



00193950.АСПКОУТОиР.Б02.05

«Утверждаю»

Первый заместитель председателя
Управления – главный инженер
АО «Алмалыкский ГМК»



Абдукадыров А.А.

» _____ 2021г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на создание

**Автоматизированной системы планирования, контроля и
оперативного учета технического обслуживания и ремонта
подвижного состава ЖДЦ-1
УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК»**

на 62 листах

действует с 04.11.2021г.

**Алмалык
2021 год**




ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


«Согласовано»

Начальник департамента ИТ
АО «Алматыский ГМК»
Максумов Р.А.
« » 2021г.

«Согласовано»

Зам. председателя правления
по транспорту, логистике и
информационным технологиям
АО «Алматыский ГМК»
Санакулов Р.Б.
«01» 11 2021г.

«Согласовано»

Заместитель начальника УАП
по информационно-коммуникационным
технологиям
АО «Алматыский ГМК»
Ирисметов В.З.
«29» 10 2021г.



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1 Полное наименование Системы и ее условное обозначение	4
1.2 Наименование заказчика (пользователя) и исполнителя (разработчика) системы	4
1.3 Основание для разработки.....	4
1.4 Плановые сроки начала и окончание работ.....	4
1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ	4
1.6 Исходные материалы для разработки	5
1.7 Порядок внесения изменений и их характер	5
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ	5
2.1 Назначение системы	5
2.2 Цели создания автоматизированной системы.	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	6
3.1. Краткие сведения об объекте информатизации.....	6
3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды	7
4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	8
4.1 Требования к системе в целом	8
4.2 Требования к задачам и функциям, выполняемым системой	27
4.2.1 Требования к задачам	27
4.2.2 Требования к функциям	33
4.3 Требования к видам обеспечения	38
5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ	47
5.1. Перечень стадий и этапов работ по созданию системы	47
5.2 Гарантированная техническая поддержка и обслуживание системы.....	47
5.3 Перечень документов, предъявляемых по окончании этапов работ	48
6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ СИСТЕМЫ	49
6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний АСПКОУ ТОиР и её составных частей.....	50
6.2 Общие требования к приёмке работ	51
6.3 Статус приёмочной комиссии	52
7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ СИСТЕМЫ К ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ	52
8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ	52



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Термины, определения и сокращения

АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСПКОУ	Автоматизированная система планирования, контроля и оперативного учета
ОС	Операционная система
БД	База данных
ИС	Информационная система
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПО	Программное обеспечение
О'z DSt	Узгосстандарт
ТЗ	Техническое задание
ТОиР	Техническое обслуживание и ремонт
RFID	Radio Frequency Identifier (Радиочастотный идентификатор)
УПЖТ	Управление Промышленного Железнодорожного Транспорта
УАП	Управление автоматизации производства
ЖДЦ-1	Железнодорожный цех №1
ПТО	Пункт технического обслуживания
ТМЦ	Товарно-материальные ценности
ПС	Подвижной состав

1.1 Полное наименование Системы и ее условное обозначение

Полное наименование системы: Автоматизированная система планирования, контроля и оперативного учета технического обслуживания и ремонта подвижного состава УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК».

Условное обозначение системы: АСПКОУ ТОиР.

1.2 Наименование заказчика (пользователя) и исполнителя (разработчика) системы

Заказчик – АО «Алмалыкский ГМК», Республика Узбекистан Ташкентская область инд.110100 г. Алмалык, ул. Амира Темура, 53, e-mail: info@agmk.uz, тел: (998 71) 141-90-09, факс: (998 71) 141-90-33.

Исполнитель – Подрядная организация (компания), берущая на себя ответственность по разработке и внедрению АСПКОУ ТОиР для УПЖТ АГМК на условиях под ключ, включая проектирование, изготовление и поставку оборудования, программного обеспечения, обучение пользователей и сдачу АСПКОУ ТОиР в эксплуатацию. Исполнитель будет определен по результатам тендерных (конкурсных) торгов.

1.3 Основание для разработки

Приказ АО «Алмалыкский ГМК» от 13.10.2020г. №1047.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало – июнь 2022 г.

Окончание – январь 2023 г.

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Оформление и предъявление Заказчику результатов работ по внедрению АСПКОУ ТОиР осуществляется Исполнителем согласно:

- сетевому графику по реализации проекта;
- требованиям государственных стандартов Республики Узбекистан по оформлению документации;



- требованиям данного Технического задания с учётом требований, приведённых в подразделах по функциональной части;
- акту ввода в тестовую и промышленную эксплуатацию.

Поэтапная отчётность по реализации проекта внедрения АСПКОУ ТОиР предусматривает подготовку и сдачу разработанной Исполнителем документации в следующем объёме:

- Устав проекта;
- План проекта;
- Технический проект;
- Эксплуатационная документация:
 - Общее описание системы, включая аппаратную часть и программное обеспечение;
 - Руководство пользователей;
 - Руководство администратора, включая Инструкцию по установке и настройке Системы;
- Программа обучения администратора и ключевых пользователей системы;
- Программа приёмо-сдаточных испытаний.

Заказчик и Исполнитель совместно формируют лист приёмки результатов работ по модулям и функциям системы, на основании которого будет зачитываться успешность реализации проекта. Данный лист приёмки результатов будет включён в договор.

1.6 Исходные материалы для разработки

Исходными материалами для разработки данного документа являются требования Заказчика.

1.7 Порядок внесения изменений и их характер

На основании настоящего ТЗ исполнитель должен разработать программно-аппаратный комплекс, отвечающий всем требованиям по созданию системы и описание комплекса услуг по реализации проекта.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Система представляет сочетание технических программно-аппаратных средств, предназначена для автоматизации планирования, контроля и оперативного учёта ТОиР, учета пробега подвижного состава, повышения производительности труда и безопасности движения поездов УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК».

2.2 Цели создания автоматизированной системы.

Целью создания АСПКОУ ТОиР является автоматизация процессов ТОиР, повышение качества и своевременного выполнения ТОиР, повышение производительности труда, повышение безопасности движения поездов в целом, а также сокращения простоев поездов и внеплановых или аварийных ремонтов.

