Приложение № 1
к конкурсной документации
на реализацию третьего заключительного этапа ведомственной среднесрочной целевой программы «Создание единой системы формирования, хранения, использования и защиты государственных информационных ресурсов и баз данных».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На реализацию Третьего заключительного этапа среднесрочной целевой программы «Создание единой системы формирования, хранения, использования и защиты государственных информационных ресурсов и баз данных»

Состав и характеристики программно-аппаратных комплексов, телекоммуникационного оборудования и общесистемного программного обеспечения ЦОД

Глава 1. Основной состав и характеристики ИИВС ЦОД

1.1. Уточнения к «Система видеонаблюдения в помещениях ЦОД»

Предусматривается видеозапись действий операторов на каждой стойке, над клавиатурами критических автоматизированных мест, зоны дверей в помещения ЦОД – двумя камерами.

Контроль и оповещение выключения пропадания записи на аппаратуре хранения архива.

Используется единая система видеонаблюдения для всей структуры ИИВС и ИТЦ.

1.2. Уточнения к «Система контроля доступа в помещениях ЦОД»

Используется единая система контроля доступа для ИИВС и ИТЦ на базе оборудования подключенная к центральному пульту управления.

Система контроля доступа устанавливается на дверцу стоки с индикацией доступ есть/доступа нет.

Предусматривается многоконтурная система контроля доступа –

- на центральном входе
- на входе в рабочее помещение

- на входе в машинный зал
- на входе в комнату мониторинга
- на дверцах стоек
- контроль критических зон.
- блокировка центрального входа инженером безопасности.
- двухфакторный контроль и учет выданных карт и брелков на АРМе системы контроля доступа.

Система архивирует данные и формирует отчеты службы безопасности на протяжении архива длительностью не менее двух недель.

Система должна проводить интеллектуальный поиск по маскированным событиям.

1.3. Сети

Телекоммуникационная система предусматривает не менее 1000 STP активных портов.

Система должна быть **аппаратно** разделена на 3 сегмента - "Внешний", "Внутренний" и "Терминальный".

Локальная сеть (сегмент "Внутренний") на базе высокоскоростных (400 Гбит/сек) маршрутизирующих модульных коммутаторов.

Коммутаторы должны предусматривать автоматическую защиту от неисправности конечного адаптера и его идентификацию на любом участке сети.

Коммутаторы должны предусматривать подключение FC к порту серверных корзин и корзин серверов виртуализации через специализированное аппаратное коммутационное оборудование, обеспечивающее:

- непосредственное единообразное подключение всех корзин;
- виртуализацию на уровне предоставления услуг корзин;
- учет и статистику вычислительных ресурсов, выделяемых по требованию;
- контроль доступа на основе базовой и динамической фильтрации по управлением серверов контроля правил;
- минимальную вычислительную нагрузку и быстрое время отклика на участках без фильтрации.

На уровне доступа используются маршрутизаторы и коммутаторы серий Catalyst 6500, 4500, 37xx, 35xx, 29xx 1000X, NEXSUS N3K 48 портовые 10G серий или аналогичные.

Доступ к сети "Интернет" организован через магистральные маршрутизаторы Cisco NCS 5500 резервирование 3/2N, подключающие сегмент сети внешних провайдеров или аналогичные.

Провайдеры обеспечивают доступ из сети "Интернет", в рамах которой будет обеспечено функционирование ГИС-ов Республики Абхазия, физически расположенных на площадке ЦОД на уровне магистральных маршрутизаторов.

Для организации соединения с сетями провайдеров, узлы которых

расположены по адресу: ул. Генерала Аршба В.Г., необходимо предусмотреть прокладку соединительных ВОЛС не менее 8 жил от кросса провайдера до коммутационного шкафа ЦОД.

На уровне распределения/доступа используются маршрутизаторы и коммутаторы серий Catalyst 45xx, 40xx, 37xx, 35xx, 29xx, Cisco 7600, 7300, 36xx, 26xx, 25xx, 17xx, межсетевые экраны PIX 525. 535., или аналогичные

Сегмент "Терминальный" построен на базе стека центральных коммутаторов Catalyst 3750 и коммутаторов распределения Catalyst 2980x2, 3750 и 3550 или аналогичных (Коммутатор HPE SN4600cM, SN4600M, представляет собой сетевую платформу на базе 100GbE).

Сегмент «Терминальный» должен обеспечивать высокую плотность и производительность с коммутацией «на стойке» при достаточной мобильности. Устройства должны управляться через управляемый интерфейс (XML, набор функций OpenFlow).

Ниже данного уровня расположены коммутаторы быстрого и непосредственного доступа к корзинам вычислительных сред ЦОД и предоставлять управляемые и виртуальный сетевой интерфейс виртуальной вычислительной среде.

Учреждения и подразделения «точка присоединения-точка присоединения» подключаются посредством группы N+1 маршрутизаторов Cisco 2651XM.

Магистральным маршрутизаторам присваивают адресные блоки для управления адресного распределения в сетях провайдеров.

Для адресных блоков приобретаются адресные IP блоки группы А.

1.4. Система обеспечения точного времени.

В соответствии со стандартом на классификацию в ЦОД устанавливаются два независимых сервера (U1) времени, подключаемых к двум различным источникам точного атомного времени.

Страт-сервер организован на отдельном третьем сервере, обеспечивающим трансляцию точного времени в «локальной» сети»

1.5. Центральная система хранения данных и сеть хранения данных

Центральная сеть хранения данных, должна быть построена на базе технологии Fiber Channel - коммутаторы HP SN6000 8Gb 24-pt Dual Power FC Switch (AW576B), соединяет или объединяет системы хранения данных HPE StoreVirtual 3000 Series, системами хранения данных HPE MSA, HP StoreServ 9000, СХД 3PAR StoreServ 8440 для облачных центров обработки, данных.

Сетевой СХД HP StoreAll 8800 Storage Node (H6Z60A) с серверными корзинами Сервер СТО ProLiant DL380 Gen10 24 SFF и облачными вычислительными комплексами HP Cloudline CL1100 G3.

Для нужд СХД хранения данных организована оптоволоконная СКС общей емкостью более (500) портов.

В составе СХД имеются шесть систем хранения HPE StoreVirtual 3000 Series и шесть дисковых систем Compaq RA 8000 Chassis Rackmount Expansion Cabinet 24 Slot

На базе системы 2-х HPE StoreVirtual 3000 Series построено единое виртуальное хранилище данных, объединяющее системы хранения ЦОД, разделенное на три кластера виртуализации.

Серверные корзины подключены к сегменту «Терминальный» посредством Коммутатора HPE SN4600cM, SN4600M, сетевую платформу на базе 100GbE.

1.6. Система резервного копирования - подключение

СХД резервного копирования подключены к сети уровня «Внутренний» на базе технологии Fiber Channel через встроенные модули маршрутизаторов FC.

Ленточная система резервного копирования организована на оборудовании системы хранения данных HP.

Для обеспечения работы внутренних сетевых служб DNS/DHCP/WINS/Active Directory используется программное обеспечение Cisco Systems Network Registrar, работающее на 3-х серверах 3-х HPE ProLiant DL360 Gen10 Plus.

