor		2	\$0,00
LIC-CE-NONCRYPTO	License key to order sw without encryption module active		2	\$0,00
LIC-CMS-SMP	Shared Multiparty License for 1 Concurrent Meeting for CMS		2	\$0,00
PVDM4-32	Голосовой Модуль 32-channel DSP module	Количество каналов DSP Максимум 32 Количество каналов DSP кодека высокой сложности Максимум 16 Количество каналов DSP кодека средней сложности Максимум 24	1	\$1 785,00
PWR-4320-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4320		1	\$0,00
CAB-AC-C5-EUR	AC Power Cord, Type C5, Europe		1	\$0,00
MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
MEM-4320-4G	4G DRAM for Cisco ISR 4320 (Soldered on motherboard)		1	\$0,00
SL-4320-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4320 Series		1	\$0,00
NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400		2	\$0,00
FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5		2	\$0,00
SL-4320-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4320 Series		1	\$0,00
SISR4300NPEK9-166	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal-No Payload Encryption		1	\$0,00

8.2	Плата сопряжения NIM-1MFT-T1/E1=	1 port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module	port Multiflex Trunk Voice/Clear-channel Data T1/E1 Module Основные характеристики Тип разъема RJ-45; Симплекс Нет Дуплекс Нет	1	\$1 501,50
	L-CME-CUE	Communication Manager Express (CME) - E-Delivery-Top Level		1	\$0,00
	CME-UL	Cisco Communication Manager Express (CME) - 1 User License	Лицензия на пользователя – это Smart Account лицензия, дающая право на использование одним абонентом любого телефона при работе с UC.	30	\$157,50
	CON-ECMU-CMEULCTG	SWSS UPGRADES Cisco Communication Manager Express (CME)	Срок 12 месяцев	30	\$20,70
8.3	Стационарный телефонный аппарат CP- 8865-K9=	Телефон Cisco UC Phone 8865	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть, подключение к нескольким серверам Поддержка Wi-Fi есть Поддержка видеоконференций есть Интерфейсы USB, WAN, LAN, Gigabit LAN Подключение гарнитуры есть Bluetooth есть. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Экокомпенсация есть Распознавание голосовой активности есть Генерация комфортного шума есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть Поддержка NAT есть. Дополнительно: LCD-дисплей цветной Аккумулятор нет Дополнительная информация дисплей 5" с разрешением 800×480 Размеры (ШхДхВ) 257х229х98 мм Вес 1350 г	1	\$565,00
	CON-SNT-CP8865KP	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco IP Phone 8865	Срок 12 месяцев	1	\$21,00
8.4	Модуль кнопочный CP-8800-A-KEM	Модуль кнопочный Cisco CP-8800-A-KEM	Консоль расширения предоставляет дополнительные клавиши для каталога номеров, быстрого набора, а также установки программируемых функциональных клавиш на IP-телефонах. Каждая клавиша снабжена световым индикатором, который определяет состоянии текущего звонка. LCD-дисплей цветной 4,3" (480х272), 18 кнопок управления вызовами (36 - с использованием клавиш для переключения страниц)	0	\$348,00
	CON-SNT-CP8800KMA	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD 8800 Series Audio KEM, 28 Button	Срок 12 месяцев	0	\$20,00
8.5	Стационарный телефонный аппарат CP- 7821-K9=	Телефон Cisco UC Phone 7821	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон Поддержка Skype нет Поддержка SIP есть Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Дополнительная информация 2 программируемые кнопки Размеры (ШхДхВ) 206х207х28 мм Вес 867 г.	4	\$181,00
	CON-SNT-CP7821K9	Тех.поддержка SNTC-8X5XNBD Cisco UC Phone 7821	Срок 12 месяцев	4	\$8,20
8.6	Стационарный телефонный аппарат CP-3905=	Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal, Standard Handset	Общие характеристики: Тип VoIP-телефон, Поддержка Skype нет, Поддержка SIP есть, Интерфейсы WAN, LAN. Функции: Встроенная телефонная книга есть Поддержка PoE есть Распознавание голосовой активности есть Набор номера по стандарту E.164 нет Определитель номера есть Удержание, ожидание вызова есть Конференц-связь есть Громкая связь есть Web-интерфейс есть. Дополнительно: LCD-дисплей монохромный Аккумулятор нет Размеры (ШхДхВ) 150х54х205 мм Вес 594 г.	15	\$103,95
	CON-SNT-CP3905	SNTC-8X5XNBD Cisco Unified SIP Phone 3905, Charcoal,	Срок 12 месяцев	15	\$11,50
9	Оборудование сети Wi-Fi (Обнинск)				
9.1	C1-C2960X-24PSL	Коммутатор Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base	Общие характеристики : Тип устройства коммутатор (switch) Возможность установки в стойку есть; Объем оперативной памяти 512 МБ Объем флеш-памяти 128 МБ LAN Количество портов коммутатора 24 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек Количество uplink/стек/SFP-портов и модулей 4 Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек Поддержка работы в стеке есть ; Внутренняя пропускная способность 108 Гбит/сек Размер таблицы MAC адресов 8192 Управление: Консольный порт есть Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть Тип управления уровень 3 Дополнительно Поддержка IPv6 есть Поддержка стандартов Auto MDI/MDIX, Power Over Ethernet, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) USB-порт есть Размеры (ШхВхГ) 445 x 45 x 368 мм Вес 5.8 кг	13	\$3 195,00
	CON-SSSNT-29X24PSL	SOLN SUPP 8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W 4 x 1G S	Срок 12 месяцев	13	\$284,05

9.2	C1-C2960X-24TS-L	Коммутатор Catalyst 2960-X 24 GigE, 4 x 1G SFP, LAN Base	Общие характеристики : Тип устройства коммутатор (switch) Возможность установки в стойку есть Объем оперативной памяти 512 МБ Объем флеш-памяти 128 МБ LAN Количество портов коммутатора 24 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек Количество uplink/стека/SFP-портов и модулей 4 Максимальная скорость uplink/SFP-портов 10/100/1000 Мбит/сек Поддержка работы в стеке есть Внутренняя пропускная способность 216 Гбит/сек Размер таблицы MAC адресов 4096 Управление : Консольный порт есть Web-интерфейс есть Поддержка Telnet есть Поддержка SNMP есть Тип управления уровень 3 Маршрутизатор Статическая маршрутизация есть Протоколы динамической маршрутизации RIP v1, RIP v2, OSPF Протоколы управления группами интернета IGMP v1, IGMP v2, IGMP v3 Дополнительно Поддержка IPv6 есть Поддержка стандартов : Auto MDI/MDIX, Jumbo Frame, IEEE 802.1p (Priority tags), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (Spanning Tree), IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree), Link Aggregation Control Protocol (LACP) USB-порт есть Размеры (ШхВхГ) 450 x 44 x 279 мм Вес 4 кг Дополнительная информация LAN Base, 4 SFP слота	1	\$2 395,00
	CON-SSSNT-29X24TSL	SOLN SUPP 8X5XNBD Catalyst 2960-X 24 GigE 4 x 1G SFP LAN B	Срок 12 месяцев	1	\$213,90
9.3	C1-WSC3850-24XS-S	Коммутатор Cisco ONE Catalyst 3850 24 Port 10G Fiber Switch IP Base	Коммутационная емкость 0,40 Тбит/с, Пропускная способность 480 Гбит/с, Общее количество MAC-адресов 32000, Общее количество IPv4-маршрутов 24000 Записи FNF 48000 потоков; DRAM 4 Гб; Флэш-память 4 Гб; Идентификаторы сети VLAN 4000 Общее число коммутируемых виртуальных интерфейсов (SVI) 1000; Jumbo frame 9198 байт Общее число маршрутизируемых портов на стек 208 ; Беспроводные сети :Число точек доступа на коммутатор/стек 100; Кол-во беспроводных клиентов на коммутатор/стек 2000; Общее число сетей WLAN на коммутатор 64 ; Поддерживаемые точки доступа серии Aironet 3600, 3500, 2600, 1600, 1260, 1140, 1040; Скорость переадресации моделей коммутаторов 454,55 Мбит/с Механические Размеры (В x Ш x Г) 4,45 x 44,5 x 45,0 Вес, кг 6,1	1	\$24 050,00
	CON-SSSNT-C1WSC38X	SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco ONE Catalyst 3850 24 Port 10G Fibe	Срок 12 месяцев	1	\$1 964,20
9.4	AIR-CT3504-K9	Контроллер беспроводной сети Cisco 3504 Wireless Controller	Пропускная способность 4 Гбит/с; • до 150 точек доступа; • до 3000 клиентов; • 1 интерфейс 10 Gigabit Ethernet, Multigigabit Ethernet и 4 интерфейса 1 Gigabit Ethernet; • 4096 сетей VLAN. Беспроводные сети: IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave 1 и Wave 2 Проводная сеть, коммутация и маршрутизация :IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, тегирование VLAN IEEE 802.1Q, агрегирование каналов IEEE 802.1AX Стандарты безопасности: • Защищенный доступ к Wi-Fi (WPA) • IEEE 802.11i (WPA2, RSN) • RFC 1321 MD5 Алгоритм выборки сообщений • RFC 1851 Безопасная инкапсуляция полезной нагрузки (ESP) Перенос стандарта тройного шифрования данных (3DES) • RFC 2104 HMAC: Ключевое хеширование для аутентификации сообщений • RFC 2246 Протокол безопасности транспортного уровня (TLS) версия 1.0 • RFC 2401 Архитектура защиты для протокола IP • RFC 2403 HMAC-MD5-96 для ESP и протокола аутентификации (AH) • RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 для ESP и AH • RFC 2405 Алгоритм шифрования ESP DES-CBC с Explicit IV • RFC 2407 Интерпретация для протокола управления ключами ассоциации безопасности в Интернете (ISAKMP) • RFC 2408 ISAKMP • RFC 2409 Протокол обмена ключами (IKE) • RFC 2451 ESP Режим сцепления шифровальных блоков (CBC)- криптографические алгоритмы • RFC 3280 Интернет X509 Сертификат инфраструктуры открытых ключей (PKI) и профиль списка отозванных сертификатов (CRL) • RFC 4347 Безопасность датаграммного транспортного уровня • RFC 5426 Протокол TLS версия 1.2 Физические характеристики: Габариты: 1,73 x 9,5 x 8,5 дюйма (43,94 x 341,3 x 215,9 мм) Масса: 4,4 фунта (2 кг)	1	\$5 000,00
	CON-SSSNT-AIRCTRTRK	Сервисный контракт SOLN SUPP 8X5XNBD Cisco 3504 Wireless Controller	Срок 12 месяцев	1	\$931,50
9.5	AIR-AP2802I-A-K9	Wi-Fi роутер 802.11ac W2 AP w/CA; 4x4:3; Int Ant; 2xGbE A Domain	Общие характеристики : Тип Wi-Fi роутер Стандарт беспроводной связи 802.11a/b/g/n/ac, частота 2,4 / 5 ГГц; Прием/передача : Защита информации WEP, WPA, WPA2, 802.1x; Опции точки доступа/моста: Коммутатор 2xLAN ; Скорость портов 1000 Мбит/сек; Мониторинг и конфигурирование: Консольный порт есть Дополнительно : Питание через Ethernet-кабель (PoE) есть ; Размеры (ШхВхГ) 220x55x220 мм	100	\$1 495,00
	CON-SSSNT-AIRAPAKP	SOLN SUPP 8X5XNBD, 802.11ac W2 AP w/CA 4x4 3 Int Ant 2xGb	Срок 12 месяцев	100	\$73,60
	AIR-AP-T-RAIL-R	Ceiling Grid Clip for Aironet APs - Recessed Mount (Default)		100	\$0,00
	AIR-AP-BRACKET-I	802.11 AP Low Profile Mounting Bracket (Default)		100	\$0,00
	SW2802-CAPWAP-K9	Cisco Aironet 2800 Series CAPWAP Software		100	\$0,00
9.6	GLC-LH-SMD=	Модуль 1000BASE-LX/LH SFP tranceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	Трансивер оптический, MMF/SMF, 1310nm, DOM. Скорость передачи данных: 1.25/1.0625Гбит	12	\$995,00
10	Серверная инфраструктура (г.Обнинск)				

