

«Universal Mobile Systems»
Mas'uliyati cheklangan jamiyati

Общество с ограниченной
ответственностью
«Universal Mobile Systems»

O'zbekiston, 100000
Toshkent shahri, Amir
Temur shoh ko'chasi, 24.
Tel: (+99897) 403 83 35
Faks: (+99871) 235 81 60,
e-mail: info@mobi.uz
www.mobi.uz

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора по
технике и ИТ
ООО «UNIVERSAL MOBILE SYSTEMS»



А.Р. Абдурахманов

«22» сентября 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на модернизацию аппаратного-программного комплекса (АПК)
консолидации баз данных ООО «UMS»
для нужд ООО «UMS»
(Общество с ограниченной ответственностью «Universal Mobile Systems»)

Ташкент – 2022

Оглавление

Используемые термины и сокращения	3
1. Общие сведения	4
1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение.....	4
1.2 Заказчик.....	4
1.3 Исполнитель	4
1.4 Основание для разработки	4
1.5 Плановые сроки начала и окончания работ.....	4
1.6 Перечень нормативно-правовых документов для модернизации	4
1.7 Порядок оформления и предъявления результатов проекта.	5
2. Назначение и цели реализации проекта.....	6
2.1 Назначение Системы	6
2.2 Цели проекта	6
2.3 Задачи проекта.....	6
2.4 Ожидаемые результаты проекта.....	6
3. Характеристики объекта автоматизации	7
3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации.....	7
3.2 Сведения о характеристиках окружающей среды технологического помещения ...	9
3.3 Текущие технологические проблемы действующей инфраструктуры БД.....	9
4. Требования к созданию АПК.....	10
4.1 Требования к созданию АПК в целом	10
4.2 Требования к функциям выполняемым Системой	25
4.3 Требования к видам обеспечения	27
5. Состав и содержание работ по внедрению АПК	29
5.1 Подготовительный этап.....	30
5.2 Техническое проектирование.	30
5.3 Монтажные и пуско-наладочные работы	30
5.4 Обучение персонала Заказчика.....	31
6. Порядок контроля и приемки АПК.....	31
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке АПК к вводу в действие	32
8. Требование к документированию.....	32
9. Гарантийные обязательства	33
10. Условия сервисной поддержки.....	33
11. Требования к квалификации Исполнителя.....	34
Приложение А	37
Приложение Б.....	37

Используемые термины и сокращения

№	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	СУБД	Система управления базами данных
2	АПК	Программно-аппаратный комплекс
3	ТЗ	Техническое задание
4	ППР	Проект производства работ
5	ПО	Программное обеспечение
6	ЗИП	запасные части, инструменты и принадлежности
7	АРМ	Автоматизированное рабочее место
8	ИС	Информационная система
9	ИТ	Информационные технологии
10	СХД	Система хранения данных
11	ASM	Automatic Storage Management — Автоматическое управление хранением (технология)
12	ЦОД	Центр обработки данных
13	Data Warehouse	Хранилище данных
14	SAN	Сеть хранения данных (англ. Storage Area Network)
15	VLAN	Виртуальная локальная сеть. Подмножество локальной сети предприятия
16	RED HAT	Операционная система семейства LINUX открытого сообщества (open source)
17	GUI	Graphic user interface – графический интерфейс пользователя. Например, в CASE средствах
18	SQL (язык запросов)	Стандарт для работы с реляционными базами данных. Используется всеми основными вендорами – ORACLE, IBM, SYBASE, SAP, MICROSOFT. Последний стандарт – ANSI 92
19	BI	Business intelligence технология получения информации о поведении системы на основе исторических данных
20	PMI/IPMA	Project management institute/international project management association методологии управления проектированием программного обеспечения
21	TCP	Высокоуровневый протокол обмена данными в сетях передачи данных
22	FC	Fibre Channel – транспортный протокол
23	HTML, XML	Языки разметки документов
24	CDR	Подробная запись о вызове (call detail record)
25	HLR	(Home Location Register) — это централизованная БД, которая содержит информацию о каждом абоненте сети

1. Общие сведения

Настоящее Техническое задание (далее – ТЗ) к закупке программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных разработано в соответствии с Государственным стандартом РУз O‘z DSt 1987:2018 «Информационная технология. Техническое задание на создание информационной системы».

В настоящем Техническом задании описаны общие требования к программно-аппаратному комплексу консолидации баз данных, достаточные для однозначного и точного описания требований Заказчика к разрабатываемой системе с целью объявления тендера и/или конкурса на приобретение оборудования, программного обеспечения и услуг для реализации проекта в целом на условиях «под ключ».

1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение

Программно-аппаратный комплекс консолидации баз данных для нужд ООО «UMS» (далее – АПК, Система).

1.2 Заказчик

Заказчик: (далее по тексту – Заказчик)

ООО «UMS», 100000 г. Ташкент, пр-кт А.Темура, 24, +99897 4038100, info@mobi.uz.
ИНН: 303020732;

Владелец Системы:

ООО «UMS» (Заказчик), 100000 г. Ташкент, ул.А.Темура-24, +99897 4038100, info@mobi.uz;

1.3 Исполнитель

Исполнитель выбирается на основании закупочной процедуры по предмету приобретения оборудования, материалов, программного обеспечения, услуг для внедрения программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных в ООО «UMS» согласно настоящему ТЗ.

1.4 Основание для разработки

Основанием для проекта является план развития ИТ на 2022-2023 год.

1.5 Плановые сроки начала и окончания работ

Сроки начала и окончания работ будут определены в Договоре между Заказчиком и Исполнителем.

Плановые сроки реализации проекта: не более 4-х месяцев со дня подписания договорных отношений Заказчика с Исполнителем.

1.6 Перечень нормативно-правовых документов для модернизации

Используемые правовые документы при модернизации Системы:

- а) Закон Республики Узбекистан «Об информатизации»;
- б) Закон Республики Узбекистан «О Телекоммуникациях»;

с) Постановления Президента Республики Узбекистан «О мерах по совершенствованию порядка проведения экспертизы предпроектной, проектной, тендерной документации и контрактов» №3550 от 20 февраля 2018 года;

д) Закон Республики Узбекистан «О государственных закупках» №684 от 22 апреля 2021 года;

е) Внутриведомственные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс работы Заказчика.

Используемые нормативные документы при модернизации Системы:

а) O'z DSt 1986-2018 - Информационная технология. Информационные системы. Стадии создания;

б) O'z DSt 1987-2018 - Информационная технология. Техническое задание на создание информационной системы;

в) O'z DSt 2590 2012 - Требования к интеграции и взаимодействию информационных систем государственных органов, используемых в рамках формирования Национальной информационной системы;

д) ГОСТ 2.102-68 - Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;

е) ГОСТ 2.113-75 - Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы;

ф) ГОСТ 19.101-77 - Единая система программной документации. Виды программ и программных продуктов;

г) O'z DSt 1047:2018- Информационные технологии. Термины и определения;

h) O'z DSt ISO/IEC 12207:2018 - Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств;

i) O'z DSt ISO/IEC 14764:2008 - Разработка программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Сопровождение программных средств;

ж) O'z DSt 1985:2018 - Государственный стандарт Узбекистана. Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании информационных систем;

к) O'z DSt 2864:2014 - Государственный стандарт Узбекистана. Информационная технология. Информационные системы. Межведомственная интеграционная платформа. Общие технические требования;

л) RH 45-128:2012 - Руководящий документ Требования к оформлению технических проектов информационных систем органов государственной власти и управления;

м) RH 45-201:2011 - Руководящий документ. Технические требования к зданиям и сооружениям для установки средств вычислительной техники.

1.7 Порядок оформления и предъявления результатов проекта.

Данное техническое задание является основным документом, определяющим требования и порядок создания Аппаратно-программного комплекса консолидации баз данных, в соответствии с которым проводится закупка Системы и ее приемка.

Результаты работ передаются в соответствии с планом работ и сопровождаются актами сдачи-приемки оборудования в эксплуатацию.

По завершению отдельных этапов работ, после проведенного тестирования Системы, Исполнитель представляет акт сдачи-приемки Аппаратно-программного комплекса.

Исполнитель и Заказчик подписывают акт сдачи-приемки Аппаратно-программного комплекса в промышленную эксплуатацию на основании Протокола проведения испытаний

после устранения Исполнителем выявленных в процессе внедрения проблем.

Приёмочную комиссию в установленном порядке создает Заказчик.

Результаты услуг по внедрению Аппаратно-программного комплекса оцениваются приемочной комиссией.

Исполнитель должен предъявить приемочной комиссии документацию, перечень которой согласовать с Заказчиком на основании соответствующего раздела настоящего технического задания.

2. Назначение и цели реализации проекта

2.1 Назначение Системы

Основным назначением АПК является консолидация баз данных продуктивных систем биллинговой платформы и прочих платформ, использующих БД Oracle Database, а также использование возможностей обработки накапливаемой информации.

2.2 Цели проекта

Основной целью проекта является значительное уменьшение суммы оплаты за обязательную техническую поддержку на программные продукты Oracle, ежегодно, начиная с 2023 года.

2.3 Задачи проекта

Ключевыми задачами проекта, обеспечивающими достижение поставленной цели, являются:

- создание аппаратно-программной платформы для миграции на нее существующих в ООО «UMS» информационных систем и баз данных (создание аппаратно-программной платформы системы консолидации баз данных);
- достижение экономической эффективности в части затрат на эксплуатацию серверов БД.

2.4 Ожидаемые результаты проекта

Достижение вышеуказанных целей проекта предполагает, что внедрение АПК на инфраструктуре БД ООО «UMS», должно дать экономическую выгоду, благодаря оптимизации выделяемых ресурсов (лицензий на программные продукты Oracle), и снижение затрат на приобретение технической поддержки на данное ПО.