Задачи:

- Создание системы автоматизированного планирования ТОиР подвижного состава;
- Создание системы автоматизированного контроля и оперативного учёта ТОиР подвижного состава;
- Создание системы автоматизированного учета пробега подвижного состава;
- Создание системы электронного учета веса вагонов;
- Создание системы электронного учёта дефектовки колёсных пар.



3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. Краткие сведения об объекте информатизации

Объектом автоматизации является железнодорожный участок ЖДЦ-1 УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК».

В таблице 1 приведены данные по количеству персонала, в таблице 2 приведены данные по количеству и типу подвижного состава, в таблице 3 приведены данные по количеству станций для идентификации и контролю пробега подвижного состава, в таблице 4 приведены данные по количеству весовых, в таблице 5 приведены данные по количеству пунктов технического осмотра колесных пар, которые будут задействованы в автоматизированной системе АСПКОУ ТОиР.

Таблица 1. Количество персонала.

Категория персонала	Количество (в ЖДЦ-1) Электровозоремонтное депо
	Всего человек
сменный мастер ТР-1	4
сменный бригадир ТР-1	4
сменный бригадир ТО-3	4
сменный мастер ТО-2	2
сменный бригадир ТО-2	2
ИТОГО специалистов:	16

Категория персонала	Количество (в ЖДЦ-1) По вагонам
	Всего человек
сменный мастер ВРП	2
Бригадир ВРП	2
сменный мастер ПТОВ	4
Бригадир ПТОВ	2
Бригадир грузового парка	4
Бригадир ст. Породная	4
ИТОГО специалистов:	18

Категория персонала	Количество (в ЖДЦ-3)
	Всего человек
мастер КР-2	1
Бригадир КР-2	1
Сменный мастер ТР-3	2
Сменный Бригадир ТР-3	2
Сменный мастер ТР-2, ТР-1	2
Сменный Бригадир ТР-2, ТР-1	2
Сменный мастер загот. участка	2
Сменный бригадир загот. участка	2
ИТОГО специалистов:	14

Категория персонала	Количество (Вагонная служба)
	Всего человек
сменный мастер вагон. Участка	2
Сменный мастер кол. Участка	2
Сменный мастер Загот. участка	2



Бригадир кап. Участка	2
Бригадир деп. участка	2
Бригадир кол. участка	2
ИТОГО специалистов:	12

Категория персонала	Количество (Прочие ИТР)
	Всего человек
Зам. Главного инженера по ремонту	1
Ревизор ЖДЦ-1	1
Инженер по ремонту вагонов	1
Инженер по ремонту локомотивов	1
Приёмщик вагонов	1
Приёмщик локомотивов	1
Машинист инструктор по подъёмке сходов с рельс подвижного состава	1
ИТОГО специалистов:	7

Итого специалистов по всем службам:	67
Резерв 10%:	7
Всего специалистов по всем службам:	74

Таблица 2. Количество и тип подвижного состава.

Тип техники	Количество	
	ЖДЦ-1	Другое
Тяговый агрегат ПЭ2У(М)	48	0
Электровоз ЭЛ-1	1	0
Вагоны - самосвалы	514	0

Таблица 3. Количество станций (зон) по контролю пробега подвижного состава.

Категория контроля	Количество
Станция	Не менее 24

Таблица 4. Количество весовых по учету веса вагонов.

Категория учета	Количество
Весовая	2

Таблица 5. Количество пунктов технического осмотра колесных пар.

Категория учета	Количество
Пункт технического осмотра	2

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды

Характеристики окружающей среды в помещениях объектов информатизации (далее Помещения) применительно к персоналу определяются в соответствии с нормами охраны труда и техники безопасности, установленными в Республике Узбекистан и «Санитарными



правилами и нормами при работе на персональных компьютерах, видео-дисплейных терминалах и оргтехнике» (СанПиН № 0224-07 от 29.03.2007г.).

Соблюдение требований СанПиН № 0224-07 обеспечивает независимость температурно-влажностного режима помещений, в которых устанавливаются технические средства, от характеристик внешней окружающей среды (климатических условий). Поэтому, особые требования к выбору технических средств для реализации отсутствуют.

Условия эксплуатации полевого оборудования и характеристики окружающей среды в поверхности приведены в таблице № 6.

Таблица 6. Прочие характеристики на ЖДЦ-1, станциях, весовых и ПТО колесных пар.

Наименование	Значение	
	ЖДЦ-1	Станциях, весовых, ПТО
Электропитание	220 в	220 в
Температура	СанПиН № 0224-07	От - 10 До +55

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

В целом АСПКОУ ТОиР должна удовлетворять следующим требованиям эффективной работы и соблюдения принципов:

- **Законность:** разработка должна проводиться с использованием средств и технологий обработки информации на основе соответствующих государственных законов и стандартов, а также на основе патентной чистоты и/или авторских прав;

- **Целостность и достоверность данных:** использование АСПКОУ ТОиР требует обеспечения целостности и высокой достоверности хранения данных;

- **Технологичность:** использование при разработке современных высокоэффективных информационных технологий должно обеспечивать создание новой системы, не допуская использования программно-аппаратного обеспечения в условиях старых традиционных технологий;

- **Непрерывность и преемственность разработки и развития:** разработка должна обеспечивать возможность дальнейшего развития. Система должна создаваться с учётом возможности расширения и обновления её функций и состава без нарушения её функционирования;

- **Модульность и масштабируемость программных и технических средств:** состав используемых и разрабатываемых средств должен состоять из блоков (модулей) обеспечивающих возможность развития системы без изменения ранее созданных компонентов;

- **Интеграция:** интеграция должна быть организована на основе стандартов открытых систем и обеспечения идентификационной совместимости. При создании системы должны быть реализованы информационные интерфейсы, благодаря которым она в будущем может взаимодействовать с другими системами в соответствии с установленными правилами и регламентами;

- **Технологическая (в т.ч. – сетевая) интеграция:** единство для всей системы технологии создания, обновления, сохранения и использования информационных ресурсов в т.ч. однократный ввод и обработка данных при обеспечении многократного их использования;