10.1	Серверное шасси UCS 5108 Blade Server AC2 Chassis/0 PSU/8 fans/0 FEX , в составе:				
	UCSB-5108-AC2=	UCS 5108 Blade Server AC2 Chassis/0 PSU/8 fans/0 FEX	Шасси блейд-сервера: Поддержка до 2x40 Гбит/с пропускной способности на портах Ethernet на каждый слот блейд-сервера половинной ширины или до 4x40 Гбит/с пропускной способности на каждом сервере в слоте полной ширины.Поддержка одного или двух расширителей волоконных подключений, Поддержка волоконных подключений для соединения с внешними коммутаторами Обеспечивает 8 блейд-серверов с доступной пропускной способностью до 1,2 Тбит/сек на портах Ethernet Реконфигурируемое шасси для размещения модулей различных форм-факторов8 вентиляторов, блок питания AC2. Стойка 6U (8 половинного размера, или 4 полного размера серверов)	1	\$6 298,95
	CON-3SNT-6508AC2	3YR SNTC 8X5XNBD UCS 5108 AC Chassis, updated backplane	Срок 36 месяцев	1	\$673,90
	N20-CBLKB1	Blade slot blanking panel for UCS 5108/single slot		8	\$0,00
	UCSB-5108-PKG-HW	UCS 5108 Packaging for chassis with half width blades.		1	\$0,00
	N01-UAC1	Single phase AC power module for UCS 5108		1	\$0,00
	N20-FAN5	Fan module for UCS 5108		8	\$0,00
	N20-CAK	Accessory kit for UCS 5108 Blade Server Chassis		1	\$0,00
	UCSB-PSU-2500ACDV	Блок питания 2500W Platinum AC Hot Plug Power Supply - DV	Блок питания - 2500 Вт, PSU-2500ACDV	4	\$982,80
	CAB-C19-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 16A, C20-C19 Connectors		4	\$0,00
	N20-FW015	UCS 5108 Blade Chassis FW Package 3.2		1	\$0,00
	UCS-IOM-2208XP	Модуль UCS 2208XP I/O Module (8 External, 32 Internal 10Gb Ports)	I/O Module (8 External, 32 Internal 10Gb Ports)	2	\$10 500,00
10.2	Блейд-сервер UCS B200 M5 w/o CPU, mem, drive ays, HDD, mezz, во составе:				
	UCSB-B200-M5-U	UCS B200 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (UPG)	Блейд-сервер. Характеристики: До 2-х процессоров Intel Xeon Scalable, 24 DDR4 DIMM slots: 16, 32, 64, and 128 GB at up to 2666 MHz, mLOM slot for Cisco UCS VIC 1340, два дискового малого форм-фактора (SFF), две карты Secure Digital (SD) или M.2 SATA, пропускная способность ввода-вывода до 80 Гбит / с	8	\$3 622,50
	CON-3SNT-BB200M5U	3YR SNTC 8X5XNBD UCS B200 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (Срок 36 месяцев	8	\$1 048,80
	UCS-CPU-6132	Процессор 2.6 GHz 6132/140W 14C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	14-ядерный процессор, Socket LGA3647 частота 2600 МГц объем кэша L2/L3: 14336 КБ/19712 КБ ядро Skylake (2017) техпроцесс 28, 14 нм встроенный контроллер памяти	16	\$7 350,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	Модуль оперативной памяти 32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	32 GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/2R/x4	48	\$2 257,50
	UCSB-MLOM-40G-03	Интерфейсная карта Cisco UCS VIC 1340 modular LOM for blade servers	Интерфейсная плата UCS VIC modular LOM for blade servers	8	\$1 573,95
	N20-FW015	UCS 5108 Blade Chassis FW Package 3.2		8	\$0,00
	UCS-SID-INFRA-OI	Other Infrastructure		8	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		8	\$0,00
	UCSB-LSTOR-BK	FlexStorage blanking panels w/o controller, w/o drive bays		16	\$0,00
	UCS-DIMM-BLK	UCS DIMM Blanks		144	\$0,00
	UCSB-HS-M5-R	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket		8	\$0,00
	UCSB-HS-M5-F	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket (Front)		8	\$0,00
	UCS-SD-64G-S	64GB SD Card for UCS Servers	Модуль памяти 64GB SD Card for UCS Servers	16	\$382,20
10.3	Коммутатор шасси UCS 6248UP 1RU Fabric Int/No SU/32 UP/ 12p LIC				
	UCS-FI-6248UP-UPG	UCS 6248UP 1RU Fabric Int/No PSU/32 UP/ 12p	Коммутатор: высотой 1 RU , 48 унифицированных портов 40GbE, 4 модуля охлаждения, 2 блока питания, максимальная пропускная способность	2	\$33 600,00
	CON-3SNT-FI6248UP	3YR SNTC 8X5XNBD UCS 6248UP 1RU Fabric Interconnect/2 PSU/2	Срок 36 месяцев	2	\$2 480,55
	UCS-ACC-6248UP	UCS 6248UP Chassis Accessory Kit		2	\$0,00
	N10-MGT015	UCS Manager v3.2		2	\$0,00
	UCS-FI-DL2	UCS 6248 Layer 2 Daughter Card		2	\$0,00
	UCS-BLKE-6200	UCS 6200 Series Expansion Module Blank		2	\$0,00
	UCS-FAN-6248UP	UCS 6248UP Fan Module		4	\$0,00

	UCS-LIC-10GE	Лицензия UCS 6200 Series ONLY Fabric Int 1PORT 1/10GE/FC-port license		16	\$2 912,70
	SFP-10G-SR	Трансивер 10GBASE-SR SFP Module	Тип интерфейса SFP+; Категория SFP+; Длина волны (нм) 850; Дуплексная система Полная	16	\$1 044,75
	SFP-H10GB-CU5M	Модуль 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter	Интерфейсы Левый интерфейс SFP+ Правый интерфейс SFP+ Характеристики кабеля: Тип оболочкиПВХ; Толщина проводника передачи данных24 AWG	32	\$157,50
	UCS-PSU-6248UP-AC	UCS 6248UP Power Supply/100-240VAC	Питание: Постоянное напряжение, интерфейс10 Гбит/с Предельный ток амперБез Материал проводникаМедь Форма зажимаСоединение Раз 400	4	\$1 470,00
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	Power Supply/100-240VAC	4	\$0,00
10.4	Инфраструктурный коммутатор Nexus 3524x, 24 10G Ports				
	N3K-C3524P-10GX	Nexus 3524x, 24 10G Ports	Коммутатор : 24 Порта по 10G Ports, Уровень L3 Категория Switch Сервисная категория C Поддержка Jumbo Frame Да Поддержка сетевого стандарта IEEE 802.1d Да Поддержка сетевого стандарта IEEE 802.1q Да Поддержка протокола сетевого управления SNMP Да Максимальное количество VLANs 4096 Внутренняя пропускная коммутационная способность 960 Гбит/сек Габариты : Высота 1.7 "Глубина 18.4 "Ширина 17.3 "Масса нетто 7.9 кг	2	\$10 500,00
	CON-3SNT-3524P10X	3YR SNTC 8X5XNBD Nexus 3524x, 24 10G	Срок 36 месяцев	2	\$3 732,90
	N3548-24P-LIC	Nexus 3524 Factory Installed 24 port license		2	\$0,00
	N3K-C3064-ACC-KIT	Nexus 3K/9K Fixed Accessory Kit		2	\$0,00
	SFP-H10GB-CU1M	Кабель 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter	Медный кабель с SFP+ трансиверами , скорость 10 Гбит/с на расстоянии 1м. Кабель 2х-оксиальный медный AWG30	6	\$105,00
	SFP-H10GB-CU3M	Кабель 10GBASE-CU SFP+ Cable 3 Meter	Медный кабель с SFP+ трансиверами , скорость 10 Гбит/с на расстоянии 3м. Кабель 2х-оксиальный медный AWG30	6	\$105,00
	GLC-TE	Трансивер 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire	Трансивер для витой пары служит для предоставления возможности сетевым устройствам передавать данные по витой паре категории 5е со скоростью 1 Гбит/с. Имеет с одной стороны интерфейс SFP, а с другой стороны – разъем RJ-45. Интерфейс SFP , позволяет на 1U разместить до 24 портов RJ-45. Скорость работы интерфейса SFP равна 1,3 Гбит/с, а скорость передачи данных в трансивере с использованием интерфейса SFP равна 1 Гбит/с.	4	\$472,50
	NXA-FAN-30CFM-F	Nexus 2K/3K/9K Single Fan, port side exhaust airflow		8	\$0,00
	N3KUK9-602A7.2	NX-OS Release 6.0(2)A7(2)		2	\$0,00
	N3548-BAS1K9	Nexus 3500 Base License		2	\$0,00
	N2200-PAC-400W	N2K/N3K AC Power Supply, Std airflow (port side exhaust)		4	\$0,00
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		4	\$0,00
10.5	Система хранения данных FAS8200 HA System,Premium Bundle				
	FAS8200A-002	FAS8200 HA System,Premium Bundle	Форм-фактор Шасси с двумя контроллерами общей высотой 3U; Внешние физические интерфейсы : 8 встроенных UTA 10GbE/FC 16Gb, 4 слота PCI-e для возможности добавления дополнительных интерфейсов,Горизонтально масштабируемая система хранения данных SAN/NAS. от 1 до 12 узлов (6 пар HA), Горизонтально масштабируемая система хранения данных NAS. от 1 до 24 узлов (12 пар HA) Максимальное число дисков на HA пару 480 Максимальная емкость на HA пару 4,8 ПБ; Объем памяти 256 ГБ; Объем памяти NVRAM 16 ГБ; Максимальный объем кэш памяти NVMe FlashCache 4 ТБ; Максимальный объем SSD-кэш FlashPool 48 ТБ; Взаимосвязь кластеров: 2 порта Ethernet 10 Гбит/с на контроллер	2	\$24 300,00
	X6566B-05-R6-C	Оптический кабель Cable,Direct Attach CU SFP+ 10G,0.5M,-C	SFP+ 10G,0.5M,-C	2	\$64,80
	X66032A-C	Кабель Cable,12Gb,Mini SAS HD,2m,-C	2m 12Gb Mini SAS HDtoHD	8	\$538,65
	X66030A-C	Кабель Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m,-C	0,5m 12Gb Mini SAS HDtoHD	4	\$349,65
	X6235-C	Chassis,FAS8200,AFF-A300,AC PS,-C	Контроллер	1	\$0,00
	DOC-8200-C	Documents,8200,-C	Документация на систему хранения	1	\$0,00
	X1558A-R6-C	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14,-C		10	\$0,00
	X-02659-00-C	Направляющие Rail Kit,4-Post,Rnd/Sq-Hole,Adj,24-32,-C	Направляющие Rail Kit,4-Post,Rnd/Sq-Hole,Adj,24-32,-C	5	\$124,20
	X6599A-R6-C	Трансивер SFP+ Optical 10Gb Shortwave,-C	8Gbs Fibre Channel SW SFP+ (MMF, 850nm, 300m, LC)	8	\$1 502,55
	DS224C-10-1.2-24S-2P-C	Дисковая полка DSK SHLF,12G,24x1.2TB,10K,2P,-C	Дисковая полка : Размер (юнитов): 2U ; Тип корпуса: Rack	2	\$16 491,60
	NO-DATA-ATREST-ENCRYPTION	No Data at Rest Encryption Operating System		2	\$0,00
	OS-ONTAP1-CAP2-PREM-2P-C	Лицензия ONTAP,Per-0.1TB,PREMBNDL,Perf,2P,-C	Управляющее программное обеспечение для системы хранения	1152	\$102,47