При этом выделяются следующие ключевые факторы:

- повышение качества (скорости выполнения запросов) собираемой управленческой информации по показателям деятельности, вследствие чего обеспечивается повышение качества принимаемых решений;
- повышение качества интерактивных государственных услуг;
- осуществление единого управления на основе единой непротиворечивой информации;
- структуризация и унификация хранимых данных и процессов доступа к ним;
- повышение оперативной доступности данных;
- персонализация доступа к информации;
- повышение надежности хранения данных;
- организация контролируемой защиты данных от несанкционированного доступа.

3. Характеристики объекта автоматизации

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

3.1.1 Действующая логическая структура информационных сегментов и информационных потоков между ними

Действующая логическая структура информационных сегментов и инфраструктуры БД приведена на Рисунок 1.

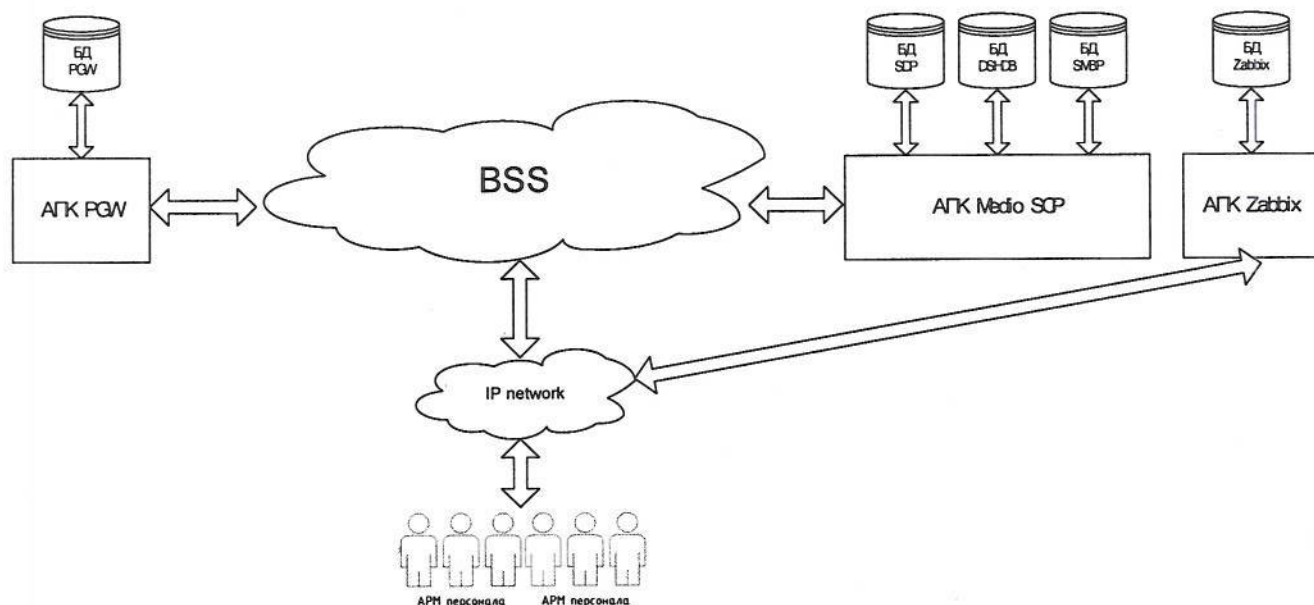


Рисунок 1. Действующая логическая структура информационных сегментов и инфраструктуры БД

3.1.2 Действующие информационные системы и программные продукты

3.1.2.1 Предбиллинговая платформа Medio SCP

Назначение:

Платформа онлайн/офлайн тарификации абонентов.

Функционал:

- оценка трафика голос/смс/интернет в режиме реального времени;
- блокировка / разблокировка онлайн абонентов;
- оценка CDR файлов в реальном времени.

Взаимосвязь с другими программными продуктами:

- FORIS@CRM - подсистема самообслуживания абонентов;
- FORIS@SPA - подсистема взаимодействия с HLR;
- FORIS@SUPS - подсистема формирования детализации биллинговых расчетов.

Структура:

Программный комплекс построен по архитектуре клиент-сервер. Используется СУБД Oracle Database версии 12.2.0.1.0. Следующие инстансы баз данных расположены на физических серверах DELL M640 (3шт., в кластерной конфигурации, каждый сервер содержит 2xCPU 8Core и 256Gb RAM) с операционной системой Red Hat® Enterprise Linux:

«SDP» - объем БД 1,5Тб.

Сервера приложений (application server/бизнес-логика) расположены на серверах DELL M640, операционная система Windows Server 2016.

3.1.2.2 Платежный шлюз (PGW)

Назначение:

Автоматизированный учет платежей абонентов, поступающих по различным каналам, от различных платежных агентов.

Функционал:

- ведение учета поступлений платежей в билинговую систему от физ.лиц,
- ведение учета поступлений платежей в билинговую систему от юр.лиц,
- ведение отдельного учета поступлений по специальным счетам.

Входные данные:

Прием платежных транзакций.

Выходные данные:

Пополнение баланса лицевого счета в АСР FORIS.

Взаимосвязь с другими программными продуктами:

Обмен информацией с АРМ-4 (юридические лица). Получает от него информацию о поступлении средств на расчетные счета.

Структура:

Программный комплекс построен по архитектуре клиент-сервер. Используется СУБД Oracle Database версии 12.2.0.1.0. Следующие инстансы баз данных расположены на серверах DELL M640 (2шт., в конфигурации Active-StandBy. Каждый виртуальный сервер содержит 4Core vCPU и 32Gb RAM. Каждый физический сервер содержит 2xCPU 12Core и 512Gb RAM) с операционной системой RedHat:

«PGW_DB» - объем БД 0,6Тб.

Сервера приложений (application server/бизнес-логика) расположены на серверах DELL M640, операционная система Windows Server 2016. Средняя нагрузка в день – 150 000 транзакций.

3.1.2.3 Комплекс ICDB

Назначение:

- подготовка данных для межоператорских расчетов.
- подготовка данных для СОРМ.

Функционал:

- хранение и обработка данных из CDR файлов для расчетов с операторами,
- хранение и обработка данных из CDR файлов для обработки запросов СОРМ.

Входные данные:

- CDR файлы с коммутаторов.

Взаимосвязь с другими программными продуктами:

- НР IUM.

Структура:

Программный комплекс построен по архитектуре клиент-сервер. Используется СУБД Oracle Database версии 12.2.0.1.0. Следующие инстансы баз данных расположены на серверах DELL M640 (2шт., в конфигурации Active-StandBy. Каждый виртуальный сервер содержит 10Core vCPU и 64Gb RAM. Каждый физический сервер содержит 2xCPU 12Core и 512Gb RAM) с операционной системой RedHat:

«ICDB» - объем БД 20Тб.

Сервера приложений (application server/бизнес-логика) расположены на серверах DELL M640, операционная система Windows Server 2016.

3.1.2.4 Комплекс DSHDB

Назначение:

Хранение данных по сетевым и офлайн действиям абонента.

Входные данные:

– CDR файлы.

Взаимосвязь с другими программными продуктами:

– MDC.

Структура:

Программный комплекс построен по архитектуре клиент-сервер. Используется СУБД Oracle Database версии 12.2.0.1.0. Следующие инстансы баз данных расположены на физическом сервере DELL M640 (1шт., в конфигурации Active-only. Сервер содержит 2xCPU 12Core и 256Gb RAM) с операционной системой RedHat:

«DSHDB» - объем БД 8Тб.

Сервера приложений (application server/бизнес-логика) расположены на серверах DELL M640, операционная система Windows.

3.1.2.5 Комплекс Zabbix

Назначение:

Хранение и обработка данных мониторинга ИТ-инфраструктуры.

Структура:

Программный комплекс построен по архитектуре клиент-сервер. Используется СУБД Oracle Database версии 12.2.0.1.0. Следующие инстансы баз данных расположены на серверах DELL M640 (2шт., в конфигурации Active-StandBy. Каждый виртуальный сервер содержит 4Core vCPU и 32Gb RAM. Каждый физический сервер содержит 2xCPU 10Core и 256Gb RAM) с операционной системой RedHat:

«Zabbix» - объем БД 0,5Тб.

Сервера приложений (application server/бизнес-логика) расположены на серверах DELL M640, операционная система Windows Server 2016.

3.2 Сведения о характеристиках окружающей среды технологического помещения

В помещении Серверной обеспечена круглосуточная круглогодичная работа системы кондиционирования/охлаждения/электропитания. Если система здания в определенные моменты не может обеспечить непрерывную работу оборудования, предусмотрена автономная дизель-генераторная установка электропитания оборудования Серверной.

В помещении Серверной поддерживается постоянная температура воздуха от 20°C до 22°C.

Технические характеристики помещения с оборудованием соответствуют требованиям пожарной безопасности, требования санитарных норм, принятых в Республике Узбекистан, а также требованиям производителей оборудования.

3.3 Текущие технологические проблемы действующей инфраструктуры БД

Постоянный рост количества лицензий на программные продукты Oracle при масштабировании существующих систем и при внедрении новых программных комплексов.

Постоянный рост дискового пространства, необходимого для размещения БД новых систем.

4. Требования к созданию АПК

4.1 Требования к созданию АПК в целом

Настоящее ТЗ на создание АПК консолидации баз данных описывает комплекс требований к программно-аппаратной платформе, которая будет предназначена для охвата и решения всех поставленных задач по работе с базами данных. Эксплуатируемые в ООО «UMS» информационные системы должны быть совместимы с создаваемым АПК.

4.1.1 Требования к структуре АПК

В соответствии с нормативными документами АПК должен представлять собой инженерную ИТ систему. При внедрении АПК необходимо адаптировать и мигрировать используемое в подразделениях ООО «UMS» программное обеспечение и данные. Выполнение функций АПК и доступ к содержащимся в нем данным и управляющим структурам, должны осуществляться посредством специализированных компонентов.