- **Информационная безопасность:** обеспечение желаемого уровня целостности, исключительности, доступности и эффективности защиты данных от потерь, искажения, разрушения и несанкционированного использования. Безопасность системы предполагает устойчивость к атакам и защиту секретности, целостности, готовность к работе как системы, так и её данных. Система должна использовать механизмы, обеспечивающие автоматизацию режима разграничения доступа в отношении отдельных модулей, функций и данных;



- **Персональная ответственность:** обеспечение персональной ответственности должностных лиц участников информационного обмена с использованием средств аутентификации за полноту и достоверность сведений, их своевременную передачу и изменение, а также хранение и уничтожение в установленном порядке;

- **Конфиденциальность информации:** предусматривает персональную ответственность сотрудников, работающих с АСПКОУ ТОиР, за нерегламентированное использование и распространение конфиденциальной части информации, в соответствии с действующим законодательством;

- **Возможность использования готовых решений:** для сокращения сроков внедрения, рекомендуется максимально использовать существующие решения и средства;

- **Эффективность:** создание системы должно предусматривать выбор проектных решений (в т.ч. программных, технических и организационно-технологических), которые, при условии достижения поставленных целей и задач, обеспечивают минимизацию затрат финансовых, материальных и трудовых ресурсов.

Разработка проекта создания АСПКОУ ТОиР и порядок оформления, должны соответствовать требованиям Стандартов по Информационным Технологиям, действующим в Республике Узбекистан.

Решение по разработке АСПКОУ ТОиР должно удовлетворять следующим требованиям:

- проектирование системы должно осуществляться с позиции системного анализа и объектного программирования;

- организация обработки данных должна базироваться на концепции базы данных;

- простота установки и сопровождения;

- переносимость, то есть возможность менять аппаратные элементы без переделки программ;

- производительность и надёжность (включая целостность и безопасность данных).

Для информационно-аналитических систем характерно централизованное управление при наличии большого объёма хранимой и перерабатываемой информации. Поэтому критичными для АСПКОУ ТОиР являются требования по достоверности, полноте и оперативности с обеспечением высокого уровня защиты данных.

АСПКОУ ТОиР должна обладать возможностью модернизации и развития без кардинального изменения её структуры и состава, т.е. должна быть обеспечена защита первоначальных инвестиций.

АСПКОУ ТОиР должна обладать возможностью масштабирования для тиражирования на другие ЖДЦ УПЖТ.

Реализация проекта создания АСПКОУ ТОиР должна быть организована с применением архитектурного подхода, что позволит повысить уровень применения унифицированных решений и стандартов, исключить дублирование функций и данных.

АСПКОУ ТОиР должна быть независимой от производителя аппаратной части и единой по всем модулям и подсистемам.

Архитектура программной части должна выстраиваться по модульному принципу, где каждый модуль реализует определённую функциональность объектов автоматизации.

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

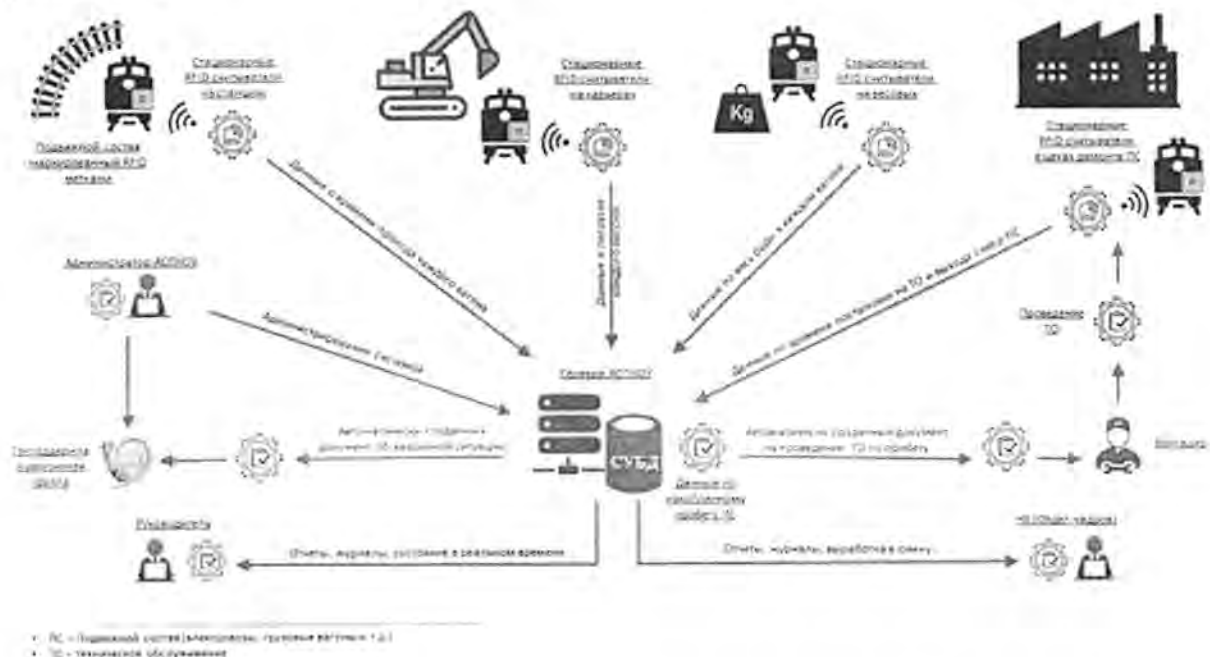
Структура и конфигурация АСПКОУ ТОиР должна быть спроектирована и реализована на базе единой архитектуры аппаратного ядра системы и специального программного обеспечения, построенного по модульному принципу.

Вся информация, полученная из разрозненных источников, должна приводиться к единому удобному виду. Аналитика потоков информации может проводиться как по отдельно взятой подвижной единице, так и по всем подвижным составам, входящим в АСПКОУ ТОиР.