Сервисы репозиториев каталогов работают на серверах HP Proliant на базе операционной системы UNIX Server.

Серверы DNS/DHCP подключены к сети «Терминальный» посредством маршрутизатора

1.7. Система управления

Система управления построена на базе программного обеспечения виртуализации.

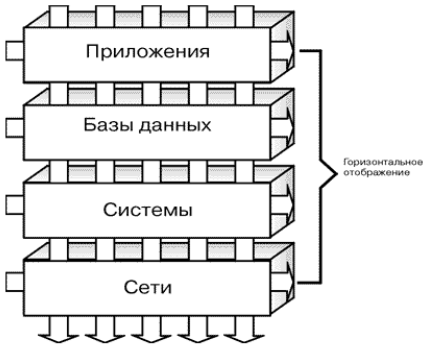


Рис. 2
Вертикальное отображение на основе горизонтального

Для управления телекоммуникационным оборудованием осуществлена интеграция с ПО Cisco Works.

Центральные сервисы системы управления функционируют на базе серверов HP Proliant DL380.

Система управления выбирается так, что на всех серверах ЦОД работают агенты системы управления.

Служба технической поддержки использует Service Desk. Этот сервис регистрирует заявки пользователей на обслуживание и контролирует их исполнение, и формирует состав предоставляемых услуг и автоматические счета услуг.

Система Service Desk интегрирована с системой управления сетевым и серверным оборудованием и системой управления телекоммуникационным оборудованием.

Для мониторинга производительности подсистем ИИВС и ИТЦ используется специализированный программный комплекс.

Для мониторинга производительности (Web, СУБД, DNS, WHOIS) приложений и анализа транзакций используется аппаратно-программный комплекс на базе специализированных серверов и программных агентов, интегрированных совместно с агентами системы управления.

Число АРМов мониторинга и эскалаций не менее трех.

Число АРМов управления:

- вирутализация - 2;
- СХД - 2;
- Сети - 3;
- СУБД -2.

1.8. Экраны безопасности.

В помещении мониторинга устанавливаются четыре широкоформатных экрана на стене для вывода обязательных элементов оповещения;

- климат;
- головной шлюз, состояние «точка присоединения», состояние маршрутизации;
- уровень шторма;
- консолидированные критические показатели безопасности;
- состояние уровня предоставления услуг;

1.9. Центральный сервер баз данных и интранет-портала ЦОД

Сервера баз данных - Hewlett-Packard SuperDome.

Два сервера Hewlett-Packard V890, а также кластер на базе 8-и серверов HP - стоечные серверы HPE ProLiant DL Gen11 Rack.

1.10. Серверы прикладных систем

Вычислительный комплекс обеспечения работы прикладных информационных систем насчитывает более 30 физических серверов, из них в том числе:

30 серверов на Intel-платформе **ProLiant DL Gen11** и 5-и серверах серверах управления системы HPE SimpliVity 380 Gen10.

На 3-х серверах HPE SimpliVity 380 Gen10 развернута система виртуализации вычислительных под управлением VMWare Infrastructure 3 Virtualization Suite.

На 2-х серверах HPE SimpliVity 380 Gen10 развернута система контроля доступа к среде виртуализации VMWare Infrastructure 3 Virtualization Suite.

- производитель HP приводится для сравнительных характеристик и не является обязательным требованием.

Глава 2. Инженерия.

2.1. Структурированная кабельная система.

Система СКС построена на оборудовании насчитывающих не менее 500 портов ST.

Требования к СКС изложены в Приложении №1.

2.2. **P**DU**.**

Стойки установки оборудования оснащены двумя блоками питания P**DU**

- с мониторингом параметров окружающей среды

- подключен к LAN через проводной Ethernet, или Gigabit Ethernet
- каскадное/шлейфовое подключении\е PDU для минимизации точек подключения Ethernet
- цветовая индикация различных линий питания, например, линий A и B, разных цепей питания
- предусмотрены удерживающие зажимы, розетки с фиксаторами и специальные шнуры питания.
- питающая линия должна входить в PDU с верху, в задней части стойки, учитывать путь прокладки кабеля питания по стойке и радиус изгибов кабеля. Типовые варианты кабеля питания для стоечных PDU - сверху/спереди, сверху/сзади
- Дистанционное управление включением питания
- Вывод двух петель питания с двух блоков ИБП, предусмотренных в рамках реализации инженерной инфраструктуры.
- В целях исключения выхода из строя PDU по перегреву без встроенного ЭВМ управления дистанционным питанием и расчета электрического потребления.
- с индикацией перегрузки по нагруженной линии.

Глава 3. Виртуализация.

3.1. Центральная система хранения клиентских баз данных

В ИИВС ЦОД выделяются серверы хранения данных баз, данных на кластерной системе хранения данных HP.

3.2. Центральные серверы управления базами данных

В ИИВС ЦОД выделяются серверы хранения управления базами данных на серверах с малым временем отклика HP.

Среды корзин хранения данных СУБД и систем управления СУБД должна предусматривать виртуализацию выделения ресурсов хранений и ресурсов управления СУБД, web-служб, и публичного сетевого интерфейса.

3.3. Серверы тестовых сред

Для управления конфигурациями и контроля изменений программных систем ЦОД организуются тестовые серверные группы информационных систем ЦОД – стандартные сервера U1.

Глава 4. ИС ЦОД. Требования и задачи.

4.1. Требования к ИТ-системам, функционирующим в составе оборудования ЦОД, задачи, функциональное деление

В рамках исполнения контракта Исполнитель должен создать инфраструктуру Service Desk служб ИТ на основе единого зонтичного супервизора (**Supervisors)**, для обеспечения бесперебойного мониторинга, планового тестирования и контроля состояния всего комплекса программно-аппаратных средств ИИВС и ИТЦ, а также инженерной инфраструктуры

Электропитание – мониторинг, запуск плановых тестов генераторов ИБП, стояние PDU.

климат-контроль – визуализация потоков воздуха и микроклимата на стойках.

контроль доступа – состояние и плановые тесты охранных систем и зон.

пожарно-охранная система – стояние и плановые тесты

видеонаблюдение – состояние и плановые тесты.

виртуализация – состояние сред, уровень запросов,

сеть - визуализация трафика, точек присоединения, состояние маршрутизации, состояние корзин.

СХД – состояние дисков - неисправное, состояние контроллеров СХД

Экраны офицеров безопасности, разделяемые, защищаемые по критическим узлам информации.

Экраны службы учета предоставляемых услуг.

Создаваемая ИТ-служба должна иметь следующее функциональное деление:

- Служба эксплуатации технических средств и инфраструктуры (далее - Служба эксплуатации).

- Служба системного администрирования, поддержки общесистемного и стандартного прикладного программного обеспечения (далее - Служба системного администрирования). Служба системного администрирования взаимодействует с подразделениями Заказчика, по вопросам информационной безопасности, функционирования автоматизированных информационных систем и информационных сервисов ИИВС и ИТЦ, а также (по поручению Заказчика) с внешними организациями по вопросам межведомственного информационного взаимодействия.