4.1.1.1 Техническая архитектура АПК

АПК должен обеспечивать поддержку функций всей технологической цепочки обработки информации:

- хранение и обработку информации, поступающей из различных источников;
- оптимальную организацию данных с точки зрения скорости выполнения операций загрузки информации и запросов пользователей;
- форматно-логический и семантический контроль, очистку и преобразование исходной информации с целью повышения качества предоставляемых конечным пользователям системы данных;
- управление метаданными;
- разграничение доступа пользователей к данным средствами СУБД.

АПК должен поддерживать работу СУБД Oracle Database, MySQL, PostgreSQL.

Физическая схема соединения АПК в составе ЦОДа Заказчика приведена на Рисунке 2.

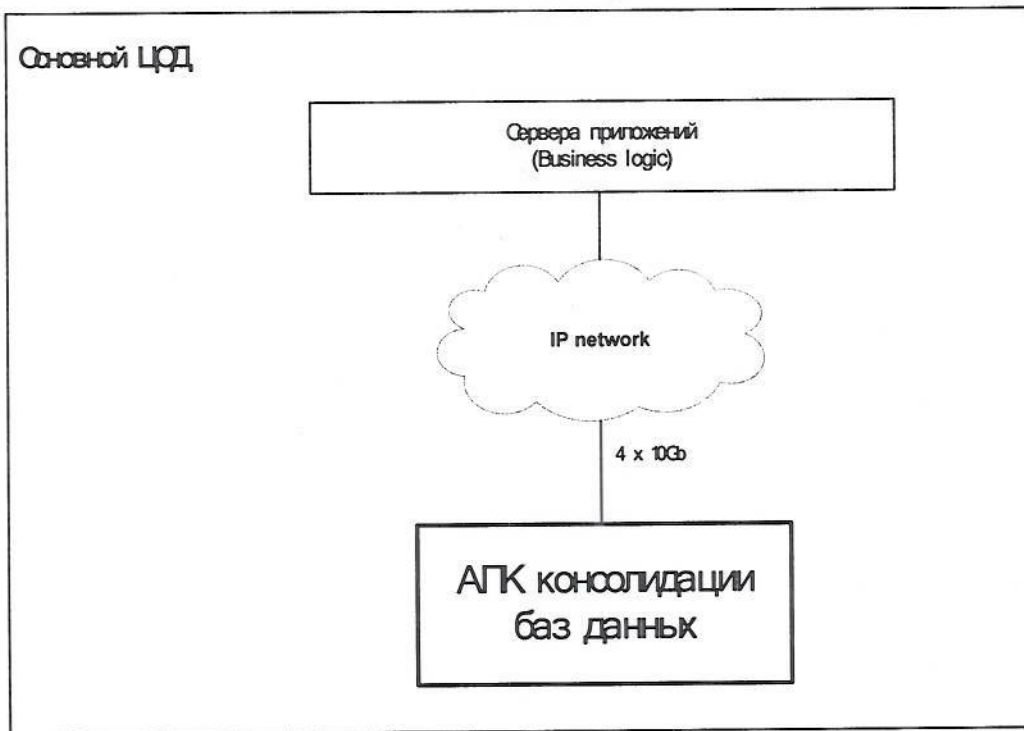


Рисунок 2. Физическая схема соединения АПК с существующей сетью

Состав АПК консолидации баз данных приведен на Рисунке 3.



Рисунок 3. Состав АПК консолидации баз данных

4.1.1.2 Перечень подсистем АПК, их назначение и основные характеристики

Перечень подсистем АПК, их назначение и основные характеристики приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№	Требования	Описание
1	Программно-аппаратный комплекс консолидации баз данных	1 комплект
1.1	Серверы баз данных	Не менее 2 вычислительных узлов под управлением ПО Oracle RealApplication Cluter, максимальное количество узлов определяется этим программным обеспечением
1.2	Подсистема хранения данных	Не менее 1
1.3	Коммутаторы сети внутренней инфраструктуры передачи данных	Не менее 2, с поддержкой скорости передачи 40 или 100 Гбит/с
1.4	Коммутатор сети управления аппаратным комплексом	Не менее 1
1.5	Серверный шкаф	1 комплект
1.6	Программное обеспечение комплекса	Да, обязательно

4.1.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемого АПК со смежными системами, требования к ее совместимости

Создаваемый АПК должен быть полностью совместим с существующими системами Заказчика.

4.1.1.4 Требования к режимам функционирования АПК

Создаваемый АПК должен функционировать 7 дней в неделю круглосуточно.

4.1.1.5 Требования по диагностированию АПК

Для обеспечения высокой надежности функционирования АПК как системы в целом, так и её отдельных компонентов должно обеспечиваться выполнение требований по диагностированию ее состояния.

Диагностирование должно осуществляться штатными средствами, входящими в комплект поставки программного обеспечения.

Обязательно ведение журналов инцидентов в электронной форме, а также графиков и журналов проведения ППР. Для всех технических компонентов необходимо обеспечить регулярный и постоянный контроль состояния и техническое обслуживание.

4.1.1.6 Перспективы развития, модернизации АПК

Проектные решения, применяемые при разработке АПК, должны обеспечивать возможность дальнейшего развития Системы, в перспективе не менее 5 лет, при этом принятая архитектура Системы не должна изменяться.

Должна быть предусмотрена возможность дальнейшего развития АПК в следующих направлениях:

- интеграция АПК с другими информационными системами и ресурсами Заказчика;

– увеличение ресурсов программно-аппаратного комплекса в соответствии с ростом количества и объема баз данных Заказчика.

В процессе развития АПК предполагается возможность увеличения объема информации, увеличения количества информационных потоков и прочих информационных ресурсов в размере не менее, чем на 200%, в том числе объема данных, предполагаемых к хранению в хранилище данных.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Персонал разделяется на две основные категории – пользователи, непосредственно эксплуатирующие сервисы, предоставляемые подсистемами АПК, и специалисты, обеспечивающие работоспособность АПК.

Обслуживание программного комплекса должно осуществляться персоналом, имеющим квалификацию для выполнения работ в соответствии с ролями, включая, но, не ограничиваясь приведенными в Таблице 2.

Сотрудники, относящиеся к обслуживающему персоналу, могут одновременно выполнять обязанности нескольких ролей. Выполняемые функции по обслуживанию программного обеспечения определяются штатным расписанием и должностными обязанностями.

Для обслуживания программного комплекса необходимо выполнение как минимум следующих ролей:

- системный администратор;
- администратор базы данных;
- инженер технической поддержки.

Структура АПК должна предоставлять возможность управления всем доступным функционалом системы как одному администратору, так и предоставлять возможность разделения ответственности по администрированию между несколькими администраторами.

Таблица 2

№	Роли	Выполняемые функции
1	Системный администратор	– обеспечение бесперебойного функционирования системы в целом, – управление программно-аппаратным комплексом.
2	Администратор баз данных	– обеспечение функционирования базы данных в штатном режиме, – резервное копирование баз данных, – восстановление базы данных в случае сбоя, – мониторинг основных показателей функционирования баз данных, – настройка и оптимизация производительности баз данных.
3	Инженер технической поддержки	– установка, настройка и поддержка оборудования и специального программного обеспечения.

Штатный состав персонала, эксплуатирующего АПК, должен формироваться на основе организационной структуры и штатного расписания Заказчика.

Деятельность персонала эксплуатирующего АПК должна регулироваться должностными инструкциями.

Техническая поддержка АПК регулируется сервисными контрактами с поставщиком оборудования, либо производителем.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков

При обслуживании АПК состав пользователей подсистем, их роли и режим работы должны быть уточнены и описаны в документах «Руководство администратора» и «Инструкция по эксплуатации», входящих в состав эксплуатационной документации на АПК.

Обслуживание АПК должно проводиться обученным персоналом. Обучение персонала должно быть проведено до начала ввода АПК в эксплуатацию в соответствии с программой обучения.

Для поддержки функционирования АПК может быть организовано обслуживание и поддержка с использованием услуг, как собственных специалистов, так и услуг специалистов сервисного партнера, обладающих знаниями в области информационных и сетевых платформ, на которых реализован АПК, а также опытом администрирования промышленных баз данных и операционных систем.

4.1.2.3 Требования к режиму работы персонала

Режим работы персонала, эксплуатирующего программный комплекс – в установленное рабочее время.

4.1.3 Показатели назначения

4.1.3.1 Значения параметров, характеризующих степень соответствия системы по назначению

Значения параметров, характеризующих степень соответствия по назначению приведены в Таблица 3.

Таблица 3

№	Характеристика	Описание
1	Отсутствие потерь информации при информационном обмене как внутри АПК, так и с внешними источниками/потребителями информации	Обязательно
2	Срок хранения данных	до 5 лет без архивации, данные старше 5 лет подлежат архивированию
3	Количество экземпляров БД	Не менее 10
4	Суммарный объем данных всех БД ¹	Не менее 130ТБ
5	Производительность подсистемы хранения данных (IOPS) ²	Не менее 90.000

¹ Необходимый суммарный объем БД рассчитан, исходя из текущего ежегодного прироста, который составляет:

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (прогноз)	2024 (прогноз)	2025 (прогноз)	2026 (прогноз)
Объем всех БД, Gb	28385	40554	53088	62926	75462	87998	100534	113070	125606

² Производительность подсистемы хранения данных АПК основана на формуле:

Текущая производительность дисковой подсистемы (Hitachi VSPG370) в момент пиковой производительности (закрытие отчетного периода биллинга) X 1,5 (коэффициент учитывающий рост абонентской базы до 10М абонентов). Т.е. 60.000 IOPS x 1,5 = 90.000 IOPS.