В системе должны быть реализованы основные принципы: работа в режиме реального времени, сетевая клиент/сервер архитектура, принципы открытых систем и модульного

исполнения, наличие запасного оборудования и комплектующих, работающего в «горячем/холодном резерве», необходимого для обеспечения надёжной работы (Объем запасного оборудования и комплектующих согласуются с Заказчиком).

Логическая схема АСПКОУ ТОиР с учётом взаимодействия всех компонентов приведена ниже:



Структура и конфигурация АСПКОУ ТОиР подлежит реализации в следующем составе подсистем (модулей) :

4.1.1.1 Перечень подсистем, их назначение:

1. Inventory Server — Обеспечивает работу с Оборудованием и Основными средствами.
2. Infrastructure Server — Обеспечивает работу модуля ТОиР.
3. HR Server — Обеспечивает работу модуля Администрирование.
4. Infrastructure Mobile Update Server – Сервер обновлений мобильного клиента ТОиР.
5. Desktop Update Server- Сервер обновлений Desktop клиента.
6. Sync Server — Сервер синхронизации с мобильными устройствами.
7. IoT Server – Сервер обработки данных с датчиков.
8. Integration Server – Сервер интеграции с IC.
9. Report Server – Сервер отчетов.
10. JasperReports Server - автономный и встраиваемый Сервер отчетов. Он предоставляет отчеты и аналитику.
11. Keycloak Server продукт с открытым кодом для реализации single sign-on (SSO) с возможностью управления доступом, нацелен на современные применения и сервисы.
12. RabbitMQ Server является наиболее широко развернутым брокером сообщений с открытым исходным кодом.
13. MYSQL – База данных.

14. Программное обеспечение мобильного клиента «АСПКОУ ТОиР».
Схема взаимодействия АСПКОУ ТОиР со сторонним ПО приведена ниже:

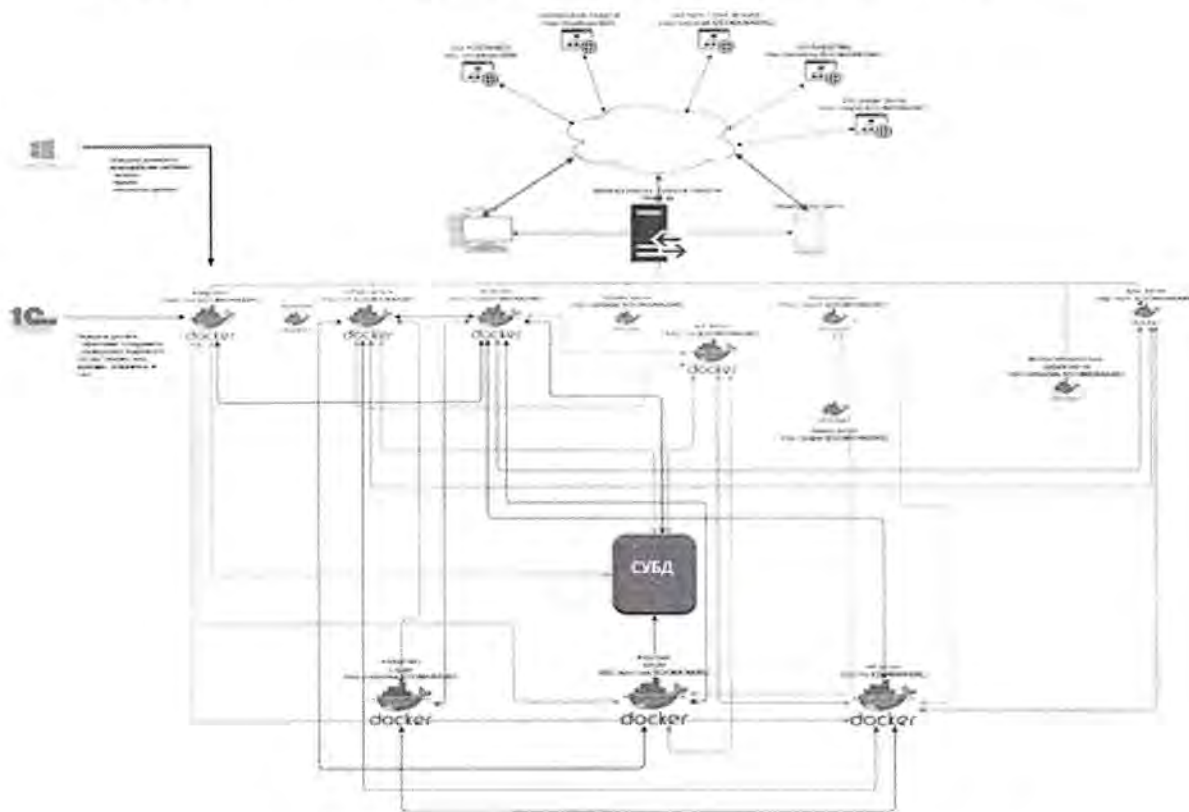


Рис. 1 Архитектура и взаимодействие АСПКОУ ТОиР со сторонним ПО

4.1.1.2 Перечень сторонних ИС, с которыми должно обеспечено взаимодействие:

1. ИС-предприятия;
2. Active Directory корпоративной сети

4.1.1.3 Требования к режимам функционирования системы

Система должна обеспечивать полный функционал 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, за исключением времени на регламентные и профилактические работы.

Должно быть обеспечено функционирование оборудования системы, в следующих режимах:

- штатный режим (непрерывная круглосуточная работа);
- отработка нештатной ситуации (прямое управление инженерными системами ответственными сотрудниками);
- сервисный режим (при проведении обслуживания и реконфигурации).

4.1.1.4 перечень и описание сценариев использования АСПКОУ.