4.2. Требования к программному обеспечению мониторинга службы эксплуатации

Основными задачами службы эксплуатации являются:

- Мониторинг, отслеживание изменений и ведение базы данных соединений с активным оборудованием в ПК ЦОДа;
- тестирование компонент инженерных систем, телекоммуникационного оборудования и серверов;
- проверка сетевых подключений и настроек со стороны телекоммуникационного оборудования;
- мониторинг, отслеживание изменений и ведение базы данных соединений с портами СКС;
- проверка стандартного (базового) программного обеспечения программно-аппаратных комплексов, телекоммуникационного оборудования;
- контроль необходимых обновлений для базового программного обеспечения;
- эксплуатация оборудования и систем связи;
-поддержка в работоспособном состоянии систем бесперебойного электропитания, пожарно-охранных, видео наблюдения, презентационного комплекса и др.

4.3. Требования к программному обеспечению службы учета (билинга)

Служба учета услуг оснащена системой агрегирования и формирования счета за предоставленные услуги на основании данных агентов управления инфраструктурой ИС.

4.4. Требования к программному обеспечению службы эксплуатации

Минимальный состав АРМ службы эксплуатации:

- системный администратор;
- администратор коммуникаций;

- администратор систем управления;
- энергетика;
- системы климат-контроля;
- слаботочных систем;
- биллинговая система;
- АРМ ИБ;
- АРМ мониторинга IAAS, PAAS, SAAS.

Совместительство функций не допускается.

4.5. Требования к модели управления

Для решения перечисленных задач необходимо поставить систему управление ИТ-услугами (IT Service Management, ITSM), основанной на сервисной модели и процессной системе управления. Управление деятельностью поставщика ИТ-услуг должны базироваться на практиках, обобщенных в издании IT Infrastructure Library (ITIL).

В соответствии с ITIL должны быть выделены следующие группы базовых процессов:

- управление инцидентами (INC) и организация службы поддержки (Service Desk, SD) позволяют наладить взаимодействие с пользователями и снять наиболее острые проблемы их поддержки, такие как "потери" и повторение инцидентов, длительное время реакции. Цель процесса - скорейшее устранение инцидентов, под которыми понимаются любые события, требующие ответной реакции: сбои, запросы на консультации и т.п.;
- управление конфигурацией (CFG) нацелено на формирование и поддержание в актуальном состоянии описания и логической модели инфраструктуры, а также на ее стандартизацию. Этот процесс играет роль поддерживающего для большинства других процессов ITIL;
- управление изменениями (CHG) минимизирует ущерб от изменений путем их согласованного интегрированного внедрения. Цель процесса - координировать проведение изменений, а также сохранить работоспособность среды при проведении изменений;
- управление проблемами (PRB) позволяет уменьшить число сбоев - в первую очередь, критичных для функционирования ИТ-инфраструктуры. Это достигается за счет выявления и устранения причин инцидентов;
- управление уровнем сервиса (SLM) направлено на выявление потребностей заказчиков и обеспечение согласованного качества услуг. Цель процесса - выявить требуемый состав и уровень сервиса, следить за его достижением, а при необходимости - инициировать действия по устранению некачественного сервиса;
- управление инфраструктурой и приложениями (ICT) охватывает низкоуровневые процессы, обеспечивающие базовые инфраструктурные

операции (например, резервное копирование) и поддержку жизненного цикла приложений;

- Управление непрерывностью (IT service continuity management). Цель процесса - обеспечить гарантированное восстановление инфраструктуры, необходимой для продолжения работы, в случае чрезвычайной ситуации: пожара, наводнения, отключения электроэнергии.

В процессе работы ИТ-службы в соответствии с ITIL следует учитывать особенности и требования Заказчика по управлению процессами.

4.6. Служба Service Desk

В рамках реализации базового комплекта управления инцидентами (INC) Исполнитель должен организовать функционирование службы Service Desk.

Служба Service Desk должна являться единой точкой контакта между пользователем и IT службой. В основные обязанности этой службы должно входить координирование запросов на устранение инцидентов, а также запросов на обслуживание и предоставление новых сервисов.

В обязанности службы Service Desk должно также входить быстрое решение запросов с помощью, пополняемой базы знаний, а также информирование клиентов и управленческого состава ЦОД о ходе разрешения инцидента.

Служба Service Desk должна обеспечивать:

- единую точку обращения к службе поддержки;
- стандартный способ регистрации и выдачи заданий специалистам;
- контроль последовательности оказания услуг, потраченного времени и ресурсов;
- назначение приоритетов запросам в зависимости от типа запроса, конкретного пользователя или других обстоятельств;
- эскалация запросов и инцидентов, оповещение соответствующих администраторов;
- хранение базы знаний по прошлым запросам, позволяющее специалистам быстро разрешать проблемы, схожие с уже возникавшими проблемами;
- отчетность по затратам времени и средств на выполнение запросов.

Среди запросов, обслуживаемых службой Service Desk, выделяются:

- запросы на обслуживание (стандартные запросы на поддержку функционирования системы);
- запрос на обработку инцидентов (определяется как отклонение, выходящее за рамки допустимого значения, например, серьезная неполадка в системе);
- запросы на изменение состояния системы - например, установку нового оборудования и программного обеспечения.

4.7. Требование к размещению ИТ-службы

ИТ-служба должна размещаться на территории ЦОД.

4.8. Требования к надежности

Технические и программные средства услуг по сопровождению и сервисному обслуживанию ИИВС и ИТЦ ЦОД должны обеспечивать:

- работу пользователей, программных компонент и оборудования ИИВС и ИТЦ в регламентированных режимах;
- оперативное восстановление функционирования программно-технических средств после сбоев и отказов оборудования;
- сохранение целостности программ и данных ИКС путем оперативного восстановления на момент предшествующий аварийному завершению процессов.

Доступность оборудования ИИВС и ИТЦ для пользователей ИИВС и ИТЦ должна быть не меньше **99,98**% от рабочего времени.

Доступность критичных сервисов для пользователей ИИВС и ИТЦ должна быть не меньше 99,97% от рабочего времени.

Доступность некритичных сервисов в ИИВС и ИТЦ для пользователей должна быть не меньше 97,0% от рабочего времени.

Время простоя единицы оборудования ИИВС и ИТЦ по зависящим от технологий причинам не должно превышать 8 ч в год.

4.9. Поставка запасных частей, расширенных гарантийных соглашений

В рамках контракта необходимо обеспечить:

- Поставку расширенной и стандартной гарантии и технической поддержки (сервисных контрактов) по ключевым устройствам и программным комплексам ИИВС и ИТЦ.
- Ремонт в рамках поставленных сервисных контрактов вышедших из строя аппаратных средств.
- Поставку запасных частей и расходных материалов, необходимых для обеспечения бесперебойного функционирования программно-аппаратных комплексов, телекоммуникационного оборудования и ОПО ИИВС и ИТЦ.
- Поставку оборудования, запасных частей и оказание услуг по монтажу и изменению элементов КВС ИИВС и ИТЦ.