6	Средства резервного копирования БД	Должны быть встроены в АПК и не требовать дополнительных лицензий
7	Средства дедупликации и компрессии данных на лету	Должны быть встроены в АПК и не требовать дополнительных лицензий
8	Средства мониторинга и аналитики	Должны быть встроены в АПК и не требовать дополнительных лицензий

4.1.3.2 Допустимые пределы модернизации и развития АПК

Система должна обеспечивать возможность модернизации и развития при необходимости изменения состава требований к выполняемым функциям и видам обеспечения.

Модернизация и развитие системы должны проводиться экспертами в предметной области и прикладных программистов службы эксплуатации.

Порядок модернизации Системы уточняется Исполнителем в процессе разработки Технического проекта функциональных подсистем и согласовывается протоколом на стадии технического проекта с Заказчиком;

Модернизация и развитие внедряемого решения должно осуществляться в пределах, обеспечивающих экономическое обоснование производимых затрат и сроков их окупаемости с учетом существующего функционала и периода морального старения оборудования, входящего в состав решения АПК.

Минимально допустимый срок эксплуатации Системы при этом должен быть не менее 10 лет.

4.1.3.3 Вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение АПК

Вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение АПК приведены в Таблица 4.

Таблица 4

№	Характеристика	Описание
	Минимальный срок эксплуатации:	
1	Системы в целом	не менее 10 лет
2	Программных и аппаратных модулей подсистем	не менее 5 лет
3	Комплекса технических средств	не менее 10 лет (при проведении технической модернизации и развития)

Жизненный цикл аппаратных средств решения, оборудования и функционала на момент приобретения должен составлять не менее 5 (пяти) лет.

4.1.4 Требования к надежности

4.1.4.1 Состав и количественные значения показателей надежности для АПК в целом и его подсистем

Надежность АПК определяется надежностью функциональных подсистем, общего программного обеспечения, комплексов технических и инженерных средств.

Проектные решения должны обеспечивать:

- сохранение работоспособности системы при отказе или выходе из строя по любым причинам одного из компонентов входящих в состав АПК;

– сохранение всей накопленной на момент отказа или выхода из строя информации при отказе двух и более одинаковых по назначению компонентов системы не зависимо от их назначения, с последующим восстановлением после проведения ремонтных и восстановительных работ функционирования системы.

Должны быть обеспечены два уровня надежности системы:

- уровень сохранения работоспособности;
- уровень сохранности информации.

Показатели надежности должны обеспечивать возможность эффективного выполнения функциональных задач АПК.

Показатели надежности включают:

- среднее время между выходом из строя отдельных компонентов системы;
- среднее время на обслуживание, ремонт или замену вышедшего из строя компонента;
- среднее время на восстановление работоспособности системы.

Показатели надежности системы должны достигаться комплексом организационно-технических мер обеспечивающих доступность ресурсов, их управляемость и обслуживаемость.

Технические меры по обеспечению надежности должны предусматривать:

- резервирование критически важных компонентов и данных системы и отсутствие единой точки отказа;
- использование технических средств с избыточными компонентами и возможностью их горячей замены;
- конфигурирование используемых средств и применение специализированного ПО, обеспечивающего высокую доступность.

Организационные меры по обеспечению надежности должны быть направлены на минимизацию ошибок администратора системы, а также персонала службы эксплуатации при проведении работ по обслуживанию комплекса технических средств системы, минимизацию времени ремонта или замены вышедших из строя компонентов за счет:

- квалификации системных пользователей;
- квалификации обслуживающего технического персонала;
- регламентации проведения работ и процедур по обслуживанию и восстановлению системы;
- своевременной диагностики неисправностей;
- наличия ЗИП;
- наличия договоров на сервисное обслуживание и поддержку компонентов комплекса технических средств.

В целом, надежность аппаратно-программного обеспечения должна обеспечивать выполнение задач АПК с временем однократного простоя не более 5 минут и суммарным временем простоя не более 4 часов в год.

4.1.4.2 Перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности

Сохранность информации должна быть обеспечена в случае возникновения следующих событий (аварий, отказов и т.п.):

- отказ аппаратуры сервера;
- отключение питания на АПК;
- отказ линий связи.

Для обеспечения сохранности информации АПК должно использоваться:

- резервирование основных узлов системы;

– восстановление данных в непротиворечивое состояние при программно-аппаратных сбоях, влекущих внеплановую остановку специального программного обеспечения или его компонент, таких как остановка системы при отключении электрического питания, сбоях операционной системы и других.

Восстановление данных в непротиворечивое состояние при сбоях в работе сетевого, программного и аппаратного обеспечения. Резервное копирование, архивирование и восстановление данных должно осуществляться с использованием стандартных средств СУБД в соответствии с утвержденным регламентом. Контроль над функционированием системы, проведение плановых и внеплановых регламентных работ, устранение отказов и сбоев должны осуществляться эксплуатационным персоналом ООО «UMS».

4.1.4.3 Требования к надежности технических средств и программного обеспечения

Структура и топология вычислительного сегмента, сетевого сегмента, сегментов систем хранения данных должны определяться принципом отсутствия единой точки отказа.

Надежность всех вычислительных узлов должна обеспечиваться выбором аппаратной платформы с возможностью горячей замены отдельных компонентов и дублированием процессоров, блоков питания, дисков и сетевых соединений.

Технические средства должны обеспечивать диагностирование работоспособности оборудования и ПО, избыточность аппаратного обеспечения, возможность горячей замены компонентов активного оборудования, возможность резервирования каналов связи.

Время на восстановление работоспособности отдельных компонентов активного оборудования при наличии ЗИП не должно превышать - 2 часов, в прочих случаях - определяется временем заказа и поставки необходимого оборудования. Время восстановления работоспособности включает время на диагностирование отказа, замену или ремонт оборудования, конфигурирование оборудования и ПО, восстановление данных и тестирование работоспособности оборудования и ПО.

4.1.4.4 Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативными документами

Оценка надежности осуществляется на стадии выбора потенциального Исполнителя, за счет анализа технических решений по построению системы и их соответствия требованиям данного ТЗ.

Текущий контроль показателей надежности должен быть организован в процессе эксплуатации системы за счет анализа работоспособности АПК и его подсистем, тестирования переключения подсистем АПК на резервные узлы в соответствии с установленным регламентом Заказчика.

4.1.5 Требования безопасности

Для всего персонала Отдела эксплуатации ИТ-инфраструктуры/Департамента ИТ является обязательным прохождение инструктажа по технике безопасности перед началом работы с оборудованием.

Эксплуатация и обслуживание технических средств АПК должны производиться в соответствии с действующими правилами и нормами по технике безопасности и охране труда.

Конструкция технических средств должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации оборудования.

Все внешние элементы технических средств АПК, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения.

4.1.6 Требования к транспортабельности

Разрабатываемый АПК будет стационарным. После монтажа оборудования и запуска программного обеспечения в эксплуатацию транспортировка не предусматривается.

4.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов АПК

Условия эксплуатации АПК должны обеспечивать выполнение требований к надежности и устойчивой работы. В штатном режиме АПК должен функционировать 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, в течение года с заданными показателями надёжности с плановыми перерывами для проведения регламентного или разового обслуживания. Использование технических средств и выполнение периодического обслуживания и регламентных работ должно производиться в соответствии с требованиями производителей оборудования. Точный регламент, сроки и периодичность проведения техобслуживания должен быть определен после пуско-наладки оборудования Исполнителем на основании технической документации к оборудованию.

К АПК предъявляются требования по техническому обслуживанию и сервисной поддержке, согласно п.10 данного ТЗ.

ЗИП должен храниться в специальных помещениях, с доступом к нему специалистов, отвечающих за администрирование и техническое обслуживание АПК. Дополнительные условия хранения определяются технической документацией изделий, входящих в ЗИП.

4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Встроенные в Систему средства безопасности должны препятствовать доступу к защищаемым ресурсам неидентифицированных пользователей, подлинность идентификации которых при аутентификации не подтвердилась.

Система должна содержать механизмы разграничения прав доступа ко всем модулям, входящим в состав АПК. Контроль доступа (права доступа) могут быть назначены как для определенного пользователя, так и на группу пользователей.

Система должна обеспечить сохранность всех базовых конфигураций программно-аппаратных средств и не допустить их утерю и/или повреждение, путем дублирования/резервирования конфигураций.

4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

Сохранность информации должна быть обеспечена в случае возникновения следующих событий (аварий, отказов и т.п.):

- отказ аппаратуры (любого ее компонента);
- отключение питания на любом из далее перечисленных аппаратных узлов АПК: на сервере баз данных, сервере приложений, системе хранения данных, коммутаторе;
- отказ линий связи.

4.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

4.1.10.1 Требования к радиоэлектронной защите

Электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых вблизи размещения оборудования АПК, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем АПК.

4.1.10.2 Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям

(среде применения)

- Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В ($220 \pm 20\%$ - 30 %);
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств;
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств;
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

4.1.11 Требования к патентной и лицензионной чистоте

Используемые в проекте технические средства и решения должны быть сертифицированы, системное программное обеспечение – лицензировано (при необходимости) согласно законодательству Республики Узбекистан.

Исполнитель должен гарантировать Заказчику защиту от претензий третьих лиц при соблюдении Заказчиком лицензионных соглашений на все компоненты ПО, входящие в состав АПК.

4.1.12 Требования по стандартизации и унификации

Применяемые при реализации проекта Исполнителем технические (форматы данных, протоколы обмена информацией и т.п.) и организационные (регламенты, требования, инструкции и т.п.) решения должны быть специфицированы. Применение не специфицированных решений не допускается. Под специфицированностью в данном контексте понимается то, что все используемые решения должны быть документированы Исполнителем в виде, достаточном для независимого (без обращения к Исполнителю) сопровождения и развития Системы третьими сторонами. В случае если используются общеизвестные или стандартные решения, достаточно ссылки на общедоступные документы, где данное решение исчерпывающим образом специфицировано. При выборе применяемых Исполнителем решений преимущество должно отдаваться стандартизированным решениям.