	CS-N-SSP	Сервисная гарантия NetApp SW Subscription Plan	Срок 36 месяцев	1	\$6 942,41
	DS224C-10-1.2-24S-2P-CQ	DSK SHLF,12G,24x1.2TB,10K,2P,CQ	Дисковая полка : Размер (юнитов): 2U ; Тип корпуса: Rack	2	\$16 491,60
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan	Срок 36 месяцев	1	\$0,00
	SW-2-CL-BASE	SW-2,Base,CL,Node		1	\$0,00
10.6	Система резервного копирования и восстановления FAS2720,12x4TB,7.2K,-				
	FAS2720A-002	Дисковый массив FAS2720 HA System,Premium Bundle,CNA	Тип доступа: Блочный, Блочный и файловый, Файловый. Ethernet: 96 x 1 Gbps (RJ-45) / 96 x 10 Gbps (RJ-45) / 96 x 10 Gbps (SFP+).	2	\$8 100,00
	DOC-2720-C	Documents,FAS2720,-C	Документация на дисковый массив	1	\$0,00
	X6596-R6-C	Трансивер SFP+ FC Optical 16Gb,-C	SFP+ FC Optical 16Gb	4	\$1 956,15
	X6589-R6-C	SFP+ Optical 10Gb Shortwave,-C	SFP+ Optical 10Gb Shortwave	4	\$935,55
	X66250-2	Cable,LC-LC,OM4,2m	Кабель ,LC-LC,OM4 длина 2 метра	8	\$463,05
	X6566B-05-R6	Cable,Direct Attach CU SFP+ 10G,0.5M	Кабель длина 0.5m Direct Attach CU SFP+ 10G	2	\$77,76
	X-02657-00	Установочный комплект Rackmount Kit,212C,4-post,Adj	Установочный комплект Rackmount Kit,212C,4-post,Adj	1	\$283,50
	X1558A-R6	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14	Кабель питания	2	\$0,00
	FAS2720-102-C	FAS2720,12x4TB,7.2K,-C	Дисковый массив 12x4000Gb 7.2K	1	\$9 136,80
	SW-PREMIUM-NLSAS-01-C	SW,Per-0.1TB,Premium,NLSAS,01,-C		1920	\$34,56
	NO-DATA-ATREST-ENCRYPTION	No Data at Rest Encryption Operating System		2	\$0,00
	CS-BASE-SUPPORT	Техническое сопровождение Base Software Support	Срок 36 месяцев	1	\$4 354,60
	CS-N-SSP	Сервисная гарантия NetApp SW Subscription Plan	Срок 36 месяцев	1	\$5 598,72
	X1558A-R6	Power Cable,In-Cabinet,48-IN,C13-C14		6	\$0,00
	X-02657-00	Установочный комплектRackmount Kit,212C,4-post,Adj	Установочный комплектRackmount Kit,212C,4-post,Adj	3	\$283,50
	X66030A	Cable,12Gb,Mini SAS HD,0.5m	Кабель 12Gb,Mini SAS HD длина 0,5м	4	\$349,65
	X66032A	Cable,12Gb,Mini SAS HD,2m	Кабель 12Gb,Mini SAS HD длина 2 м	4	\$538,65
	DS212C-07-4.0-12B-SK	DSK SHLF,12G,12x4TB,7.2K,-SK	Дисковая полка : Размер (юнитов): 2U ; Тип корпуса: Rack	3	\$9 136,80
	CS-N-SSP	NetApp SW Subscription Plan	Срок 36 месяцев	1	\$0,00
	SW-2-CL-BASE	SW-2,Base,CL,Node		1	\$0,00
	Программное обеспечение в составе:				
10.7	VMW-VSP-EPL-3A=	Лицензия VMware vSphere 6 Ent Plus (1 CPU), 3-yr, Support Required	ПО платформы виртуализации	16	\$4 834,75
	CON-ISV1-VSXEPL3A	VSphere Enterprise Plus for 1 CPU; ANNUAL List 3-YR Req'd	Срок 36 месяцев	16	\$3 802,50
	UCS-VMW-TERMS	Acceptance of Terms, Standalone VMW License for UCS Servers		16	\$0,00
10.7	VMW-VCS-STD-3A=	Лицензия VMware vCenter 6 Server Standard, 3 yr support required	Лицензия управления виртуализацией	1	\$8 293,09
	CON-ISV1-VCXSTD3A	VCenter Server STD for vSphere 1-Inst; ANNUAL List 3-YR Req'd	Срок 36 месяцев	1	\$5 432,70
	UCS-VMW-TERMS	Acceptance of Terms, Standalone VMW License for UCS Servers		1	\$0,00
10.8	VEEAM-SPLUS-PERP=	Лицензия SolutionsPlus: VEEAM Perpetual Licenses (Order Qty 1 only)		1	\$0,00
	VEM-VVBRP-VS-P	Veeam Backup & Replication Enterprise Plus per socket	Лицензия для резервного копирования, восстановления и репликации баз данных с возможностями мониторинга, создания отчетов и планирования ресурсов.	16	\$1 890,00
	VEM-VVBRP-VS-P3Y	24/7 support 3 year Backup and Rep Ent Plus per socket	Срок 36 месяцев	16	\$1 223,10
	L-SP-PRODUCT-TERMS	Buyer Acceptance of SolutionsPlus Terms and Conditions		1	\$0,00
11	Серверная инфраструктура (г.Санкт-Петербург)				
11.1	Стоечный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				

	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU	<p>Форм-фактор Стоечное шасси 1RU ; CPU До двух процессоров Intel® Xeon® ; Чипсет Intel® C620; Память 24 слота DDR4 DIMM: 8, 16, 32, 64, 128 Гб и до 2666 МГц</p> <p>Слоты расширения: 2 слота расширения PCIe</p> <p>RAID-контроллеры • Встроенные контроллеры:</p> <p>12-Gbps Modular RAID Controller (PCIe 3.0) with 1- or 2-GB Flash-Backed Write Cache (FBWC), providing enterprise-class data protection for up to 10 SAS and SATA Hard-Disk Drives (HDDs), SSDs, or NVMe PCIe SSDs; or Cisco 12-Gbps Modular SAS Host Bus Adapter (HBA)</p> <p>• Внешний контроллер: 12-Gbps 9400-8e SAS HBA</p> <p>Внутреннее хранилище • До 10 x 2,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 10 x 2,5-дюймовых дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 4 x 3,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>Сетевые интерфейсы Dual 10GBASE-T Intel x550 Ethernet ports</p> <p>mLom Выделенный слот mLom, который может гибко вмещать адаптеры 1-, 10-, 25-, 40- и 100-Гбит / с</p> <p>Питание Резервируемый блок питания 1+1 с горячей заменой:</p> <p>770 Вт переменного тока, 1050 Вт переменного тока, 1050 Вт постоянного тока или 1600 Вт переменного тока</p> <p>Дополнительное хранилище • Dual internal Cisco FlexFlash Secure Digital (SD) cards (32, 64, and 128 GB) for installing an operating system or hypervisor</p> <p>• Support for RAID 0 mirroring between SD cards</p> <p>• Dedicated Baseboard Management Controller (BMC) MicroSD card (32 GB) for server utilities</p> <p>• Dual M.2 SATA SSD or NVMe</p>	1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	Процесс 2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	Оперативна память 32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	Жесткий диск - 300 GB Объем диска - SAS - 12Gb/s SAS интерфейс - 10000 Скорость вращения (rpm) - Внутренний - 2.5" Форм-фактор - UCS Rack Server	2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD	Общие характеристики : Тип HDD ; Назначение для сервера; Характеристики накопителя : Объем-2000 ГБ; Скорость вращения 7200 rpm ; Интерфейс Подключение SAS ; Внешняя скорость передачи данных - 1200 МБ/с	3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Блок питания Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server	Блок питания UCSC-PSU1-770W AC Hot-Plug Power Supply for 1U C-Series Rack Server	2	\$733,95
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Комплект направляющих Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers	Комплект направляющих к rack servers	1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Контроллер Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache	Контроллер UCS-RAID 12G Modular RAID controller with 2GB cache	1	\$2 263,80
12	Серверная инфраструктура (г.Нововоронеж)				
12.1	Стоечный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				