Приложение №1
к техническому заданию на реализацию Третьего заключительного этапа среднесрочной целевой программы «Создание единой системы формирования, хранения, использования и защиты государственных информационных ресурсов и баз данных»

Структурированная кабельная система ЦОД

СКС должно строится с системой анализа соединений. При организации горизонтальных распределительных зон необходимо предусмотреть резерв не менее 50% от емкости кроссового поля при полностью выполненной кроссировке аппаратных стоек зоны.

Требования к СКС в проектируемых помещениях должны быть сформированы на этапе проектирования. По всей длине кабелей необходимо нанести маркировку на каждый кабель СКС, обеспечивающую однозначную идентификацию кабеля. Маркировка должна быть легко читаема при стандартном освещении. Минимальное количество мест маркировки определяется:

- разъема кроссовой панели;
- на выходе из аппаратного шкафа;
- на входе в лоток (при удалении от выхода из шкафа более чем на 2 метра);
- на всех ответвлениях и изгибах кабельного лотка вдоль трассы;
- на входе в кроссовый шкаф;
- у разъема кроссового поля.

Кроссовые шнуры должны быть маркированы уникальным образом с двух концов. В соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в разделе 6.2.1. стандарта TIA-942 и нормативных документов, СКС должна обеспечивать:

- круглосуточную, круглогодичную эксплуатацию в течение гарантийного срока;
- внесение изменений в смонтированную систему, сохраняя управляемость и непрерывность работы;

- расширение количества соединений на всех уровнях с необходимой установкой оборудования и организацией новых соединений, с возможностью внесения новых элементов в систему анализа соединений;

- формировать задание на организацию новых подключений с индикацией коммутируемых портов посредством системы анализа соединений;

- ведение журнала соединений, обеспечивающего оперативный доступ к информации о месте любого из имеющихся в КИИ соединений с указанием реквизитов соответствующих элементов СКС;

- идентификацию кабелей, коммутационных шнуров, кроссовых панелей и других элементов СКС по соответствующей маркировке, выполненной в соответствии с вышеуказанными стандартами.

В проекте СКС необходимо предусмотреть физическое обособление кабельной среды, предназначенной для обеспечения работы сети передачи данных (Storage Area Network, SAN) КИИ.

В случае совместной прокладки в одном лотке кабелей различных систем необходимо использовать штатные разделители (сепараторы) кабельных лотков соответствующих производителей, для того чтобы обеспечить:

удобство эксплуатации и расширения кабельных коммуникаций инженерных систем.

простоту идентификации кабелей в лотке для сокращения времени выполнения работ линейным персоналом службы эксплуатации.

защищенность кабелей отдельных систем при проведении работ по кабельной инфраструктуре других систем.

Автоматизированная система мониторинга и управления ЦОД

Автоматизированная система мониторинга и управления должна быть спроектирована с учетом следующих требований:

- должна обеспечивать прогнозирование и предупреждение аварийных ситуаций путем контроля параметров процессов обеспечения функционирования систем и определения отклонений их текущих значений от нормативных;

- должна обеспечивать непрерывность сбора, передачи и обработки информации о значениях параметров процессов обеспечения функционирования систем;

- должна обеспечивать формирование и передачу формализованной оперативной информации о состоянии технологических систем;

- должна обеспечивать формирование и передачу формализованного сообщения о чрезвычайных ситуациях на объекте размещения технологического оборудования;

- должна обеспечивать автоматизированный или принудительный запуск системы оповещения обслуживающего персонала о произошедшей чрезвычайной ситуации и необходимых действиях по эвакуации;

- должна обеспечивать автоматизированный или принудительный запуск систем предупреждения или ликвидации чрезвычайных ситуаций по определенным алгоритмам для конкретного вида чрезвычайных ситуаций;

- должна обеспечивать документирование и регистрацию аварийных ситуаций, а также действий обслуживающего персонала.

- должна обеспечивать автоматизированный контроль и управление необходимыми для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций системами жизнеобеспечения и безопасности;

- иметь модульную структуру и быть «открытой», допускать последующее расширение, как по числу объектов автоматизации, так и по числу функций;

- должна обеспечивать возможность самостоятельного конфигурирования и программирования системы пользователем;

- должна обеспечивать при необходимости возможность диспетчеризации и управления вновь устанавливаемым оборудованием систем жизнеобеспечения и безопасности;

- должна обеспечивать возможность объединения с другими информационными системами мониторинга и управления;

- должны быть предусмотрены автоматический – ручной и дистанционный – местный режимы работы;

- должна базироваться на структурированной информационной кабельной сети;

- рок службы должен составлять не менее 10 лет с учетом замены неисправных и выработавших свой ресурс компонент;

- среднее время наработки на отказ должно быть не менее 10 000 часов;

- среднее время восстановления работоспособности - не более 30 минут;

- используемое оборудование должно быть совместимое как по физическим интерфейсам, так и по информационным протоколам. В качестве физических интерфейсов и информационных протоколов допускаются только открытые протоколы и стандартизованные интерфейсы.

Приложение №2
к техническому заданию на реализацию Третьего заключительного этапа среднесрочной целевой программы «Создание единой системы формирования, хранения, использования и защиты государственных информационных ресурсов и баз данных»

Система резервного копирования и восстановления данных

Содержание

Список сокращений и определений

Термин	Расшифровка	Пояснение
DR	Disaster Recovery	Комплекс мер по аварийному переключению сервиса
Eth	Ethernet	Технология пакетной передачи данных
FC	Fiber Channel	Высокоскоростной протокол передачи данных
IaaS	Infrastructure as a Service	Инфраструктура как услуга – модель предоставления услуги, объектом которой служат мощности вычислительного комплекса
Gbit/sec	Gigabit per second	Гигабит в секунду - величина измерения потока информации
LAN	Local Area Network	Локальная вычислительная сеть
MBPS	Megabyte per second	Мегабайт в секунду - величина измерения потока информации
RPO	Recovery Point Objective	Допустимая точка восстановления
RTO	Recovery Time Objective	Допустимое время восстановления
SaaS	Service as a Service	Сервис как услуга – модель предоставления услуги, объектом которой служит определённый сервис
SAN	Storage Area Network	Сеть хранения данных
SLA	Service level agreement	Соглашение, определяющее условия обслуживания
SPOF	Single Point of Failure	Единая точка отказа
Задача РК	Задача резервного копирования	Комплекс настроек, необходимых для запуска отдельно взятой процедуры резервного копирования
Сайзинг	От англ. Sizing	Совокупность процедур расчёта мощности и производительности вычислительного комплекса
СУБД	Система управления базами данных	Совокупность средств управления базами данных
СХД	Система хранения данных	Система хранения данных
ТЗ	Техническое задание	Настоящее техническое задание (документ)
ЦОД	Центр обработки данных	Специальное здание для размещения серверного оборудования

1. Описание и назначение системы

1.1 Описание, определения, целевая архитектура:

Цель проекта: обеспечение непрерывности процессов путем резервирования данных ключевых информационных систем (далее ИС) от потерь по причине катастрофы (физическое уничтожение) или логического повреждения (в т. ч. умышленного), предотвращение полной потери данных и их своевременное восстановление обеспечивает выполнение ЦОД своих обязательств.