Под стандартизированными решениями в данном контексте понимаются решения, прошедшие процедуру стандартизации и утвержденные в качестве стандарта (рекомендации) каким-либо признанным международным, федеральным, отраслевым промышленным органом по стандартизации.

Подсистемы АПК должны использовать стандартные, унифицированные методы реализации функций (задач) системы:

- поддержка современных транспортных протоколов: TCP/IP, FC;
- поддержка наиболее распространенных форматов документов, HTML, XML и т.д.;
- поддержка в области повышения отказоустойчивости и надежности системы;
- поддержка кластерных решений, взаимоувязанных с информационной инфраструктурой ООО «UMS».

4.1.13 Дополнительные требования

После внедрения АПК на инфраструктуре Заказчика, Исполнитель должен гарантировать возможность дальнейшей модернизации как программного обеспечения, так и комплекса технических средств на протяжении всего срока эксплуатации Системы.

В частности, должна быть предусмотрена возможность масштабирования количества вычислительных узлов, объема дискового пространства, обновления версий ПО.

Исполнитель после внедрения АПК, передает права Заказчику на доступ к комплексу с правами администратора, для возможности самостоятельно вносить корректировки в настройки.

4.1.14 Требования к программно-аппаратному комплексу консолидации баз данных и хранилищ данных

Технические характеристики программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных приведены в Таблица 5.

Таблица 5. Технические требования к программно-аппаратному комплексу консолидации баз данных

№	Требования	Описание
1	Общие характеристики	
1.1	Класс технического решения	<p>В заводских условиях должна быть произведена взаимная интеграция программных и аппаратных средств в едином техническом решении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Должен быть собран кластер вычислительных узлов (нод кластера) для управления базами данных (СУБД). 2) Должна существовать возможность использовать систему управления базами данных с опцией кластеризации «из коробки». 3) Должен быть собран кластер серверов (систем) хранения данных. 4) Должно использоваться современное программное обеспечение управления системой хранения данных, позволяющее добиться высоких показателей производительности. 5) Должно использоваться самое современное сетевое оборудование.
1.2	Интеграция и дальнейшее обновление	<p>Должна использоваться горизонтально масштабируемая архитектура серверов СУБД и системы хранения. Расширение мощностей и ёмкостей должно происходить путём сбалансированного увеличения числа процессоров для СУБД, системы хранения и сетевых модулей, гарантирующее масштабируемость без узких мест.</p> <p>Оборудование должно быть прозрачно совместимо со всеми предыдущими и последующими поколениями решения.</p> <p>Горизонтально масштабируемая архитектура должна позволять создавать конфигурацию для нагрузки растущего объёма данных Заказчика (до 50% процентов прироста объёма хранения данных в год на ближайшие 3 года минимум), а также, не допускать при этом появления узких мест производительности и единых точек отказа.</p> <p>Создаваемый программно-аппаратный комплекс не должен иметь единой точки отказа в случае сбоя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисковой подсистемы или ее компонентов, - процессоров, - оперативной памяти,

№	Требования	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> – сетевых адаптеров, – коммутаторов, – прочих контроллеров, – блоков питания и систем распределения электропитания.
1.3	Горячая замена элементов оборудования	<p>Должна существовать возможность горячей замены (без остановки работы оборудования) отдельных компонентов и элементов аппаратного комплекса:</p> <ul style="list-style-type: none"> – блоков питания, – вентиляторов охлаждения, – дисков в серверах / вычислительных узлах СУБД и устройствах хранения данных.
1.4	Гарантия и техническая поддержка	<p>Обязательно наличие сервисного центра производителя оборудования в г. Ташкент. Данный факт должен быть подтвержден официальным письмом от производителя с обязательным указанием названия, формы собственности, места нахождения и контактных данных сервисного центра.</p> <p>Минимальный необходимый уровень технического обслуживания по аппаратной составляющей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – срок гарантии, сервисной поддержки - 1 год (12 мес), – бесплатные неограниченные консультации производителя или поставщика, или сервисного центра оборудования по восстановлению работоспособности оборудования в течении всего срока гарантии, – визиты специалиста производителя или поставщика, или сервисного центра на место установки оборудования в случае необходимости в течении 4-х часов после поступления заявки, – бесплатная замена и/или ремонт вышедших из строя деталей в течении гарантийного срока, – срок замены запчастей в течении 4-х часов после идентификации неисправной запчасти обязателен в случае наличия запасных частей на локальном складе у поставщика или в ЗИП заказчика, – бесплатное выполнение необходимых работ в случае необходимости по восстановлению работоспособности оборудования, – график обслуживания 24x7 (круглосуточно, 7 дней в неделю) в течение гарантийного срока.
1.5	Поддержка СУБД и совместимость с СУБД, используемой в инфраструктуре Заказчика	<p>Программно-аппаратный комплекс должен быть полностью сертифицирован на совместимость с существующими системами, используемыми в настоящий момент в информационной инфраструктуре Заказчика.</p> <p>Совместимость с СУБД Oracle Database версий не ниже 12с, 18с и 19с обязательна, СУБД PostgreSQL (опционально).</p>

№	Требования	Описание
1.6	Поддержка операционных систем	Предлагаемое решение должно включать в себя поддержку операционной системы OS Oracle Enterprise Linux или совместимый дистрибутив и программное обеспечение виртуализации.
2	Технические требования к оборудованию	
2.1	Сервер баз данных, не менее 2 комплектов	<p>Каждый сервер с характеристиками: Процессор 1 шт. с не менее чем 24 ядрами с частотой не менее 2.4GHz. Оперативная память не менее 384GB. Жесткий диск не менее 2 x 3.84 TB NVMe Flash SSD (с функционалом горячей замены). Интерфейс не менее 2 шт. 10 Gb copper Ethernet или 2 шт. 10/25 Gb optical Ethernet. Интерфейс не менее 2 шт. 10/25 Gb optical Ethernet. Интерфейс не менее 2 шт. 100 Gb QSFP28 RoCE Fabric. Интерфейс не менее 1 шт. 1/10 Gb copper Ethernet (для управления). Интерфейс не менее 1 шт. выделенного сопроцессора управления. Трансиверы в комплекте не менее 4 шт. 1/10 GbE Dual Rate SFP+ Short Range (SR). Операционная система OS Linux. Блок питания: не менее 2 шт. с функционалом горячей замены Соединительные информационные кабели и кабели электропитания в комплекте: обязательно.</p> <p>Поддержка Oracle Database на выбор: Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 1, Release 2. Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 2. Oracle Real Application Clusters One Node. Oracle Real Application Clusters.</p> <p>Поддержка опций Database: Опции Oracle Database. Oracle Enterprise Manager Management Packs for Oracle Database Enterprise Edition.</p>
2.1.1	Возможность использования СУБД Oracle Database	Должна быть возможность использовать не менее 48 ядер на серверах баз данных для работы с СУБД Oracle Database с возможностью дальнейшего расширения системы. Все ядра должны быть активными.
2.2	Сервер хранения данных, не менее 3 комплектов	Процессор 2 шт. с не менее чем с 16 доступными для использования ядрами. Оперативная память не менее 256GB. Наличие энергонезависимой памяти типа persistent memory обязательно не менее 1.5 ТБ. Общая доступная сырая ёмкость дисков NVMe PCIe 3.0 Flash cards - не менее 12,8 ТБ.

№	Требования	Описание
		<p>Общая доступная сырая ёмкость дисков NL-SAS - не менее 108 ТБ.</p> <p>Интерфейс не менее 2 шт. 100 Gb QSFP28 RoCE Fabric ports.</p> <p>Интерфейс не менее 1 шт. 1/10 Gb copper Ethernet (для управления).</p> <p>Интерфейс не менее 1 шт. выделенного сопроцессора управления.</p> <p>Операционная система OS Linux.</p> <p>Блок питания: не менее 2 шт. с функционалом горячей замены.</p> <p>Соединительные информационные кабели и кабели электропитания в комплекте: обязательно.</p>
2.2.1	Возможность использования СУБД Oracle	Должна существовать возможность использовать ресурсы системы хранения данных под SQL запросы.
2.2.2	Общая доступная суммарная полезная ёмкость жестких дисков системы хранения	<p>Система должна поддерживать файловую систему ASM.</p> <p>Необходимый требуемый объём usable space – не менее 108 ТБ (тройное зеркалирование, с учетом опций сжатия).</p> <p>Система должна сохранять работоспособность при выходе из строя любых двух дисков.</p>
2.2.3	Общее пространство системы хранения данных	Система хранения данных в предлагаемом варианте должна быть сконфигурирована таким образом, что сервера СУБД имеют доступ к единому дисковому пространству системы хранения данных и используют ее как унифицированный дисковый массив.
2.2.4	Общая доступная суммарная ёмкость скоростных SSD устройств системы хранения для ускорения процессов записи/чтения базы	Не менее 38.4 ТБ неформатированного пространства NVMe SSD, 4.5 ТБ Persistent Memory.
2.2.5	Скорость доступа серверов / вычислительных узлов СУБД к дисковой подсистеме	Должно поддерживаться соединение системы хранения на скорости 2x100 Гбит/с.
2.2.6	Использование СУБД дискового пространства системы хранения	Возможность абстрагирования дисковой подсистемы СУБД от файлов на жестком диске в файловой системе и абстрагировании собственно сервера базы данных от расположения файлов на дисках. При использовании набора дисков или RAID-массивов, эти диски имеют возможность объединяться в группу и для СУБД будут выглядеть как один жесткий диск.
2.2.7	Оптимизация производительности	Автоматическое распараллеливание данных по жестким дискам для достижения оптимальной производительности: да.