	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU	<p>Форм-фактор Стоечное шасси 1RU ; CPU До двух процессоров Intel® Xeon® ; Чипсет Intel® C620; Память 24 слота DDR4 DIMM: 8, 16, 32, 64, 128 Гб и до 2666 МГц</p> <p>Слоты расширения: 2 слота расширения PCIe</p> <p>RAID-контроллеры • Встроенные контроллеры:</p> <p>12-Gbps Modular RAID Controller (PCIe 3.0) with 1- or 2-GB Flash-Backed Write Cache (FBWC), providing enterprise-class data protection for up to 10 SAS and SATA Hard-Disk Drives (HDDs), SSDs, or NVMe PCIe SSDs; or Cisco 12-Gbps Modular SAS Host Bus Adapter (HBA)</p> <p>• Внешний контроллер: 12-Gbps 9400-8e SAS HBA</p> <p>Внутреннее хранилище • До 10 x 2,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 10 x 2,5-дюймовых дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 4 x 3,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>Сетевые интерфейсы Dual 10GBASE-T Intel x550 Ethernet ports</p> <p>mLOM Выделенный слот mLOM, который может гибко вмещать адаптеры 1-, 10-, 25-, 40- и 100-Гбит / с</p> <p>Питание Резервируемый блок питания 1+1 с горячей заменой:</p> <p>770 Вт переменного тока, 1050 Вт переменного тока, 1050 Вт постоянного тока или 1600 Вт переменного тока</p> <p>Дополнительное хранилище • Dual internal Cisco FlexFlash Secure Digital (SD) cards (32, 64, and 128 GB) for installing an operating system or hypervisor</p> <p>• Support for RAID 0 mirroring between SD cards</p> <p>• Dedicated Baseboard Management Controller (BMC) MicroSD card (32 GB) for server utilities</p> <p>• Dual M.2 SATA SSD or NVMe</p>	1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	Процесс 2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	Оперативна память 32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	Жесткий диск - 300 GB Объем диска - SAS - 12Gb/s SAS интерфейс - 10000 Скорость вращения (rpm) - Внутренний - 2.5" Форм-фактор - UCS Rack Server	2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD	Общие характеристики : Тип HDD ; Назначение для сервера; Характеристики накопителя : Объем-2000 ГБ; Скорость вращения 7200 rpm ; Интерфейс Подключение SAS ; Внешняя скорость передачи данных - 1200 МБ/с	3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server	Блок питания UCSC-PSU1-770W AC Hot-Plug Power Supply for 1U C-Series Rack Server	2	\$733,95
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers	Комплект направляющих к rack server	1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache	Контроллер UCS-RAID 12G Modular RAID controller with 2GB cache	1	\$2 263,80
13	Серверная инфраструктура (г.Москва)				
13.1	Стоечный сервер UCS C220 M5 SFF w/o CPU, mem, D, PCIe, PSU, rail kit, в составе :				

	UCSC-C220-M5SX	UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCIe, PSU	<p>Форм-фактор Стоечное шасси 1RU ; CPU До двух процессоров Intel® Xeon® ; Чипсет Intel® C620; Память 24 слота DDR4 DIMM: 8, 16, 32, 64, 128 Гб и до 2666 МГц</p> <p>Слоты расширения: 2 слота расширения PCIe</p> <p>RAID-контроллеры • Встроенные контроллеры:</p> <p>12-Gbps Modular RAID Controller (PCIe 3.0) with 1- or 2-GB Flash-Backed Write Cache (FBWC), providing enterprise-class data protection for up to 10 SAS and SATA Hard-Disk Drives (HDDs), SSDs, or NVMe PCIe SSDs; or Cisco 12-Gbps Modular SAS Host Bus Adapter (HBA)</p> <p>• Внешний контроллер: 12-Gbps 9400-8e SAS HBA</p> <p>Внутреннее хранилище • До 10 x 2,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 10 x 2,5-дюймовых дисков NVMe PCIe</p> <p>• До 4 x 3,5-дюймовых жестких дисков SAS и SATA и SSD и до 2 дисков NVMe PCIe</p> <p>Сетевые интерфейсы Dual 10GBASE-T Intel x550 Ethernet ports</p> <p>mLOM Выделенный слот mLOM, который может гибко вмещать адаптеры 1-, 10-, 25-, 40- и 100-Гбит / с</p> <p>Питание Резервируемый блок питания 1+1 с горячей заменой:</p> <p>770 Вт переменного тока, 1050 Вт переменного тока, 1050 Вт постоянного тока или 1600 Вт переменного тока</p> <p>Дополнительное хранилище • Dual internal Cisco FlexFlash Secure Digital (SD) cards (32, 64, and 128 GB) for installing an operating system or hypervisor</p> <p>• Support for RAID 0 mirroring between SD cards</p> <p>• Dedicated Baseboard Management Controller (BMC) MicroSD card (32 GB) for server utilities</p> <p>• Dual M.2 SATA SSD or NVMe</p>	1	\$3 883,95
	CON-3SNT-C220M5SX	3YR SNTC 8X5XNBD UCS C220 M5 SFF 10 HD w/o CPU, mem, HD, PCI	Срок 36 месяцев	1	\$1 255,80
	UCS-CPU-6126	2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	Процесс 2.6 GHz 6126/125W 12C/19.25MB Cache/DDR4 2666MHz	2	\$6 300,00
	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	Оперативна память 32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	4	\$2 257,50
	UCS-HD300G10K12N	300GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	Жесткий диск - 300 GB Объем диска - SAS - 12Gb/s SAS интерфейс - 10000 Скорость вращения (rpm) - Внутренний - 2.5" Форм-фактор - UCS Rack Server	2	\$682,50
	UCS-HD2T7K12N	2 TB 12G SAS 7.2K RPM SFF HDD	Общие характеристики : Тип HDD ; Назначение для сервера; Характеристики накопителя : Объем-2000 ГБ; Скорость вращения 7200 rpm ; Интерфейс Подключение SAS ; Внешняя скорость передачи данных - 1200 МБ/с	3	\$2 497,95
	CIMC-LATEST	IMC SW (Recommended) latest release for C-Series Servers.		1	\$0,00
	UCSC-PSU1-770W	Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server	Блок питания UCSC-PSU1-770W AC Hot-Plug Power Supply for 1U C-Series Rack Server	2	\$733,95
	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors		2	\$0,00
	UCSC-RAILB-M4	Ball Bearing Rail Kit for C220 & C240 M4 & M5 rack servers	Комплект направляющих к rack servers	1	\$231,00
	UCSC-HS-C220M5	Heat sink for UCS C220 M5 rack servers 150W CPUs & below		2	\$0,00
	UCSC-BBLKD-S2	UCS C-Series M5 SFF drive blanking panel		5	\$0,00
	CBL-SC-MR12GM52	Super Cap cable for UCSC-RAID-M5 on C240 M5 Servers		1	\$0,00
	UCSC-SCAP-M5	Super Cap for UCSC-RAID-M5, UCSC-MRAID1GB-KIT		1	\$0,00
	UCS-SID-INFR-OI	Other Infrastructure		1	\$0,00
	UCS-SID-WKL-OW	Other Workload		1	\$0,00
	UCSC-RAID-M5	Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache	Контроллер UCS-RAID 12G Modular RAID controller with 2GB cache	1	\$2 263,80
14	Информационная безопасность г. Обнинск (всего 300 АРМ, 50 в АСЭИ)				
14.1	HSEC-3.7-IPC100-CM-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. ЦУС. Платформа IPC100. KC3	<p>ЦУС АПКШ "Континент" 3.7 в корпусе промышленного PC (1U), лицензия ЦУС для 1 ЦУС + 4 КШ.</p> <p>6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX.</p> <p>Сертификация: ФСТЭК (МЭ АЗ, СОВЗ), ФСБ (КСЗ, МСЭ4).</p> <p>ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год + Ключ SN7</p>	1	214 590,00 Р

14.2	HSEC-3.7-IPC100-ACS-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (HA) кластер 2-х КШ Сервера Доступа. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (HA) кластер из 2-х КШ-СД АПКШ "Континент" высокопроизводительных (1U rack). x2 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. ФСТЭК (МЭ2, НДВ2), ФСБ (КС3, МСЭ4), ФСБ КС3, МЭ4 + ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	429 594,00 Р
14.3	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	50	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект .Средство защиты информации Secret Net Studio 8	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8	1	275,00 Р
14.4	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	300	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
14.5	RC-D-Pro-License-3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	50	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности	1	1 000,00 Р
14.6	CPAP-SG5900-NGTP	ПМЭ и ПОВ Маршрутизатор 5900 Next Generation Threat Prevention Appliance	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$59 000,00
	CPAP-SG5900-NGTP-HA	Маршрутизатор 5900 Next Generation Threat Prevention Appliance for High Availability	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$47 200,00
	CPAC-RAM24GB-5900-INSTALL	Расширение памяти Memory Upgrade Kit for 5900 appliances	Подсистема межсетевого экранирования	2	\$4 200,00
	CPAC-PSU-AC-5900-INSTALL	Блок питания AC Power Supply for 5900 appliances	Подсистема межсетевого экранирования	4	\$2 000,00
		Поддержка CheckPoint	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$13 210,00
	CPAP-NGSM410	Сервер управления Smart-1 410 Next Generation Security Management Appliance for 10 gateways (SmartEvent & Compliance 1 year	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$13 500,00
	CPAC-Rails-EXT-5000	Extended Slide Rails for 5000 series, Smart-1 405, Smart-1 410 and SandBlas, TE100X (26inch-36inch)	Поддержка подсистемы межсетевого экранирования	1	\$300,00
15	Информационная безопасность г.Нововоронеж (всего 250 АРМ, 25 в АСЗИ)				
15.1	HSEC-3.7-IPC100-FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (HA) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (HA) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1U). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ А3, СОВ3), ФСБ (КС3, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
15.2	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	25	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8	Установочный комплект. Средство защиты информации	1	275,00 Р
15.3	KL4863RANFS	ПАВЗ Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	250	1 320,00 Р