Резервное копирование — процесс создания копии данных на хранилище (жёсткий диск, магнитная лента и т.п.), отличном от исходного. Создаваемая копия предназначена для восстановления данных в оригинальном или альтернативном месте расположения в случае повреждения или разрушения. Резервное копирование осуществляется как автоматически, так и вручную при помощи специализированного программно-аппаратного комплекса (далее ПАК).

Восстановление данных — процесс замещения согласованной части данных информационной системы их копией, созданной ранее в результате процедуры резервного копирования.

Архивирование – перенос части данных информационных систем на выделенные хранилища с запретом внесения изменений в структуру и логическое содержимое данных.

1.2 Архитектурная схема:

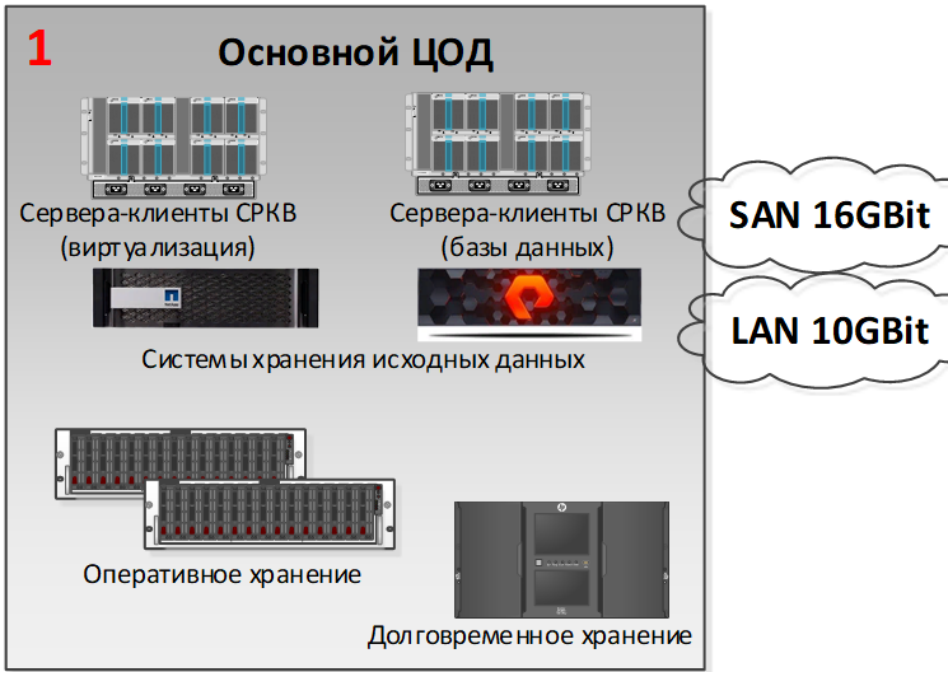
СРКВ предполагает наличие следующих объектов:

- Виртуальные сервера-клиенты СРКВ под управлением гипервизора;
- Физические сервера-клиенты СРКВ (обеспечивают работу сервисов СУБД);
- Оперативный уровень хранения резервных копий (далее Оперативный), предназначенный для кратковременного хранения (сроком до 1 года), быстрого создания и восстановления резервных копий, данных;
- Уровень долговременного хранения (далее Долговременный), предназначенный для хранения резервных копий сроком до 10 лет, а также создания резервных копий на отчуждаемых носителях (или восстановления с отчуждённых носителей совместимого типа);
- Уровень архивного хранения (далее Архивный), предназначенный для хранения данных, неизменяемых со временем и доступных только в режиме чтения.

Сервера-клиенты СРКВ размещаются в Основном ЦОД. В качестве инфраструктуры передачи данных используются: сеть SAN на базе оборудования с гарантированной пропускной способностью ЦОД 16 Gbit/sec, и сеть LAN на базе оборудования с гарантированной пропускной способностью между ЦОД 10 Gbit/sec.

Оперативный и Долговременный уровни хранения представляют собой программно-аппаратный комплекс, отвечающий требованиям ёмкости, производительности, надёжности, масштабируемости, которые определены данным техническим заданием. Архивный уровень хранения представляет собой программно-аппаратный комплекс, ***аппаратная составляющая, которого не определяется*** данным техническим заданием.

Целевая архитектура СРКВ предполагает наличие ПАК, процессы и процедуры которого выполняются на выделенном оборудовании, независимом от оборудования, отвечающего за бработку и хранение исходных данных.



2. Требования к системе

2.1 Общие требования:

2.1.1 СРКВ должна удовлетворять всем описанным в настоящем документе требованиям и оптимально соответствовать задачам, для которых она предназначена.

2.1.2 Поставляемое оборудование должно быть не подвергавшимся восстановлению.

2.1.3 СРКВ должна иметь решение по аварийному переключению (Disaster Recovery) и восстановлению для репозитория задач резервного копирования и возможность межсайтового дублирования хранилищ Оперативного уровня хранения.

2.1.4 Система не должна иметь конструктивной и архитектурной единой точки отказа (SPOF). В случае выхода из строя любого из функциональных узлов сервис не должен прерываться.

2.1.5 Система должна иметь возможность масштабирования по объёму Оперативного и Долговременного хранилищ с течением времени, без полной замены первоначально сконфигурированного оборудования.

2.1.6 Система должна иметь возможность масштабирования производительности Оперативного хранилища с течением времени без полной замены первоначально сконфигурированного оборудования.

2.1.7 Действие технической поддержки должно распространяться на весь перечень компонент, входящих в ПАК (оборудование и программное обеспечение).

2.2 Требования к функционалу

2.2.1 СРКВ должна быть совместима и сертифицирована на работу с основными операционными системами серверов-клиентов корпоративного уровня: AIX, Solaris

x86\SPARC, Microsoft Windows, VMware ESX, Linux - CentOS, RHEL, OEL, SuSE и обеспечивать защиту и восстановление физических и виртуальных серверов.

2.2.2 СРКВ должна иметь возможность создания резервных копий следующих файловых систем: Microsoft Windows (FATxx, NTFSx), Linux (EXTx, UFS, XFS, ZFS), Oracle Solaris платформ x86\SPARC (UFS, ZFS).

2.2.3 СРКВ должна иметь функции, обеспечивающие резервное копирование и восстановление приложений и баз данных: MS Exchange, MS SQL, MySQL, Oracle Database, PostrgeSQL, Casandra.

2.2.4 СРКВ должна иметь возможность резервного копирования виртуальных машин под управлением гипервизора VMware полностью (в виде образа) и гранулярно (отдельными файлами внутри гостевой операционной системы и перечня п.3.2.1).

2.2.5 СРКВ должна иметь технологическую возможность и средства API для интеграции с функционалом Volume Snapshot производителей систем хранения данных: Netapp, PureStorage. Также должна быть реализуема возможность копирования данных моментального снимка с исходной системы хранения данных на Оперативный и Долговременный уровни хранения.

2.2.6 СРКВ должна обеспечивать прямое резервное копирование NAS хранилищ по протоколу NDMP, поддерживать полные и инкрементальные резервные копии.

2.2.7 ПАК СРВК должен иметь функционал дедупликации и сжатия данных резервных копий: на стороне клиента, на стороне сервера СРКВ, на стороне Оперативного хранилища СРКВ.