№	Требования	Описание
2.2.8	Прочие требования к системе хранения	В подсистеме хранения обеспечена возможность одновременного совместного использования всех видов запоминающих устройств: флэш ускорителей и жестких дисков.
2.3	Коммутатор для соединения оборудования, не менее 2 комплектов	Коммутатор с не менее чем 36 портами со скоростью не менее 100 Gb/sec RoCE на порт. Индикаторы физического и логического состояния порта: да. Встроенный модуль управления коммутатором: да. Наличие достаточного количества кабелей/трансиверов для соединения оборудования в комплекте поставки: да.
2.4	Коммутатор сети управления аппаратным комплексом – 1 комплект	Коммутатор Ethernet switch с не менее чем 48 портами 10/100/1000 Ethernet Base-T.
2.5	Серверный шкаф	Форм-фактор: не менее 42U. Избыточные модули распределения питания не менее 2 шт. Power Distribution Unit вертикальной установки с достаточным количеством разъемов для подключения всего оборудования комплекса. Обязательно наличие: Комплекта для монтажа оборудования каждого типа в серверный шкаф. Кронштейнов для укладки кабелей, которые помогают устранить напряжение в кабеле и поддерживать аккуратную организованную компоновку кабеля в серверном шкафу.
2.6	Наличие ЗИП	В комплект поставки должен быть включен оперативный комплект ЗИП, состоящий из: – SSD диск для системы хранения данных – 1 шт. – Жесткий диск для системы хранения данных – 1 шт.
2.7.	Производительность комплекса	Производительность программно-аппаратного комплекса должна быть достаточной для консолидации всех БД Заказчика в рамках данного проекта
2.8	Соединение с существующей КСПД	АПК должен иметь возможность подключения в КСПД Заказчика по оптическим каналам со скоростью не менее 1/10Гбит/сек.
2.10	Подключение к электрической сети Заказчика	2 независимых однофазных ввода в шкаф, оконеченных розетками IEC309-32A
3	Конфигурация каждого программно-аппаратного комплекса	
3.1	Кластеризация БД	Должна существовать поддержка работы в кластерном режиме активный-активный, при котором узлы кластера одновременно работают с одной базой данных, и при выходе из строя одного из узлов, система продолжает функционировать.

№	Требования	Описание
3.2	Расширение серверов СУБД	В предлагаемом варианте должна существовать возможность масштабирования системы без остановки базы данных («на лету»).
3.3	Расширение системы хранения данных	В предлагаемом варианте должна существовать возможность увеличения объема дисковой подсистемы без остановки базы данных («на лету»)
3.4	Фильтрация данных	Система хранения должна обладать технологией фильтрации данных (условие выборки в операторах SQL) с дальнейшей передачей на сторону сервера СУБД уже отфильтрованных данных.
3.5	Привязка приложений	В предлагаемом варианте должна существовать возможность объединения узлов кластера в логические рабочие группы и привязывания приложений с этими рабочими группами. Тем самым должна быть возможность регламентировать, с какими узлами кластера будет работать конкретное приложение.
3.6	Защита от ошибок пользователей	Система должна иметь защиту от ошибок пользователей, позволяющую пользователю, испортившему свои данные, запросить состояние этих данных на какой-то момент времени в прошлом (до их искажения или утраты), сравнить их с новым состоянием данных и последующего сохранения неиспорченных данных.
3.7	Сжатие данных	Должен быть доступен функционал прозрачного для приложений сжатия данных при их хранении практически без задержек доступа к данным и без потери производительности.
3.7.1	Колоночное сжатие	Решение должно обеспечивать высокоэффективное сжатие данных с предварительной реорганизацией данных по столбцам таблиц.
3.8	Встроенные механизмы аналитики	Решение должно иметь встроенные механизмы аналитики, нахождения зависимостей, получения рекомендаций (алгоритмы Data Mining) с хранением моделей в самой базе данных. Статистические алгоритмы поддерживают такие методы построения модели, как деревья решений и кластеризация, поддерживают выбор наилучшей модели, определение важности атрибутов.
3.9	Датамайнинг	Алгоритмы нахождения зависимостей, получения рекомендаций (Data Mining) в предлагаемом варианте должны быть реализованы внутри подсистемы хранения.
3.10	Лицензии на ПО в комплекте	Лицензии на дисковый массив (СХД) должны входить в комплект поставки АПК (предустановленные)

Предложение участника тендера (конкурса) должно включать в себя один комплект программного-аппаратного комплекса консолидации баз данных с техническими характеристиками, согласно приведенной выше таблице.

4.2 Требования к функциям выполняемым Системой

АПК должен обеспечивать поддержку следующих основных функций:

- консолидация баз данных Oracle различных версий (от 11 до 22);

- хранение и обработку информации, поступающей из серверов приложений;
- оптимальную организацию данных с точки зрения скорости выполнения операций загрузки информации и запросов пользователей;
- форматно-логический и семантический контроль, очистку и преобразование исходной информации с целью повышения качества и скорости предоставляемых данных приложениям;
- управление метаданными;
- разграничение доступа пользователей к данным средствами СУБД.

4.2.1 Требования к вычислительным нодам

Основные функции вычислительных нод АПК консолидации баз данных:

- a) хранение баз данных, поддержка их целостности, полноты, актуальности;
- b) прием и обработка запросов к базам данных, а также пересылка результатов обработки на сервера приложений;
- c) кэширование на флэш-памяти информации, которая часто запрашивается, а данные, которые используются редко, остаются на дисковых накопителях. Данная опция даёт возможность поддерживать коэффициент производительности уровня флэш-карты по стоимости жёстких накопителей;
- d) размещения сразу нескольких баз данных, тем самым создав облако ба;
- e) иерархическое распределения приоритетов на центральном процессоре;
- f) обеспечение авторизованного доступа к базам данных, поддержка системы ведения и учета пользователей, разграничение доступа пользователей;
- g) согласование изменений данных, выполняемых разными пользователями;
- h) взаимодействие с другими серверами баз данных, расположенными на других сайтах Заказчика.

4.2.2 Требования к подсистеме хранения данных.

Основные функции нод хранения АПК консолидации баз данных:

- a) создание, хранение и восстановление копий данных, расположенных на нодах хранения;
- b) возможность увеличивать ёмкость хранения информации (ASM);
- c) динамичная, автоматическая балансировка данных для серверов хранения, с балансировкой нагрузки на подсистемы ввода/вывода для максимально эффективного использования всех доступных аппаратных ресурсов.
- d) зеркалирование дисков (обычное или тройное) для защиты от отказов дисков, потерь данных и гарантии доступности данных.

4.2.3 Требования в подсистеме коммутации

Основные функции подсистемы коммутации АПК:

- a) организация взаимодействия внутри комплекса между серверами баз данных и серверами хранения;
- b) автоматическое переключение на резервные канал связи при выходе из строя одного канала или одного из коммутаторов подсистемы коммутации.

4.2.4 Требования к подсистеме аналитики и мониторинга

- a) Управление и мониторинг за состоянием как аппаратных, так и программных компонентов с помощью единого интерфейса;

б) Интегрированное представление вычислительных серверов, серверов хранилища, коммутаторов и топологии системы, с поддержкой функции обнаружения ресурсов, мониторинга и оповещения.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение должно быть достаточным для поддержания всех консолидируемых баз данных Заказчика.

Должна быть обеспечена совместимость всех компонентов системы, а также с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с АПК.

Структура экранных форм должна соответствовать характеристиками рабочих станций на рабочих местах администраторов Системы;

Информационный обмен между компонентами Системы и внешними системами должен быть реализован с применением технологий и стандартов Ethernet.

4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

Используемые при внедрении аппаратно-программного комплекса языки программирования высокого уровня и платформы разработки должны обеспечивать решение задач по реализации функций и задач АПК. Допускается использование стандартных языков высокого уровня, отвечающих требованиям реализации задач предметной области. При разработке АПК должны использоваться средства описания предметной области и подобъектов автоматизации, обеспечивающие автоматизированный процесс прямого и обратного проектирования баз данных и компонент, а также документирование полученных результатов. Язык взаимодействия пользователя с АПК должен быть организован с помощью формализованного подмножества естественного языка. Способ организации диалога с пользователем должен обеспечивать:

- минимизацию случайных ошибочных действий администраторов;
- логический контроль ввода данных;
- возможность индивидуальной настройки АРМ администратора.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Общее (системное) программное обеспечение АПК должно соответствовать следующим основным принципам:

- использование сертифицированных программных средств, обеспечивающих реализацию требований, предъявляемых к комплексной системе защиты информации;
- минимальная номенклатура используемых программных средств;
- масштабируемость и высокая производительность;
- совместимость;
- наличие встроенной системы безопасности;
- надежность и отказоустойчивость;
- возможность быстрой модернизации (Update);
- наличие механизмов поддержки коммуникационных средств.

Специальное (прикладное) программное обеспечение АПК должно соответствовать следующим основным принципам:

- унификация пользовательских интерфейсов, которые обеспечивают единое визуальное представление различных сведений об объектах учета, получаемых из общих и специализированных БД и доступ к ним;

- комплексирование функций, состоящее в рациональном распределении функций между приложениями и устранении дублирования функций;

- эволюционная преемственность, обеспечивающая постепенный переход от существующих систем к перспективным путем интеграции уже действующих систем друг с другом и с перспективными системами по мере их создания.

Прикладное программное обеспечение системы должно быть представлено как совокупность программных комплексов автоматизированных рабочих мест, реализующих функции АПК:

- создание и обработка типовых запросов;

- формирование и вывод на печать статистических данных;

- обеспечение сохранности и восстановления базы данных;

- аудит действий пользователей;

- парольная защита информации от несанкционированного доступа, с установлением прав доступа к определенной информации для каждого пользователя.