	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
15.4	RC-D-Pro-License-3Y	ПА3 Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	25	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности	1	1 000,00 Р
16	Информационная безопасность г. Санкт-Петербург (всего 150 АРМ, 25 в АС3И)				
16.1	HSEC-3.7-IPC100-FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (HA) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (HA) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1У). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ А3, СОВ3), ФСБ (КС3, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
16.2	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	25	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8	Установочный комплект.	1	275,00 Р
16.3	KL4863RANFS	ПАВ3 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Подсистема антивирусной защиты на базе ПО	150	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р
16.4	RC-D-Pro-License-3Y	ПА3 Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	25	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности	1	1 000,00 Р
17	Информационная безопасность г. Москва (всего 15 АРМ, 3 в АС3И)				
17.1	HSEC-3.7-IPC100-FW-HA-KC3-SP1Y	ПЗКСТ АПКШ "Континент" 3.7. Отказоустойчивый (HA) кластер 2-х Криптошлюзов. Платформа IPC100. KC3	Отказоустойчивый (HA) кластер из 2-х КШ АПКШ "Континент" (1У). 6x1000BASE-T, 2xSFP 1000BASE-SX. Сертификация: ФСТЭК (МЭ А3, СОВ3), ФСБ (КС3, МСЭ4). ТП уровня Базовый, срок 1 год + Техническая гарантия, срок 1 год	1	358 455,00 Р
17.2	SNS-8.x-BL3-NS-SP1Y	ПЗРС Право на SNS, «Постоянная защита», бессрочно. Средства защиты информации Secret Net Studio 8	Включает клиентскую и серверную часть. Состав: 1. Лицензия	3	9 100,00 Р
	SNS-DISC	Установочный комплект. Средство защиты информации Secret Net Studio 8	Установочный комплект. Средство защиты информации	1	275,00 Р
17.3	KL4863RANFS	ПАВ3 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Базовая лицензия русской версии	Подсистема антивирусной защиты на базе ПО	15	1 320,00 Р
	KL8067RMZZZ	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный. Media Pack	Сертифицированный ФСТЭК дистрибутив Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition. Профиль средств антивирусной защиты соответствует требованиям ФСТЭК типа А, Б, В, Г второго класса. Комплект поставки включает в себя: Лицензионный диск в конверте с записанными сертифицированными программами; Формуляр, документ, подтверждающий, что предоставленные приложения действительно прошли сертификацию; Голографический знак соответствия системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации (средство № РОСС RU.0001.01БИ00).	1	1 000,00 Р

17.4	RC-D-Pro-License-3Y	ПАЗ Лицензия на использование программы RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 3 года	Средство анализа защищенности	3	3 490,00 Р
	RC-Media kit	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности	1	1 000,00 Р
18	Инженерная инфраструктура серверных и ТКУ (г.Обнинск)				
	Здание №8				
18.1	G130IVST	Передвижная дизельная электростанция Grupel на шасси мощностью 96 кВт/120кВА	Основная мощность кВт/кВа - 96/120 ; Напряжение, В - 400/230 ; Степень автоматизации - 2 ; Двигатель дизельный - FPT-Iveco NEF45 TM3 Модель генератора - Stamford UCI274D ; Исполнение - в кожухе ; Прицеп одноосный автомобильный	1	1 853 000,00 Р
18.2	ABP-100-3	Автоматический ввод резерва	100А, 2 ввода, 3 фазы	1	52 723,00 Р
18.3	ВВГнг(А)-LS 3х4-0,66	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х4-0,66	Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 3х4-0,66	50 м	90,00 Р
18.4	2CMA193513R1000	Вилка кабельная ICAT 32А, 2Р+Е, IP44	Вилка кабельная ICAT 32А, 2Р+Е, IP44	4	421,00 Р
18.5	AP8953	Блок распределения питания APC 32 А	Назначение:Решения распределения питания Выход : Номинальное выходное напряжение:208V, 230V Выходные соединения: (21) IEC 320 C13 (3) IEC 320 C19 Входной : Номинальное входное напряжение:400V 3РН Входная частота:50/60 Гц Тип входного соединения: IEC 309 16А 3Р+N+РЕ; IEC 309 20А 3Р+N+Е Длина шнура: 1.83метра ; Дополнительно Масса:7.00 кг; Размеры:1791 x 56 x 46мм	4	105 428,00 Р
18.6	STULZ COMPACT DX CSD271A/KSV036X251A	Кондиционер прецизионный STULZ COMPACT DX	Кондиционер прецизионный, для помещения площадью, м2 273; Мощность охлаждения, кВт 27,3 ; Хладагент R407C; Вес, кг 425	2	328 000,00 Р
18.7	SY48K48H-PD	Интегрированная система APC Symmetra PX 48 кВт	ИБП, Интегрированная система С возможностью расширения до 48 кВт, 400 В Дополнительная информация: Гарантия: 1 год Габариты (ШхВхГ): 600 x 1070 x 1991 мм Функциональность: Автоматический Ву-pass: есть Отображение информации: ЖК-экран Батарея: Время зарядки: 3; Возможность замены батарей: есть; Горячая замена батарей: есть Защита: Защита от высоковольтных импульсов: есть; Фильтрация помех: есть; Защита от короткого замыкания: есть; Защита от перегрузки: есть; Тип предохранителя: автоматический Управление: Тип входного соединения: Hard Wire 5-wire (3РН + N + G) Интерфейс RS-232: есть Технические характеристики: Тип: с двойным преобразованием Выходная мощность (полная): 48000 Выходная мощность (активная): 48000 Форма выходного сигнала: синусоида Вход / Выход: Входное напряжение: 400 Входная частота: 40-70 Выходная частота: 50-60	2	3 893 319,00 Р
18.8	SYCFXR48-9	Аккумуляторная стойка APC Symmetra PX48	Батарейная подсистема (внешний батарейный шкаф) для систем бесперебойного питания с 9 аккумуляторными линейками мощностью до 48 кВт ; Емкость батарейного блока 31104 Вт ч Рабочая температура °C 0...+40 ; Габаритные размеры, мм 1991х600х1070,Масса нетто 1252 кг	2	530 843,00 Р
	Здание №1 пом. 143				

18.9	FTXM71M / RXM71M	Инверторный настенный кондиционер Daikin FTXM71M / RXM71M	<p>Основные характеристики : Настенная сплит-система Инвертор (плавная регулировка мощности) есть Класс энергопотребления : A Основные режимы : охлаждение / обогрев Максимальный воздушный поток 20.5 куб. м/мин Мощность в режиме охлаждения 7100 Вт ; Мощность в режиме обогрева 8200 Вт; Потребляемая мощность при обогреве 2570 Вт; Потребляемая мощность при охлаждении 2340 Вт Режим приточной вентиляции нет Дополнительные режимы : режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим ; Режим осушения есть Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть Особенности: Тип хладагента R 32 Фаза :однофазный Фильтры тонкой очистки воздуха нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора есть, количество скоростей - 5 Другие функции и особенности: генератор анионов, возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек, теплый пуск, датчик движения Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °С Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °С Дополнительная информация: онлайн управление - опция Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 104x29.5x30 см Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 87x73.5x32 см Вес внутреннего блока 14.5 кг; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	327 800,00 Р
18.10	SURT10000RMXLI-CC	ИБП APC Smart-UPS RT 10000 BA 230 B RM	<p>ИБП с двойным преобразованием :Технические характеристики Выходная мощность : 10000 ВА / 8000 Вт Форма выходного сигнала: синусоида Количество выходных разъемов питания: 8 (из них с питанием от батарей - 8) Тип выходных разъемов питания: IEC 320 C13 (компьютерный); Возможность установки в стойку есть Вход / Выход На входе: 1-фазное напряжение; На выходе : 1-фазное напряжение; Входное напряжение 160 - 280 В; Входная частота 45 - 65 Гц Стабильность выходного напряжения (батарейный режим) ± 3 % ; Выходная частота 47 - 63 Гц Управление: Интерфейсы RS-232, Ethernet 10/100 ; Слот для дополнительных интерфейсов есть; Поддержка SNMP есть Функциональность: Отображение информации светодиодные индикаторы ; Звуковая сигнализация есть ; Холодный старт есть; Ручной Ву-pass есть; Автоматический Ву-pass есть; Батарея : Время зарядки 2.2 час; Возможность замены батарей есть; Горячая замена батарей есть; Подключение дополнительных батарей есть Защита : Защита от перегрузки есть; Защита от высоковольтных импульсов есть; Фильтрация помех есть; Защита от короткого замыкания есть Тип предохранителя : автоматический Дополнительная информация : Цвет черный Габариты (ШхВхГ) 263x432x663 мм ; Высота (в юнитах) 6 U; Вес 110.91 кг; Особенности 4 разъема IEC 320 C13 и 4 разъема IEC 320 C19</p>	2	436 880,00 Р
18.11	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 B	<p>Аккумуляторная Батарея Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920 Количество сменных комплектов батарей : 2 Размеры (В х Ш х Г) 130 х 432 х 660 мм; Вес брутто 101,36 кг Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °С Предварительно установленные батареи 4 Число батарейных блоков на цепочку 16 Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр Заменяемые пользователем батареи Повышает эксплуатационную готовность, позволяя подготовленному пользователю выполнять модернизацию и замену батарей, что сокращает среднее время ремонта Высота аппаратной стойки: 3 U Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
Здание №1 пом. 121а					