Общая модель сценариев использования АСПКОУ для учета пробега подвижного состава, представлена на следующем рисунке

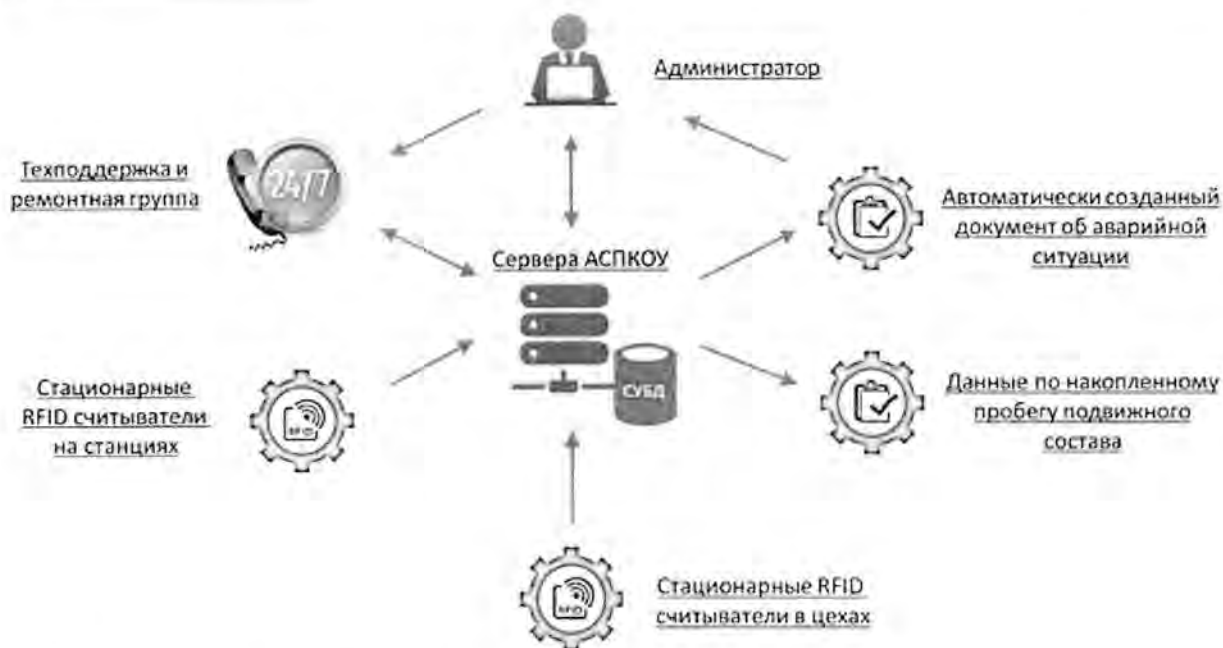


Перечень сценариев приведён в таблице ниже:

Идентификационный номер	Наименование сценария	Действующие лица, аппаратура	Тип сценария
C1	Учет пробега подвижного состава	Администратор, Стационарные RFID считыватели на станциях	Основной
C2	Отправка подвижного состава на прохождение очередного ТО	Документ из АСПКОУ, Приемщики цехов, Стационарные считыватели RFID в цехах	Основной
C3	Выпуск подвижного состава после прохождения очередного ТО	Документ из АСПКОУ, Руководители цехов, Стационарные считыватели RFID в цехах	Основной

Сценарий использования «С1»: Учет пробега подвижного состава.

Модель сценария использования АСПКОУ для учета пробега подвижного состава, представлена на следующем рисунке



Условия запуска: Круглосуточное сканирование прохождения подвижным составом контрольных точек на станциях для учета пробега.

Основное действующее лицо: Администратор, аппаратура на контрольных точках.

Порядок выполнения сценария:

- 1) Администратор идентифицируется в Системе при помощи парольной авторизации;
- 2) после идентификации и валидации работника Система предоставляет данные по состоянию работы аппаратуры на контрольных точках;
- 3) в Системе фиксируются все проходы подвижного состава через контрольные точки, накопленный пробег и пробег с последнего ТО, идентификация осуществляется с помощью установленных на подвижном составе (электровозах и вагонах) RFID меток;
- 4) в случае потери связи с стационарными считывателями система создает аварийное сообщение для администратора;
- 5) в случае если одна из RFID-меток была повреждена или была демонтирована, система создает аварийное сообщение в журнал о необходимости проверки и ее замены;
- 6) в случае возникновения аварийной ситуации (потери связи с аппаратурой и т.д.) администратор создает в системе наряд-задание на ее устранение и связывается с ремонтной группой.

Временной регламент выполнения сценария:

- 1) время идентификации работника не должно превышать 10 секунд;
- 2) время передачи данных с контрольной точки в Систему не должно превышать 5 секунд;
- 3) при потере связи с контрольной точкой выдача уведомления не должна превышать 10 секунд.

Входные данные: логин и пароль Администратора, коды RFID меток на подвижном составе.

Выходные данные: Данные по пробегу подвижного состава.

Сценарий использования «С2»: Отправка подвижного состава на прохождение очередного ТО.

Модель сценария «Отправка подвижного состава на прохождение очередного ТО», представлена на следующем рисунке



Условия запуска: автоматически созданный документ о необходимости проведения очередного ТО для конкретного вагона или электровоза.

Основное действующее лицо: Приемщики цехов.

Порядок выполнения сценария:

- 1) Приемщик цеха по сообщению в системе ставит соответствующий вагон или электровоз на обслуживание.
- 2) Идентификация искомой единицы возможна как по бортовому номеру, так и по RFID метке (последнее осуществляется с помощью мобильного считывателя).
- 3) Время постановки на обслуживание автоматически фиксируется стационарными считывателями на въезде в цех.

Временной регламент выполнения сценария:

- 1) время внесения данных о постановке на обслуживание не должно превышать 3 минут на каждую операцию.
- 2) время передачи данных с контрольной точки в Систему не должно превышать 5 секунд.

Входные данные: данные о конкретной подвижной единице и ее пройденный пробег.

Выходные данные: данные о конкретной подвижной единице, какое ТО необходимо провести, время постановки на обслуживание.

Сценарий использования «СЗ»: Выпуск подвижного состава после прохождения очередного ТО.

Модель сценария «Выпуск подвижного состава после прохождения очередного ТО», представлена на следующем рисунке



Условия запуска: Окончание прохождения очередного ТО.

Основное действующее лицо: руководитель цеха.

Порядок выполнения сценария:

1) По окончании обслуживания Руководитель в системе подтверждает выпуск подвижной единицы.