2.2.8 СРКВ должна иметь программный интерфейс для реализации задач автоматизации (Rest API/Shell Scripting/Тестовое восстановление).

2.2.9 СРКВ должна иметь в комплекте поставки систему построения отчетов о выполненных задачах. Система должна иметь возможность выгрузки отчетов в файл в один из форматов, позволяющих работать с табличными данными (.xls, .csv, html, .xml), а также иметь средство визуализации отчетов в виде графиков, диаграмм или таблиц.

2.2.10 СРКВ должна иметь систему поиска данных по резервным копиям и архивам.

2.2.11 СРКВ должна иметь функцию архивирования данных с первичных источников на уровень архивного хранения с сохранением файлов-ссылок.

2.2.12 Система управления ПАК СРВК должна поддерживать аутентификацию пользователей по механизму логин/пароль и работать по модели RBAC (управление доступом на основе ролей).

2.2.13 Аппаратные компоненты ПАК СРКВ должны иметь возможность подключения одновременно к сетям SAN 16/32 GBit, и LAN 10 Gbit.

2.3 Требования к процессу создания/восстановления

Процедуры резервного копирования и восстановления должны обеспечивать следующие типы задач:

- Создание/восстановление из моментальных снимков СХД (Momentum) с возможностью последующего копирования данных моментального снимка на указанный уровень хранения;

- Создание/восстановление начальной/полной копии данных по сети LAN (Full);
- Создание/восстановление полной копии данных (Full) созданной с использованием синтетического метода резервной копирования (Full\Synthetic);
- Создание/восстановление долговременной копии на ленту или оптический носитель (Long-term);
- Архивирование (Archive).

Каждый тип задачи должен отвечать следующим требованиям производительности и соответствовать своему уровню хранения.

Производительность и целевое хранилище приведены в таблице:

Тип задачи	Уровень хранения	Производительность	Средство
Momentum	Оперативный	Моментально, по запросу	API, Интеграция с СХД, SAN
Full\Synthetic	Оперативный	Поток 300 MBPS	LAN 10 Gbit Eth
Long-term	Долговременный	LTO8 Standard 350 MBPS	SAN 16 Gbit FC
Archive	Архивный	Отклик не более 30 мс в режиме чтения	LAN 10 Gbit Eth

2.4 Требования обеспечения уровней сервиса СРКВ

«Первый» –совокупная настройка политик, позволяющая иметь полную копию данных информационной системы со сроком давности 24 часа и гарантированным временем восстановления не более 24 часов. Полная ежедневная копия может быть создана путём формирования Задачи РК типа Full\Synthetic.

По умолчанию, уровень сервиса «Первый» должен обеспечиваться для всех данных, определяемых СРКВ (требования к размерности приведены в п3.5).

«Второй» – совокупная настройка политик, позволяющая иметь полную копию данных информационной системы со сроком давности 12 часов (2 раза в сутки) и гарантированным временем восстановления не более 24 часов. Полная ежедневная копия может быть создана политикой аналогично *«Первый»* (Full\Synthetic).

«Третий» – совокупная настройка политик, позволяющая иметь полную копию данных информационной системы со сроком давности до 1 часа и гарантированным временем восстановления не более 4 часов. Полная копия может быть создана либо путем создания снапшота СХД с последующим копированием данных на уровень хранения типа «Оперативный», либо путем комбинации процедур Full\Synthetic для данной информационной системы.

Transaction – совокупная настройка политик, позволяющая иметь полную копию данных информационной системы со сроком давности до 15 минут и гарантированным временем восстановления не более 1 часа.

ВАЖНО:

- настоящее ТЗ требует *наличия функциональных настроек* СРКВ, обеспечивающих все вышеописанные уровни сервиса (*Первый, Второй, Третий и Transaction*) для всех типов данных информационных систем, а также создание всех уровней хранения (Оперативный, Долговременный, Архивный);
- расчет аппаратной составляющей СРКВ, производимый по данному ТЗ, требует обеспечения сервиса только уровня «*Первый»* для всех ИС.

Требования к уровням обеспечения сервиса представлены в нижеследующей таблице:

	Первый	Второй	Третий	Transaction
RPO	24 ч	12 ч	1 ч	15 мин
RTO	24 ч	24 ч	4 ч	1 ч
Momentum	-	-	+	+
Full	+	+	+	+
Synthetic	+	+	+	+
Long-term	+	-	-	-
Archive	по запросу	-	-	-

2.5 Требования к размерности и системе лицензирования

СРКВ должна иметь гибкую лицензионную политику, позволяющую заказчику сделать выбор в пользу объёмной, компонентной или иной модели лицензирования. Производитель СРКВ может предложить одну из нижеперечисленных моделей лицензирования. Выбор той или иной модели лицензирования должен сопровождаться предложением по конфигурации аппаратной части, отвечающей следующим требованиям:

- Аппаратная составляющая Оперативного уровня хранения должна быть сформирована в рамках основного ЦОД (на одной площадке); иметь возможности масштабирования по объёму и производительности, а также иметь *техническую возможность* создания дубликата ПАК на резервной площадке;
- Аппаратная составляющая Долговременного уровня хранения должна быть сформирована в одинаковой конфигурации в двух ЦОД (основном и резервном) и иметь в составе суммарно не менее 6 независимых приводов LTO8, либо их аналогов.

Модель лицензирования: Объёмная

Тип данных	Базы данных	Виртуальная среда	Архив
Объём данных	60 ТБ	150 ТБ	50 ТБ
Срок хранения Full Weekly	45 дней	45 дней	-
Срок хранения Full	400 дней	400 дней	Бесконечно

Monthly			

Модель лицензирования: Компонентная

Количество хостов СУБД	20
Количество хостов виртуализации	30
Количество файловых серверов	20
Количество почтовых серверов	4
Количество прочих виртуальных машин	250
Количество ленточных приводов LTO8	6
Количество архивных серверов	40
Общий объём данных	260 ТБ
Срок хранения Full Weekly	45 дней
Срок хранения Full Monthly	400 дней

Модель лицензирования: Объём хранилища резервных копий

Объём разовой резервной копии без сжатия и дедупликации	260 ТБ
Объём разовой резервной копии с учетом сжатия и дедупликации программного обеспечения СРКВ 4:1	65 ТБ
Количество недельных копий (срок хранения 45 дней)	6
Количество месячных копий (срок хранения 400 дней)	13
Количество годовых копий (срок хранения 800 дней)	2
Объём хранилища данных без функций сжатия и дедупликации, необходимого для хранения годового цикла РК	1350 ТБ
Объём хранилища данных с функциями сжатия и дедупликации, необходимого для хранения годового цикла РК	270 ТБ

2.6 Требования к тестовому восстановлению

Тестовое восстановление из резервной копии должно проводиться на регулярной основе не реже одного раза в неделю для каждого типа ИС. СРКВ должна иметь возможность настройки автоматических процедур по тестовому восстановлению данных, автоматически генерировать отчеты о выполненных задачах по тестовому восстановлению из резервных копий для всех типов Задач и ИС.