18.12	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класс энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
18.13	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 BA RM 230 B	<p>Технические характеристики : Тип с двойным преобразованием</p> <p>Выходная мощность: 6000 ВА / 6000 Вт ; Время работы при полной нагрузке: 2.5 мин; Время работы при половинной нагрузке : 8.7 мин</p> <p>Форма выходного сигнала: синусоида ; Макс. поглощаемая энергия импульса: 480 Дж;</p> <p>Количество выходных разъемов питания : 10 (из них с питанием от батарей - 10)</p> <p>Тип выходных разъемов питания: IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку : есть</p> <p>Вход / Выход : На входе-1-фазное напряжение; На выходе : 1-фазное напряжение;</p> <p>Входное напряжение 220 - 240 В ; Входная частота 45 - 65 Гц; Стабильность выходного напряжения (батарейный режим) : $\pm 3\%$</p> <p>Выходная частота: 47 - 63 Гц; Крест-фактор : 3:1</p> <p>Управление : Интерфейсы : USB, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть; Поддержка SNMP есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации - ЖК-экран</p> <p>Звуковая сигнализация - есть; Холодный старт есть; Автоматический Ву-pass - есть</p> <p>Батарея : Время зарядки 3 час; Возможность замены батарей есть; Подключение дополнительных батарей есть</p> <p>Защита : Защита от перегрузки - есть; Защита от высоковольтных импульсов - есть; Фильтрация помех - есть; Защита от короткого замыкания - есть</p> <p>Тип предохранителя - автоматический</p> <p>Дополнительная информация: Уровень шума 55 дБ ; Цвет черный; Габариты (ШхВхГ) 174x432x719 мм; Высота (в юнитах) 4 U ; Вес 60 кг</p>	2	307 965,00 Р
18.14	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 B	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи</p> <p>Повышает эксплуатационную готовность, позволяя подготовленному пользователю выполнять модернизацию и замену батарей, что сокращает среднее время ремонта</p> <p>Высота аппаратной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
Здание №1, ТКУ гостиницы					

18.15	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класс энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
18.16	SURT8000RMXLI	ИБП APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стойчного исполнения, 230 В	<p>Технические характеристики: Тип ИБП с двойным преобразованием; Выходная мощность: 8000 ВА / 6400 Вт;</p> <p>Форма выходного сигнала - синусоида; Количество выходных разъемов питания - 13; Тип выходных разъемов питания : IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку есть.</p> <p>Вход / Выход : На входе 1-фазное/3-фазное напряжение ; На выходе 1-фазное напряжение.</p> <p>Входное напряжение: 160 - 280 В; Входная частота : 47 - 63 Гц; Стабильность выходного напряжения (батареиный режим) ± 3 % ; Выходная частота 48 - 62 Гц;</p> <p>Управление : Интерфейсы : RS-232, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации : светодиодные индикаторы; Звуковая сигнализация есть. Холодный старт - есть;</p> <p>Ручной Ву-pass - есть ; Автоматический Ву-pass - есть;</p> <p>Батарея : Время зарядки - 2.2 час; Возможность замены батарей - есть; Горячая замена батарей - есть;</p> <p>Защита : Защита от перегрузки: есть; Защита от высоковольтных импульсов: есть; Защита от короткого замыкания: есть; Тип предохранителя : автоматический</p> <p>Дополнительная информация : Габариты (ШхВхГ) - 432x263x736 мм; Высота (в юнитах) 6 U; Вес 110.92 кг.</p> <p>Особенности : переключатель для подачи на вход 3-х фазного напряжения, 1 разъем Hard Wire 3-wire (H N + G), 4 разъема IEC 320 C13, 4 разъема</p>	2	362 566,00 Р
18.17	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи</p> <p>Повышает эксплуатационную готовность, позволяя подготовленному пользователю выполнять модернизацию и замену батарей, что сокращает среднее время ремонта</p> <p>Высота аппаратурной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
Здание №1 п.324					

18.18	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класс энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
18.19	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 BA RM 230 B	<p>Технические характеристики : Тип с двойным преобразованием</p> <p>Выходная мощность: 6000 ВА / 6000 Вт ; Время работы при полной нагрузке: 2.5 мин; Время работы при половинной нагрузке : 8.7 мин</p> <p>Форма выходного сигнала: синусоида ; Макс. поглощаемая энергия импульса: 480 Дж;</p> <p>Количество выходных разъемов питания : 10 (из них с питанием от батарей - 10)</p> <p>Тип выходных разъемов питания: IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку : есть</p> <p>Вход / Выход : На входе-1-фазное напряжение; На выходе : 1-фазное напряжение;</p> <p>Входное напряжение 220 - 240 В ; Входная частота 45 - 65 Гц; Стабильность выходного напряжения (батарейный режим) : ± 3 %</p> <p>Выходная частота: 47 - 63 Гц; Крест-фактор : 3:1</p> <p>Управление : Интерфейсы : USB, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть; Поддержка SNMP есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации - ЖК-экран</p> <p>Звуковая сигнализация - есть; Холодный старт есть; Автоматический Ву-pass - есть</p> <p>Батарея : Время зарядки 3 час; Возможность замены батарей есть; Подключение дополнительных батарей есть</p> <p>Защита : Защита от перегрузки - есть; Защита от высоковольтных импульсов - есть; Фильтрация помех - есть; Защита от короткого замыкания - есть</p> <p>Тип предохранителя - автоматический</p> <p>Дополнительная информация: Уровень шума 55 дБ ; Цвет черный; Габариты (ШхВхГ) 174x432x719 мм; Высота (в юнитах) 4 U ; Вес 60 кг</p>	2	307 965,00 Р
18.20	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 B	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи Да</p> <p>Высота аппаратной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
Здание №1 п.306					

18.21	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класс энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
18.22	SRT6KRMXLI	ИБП APC Smart-UPS SRT 6000 BA RM 230 B	<p>Технические характеристики : Тип с двойным преобразованием</p> <p>Выходная мощность: 6000 ВА / 6000 Вт ; Время работы при полной нагрузке: 2.5 мин; Время работы при половинной нагрузке : 8.7 мин</p> <p>Форма выходного сигнала: синусоида ; Макс. поглощаемая энергия импульса: 480 Дж;</p> <p>Количество выходных разъемов питания : 10 (из них с питанием от батарей - 10)</p> <p>Тип выходных разъемов питания: IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку : есть</p> <p>Вход / Выход : На входе-1-фазное напряжение; На выходе : 1-фазное напряжение;</p> <p>Входное напряжение 220 - 240 В ; Входная частота 45 - 65 Гц; Стабильность выходного напряжения (батарейный режим) : $\pm 3\%$</p> <p>Выходная частота: 47 - 63 Гц; Крест-фактор : 3:1</p> <p>Управление : Интерфейсы : USB, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть; Поддержка SNMP есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации - ЖК-экран</p> <p>Звуковая сигнализация - есть; Холодный старт есть; Автоматический Ву-pass - есть</p> <p>Батарея : Время зарядки 3 час; Возможность замены батарей есть; Подключение дополнительных батарей есть</p> <p>Защита : Защита от перегрузки - есть; Защита от высоковольтных импульсов - есть; Фильтрация помех - есть; Защита от короткого замыкания - есть</p> <p>Тип предохранителя - автоматический</p> <p>Дополнительная информация: Уровень шума 55 дБ ; Цвет черный; Габариты (ШхВхГ) 174x432x719 мм; Высота (в юнитах) 4 U ; Вес 60 кг</p>	2	307 965,00 Р
18.23	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 B	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи</p> <p>Повышает эксплуатационную готовность, позволяя подготовленному пользователю выполнять модернизацию и замену батарей, что сокращает среднее время ремонта</p> <p>Высота аппаратурной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
19	Инженерная инфраструктура серверной (г.Санкт-Петербург)				

19.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класс энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
19.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 ВА, стоечного исполнения, 230 В	<p>технические характеристики: Тип ИБП с двойным преобразованием, выходная мощность: 8000 ВА / 6400 Вт,</p> <p>Форма выходного сигнала - синусоида; Количество выходных разъемов питания - 13; Тип выходных разъемов питания : IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку есть.</p> <p>Вход / Выход : На входе 1-фазное/3-фазное напряжение ; На выходе 1-фазное напряжение.</p> <p>Входное напряжение: 160 - 280 В; Входная частота : 47 - 63 Гц; Стабильность выходного напряжения (батареиный режим) ± 3 % ; Выходная частота 48 - 62 Гц;</p> <p>Управление : Интерфейсы : RS-232, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации : светодиодные индикаторы; Звуковая сигнализация есть. Холодный старт - есть;</p> <p>Ручной Ву-pass - есть ; Автоматический Ву-pass - есть;</p> <p>Батарея : Время зарядки - 2.2 час; Возможность замены батарей - есть; Горячая замена батарей - есть;</p> <p>Защита : Защита от перегрузки: есть; Защита от высоковольтных импульсов: есть; Защита от короткого замыкания: есть; Тип предохранителя : автоматический</p> <p>Дополнительная информация : Габариты (ШхВхГ) - 432x263x736 мм; Высота (в юнитах) 6 U; Вес 110.92 кг.</p> <p>Особенности : переключатель для подачи на вход 3-х фазного напряжения, 1 разъем Hard Wire 3-wire (H N + G), 4 разъема IEC 320 C13, 4 разъема IEC 320 C10, 4 разъема IEC 320 C16</p>	2	362 566,00 Р
19.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи</p> <p>Повышает эксплуатационную готовность, позволяя подготовленному пользователю выполнять модернизацию и замену батарей, что сокращает среднее время ремонта</p> <p>Высота аппаратурной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
20	Инженерная инфраструктура серверной (г.Нововоронеж)				

20.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класе энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
20.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 VA, стоечного исполнения, 230 В	<p>Технические характеристики: Тип ИБП с двойным преобразованием; Выходная мощность: 8000 ВА / 6400 Вт;</p> <p>Форма выходного сигнала - синусоида; Количество выходных разъемов питания - 13; Тип выходных разъемов питания : IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку есть.</p> <p>Вход / Выход : На входе 1-фазное/3-фазное напряжение ; На выходе 1-фазное напряжение.</p> <p>Входное напряжение: 160 - 280 В; Входная частота : 47 - 63 Гц; Стабильность выходного напряжения (батареиный режим) $\pm 3\%$; Выходная частота 48 - 62 Гц;</p> <p>Управление : Интерфейсы : RS-232, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации : светодиодные индикаторы; Звуковая сигнализация есть. Холодный старт - есть;</p> <p>Ручной Ву-pass - есть ; Автоматический Ву-pass - есть;</p> <p>Батарея : Время зарядки - 2.2 час; Возможность замены батарей - есть; Горячая замена батарей - есть;</p> <p>Защита : Защита от перегрузки: есть; Защита от высоковольтных импульсов: есть; Защита от короткого замыкания: есть; Тип предохранителя : автоматический</p> <p>Дополнительная информация : Габариты (ШхВхГ) - 432x263x736 мм; Высота (в юнитах) 6 U; Вес 110.92 кг.</p> <p>Особенности : переключатель для подачи на вход 3-х фазного напряжения 1 разъем Hard Wire 3-wire (H N + G) 4 разъема IEC 320 C13 4 разъема</p>	2	362 566,00 Р
20.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг</p> <p>Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4</p> <p>Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи - ДА</p> <p>Высота аппаратной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р
21	Инженерная инфраструктура серверной (г.Москва)				