2) Время выхода с обслуживания автоматически фиксируется стационарными считывателями на выезде из цеха.

3) Данные о прохождении ТО фиксируются в системе, обнуляется внутренний счетчик до следующего аналогичного ТО, счетчик полного пробега не обнуляется.

Временной регламент выполнения сценария:

1) время внесения данных о постановке на обслуживание не должно превышать 3 минут на каждую операцию.

2) время передачи данных с контрольной точки в Систему не должно превышать 5 секунд.

Входные данные: данные о конкретной подвижной единице, какое ТО проведено.

Выходные данные: данные о конкретной подвижной единице, время выхода с обслуживания, обнуление внутреннего счетчика до следующего аналогичного ТО.

Возможные расширения сценария: могут быть доработаны при необходимости при разработке технического проекта.

4.1.1.5 Перспективы развития, модернизации системы

При развитии или модернизации системы должны быть обеспечены:

- адаптация проектных решений к увеличению информационной ёмкости базы данных обрабатываемой информации, совершенствованию хозяйственного механизма, внедрению новых технологий;

- установление дополнительных информационных связей, обусловленных процессами повышения интеграции в существующие системы АГМК.

4.1.2 Требования к взаимодействию со сторонними информационными системами

При разработке Системы должны быть предусмотрены возможности её последующей интеграции с ИС-предприятия, т.е. передача следующих данных:

Импорт нормативно-справочной документации для учета ТМЦ устанавливаемых при проведении ТОиР подвижного состава;



Экспорт нормативно-справочной документации для учета ТМЦ устанавливаемых при проведении ТОиР подвижного состава.

Требуется интеграция рабочих станций АСПКОУ ТОиР в существующую службу каталогов Active Directory АО «Алмалыкский ГМК».

4.1.3 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

Персонал, необходимый для работы с системой должен состоять из двух групп: обслуживающий персонал и функциональный персонал.

Численность групп, должна быть достаточной для реализации всех автоматизированных процессов и обеспечения реализации всех режимов эксплуатации АСПКОУ ТОиР.

Штатный состав персонала, должен формироваться на основании Трудового кодекса Республики Узбекистан, штатного расписания АГМК и других нормативных документов.

Решение должно обеспечить возможность одновременного оперативного доступа не менее 500 пользователей к информационным ресурсам (для ввода, получения, изменения и анализа необходимой информации в реальном времени).

4.1.3.1 Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал должен поддерживать корректное функционирование автоматизированной системы и должен состоять из специалистов, обладающих знаниями в области информационных и сетевых платформ, на которых реализовано программное обеспечение системы, опытом администрирования баз данных (Обеспечивается Заказчиком или Исполнителем по Договору о технической поддержке АСПКОУ ТОиР).

Обслуживающий персонал должен обеспечивать функционирование в штатном режиме технических и программных средств АСПКОУ ТОиР.

Функциональные обязанности обслуживающего персонала должны предусматривать:

- установку, настройку и диагностирование системы;
- резервное копирование и восстановление данных.

Численность обслуживающего персонала, обеспечивающего эксплуатацию АСПКОУ ТОиР, должна быть определена перед внедрением системы в эксплуатацию и установлена из расчёта обеспечения функционирования системы в штатном режиме.

Квалификация персонала, обеспечивающих эксплуатацию АСПКОУ ТОиР, должна соответствовать требованиям должностных и рабочих инструкций и обеспечивать бесперебойную и эффективную работу системы.

Персонал технического обслуживания должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по эксплуатации технических средств, в том числе диагностированию неисправностей, проведению профилактики и мелкому ремонту технических средств и кабельных систем.

Деятельность обслуживающего персонала, обеспечивающего эксплуатацию АСПКОУ ТОиР должна регулироваться методическими и регламентирующими документами, а также должностными и рабочими инструкциями.

4.1.3.2 Функциональный персонал

Функциональным персоналом являются сотрудники УПЖТ, связанные с проведением ТОиР и допущенные к работе с информацией в соответствии своих должностных обязанностей.

Функциональный персонал должен обладать следующей квалификацией и навыками:

- работа на персональном компьютере с графическим пользовательским интерфейсом (клавиатура, мышь, управление окнами и приложениями);
- работа с операционной системой Microsoft Windows и офисным программным обеспечением (Microsoft Office);
- работа на мобильном устройстве;



- использование приложений, предназначенных для работы в сети Интернет (веб браузер, почтовый клиент).

Для обеспечения корректного функционирования системы, пользователи системы должны пройти обучение по работе с ней под руководством разработчика и обладать знаниями функциональности системы, используемой в работе в объеме требования пользовательской документации.

Пользователи системы должны быть ознакомлены с действующими требованиями информационной безопасности и категориями конфиденциальных данных обрабатываемых в рамках своих задач ресурсов.

Обязанность по ознакомлению пользователя с памяткой, требованиями информационной безопасности и категориями конфиденциальности обрабатываемых ресурсов лежит на руководителях подразделения.

4.1.3.3 Требуемый режим работы персонала

Деятельность персонала по эксплуатации системы должна регулироваться должностными и рабочими инструкциями, определяться производственной необходимостью, организационными и методическими документами.

Режим работы функционального персонала определяется режимом работы соответствующих подразделений УПЖТ.

Режим работы обслуживающего персонала системы определяется режимом работы соответствующих подразделений УПЖТ.

4.1.3.4 Информация о ролях и задачах пользователей системы

Пользователи системы разделяются, согласно своих непосредственных задач, по следующим ролям (группам):

- Администратор – осуществляет назначение ролей и полномочий пользователей, контроль функционирования RFID систем на станциях и в депо, контроль работы сети передачи данных, контроль функционирования системы в целом, обучение персонала, аттестация пользователей, поддержание системы в рабочем состоянии, связь с разработчиками;

- Планировщик – ввод и редактирование справочников нормативно-справочной информации, ввод и редактирование регламентов ТОиР, планирование ТОиР, учет ТМЦ, контроль исполнения нормативов, ввод внеплановых работ, контроль пробегов подвижного состава, поступления и выходы из депо;

- Бригадир – идентификация бригадира и состава бригады в мобильном устройстве, считывание RFID меток на подвижном составе и на ТМЦ, выполнение ТОиР, фиксация начала и конца работы, фото неисправностей, фото новых и старых ТМЦ;

- Руководитель – получение и последующее принятие решений по отчетам по депо, подвижным составам, бригадам, статистическим отчетам по пробегам, ТОиР подвижного состава, статистическим отчетам по расходу ТМЦ, времени на ТОиР, аналитическим отчетам по УПЖТ, депо, подвижным составам и бригадам.