Лицензии на СУБД, требуемые для функционирования компонентов АПК, предоставляются Заказчиком. Наличие, тип и количество лицензий Исполнитель согласовывает с Заказчиком на этапе проведения закупочной процедуры.

4.3.4 Требования к техническому обеспечению

Комплекс технических средств АПК должен обладать вычислительной мощностью, достаточной для:

- хранения и обработки требуемых объемов информации (объемно-временные характеристики информации в зависимости от уровня ее интеграции уточняются на этапе технического проектирования);

- обслуживания запросов с приемлемым временем отклика;

- устойчивой работы в условиях пиковой нагрузки;

- обеспечения работы прикладных программных пакетов, требующих значительных вычислительных мощностей.

В основу структуры комплекса технических средств системы должен быть положен принцип типовых проектных решений. Типовые конфигурации должны строиться на основе стандартизованных элементов:

- сервер баз данных;

- система хранения данных;

- коммутационное оборудование.

4.3.5 Требования к новизне закупаемого АПК

Приобретаемый АПК должен быть полностью укомплектованным, работоспособным, новым (ранее не использованным, не бывшем в употреблении или эксплуатируемым). Технические характеристики закупаемого оборудования не должны иметь значений худших, чем указанные в Табл.5 настоящего документа. Оборудование должно обеспечиваться оригиналом или заверенной копией соответствующих документов авторизации от производителя на осуществление поставки запрашиваемого оборудования. Год выпуска оборудования не должен быть ранее 2022 года.

Поставщик должен предоставить письмо от Производителя (или любой иной аналогичный документы), подтверждающий, что Поставщик является его авторизованным партнером. Также поставщик должен предоставить Гарантийное письмо от авторизованного сервис-партнера или сервисного центра, подтверждающее, что поставляемое Поставщиком оборудование (с указанием всех партномеров составных частей комплекса) подлежит гарантийному обслуживанию со стороны сервисного партнера или Вендора в течение 12 месяцев с даты приобретения оборудования.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Требования к метрологическому обеспечению будут определяться в зависимости от поставляемого оборудования и программного обеспечения непосредственно между Заказчиком и Исполнителем.

4.3.7 Требования к поставке.

АПК и входящие в его состав компоненты поставляются на условиях DAP Ташкент (согласно Инкотермс).

В рамках поставки Исполнитель передает Заказчику документы на поставляемый АПК и все компоненты, входящие в его состав, включая:

- сертификат происхождения международного образца, выданного уполномоченным органом страны производителя на имя Заказчика;
- сертификат качества и соответствия,
- срок поставки: не более 120 (ста двадцати) рабочих дней.

4.3.8 Требования к организационному обеспечению

В части организационного обеспечения процесса эксплуатации АПК должно быть выполнено следующее:

- в составе эксплуатационной документации должна быть представлена организационная структура АПК, необходимая для выполнения автоматизируемых функций;
- в состав эксплуатационной документации должны быть включены руководства (технологические инструкции, руководства по инсталляции, руководства пользователя, руководства администратора) для персонала АПК по всем его категориям (ролям).

4.3.9 Требования к методическому обеспечению

Язык документов в составе комплекта эксплуатационной документации определен производителем оборудования. Электронные версии документов, передаваемых Заказчику, должны быть представлены в формате программного обеспечения Adobe Acrobat версии 10.0 или более поздней.

Вся перечисленная проектная документация должна поставляться на бумажных и электронных носителях на русском языке, в случае отсутствия варианта на русском языке допускается предоставление отдельных документов на английском языке.

Проектную документацию для Заказчика необходимо разработать в двух экземплярах.

5. Состав и содержание работ по внедрению АПК

В рамках проекта Исполнителем должны быть выполнены следующие этапы работ:

- подготовительный этап, с обследованием существующей инфраструктуры Заказчика;

- техническое проектирование;
- монтажные и пуско-наладочные работы;
- обучение персонала Заказчика.

5.1 Подготовительный этап.

Включает проведение обследования существующей инфраструктуры Заказчика, с уточнением и согласованием требований со стороны Заказчика. На данном этапе Исполнитель должен осуществить сбор исходных данных, таких как:

- конфигурация существующих систем, работающих с БД Oracle, которые запланированы к миграции на АПК консолидации баз данных;
- детали архитектуры инфраструктуры БД, сети хранения и сети Ethernet Заказчика;
- сведения о настройках смежных систем, которые необходимо произвести для интеграции ПО АПК с существующей инфраструктурой Заказчика;
- зоны ответственности Заказчика и Исполнителя в ходе инсталляции АПК;
- порядок и методики приёма АПК в эксплуатацию;
- сведения о вероятных простоях инфраструктуры Заказчика в ходе выполнения тех или иных шагов по внедрению АПК;

Завершение работ по данному этапу должно быть зафиксировано в отчетном документе, оформленном в качестве концепции/стратегии по реализации данного проекта, предоставляемом Исполнителем в проектной документации.

5.2 Техническое проектирование.

Данный этап включает разработку комплекта документации в соответствии с требованиями к документированию. Проектная документация на АПК, должна быть выполнена на русском языке и должна содержать:

- техническое задание на проектирование;
- рабочий проект, в который включаются:
 - a) пояснительная записка к техническому проекту,
 - b) архитектура решения и схема взаимодействия его подсистем,
 - c) конфигурации используемого оборудования и программного обеспечения;
- программу и методику приемочных испытаний;
- комплект эксплуатационной документации, предоставляемой производителем для всех подсистем решения;
- комплект инструкций для администраторов (руководство администратора) АПК.

5.3 Монтажные и пуско-наладочные работы

Данный этап включает в себя следующие работы:

- распаковка оборудования, проверка на целостность и сборка в соответствии со спецификациями;
- установка дополнительных компонентов, приобретенных отдельно (в случае необходимости);
- подсоединение оборудования к сетям LAN и электрическим;
- базовая проверка работоспособности;
- установка операционных систем с драйверами устройств и сетевой поддержкой;
- заведение учетных записей администраторов;
- установка встроенного ПО, сервисных пакетов и всех обновлений управления комплексом;

- проведение необходимых тестов, подтверждающих нормальное функционирование системы;
- демонстрация работоспособности базовой конфигурации системы;
- ремонт или замена поврежденных компонентов (в случае необходимости);
- краткий инструктаж для персонала;
- настройка технологии отказоустойчивости модулей и компонентов, входящих в состав контактного центра;
- интеграция с Active Directory для аутентификации пользователей/ администраторов АПК;
- постановка установленного АПК на мониторинг. Настройка отправки сообщений о возникновении аварийных ситуаций по протоколу SNMP, в систему мониторинга Заказчика (Zabbix).

Принимая во внимание достаточную квалификацию сотрудников ООО «UMS» миграция баз данных и информационных систем на развернутый и полностью подготовленный к работе АПК, будет производиться силами Заказчика.

Место проведения работ по установке и инсталляции АПК: г.Ташкент, пр.Амира Темура, 24.

5.4 Обучение персонала Заказчика.

В рамках проекта, Исполнитель обеспечивает очное сертифицированное обучение двух специалистов Заказчика в авторизованном учебном центре. Факт прохождения обучения должен быть подтвержден соответствующим сертификатом. Программу обучения предварительно согласовать с Заказчиком.

6. Порядок контроля и приемки АПК

Приемка создаваемого АПК должна производиться путем проведения приемочных испытаний. Приемочные испытания осуществляются приемочной комиссией, в которую входят уполномоченные представители Заказчика и Исполнителя.

Цель приемочных испытаний состоит в подтверждении работоспособности компонентов и ПО АПК и соответствия их требованиям ТЗ.

Проведение испытаний включает в себя:

- a) Предварительные испытания АПК на работоспособность и соответствие ТЗ, в соответствии с программой и методикой испытаний;
- b) Устранение неисправностей и внесение изменений в документацию на АПК, в том числе эксплуатационную, в соответствии с протоколом испытаний;
- c) Приемочные испытания АПК после устранения всех замечаний по результатам предварительных испытаний;
- d) Оформление Акта о приемке АПК в эксплуатацию.

Результаты приемочных испытаний должны оформляться Актом, который подписывается членами приемочной комиссии. По факту успешного проведения приемочных испытаний подписывается Акт завершения приемочных испытаний.

При обнаружении во время приемочных испытаний недостатков, дефектов или иных отклонений от требований ТЗ, соответствующие факты должны фиксироваться в протоколе, в котором в том числе указывается:

- перечень недостатков (дефектов);
- степень влияния отмеченных недостатков на работоспособность системы;
- требуемые сроки устранения недостатков (дефектов).

В течение пяти рабочих дней с момента устранения недостатков, дефектов или иных отклонений от требований к системам приемочная комиссия должна провести повторные приемочные испытания соответствующего компонента Систем и принять контакт-центр в постоянную эксплуатацию.

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке АПК к вводу в действие

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию АПК Заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

- a) Определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение испытаний АПК;
- b) Обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой, проводимом Исполнителем;
- c) Совместно с Исполнителем обеспечить требования к технологическим помещениям, в которых размещается АПК;
- d) Обеспечить выполнение требований, предъявляемых к техническим средствам АПК, на которых должно быть развернуто программное обеспечение;
- e) Совместно с Исполнителем подготовить план развертывания систем Заказчика на технических средствах Заказчика;
- f) Перевести АПК в эксплуатацию.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей, должны быть уточнены на стадии подготовки рабочей документации и по результатам испытаний.

Сроки ввода системы в эксплуатацию определяются Заказчиком и согласуются с Исполнителем.

В период подготовки к началу эксплуатации Исполнитель занимается:

- оптимизацией настроек аппаратных средств АПК,
- оптимизацией настроек программных компонент АПК,
- обучением персонала работе с системой,
- настройкой мониторинга всех компонентов АПК.