21.1	ATXN50MB / ARXN50MB	Инверторный настенный кондиционер Daikin ATXN50MB / ARXN50MB	<p>Основные характеристики : Тип настенная сплит-система; Инвертор (плавная регулировка мощности) есть</p> <p>Максимальная длина коммуникаций 30 м ; Класе энергопотребления A; Основные режимы : охлаждение / обогрев</p> <p>Максимальный воздушный поток 16.38 куб. м/мин ; Мощность в режиме охлаждения 5480 Вт Мощность в режиме обогрева 5620 Вт</p> <p>Потребляемая мощность при обогреве 1500 Вт Потребляемая мощность при охлаждении 1718 Вт; Режим приточной вентиляции: нет</p> <p>Дополнительные режимы:</p> <p>режим вентиляции (без охлаждения и обогрева), автоматическое поддержание температуры, самодиагностика неисправностей, ночной режим</p> <p>Режим осушения есть</p> <p>Управление : Пульт дистанционного управления есть Таймер включения/выключения есть</p> <p>Особенности : Уровень шума внутреннего блока (мин/макс) 32 дБ / 44 дБ ; Тип хладагента R 410A</p> <p>Фаза : однофазный</p> <p>Фильтры тонкой очистки воздуха : нет ; Регулировка скорости вращения вентилятора : есть, количество скоростей - 5</p> <p>Другие функции и особенности: возможность регулировки направления воздушного потока, система против образования льда, функция запоминания настроек</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме охлаждения -10 °C</p> <p>Минимальная температура для эксплуатации кондиционера в режиме обогрева -15 °C</p> <p>Габариты : Внутреннего блока сплит-системы или мобильного кондиционера (ШхВхГ) 106.5x31x22.4 см</p> <p>Наружного блока сплит-системы или оконного кондиционера (ШхВхГ) 85.5x75.3x32.8 см</p> <p>Вес внутреннего блока 14 кг ; Вес внешнего блока 44 кг</p>	2	69 500,00 Р
21.2	SURT8000RMXLI	APC Smart-UPS RT 8000 BA, стоечного исполнения, 230 В	<p>Технические характеристики: Тип ИБП с двойным преобразованием; Выходная мощность: 8000 ВА / 6400 Вт;</p> <p>Форма выходного сигнала - синусоида; Количество выходных разъемов питания - 13; Тип выходных разъемов питания : IEC 320 C13 (компьютерный)</p> <p>Возможность установки в стойку есть.</p> <p>Вход / Выход : На входе 1-фазное/3-фазное напряжение ; На выходе 1-фазное напряжение.</p> <p>Входное напряжение: 160 - 280 В; Входная частота : 47 - 63 Гц; Стабильность выходного напряжения (батареиный режим) $\pm 3\%$; Выходная частота 48 - 62 Гц;</p> <p>Управление : Интерфейсы : RS-232, Ethernet 10/100; Слот для дополнительных интерфейсов - есть;</p> <p>Функциональность : Отображение информации : светодиодные индикаторы; Звуковая сигнализация есть. Холодный старт - есть;</p> <p>Ручной Ву-pass - есть ; Автоматический Ву-pass - есть;</p> <p>Батарея : Время зарядки - 2.2 час; Возможность замены батарей - есть; Горячая замена батарей - есть;</p> <p>Защита : Защита от перегрузки: есть; Защита от высоковольтных импульсов: есть; Защита от короткого замыкания: есть; Тип предохранителя : автоматический</p> <p>Дополнительная информация : Габариты (ШхВхГ) - 432x263x736 мм; Высота (в юнитах) 6 U; Вес 110.92 кг.</p> <p>Особенности : переключатель для подачи на вход 3-х фазного напряжения 1 разъем Hard Wire 3-wire (H N + G) 4 разъема IEC 320 C13 4 разъема</p>	2	362 566,00 Р
21.3	SURT192XLBP	Комплект аккумуляторов для ИБП APC Smart-UPS RT 192 В	<p>Аккумуляторная Батарея</p> <p>Тип батареи : Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом : защита от утечек</p> <p>Емкость батареи по заданному уровню напряжения: 1920</p> <p>Количество сменных комплектов батарей : 2</p> <p>Размеры (В x Ш x Г) 130 x 432 x 660 мм; Вес брутто 101,36 кг ; Монтаж батарей : Автономная батарейная стойка</p> <p>Рабочий диапазон параметров окружающей среды 0 - 40 °C</p> <p>Предварительно установленные батареи 4 ; Число батарейных блоков на цепочку 16</p> <p>Рабочий диапазон высоты над уровнем моря 0-15000 метр</p> <p>Заменяемые пользователем батареи -да</p> <p>Высота аппаратурной стойки: 3 U</p> <p>Цвет: черный</p>	2	86 091,00 Р

Обоснование выбора телекоммуникационного оборудования

Критерий сравнения	Catalyst 9407	Catalyst 3850	Catalyst 4506-E	Catalyst 6506-E
необходимое количество шасси для уровня ядра при текущих потребностях ТАР Обнинск (96 портов 1Гб/с, 48 портов 10Гб/с)	1 шт(при расширении портовой емкости требуется докупить дополнительные линейные карты, а не шасси целиком)	4 шт (2x WS-C3850-48XS-E и 2x WS-C3850-24XS-E) (при расширении портовой емкости требуется докупить коммутаторы + лицензию на ПО для каждого коммутатора в отдельности). Рекомендуемая производителем глубина стека = 2 коммутатора.	1 шт(при расширении портовой емкости требуется докупить дополнительные линейные карты, а не шасси целиком)	<p>Сравнение невозможно из-за снятия с продажи линейных карт с портами на 1Гб/с (и медь, и оптика) 30окт2017года</p> <p>EOL11175</p> <p>Cisco announces the end-of-sale and end-of-life dates for the Cisco Catalyst 6500/6500-E Series 1 Gigabit Ethernet Fiber and Copper Line Cards and Accessories. The last day to order the affected product(s) is October 30, 2017.</p>
необходимое количество шасси для уровня распространения при текущих потребностях ТАР Обнинск (48 портов 1Гб/с)	1 шт (при расширении портовой емкости требуется докупить дополнительные линейные карты, а не шасси целиком)	2 шт (2x WS-C3850-48XS-E) (при расширении портовой емкости требуется докупить коммутаторы + лицензию на ПО для каждого коммутатора в отдельности). Рекомендуемая производителем глубина стека = 2 коммутатора.	1 шт (при расширении портовой емкости требуется докупить дополнительные линейные карты, а не шасси целиком)	
необходимое количество закупаемых лицензий для уровня ядра при текущих потребностях ТАР Обнинск	1 шт (при расширении портовой емкости НЕ требуется докупать лицензии и ПО)	4 (при расширении портовой емкости ТРЕБУЕТСЯ докупать лицензии и ПО на каждый новый коммутатор)	1 шт (при расширении портовой емкости НЕ требуется докупать лицензии и ПО)	
необходимое количество закупаемых лицензий для уровня распространения при текущих потребностях ТАР Обнинск	1 (при расширении портовой емкости НЕ требуется докупать лицензии и ПО)	2 (при расширении портовой емкости ТРЕБУЕТСЯ докупать лицензии и ПО на каждый новый коммутатор)	1 шт (при расширении портовой емкости НЕ требуется докупать лицензии и ПО)	
пропускная способность (на текущий момент требуется до 100Гб/с на уровне распространения, до 180Гб/с на уровне ядра)	до 480Гб/с на слот	до 176Гб/с на шасси, до 480Гб/с на шасси при стекировании	до 240Гб/с на слот	
возможность обновления ПО без остановки сервисов ISSU	да	нет	да	
поддержка безопасной установки и удаления оборудования из шасси (NSF/SSO) - удобство эксплуатации, обслуживания и ремонта системы с учетом того, что подключения серверов и коммутаторов доступа осуществляется 2мя линиями связи от каждого)	да (установка/замена платы без остановки сервисов,)	да (установка/замена коммутатора в системе может приводить к остановке сервисов)	да (установка/замена платы без остановки сервисов)	
резервирование процессорного модуля	да(выход из строя процессорной карты НЕ влияет на работу системы)	нет (при выходе из строя процессора коммутатора прекращается коммутация на этом коммутаторе)	да(выход из строя процессорной карты НЕ влияет на работу системы)	
резервирование по линейным картам - при дублированном подключении (к разным линейным картам коммутатора/стека коммутаторов) серверов и коммутаторов доступа выход из строя линейной карты не влияет на работу сервисов	да	да (при стекировании коммутаторов)	да	

поддержка DNA (Digital Network Architecture - интуитивная сеть - автоматизация, виртуализация, безопасность, аналитика, построивание под потребности сервисов). И 9407, 4506-E и 3850 продаются только с DNA лицензией	да (необходима всего одна лицензия)	да (необходима покупка лицензии на каждое шасси)	да (необходима всего одна лицензия)	
полная стоимость для core layer без SFP, usd GPL	166 045,00	183 705,00	220 035,00	
полная стоимость для distribution layer без SFP, usd GPL	114 600,00	94 450,00	148 350,00	
Итого	280 645,00	278 155,00	368 385,00	
Расширение	26250	47255		

Обоснование выбора технического решения по серверной инфраструктуре

1. Обоснование выбора производителя серверного оборудования (вендора):

- серверная инфраструктура должна быть построена на основе оборудования, соответствующего ИТ стандартам ГК «Росатом» и типового для использования в ИТ ландшафте АО «Концерн Росэнергоатом»;
- рекомендации Единых Отраслевых Методологических Указаний по унификации продукции в области ИТ, автоматизации и связи.