- Оператор участка по взвешиванию вагонов - Оперативная передача данных по весу вагонов, времени и дате погрузки в БД АСПКОУ ТОиР.

4.1.4 Показатели назначения

Система должна предусматривать возможность масштабирования по производительности, объему обрабатываемой информации и количеству пользователей без модификации её программного обеспечения путём модернизации используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого базового программного обеспечения.

4.1.4.1 Параметры, характеризующие степень соответствия системы по назначению



Общие требования к основным показателям назначения АСПКОУ ТОиР:

- поддержка работы пользователей, находящихся на территориально разобщённых объектах;
- идентификация и авторизация пользователей системы, в соответствии с требованиями по безопасности и защите системы от несанкционированного доступа;
- возможность увеличения количества одновременно работающих пользователей без изменения программного обеспечения;
- возможность поэтапного наращивания, как производительности, так и функционального состава системы;
- гибкие инструменты построения отчётности;
- используемые технологические решения должны обеспечивать возможность реализации решений интеграции с другими информационными системами или программными продуктами (при необходимости);
- наличие открытых интерфейсов для развития и интеграции;

4.1.4.2 Степень приспособляемости системы к изменению процессов и методов управления, к отклонениям параметров объекта управления

Система не должна зависеть от изменения:

- ёмкости базы данных для хранения учётных сведений при расширении количества пользователей системы;
- количества одновременно работающих пользователей;
- количества обрабатываемой информации.

4.1.4.3 Допустимые пределы модернизации и развития системы

Аппаратные и программные средства АСПКОУ ТОиР должны обеспечивать возможность её модернизации.

Модернизация и развитие системы должны осуществляться с учётом факторов, обеспечивающих их экономическую обоснованность, установленные сроки окупаемости и периодов морального старения.

Модернизация и развитие системы должны проводиться экспертами в предметных областях.

4.1.4.4 Вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение системы

Целевое назначение системы должно сохраняться на протяжении всего срока эксплуатации. Срок эксплуатации системы определяется сроком устойчивой работы аппаратных средств вычислительных комплексов и технических средств, своевременным проведением работ по замене (обновлению) аппаратных и технических средств, по сопровождению программного обеспечения и его модернизации. При условии постоянного выполнения этих работ целевое назначение системы должно сохраняться неограниченно долго.

Работоспособность системы не должна нарушаться при превышении номинальной нагрузки, при этом допускается пропорциональное увеличение времени реакции или отказ в обслуживании отдельных запросов. После снижения нагрузки до установленного предела время реакции должно полностью восстанавливаться.

4.1.5 Требования к надёжности

Надёжность АСПКОУ ТОиР определяется надёжностью функциональных подсистем и модулей, программного обеспечения, комплексов технических и инженерных средств.

4.1.5.1 Состав и количественные значения показателей надёжности для системы в целом или её подсистем

Показатели надёжности должны обеспечивать возможность эффективного выполнения всех задач системы. Показатели надёжности включают:



- коэффициент готовности серверов приложений и баз данных - 0,9998;
- среднее время на обслуживание, ремонт или замену вышедшего из строя компонента, при условии наличия дублирующего или подключения резервного компонента – не более 4 часов;
- среднее время на восстановление полноценной работоспособности системы – не более 12 часов.

Прикладное программное обеспечение АСПКОУ ТООР должно обеспечивать частоту отказов не выше, чем 2 раза в месяц. При этом суммарная длительность перерыва в работе системы не должна превышать 4 час/мес., а длительность одного перерыва – не более 2 часов. Требования к длительности перерыва в работе не распространяются на случаи выхода из строя технических средств.

Интенсивность частных сбоев не должна превышать 4 в месяц. Длительность устранения частных сбоев не должна превышать нормативов, установленных в регламентах (технологических инструкциях).

Приведённые выше требования по интенсивности отказов и длительности перерыва действительны при условии надлежащей численности и квалификации обслуживающего персонала, соблюдении ими технологических инструкций, а также при использовании установленных в настоящем ТЗ видов технического обеспечения, общесистемного и специализированного программного обеспечения.

Показатели надёжности информационной системы должны достигаться комплексом организационно-технических мер, обеспечивающих доступность ресурсов, их управляемость и обслуживание.

Организационные меры по обеспечению надёжности должны быть направлены на минимизацию ошибок персонала (пользователей), а также персонала службы эксплуатации при эксплуатации и проведении работ по обслуживанию комплекса технических средств информационной системы, минимизацию времени ремонта или замены вышедших из строя компонентов за счёт:

- квалификации персонала (пользователей);
- квалификации обслуживающего персонала;
- регламентации и нормативного обеспечения выполнения работ персонала (пользователей);
- регламентации проведения работ и процедур по обслуживанию и восстановлению системы;
- своевременного оповещения пользователей о случаях нештатной работы компонентов системы;
- своевременной диагностики неисправностей;
- наличия договоров на сервисное обслуживание и поддержку компонентов комплекса технических средств.

4.1.5.2 Требования к надёжности технических средств и программного обеспечения

Показатели надёжности АСПКОУ ТООР должны достигаться комплексом организационно-технических мер, обеспечивающих доступность ресурсов, их управляемость и обслуживаемость.