8. Требование к документированию

8.1 Проектная документация на АПК консолидации баз данных, должна быть выполнена на русском языке и содержать:

- рабочий (технический) проект, в который включаются:
 - a) пояснительная записка к техническому проекту;
 - b) архитектура решения и схема взаимодействия его подсистем;
 - c) конфигурации используемого оборудования и программного обеспечения;
 - d) программу и методику приемочных предварительных и приемочных испытаний;
- комплект эксплуатационной документации, предоставляемой производителем для всех подсистем решения;

– комплект инструкций для администраторов (руководство администратора) БД и серверной инфраструктуры.

8.2 На основе требований, изложенных в настоящем документе, Исполнитель должен подготовить технико-коммерческое предложение, описывающее предлагаемое им решение и затраты на его реализацию. С целью экономической оценки эффективности проекта, корректного и полного расчета стоимости владения Участник должен предоставить:

– стоимость предложения, включающего в себя структуру затрат по TCO (Total Cost of Ownership) на 1 год;

- стоимость внедрения;
- стоимость лицензий;
- стоимость ТП на 1 год;

Технико-коммерческое предложение должно включать:

- описание технических решений по каждой подсистеме;
- описание ПО (лицензий) и услуг;
- план управления проектом;
- описание технической поддержки 24x7x365, в соответствии с п.10;
- программу и условия обучения персонала Заказчика.

Для оценки критериев совокупного владения комплексом, Исполнитель должен предоставить информацию об используемых методах достижения минимального уровня TCO (Total Cost of Ownership) за счет предлагаемого технологического решения, функционала и уникальных решений производителя сроком на не менее 5 лет.

9. Гарантийные обязательства

9.1 Исполнитель должен гарантировать, что качество выполненной работы будет соответствовать техническому заданию и требованиям указанным Заказчиком, при условии соблюдения правил эксплуатации программно-аппаратного комплекса, установленных производителем в документации и отсутствия несанкционированного вмешательства в работу инсталлированного программного обеспечения.

9.2 Срок гарантии на выполненные работы по внедрению АПК должен составлять 12 (двенадцать) месяцев и исчисляется со дня подписания Сторонами акта сдачи – приемки работ.

9.3 Период опытной эксплуатации должен составлять 1 (один) месяц и исчисляться со дня подписания Сторонами акта сдачи – приемки работ.

9.4 Период сервисной поддержки со стороны Исполнителя/Вендора должен составлять 12 (двенадцать) месяцев, со дня ввода системы в промышленную эксплуатацию.

9.5 Исполнитель должен обеспечить Заказчика всей информацией и документацией, необходимой для оказания услуг по гарантийной и сервисной поддержке.

10. Условия сервисной поддержки

10.1 Исполнитель должен подтвердить наличие статуса авторизованного сервисного партнера Вендора решения на территории Республики Узбекистан.

10.2 Исполнитель должен предоставить единый номер службы технической

поддержки.

10.3 Консультирование по вопросам восстановления работоспособности АПК – бесплатное, неограниченное, на протяжении всего срока действующей сервисной поддержки.

10.4 Исполнитель должен предоставить возможность открытия заявок следующими способами:

- через веб-сайт компании Исполнителя;
- по бесплатному на территории Узбекистана телефону;
- по электронной почте.

10.5 Исполнитель должен обеспечить время реагирования и осуществлять сервисную поддержку с классификацией инцидентов, не менее, чем по четырём приоритетам, в соответствии с нижеследующей таблицей:

Заявка		Критический	Сильное влияние	Слабое влияние	Запрос на информацию
Техническое сопровождение	Режим обслуживания	24x7	24x7	8x5	8x5
	Время реакции (не более)	30 мин.	30 мин.	60 мин.	60 мин.
	Время восстановления	2 часа	4 часов	24 часа	48 часов
	Время решения*	4 часа	12 часов	2 РД	7 КД

Обозначения:

РЧ – рабочие часы

РД – рабочий день

КД – календарный день

- **Режим обслуживания** – расписание работы технической поддержки Исполнителя, в течение которого они выполняют запрошенное Заказчиком техническое обслуживание.
- **Время реакции** – максимальный период времени с момента уведомления о возникшей неисправности Заказчиком, технической поддержки Исполнителя, в течение которого инженеры Исполнителя должны приступить к процедуре выявления неисправности.
- **Время восстановления** – промежуток времени с момента уведомления о возникшей неисправности Заказчиком технической поддержки Исполнителя, до момента восстановления полноценного функционирования оборудования, или поиска обходного решения, позволяющего снизить влияние возникшей неисправности на системы Заказчика.
- **Время решения** - означает промежуток времени с момента уведомления Заказчиком технической поддержки Исполнителя, до момента предоставления Заказчику решения по устранению проблемы.

11. Требования к квалификации Исполнителя

11.1 Исполнитель должен обладать опытом, ресурсами и необходимой сертификацией на право проведения работ по инсталляции и дальнейшего обслуживания, необходимыми для реализации проекта и оказания услуг, а также являться официальным партнером производителя программно-аппаратных средств, предлагаемых в решении.

11.2 Для выполнения работ по внедрению АПК требуется квалифицированный персонал, в количестве не менее 2 человек, прошедших обучение, и имеющих

соответствующие сертификаты.

11.3 Исполнитель должен предоставить информацию по:

- системным требованиям для полноценного функционирования программно-аппаратного комплекса;
- условия лицензирования АПК (срок действия лицензий, порядок взимания платы и т.п.);
- порядок лицензирования ПО (объем, функционал, вид лицензий (срочные/бессрочные, по пользователям/без ограничений), и т.д.);
- тип сервисной поддержки (подписка, непрерывность сервиса, наличие штрафных санкций при несвоевременном продлении поддержки).

11.4 Исполнитель должен обеспечить высокое качество оказываемых услуг, их результата и соответствие нормам и стандартам, действующим в Республике Узбекистан.

11.5 Исполнитель должен соответствовать следующим критериям:

- наличие необходимых технических, финансовых, материальных, кадровых и других ресурсов для исполнения договора;
- правомочность на заключение договора;
- отсутствие задолженности по уплате налогов и других обязательных платежей;
- отсутствие введенных в отношении них процедур банкротства;
- отсутствие записи о них в Едином реестре недобросовестных исполнителей.

11.6 Исполнитель должен:

- представить информацию по перечню осуществляемых работ (услуг) с конкретизацией объема и привлекаемых специалистов.
- в рамках выделенного бюджета может предложить свое аналогичное решение, которое соответствует всем целям и задачам настоящего технического задания (с учетом целевого назначения). Для соответствия техническому заданию допускается установка опциональных модулей и устройств (в том числе интегрированные), имеющих в линейке производителей оборудования;
- гарантировать наступление даты окончания поддержки поставляемого решения не ранее чем через 5 лет с момента заключения договора на внедрение поставляемого решения;
- предпринять все необходимые меры по предотвращению утечки информации и обеспечению техники безопасности для своего персонала.


Разработано:

Начальник отдела эксплуатации
ИТ-инфраструктуры ДИТ ТБ


Р.А. Абдульваат

Согласовано:


Директор по ИТ ДИТ ТБ


А.Б. Стеклянов

Ведущий специалист ДИТ ТБ


Е.А. Яцкевич

Начальник отдела управления проектами
ДУП ТБ


Ф.Ш. Садыкбаев

**Перечень стадий и этапов работ по внедрению АПК консолидации баз данных
(Матрица ответственности)**

№ этапа	Наименование работ и их содержание	Исполнитель (организация, предприятие)	Чем заканчивается этап
1	Разработка Технического задания	ООО «UMS»	Разработано Техническое задание
2	Получение экспертных заключений и утверждение ТЗ	ООО «UMS», соответствующе экспертные организации	Экспертные заключения получены, ТЗ утверждено
3	Согласование и утверждение пакета тендерной документации на приобретение оборудования, программного обеспечения и услуг по монтажу, пуско-наладке и запуску проекта на условиях «под ключ»	ООО «UMS», соответствующе экспертные организации	Пакет тендерной документации согласован и утвержден
4	Проведение тендера на приобретение оборудования, ПО и услуг по монтажу, пуско-наладке и запуску проекта на условиях «под ключ»	ООО «UMS», соответствующе экспертные организации	Выбран исполнитель
5	Регистрация контракта	ООО «UMS», соответствующе экспертные организации	Контракт прошел регистрацию
6	Монтажные работы, развертывание программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных Миграция существующих баз данных на новую программно-аппаратную платформу	ООО «UMS», Исполнитель	Акт завершения работ по монтажу и развертыванию АПК консолидации баз данных и хранилища данных
7	Приемочные испытания программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных	ООО «UMS», Исполнитель	Подписанный Акт о приемке в промышленную эксплуатацию АПК консолидации баз данных
8	Подготовка и обучение персонала	ООО «UMS», Исполнитель	Акт оказания услуги по обучению персонала
9	Согласование деталей и сроков доработки готовой инфраструктуры АПК	ООО «UMS», Исполнитель	Протокол согласования деталей и сроков доработки готовой инфраструктуры АПК.
10	Доработка инфраструктуры (в случае необходимости)	ООО «UMS», Исполнитель	Обновление инфраструктуры АПК
11	Прием исполнительной документации	ООО «UMS», Исполнитель	Акт сдачи-приемки исполнительной документации
12	Гарантийное/сервисное сопровождение АПК	Исполнитель	Сопровождение АПК (на основании договора гарантийной и технической поддержки)

Перечень организаций, с которыми должен быть согласован проект технического задания на модернизацию программно-аппаратного комплекса консолидации баз данных

Наименование предприятия	Адрес
«Центр комплексной экспертизы проектов и импортных контрактов» при Министерстве экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан	100084, Республика Узбекистан, г. Ташкент, проспект Амира Темура, 107Б Телефон: (+998 71) 207-0255 E-mail: info@expertcenter.uz