2.7 Требования к архивированию

Архивированию подлежат следующие данные:

- Пользовательские данные, обращения к которым нет более 1100 дней (3 года);
- Данные информационных систем, в которые не вносятся изменения (доступные только для чтения);
- Иные данные, которые определены внутренним распорядком Оператора.

СРКВ должна иметь возможность переносить данные с первоисточников данных (сервера-клиенты и их дисковые устройства) на архивный уровень хранения в автоматическом и ручном режиме. Данные перенесённые на архивный уровень должны быть доступны только для чтения. Программная составляющая комплекса СРКВ должна включать в себя лицензию для осуществления процедур Архивации данных в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

3. Требуемый перечень услуг в случае применения модели IaaS\SaaS (Аутсорсинг)

3.1 Общие требования:

3.1.1 Поставщик услуг должен оказывать услуги по предоставлению сервиса СРКВ в соответствии с данным Техническим Заданием, обеспечить выполнение всех вышеперечисленных требований.

3.1.2 Каналы связи между сетями Оператора и Клиента ЦОД должны иметь пропускную способность не ниже, чем пропускная способность собственных сетей передачи данных Заказчика (п.2.2).

3.1.3 Оператор должен обеспечить отказоустойчивое подключение ПАК, находящегося в ЦОД, в публичную сеть клиента ЦОД в соответствии с архитектурной схемой (п.4.1.4) посредством оптических каналов передачи, данных. Подключение к сети SAN может быть осуществлено путем подключения к коммутаторам ЦОД (с использованием роутинга FC); подключение к сети LAN может быть осуществлено путем подключения к коммутаторам на FCs.

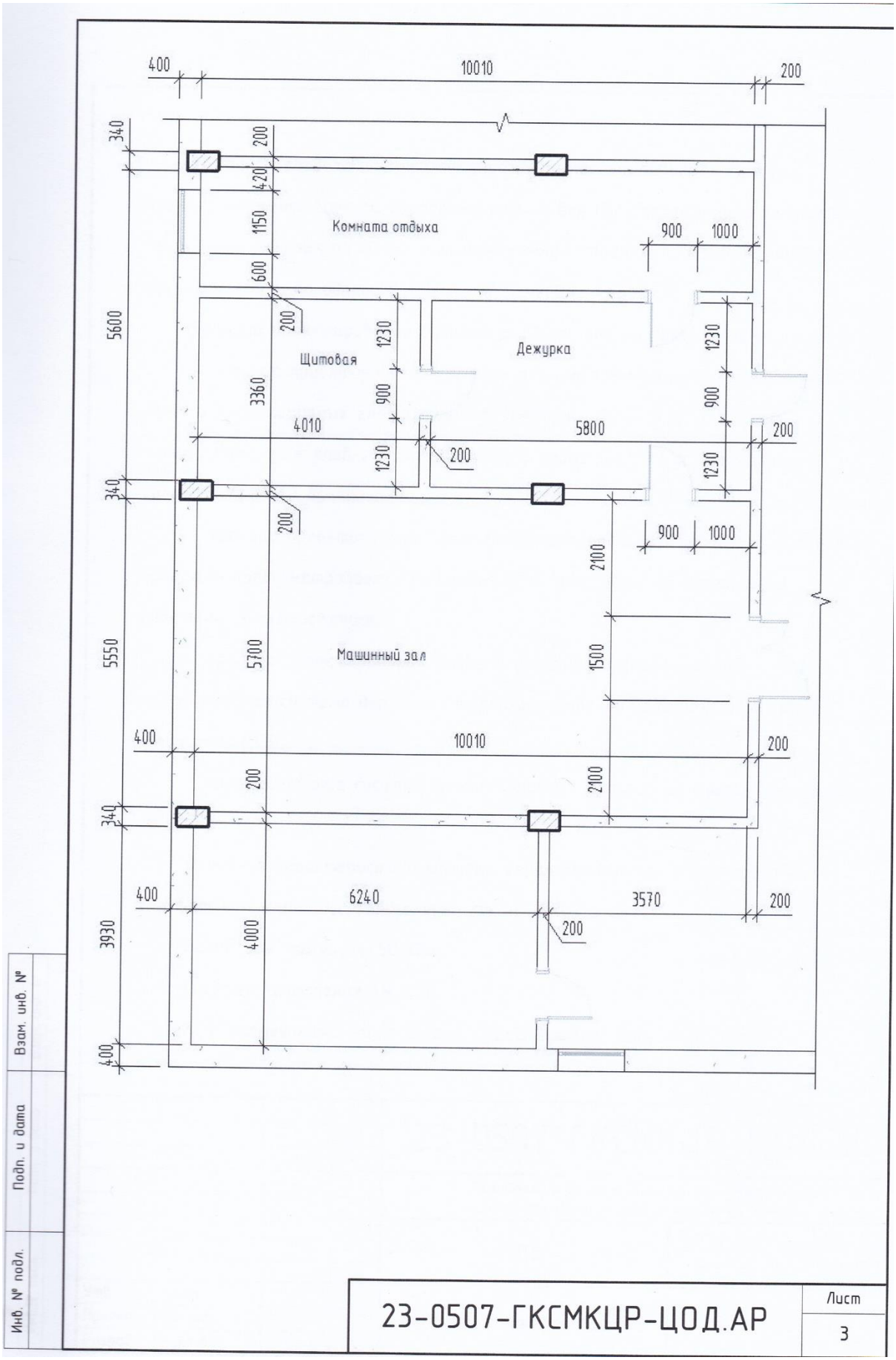
3.1.4 ЦОД должен делегировать доступ на все сегменты аппаратной и программной составляющих, которые обеспечивают подключение и работоспособность СРКВ в модели SaaS, включая:

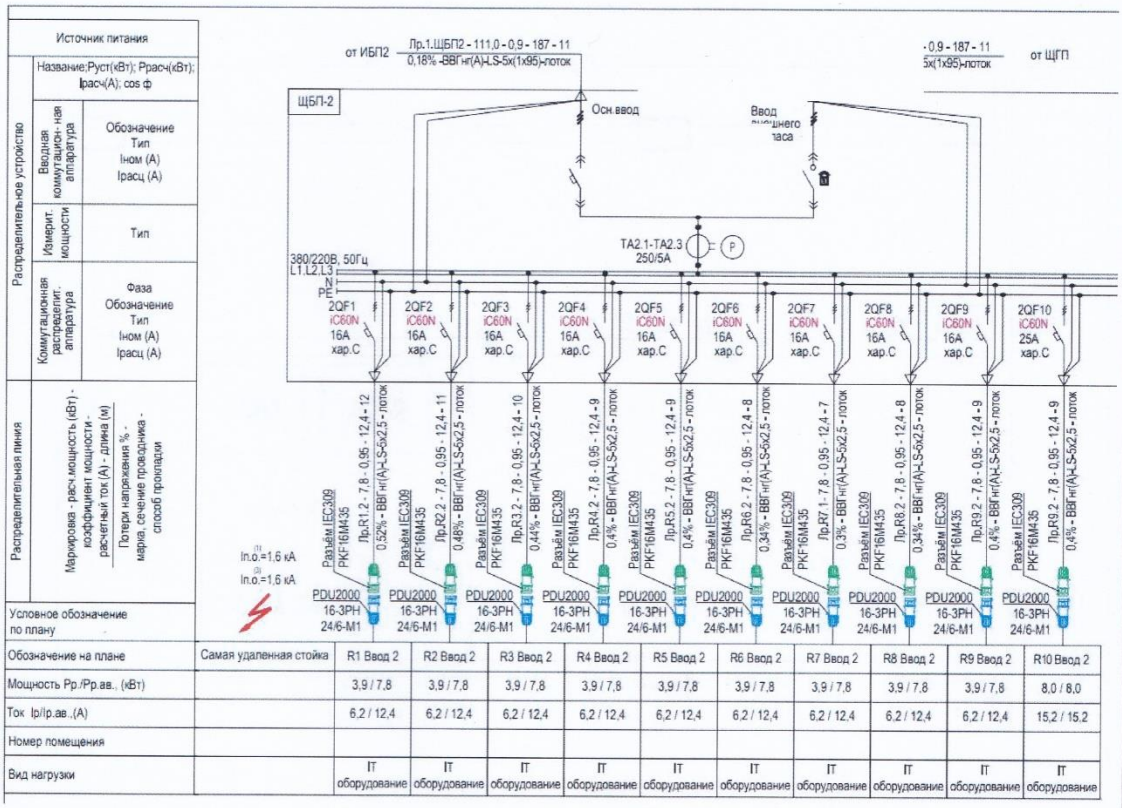
- сетевое оборудование;
- серверное оборудование;
- оборудование хранения данных;
- программные компоненты СРКВ;
- операционные системы, обеспечивающие работоспособность ПАК.

3.1.5 ЦОД должен поддерживать в актуальном состоянии версии микрокодов оборудования, входящего в состав ПАК в соответствии с требованиями производителей аппаратного и программного обеспечения.

Приложение №4
к техническому заданию на реализацию Третьего заключительного этапа среднесрочной целевой программы «Создание единой системы формирования, хранения, использования и защиты государственных информационных ресурсов и баз данных»

Схема помещении


400
10010
200
340
200
420
1150
600
Комната отдыха
900
1000
5600
200
1230
Щитовая
Дежурка
3360
900
4010
5800
200
340
200
2100
5550
5700
Машинный зал
1500
400
10010
200
340
200
2100
400
6240
3570
200
3930
4000
200
400
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
23-0507-ГКСМКЦР-ЦОД.АР
Лист
3



Обозначение на плане	Самая удаленная стойка	R1 Ввод 2	R2 Ввод 2	R3 Ввод 2	R4 Ввод 2	R5 Ввод 2	R6 Ввод 2	R7 Ввод 2	R8 Ввод 2	R9 Ввод 2	R10 Ввод 2
Мощность Pр./Pр.ав., (кВт)		3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	3,9 / 7,8	8,0 / 8,0
Ток Ip/Ip.ав.,(А)		6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	6,2 / 12,4	15,2 / 15,2
Номер помещения											
Вид нагрузки		IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование	IT оборудование

Подключение оборудования IT систем выполнено по двум взаиморезервируемым вводам от источников бесперебойного питания ИБП-1 и ИБП-2. 2. Расчет токов короткого замыкания выполнен исходя из предварительных данных об источниках питания: Рекомендуется при окончательном определении источников питания, для повышения токов К.З., использовать ближайшие трансформаторы и кабельные линии с минимальными сопротивлениями, после чего выполнить проверочный расчет.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

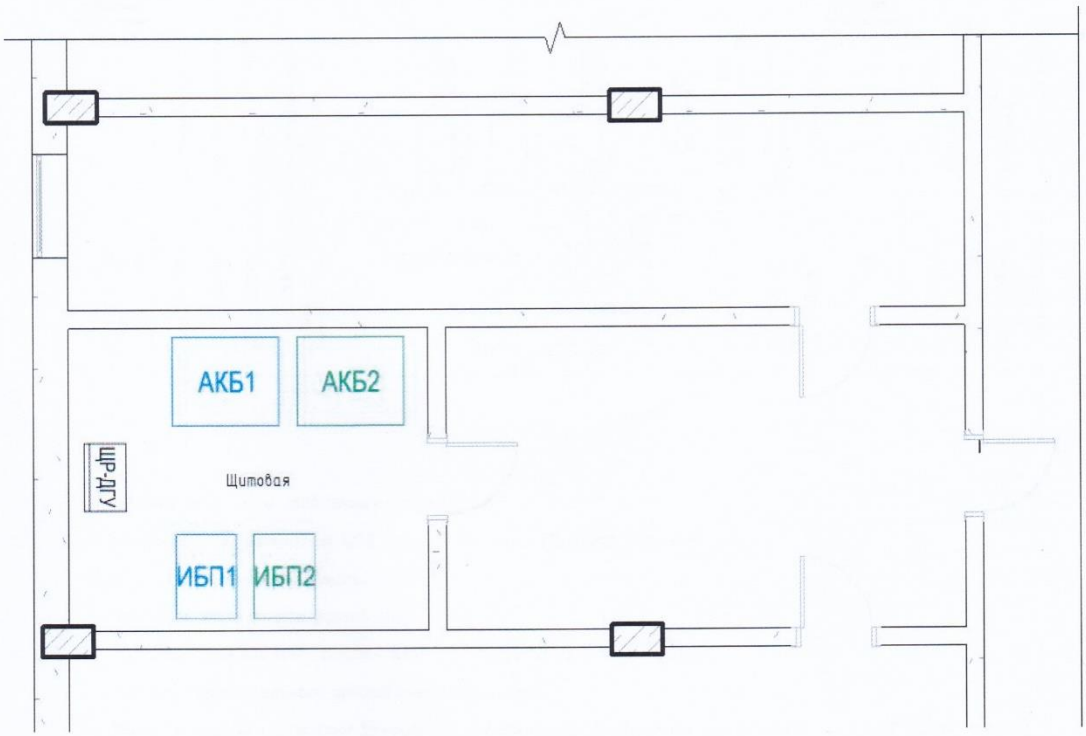


Схема расположения ИБП, стоек АКБ, вводного щита ГРЩ с АВР

Указания:

1. Группы кабелей рабочего освещения проложить по потолку в жестких ПВХ трубах. Крепление жестких труб выполнить держателями с шагом 1м. Группу кабелей аварийного (эвакуационного) освещения проложить по потолку в жестких гладкихтрудногорючих безгалогенных трубах креплением держателями с шагом 1м.

2. Выключатели установить на уровне 0,9 м от ур.ф.п.

3. Указатель эвакуационного освещения некоммутируемый.

4. Опуски к выключателям и аварийному указателю "Выход" выполнить откkрыто в коробах ПВХ.

5. Корпус светильника аварийного (эвакуационного) освещения пометить специально нанесенной буквой "А" красного цвета.

6. Монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями СП 76.13330.

7. Все нетоковедущие металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением подлежат заземлению согласно требованиям ПУЭ.

8. Длины кабелей перед нарезкой уточнить по месту

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

23-0507-ГКСМКЦР-ЦОД.ЭС	Лист 8

Копировал Формат А4