2. Обоснование выбора характеристик серверного оборудования:

- исходные данные (ИД) Заказчика - создание отказоустойчивого кластера виртуализации VMWare на базе высокопроизводительных серверов и системы хранения данных, с перспективой на дальнейшее наращивание нагрузок на 50% в следующие пять лет, обеспечение запаса по мощностям не менее 100% от существующей потребности. Существующее серверное оборудование (из расчета на 1 ВРС):

№	Модель сервера	CPU	RAM Gb	HDD Gb	OC	Прикладное ПО	Назначение	vCPU	vRAM Gb	VMDK Gb	Примечание
1	Intel ISS SR1630GP	2x Intel Xeon E5620 2,4 ГГц,	8	930	Windows Server 2008R2 Standard	Forefront TMG 2010	Организация и контроль доступа в интернет, фильтрация трафика, фаерволл, управление загрузкой канала, проксирование	4	8	500	
2	Intel ISS SR1630GP	2x Intel Xeon E5620 2,4 ГГц	16	3000	Windows Server 2008R2 Standard	Exchange 2010 Kaspersky for Exchange	Обмен электронной почтой; Фильтрация сообщений электронной почты согласно задаваемым параметрам безопасности.	4	32	1500	Разнести на несколько ВМ
3	Intel ISS SR1630GP	2x Intel Xeon E5520 2,26 ГГц	32	1000	Windows Server 2008R2 Standard	Платформа 1С Предприятие 8.2; Платформа 1С Предприятие 8.3; 1С Управление предприятием; 1С Отель; 1С Автотранспорт; 1С	Бухгалтерский учет, кадровый учет, система управления гостиницей, учет и управление автотранспортным хозяйством	8	32	1000	Возможно разделить каждое ПО на свою ВМ или все в одном месте, но ВМ с ролью Терминального сервера для доступа пользователей

						Управление персоналом					
4	Intel ISS SR1630BCR	2x Intel Xeon E5645 2,4 ГГц	32	2000	Windows Server 2008R2 Standard	Webtutor 3.2	Система дистанционного обучения	4	32	500	
5	No Name	2x Intel Xeon 2,00 ГГц	1	150	Windows Server 2008R2 Standard	Инфраструктура	Основной домен-контроллер Active Directory; Сервер DHCP	2	8	500	Разнести на несколько ВМ
6	Intel ISS SR1695WBAC	2x Intel Xeon X5650 2,67 ГГц	32	2000	Windows Server 2008R2 Standard	СУБД MS SQL Server 2008R2 Standard	Базы данных 1С, СДО, автоматизированной системы управления учебными мероприятиями, электронного архива и электронного документооборота	8	16	500	Централизованный сервер баз данных (ресурсы указаны минимальные)
						Kaspersky Security Center	Централизованное управление Kaspersky Endpoint Security	4	8	500	
7	Intel ISS SR1630GP	2x Intel Xeon E5520 2,27 ГГц	8	1000	Windows Server 2008R2 Standard	Webtutor 3.2	Автоматизированная система управления учебными мероприятиями	4	16	500	
8	No Name	1x Intel Pentium 4 3 ГГц	1	80	Windows Server 2008R2 Standard	Remote Desktop Service	Шлюз службы терминалов	8	32	2000	
9	Intel ISS SR1530CLR	1x Intel Xeon E3-1240 V5 3,5 ГГц	32	2000	Windows Server 2016 Standard	DocsVision 5.4	Электронный архив Внутренний электронный документооборот	4	16	1000	
10	Intel ISS SR1530CLR	1x Intel Xeon E3-1240 V5 3,5 ГГц	32	2000	Windows Server 2016 Standard	ИнфраМенеджер 6.4	Сервисдеск, учет и управление ИТ-активами	4	8	500	Разнести на несколько ВМ
11	Aquarius Server T50 D24	2x Intel Xeon X5650 2,67 ГГц	64	3000	ESXi 6.5.0a		Не будет размещаться на кластере	0	0	0	
12	Сервис VDI	Инфраструктура +BPC	Доступ в интернет и в качестве учебных ВМ для слушателей					2 vCpu	4 Gb	20 Gb	

- мощности соответствующие ИД Заказчика - количество виртуальных машин – 20 шт, количество vCPU сервера – 80 шт, начальный объем оперативной памяти сервера - 320 Гбайт, начальный объем дисковой памяти - 24 Тбайта.

3. Обоснование определения эталонного серверного оборудования:

- оборудование должно вмещать в себя виртуализацию существующих сервисов, сервисов, которые будут развернуты в рамках проекта по реализации решения, в том числе VDI. VDI обеспечит сотрудников ТАР выходом в Интернет, будет использован в учебном процессе в качестве учебных ВРС для слушателей.

Таким образом, эталонный сервер, максимально соответствующий исходным данным от ТАР (с учетом прогнозного роста потребностей), определяем:

Требование	Значение
Количество ядер	28 шт.
Количество памяти	192 Гбайта
Сетевые интерфейсы	2 конвергентных порта 20 Гбит/с с возможностью деления на множество логических интерфейсов с возможностью работы по протоколам Ethernet и FCoE
Дисковая подсистема	2 SD карты объемом 64 ГБайта и возможностью зеркалирования
Форм-фактор	Блейд-сервер

Конфигурация, эталонного сервера:

Компонент	Описание
Модель	Cisco UCS B200 M5
Процессор	Intel Xeon Gold 6132 2.60 GHz, 14 core – 2шт.
Память	32GB DDR4-2666 RDIMM PC4-21300V-R – 6 шт.
Сетевой адаптер	Cisco UCS VIC 1340
Дисковая подсистема	64 GB SD Card– 2шт.
Шасси для установки	Cisco UCS 5108
Форм-фактор	Блейд-сервер

4. Обоснование определения системы хранения данных для серверного оборудования:

- исходные данные (ИД) Заказчика - начальный объем требуемой дисковой памяти - 24 Тбайта, с перспективой на дальнейшее наращивание нагрузок на 50% в следующие пять лет, обеспечение запаса по мощностям не менее 100% от существующей потребности;

- необходимость на основной площадке ТАР г. Обнинск развернуть локальные сервисы.

5. Обоснование определения эталонной системы хранения данных (СХД) для серверного оборудования:

Эталонная СХД, максимально соответствующая требованиям, - система среднего уровня NetApp FAS8200. Это одна из лучших по производительности система из модельного ряда оборудования FAS. Она способна при необходимости полностью справиться с нагрузкой, предназначенной для кластера.

Для удовлетворения потребностей к объёму хранимых данных и возможности размещения реплик продуктивных данных с кластера, совместно с локальными данными, определяем дисковые полки DS224C с дисками 1,2 ТБайта 10K SAS.

Характеристики СХД NetApp FAS8200 на одну НА-пару:

Характеристика	Описание
Наименование	NetApp FAS8200
Форм-фактор	Шасси с двумя контроллерами общей высотой 3U
Внешние физические интерфейсы	8 встроенных UTA 10GbE/FC 16Gb 4 слота PCI-e для возможности добавления дополнительных интерфейсов
Горизонтально масштабируемая система хранения данных SAN/NAS. от 1 до 12 узлов (6 пар НА) Горизонтально масштабируемая система хранения данных NAS. от 1 до 24 узлов (12 пар НА)	
Максимальное число дисков на НА пару	480
Максимальная емкость на НА пару	4,8 ПБ
Объём памяти	256 ГБ
Объём памяти NVRAM	16 ГБ
Максимальный объём кэш памяти NVMe FlashCache	4 ТБ
Максимальный объём SSD-кэш FlashPool	48 ТБ
Взаимосвязь кластеров	2 порта Ethernet 10 Гбит/с на контроллер

Характеристики дисковых полок NetApp DS224C

Характеристика	Описание
Наименование	NetApp DS224C
Число накопителей на модуль	24
Типоразмер накопителя	2,5”, малый форм-фактор
Модули ввода-вывода	Сдвоенные, IOM12 (12Gb SAS)
Высокопроизводительные диски	1,2 ТБ SAS, 10 000 об./мин

Итого необходимо: дисковых полок DS224C – 4 шт.; дисков 1,2 Тбайта 10K SAS – 96 шт.

Данная конфигурация позволяет получить с системы хранения 77 ТБайт полезного пространства без учёта технологий повышения эффективности хранения.

Календарный план проведения работ по внедрению системы.

№ п\п	Название задачи	Длительность *
1	Работы по монтажу и настройке ИТ-инфраструктуре (1-й Этап, г. Обнинск, 2019 год) **	80 дней
1.1	<i>Работы по монтажу и установки оборудования ИТ-инфраструктуры :</i>	<i>50 дней</i>
1.1.1	Локально-вычислительная сеть ЛВС (в т.ч. Подсистема внешних связей ПВС)	30 дней
1.1.2	Серверная инфраструктура	20 дней
1.1.3	Системы информационной безопасности	30 дней
1.1.4	Объединенные (унифицированные) коммуникации (ВКС, IP-телефония)	30 дней
1.1.5	Инженерная инфраструктура серверных и ТКУ	40 дней
1.2	<i>Пуско-наладочные работы(настройка)</i>	<i>20 дней</i>
1.3	<i>Приемо-сдаточные испытания ИТ-инфраструктуры 1-ый Этап (г. Обнинск)</i>	<i>10 дней</i>
2.	Оснащение ИТ-инфраструктурой Зданий филиалов (2 этап - 2020 г)**	80 дней
2.1	<i>Работы по монтажу и установки оборудования ИТ-инфраструктуры:</i>	<i>50 дней</i>
2.1.1	Локально-вычислительная сеть ЛВС (в т.ч. Подсистема внешних связей ПВС) филиалов	30 дней
2.1.2	Серверная инфраструктура (филиалов)	15 дней
2.1.3	Системы информационной безопасности (филиалов)	15 дней
2.1.4	Объединенные (унифицированные) коммуникации (ВКС, IP-телефония) филиалов	20 дней
2.1.5	Инженерная инфраструктура серверных и ТКУ	20 дней
2.1.6	Сеть Wi-Fi (г. Обнинск)	30 дней
2.2	<i>Пуско-наладочные работы (настройка)</i>	<i>10 дней</i>
2.3	<i>Приемо-сдаточные испытания ИТ-инфраструктуры 2-ой Этап (г. Обнинск)</i>	<i>10 дней</i>

Примечание: * - Рабочие дни.

** - Условия начала работ :

- Заключенный договор с исполнителем;
- Выполнена поставка оборудования на объекты;
- Наличие строительной готовности площадок.