Организационные меры по обеспечению надёжности должны быть направлены на минимизацию ошибок пользователей, а также персонала службы эксплуатации при сопровождении АСПКОУ ТООР за счёт:

- достаточной квалификации пользователей и обслуживающего персонала;
- регламентации и нормативного обеспечения выполнения работ персоналом;
- своевременного оповещения пользователей и обслуживающего персонала о случаях нештатной работы системы;
- минимизацию ошибок персонала службы эксплуатации при сопровождении системы и при проведении работ по обслуживанию комплекса технических средств системы;



- минимизацию времени ремонта или замены вышедших из строя компонентов за счёт:
 - регламентации проведения работ и процедур по обслуживанию и восстановлению системы;
 - своевременной диагностики неисправностей;
 - наличия договоров на сервисное обслуживание и поддержку компонентов комплекса технических средств;
 - и др.

4.1.5.3 Требования к методам оценки и контроля показателей надёжности на разных стадиях создания системы

Деятельность по оценке и контролю показателей надёжности должна проводиться в комплексе работ по управлению качеством и испытаниям АСПКОУ ТООИР.

На стадии разработки эксплуатационной документации должен быть разработан документ «Программа и методика испытаний», содержащий порядок и методы проведения тестовых испытаний АСПКОУ ТООИР при сдаче её в промышленную эксплуатацию.

При проведении приёмочных испытаний правильности и корректности разработанных алгоритмов, а также надёжности функционирования системы, необходимо руководствоваться вышеуказанной «Программа и методика испытаний».

4.1.6 Требования безопасности

4.1.6.1 Требования безопасности технических средств

Все технические решения, использованные в АСПКОУ ТООИР, должны соответствовать общим требованиям безопасности программно-аппаратных комплексов при работе информационных систем, включая требования по монтажу, наладке, эксплуатации, обслуживанию и ремонту технических средств системы (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, афотических шумов и т. п.), по допустимым уровням освещённости, вибрационных и шумовых нагрузок и т. д.

Работа системы не должна наносить вреда здоровью персонала и окружающей среде. Эксплуатация системы должна соответствовать действующим нормам и правилам техники безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, а также охраны окружающей среды.

Эксплуатация системы персоналом должна вестись с соблюдением общих правил техники безопасности при работе с электронно-вычислительной техникой.

Все внешние элементы технических средств, находящиеся под напряжением, должны обеспечивать защиту эксплуатируемого персонала от поражения электрическим током и иметь защиту от случайного прикосновения. Технические средства должны иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление». Подключение электропитания к оборудованию должно выполняться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

Дополнительные требования к безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании технических средств Системы определяются в документации на соответствующее оборудование.

4.1.6.2 Требования по разграничению доступа к различным частям Системы

Доступ к ресурсам Системы должен быть основан на принципах ролевого доступа пользователей, при котором разрешения (привилегии) на доступ к определённым ресурсам указываются для конкретных ролей (Матрица доступа). Конкретные пользователи должны получать доступ к защищаемым ресурсам в соответствии с ассоциированием пользователя с определёнными ролями.



Строгость процедур идентификации и аутентификации всех субъектов (пользователей), обращающихся к ресурсам, зависит от степени конфиденциальности информации. Идентификация и аутентификация субъектов должна поддерживаться на основе проверки имени (логина) и пароля субъекта.

Системы защиты от несанкционированного доступа к информации АСПКОУ ТОиР должны обеспечивать:

- Аутентификацию пользователей системы при подключении с локальных сетей всех уровней, с возможностью авторизации с использованием логина и пароля;
- Персонализированное определение прав пользователей на доступ к функциям системы.

4.1.6.3 Требования к разработчикам АСПКОУ ТОиР

В процессе разработки АСПКОУ ТОиР должны быть созданы следующие документы:

- Спецификация на ПО и документация на него;
- Описание ПО, содержащее основные сведения о составе, логической структуре и среде функционирования ПО;
- Описание применения, содержащее сведения о назначении ПО, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях при применении, минимальной конфигурации технических средств, среде функционирования и порядке работы;
- Описание функционирования модулей программного обеспечения с детализацией до уровня базовых функций;
- Описание внешних вызовов программных процедур (вызовы операционной среды, аппаратных средств, других библиотек и т.д.);
- Описание используемых сетевых устройств.

4.1.6.4 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Система должна соответствовать всем требованиям по защите информации от несанкционированного доступа.

Защита информации от несанкционированного доступа должна обеспечиваться мерами организационного характера с использованием локальных программно-технических средств:

- ограничение доступа к системе должно обеспечиваться на основе идентификации и аутентификации, удовлетворяющих соответствующим требованиям стандарта к данному классу защищённости;
- регистрация входа (выхода) и действий пользователя в системе с занесением параметров действий (тип действия, ID пользователя, IP терминала, с которого был произведён вход, время);
- ограничение доступа к объектам и данным системы:
 - доступ к информационным ресурсам, требующих соответствующих разрешений должен обеспечиваться процедурой авторизации. Для каждого пользователя должен обеспечиваться доступ к информации в соответствии с установленными правами в рамках его компетенции;
 - исключение возможности несанкционированного доступа за счёт обеспечения механизмов разграничения доступа к информации в соответствии с правами, предоставляемыми пользователям;

В качестве базовых средств защиты от несанкционированного доступа должны использоваться:

- средства администрирования операционной системы, портальной платформы и системы управления базами данных (СУБД);
- рациональное распределение пользователей по группам, присвоение соответствующих прав доступа, применение паролей и т.д.

4.1.6.5 Требования по сохранности информации при авариях



Для обеспечения сохранности информации при сбоях и авариях и последующего восстановления данных и вычислительного процесса должны предусматриваться:

- возможность автоматизированного резервного копирования данных (копирование осуществляется средствами Заказчика);
- возможность восстановления системного и прикладного ПО за счёт создания резервных копий (резервирование копий осуществляется средствами Заказчика);
- возможного механизма восстановления работоспособности после сбоев (поддержка работоспособности компонентов системы при разрывах связи, восстановление после внештатных ситуаций, средства восстановления целостности БД).

4.1.6.6 Требования к защите от влияния внешнего воздействия

Компоненты АСПКОУ ТОиР такие как компьютерная техника должны быть размещены в специальных помещениях, оборудованных и защищённых в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документации и производителей оборудования (обеспечивается Заказчиком).

Конструкция мобильных устройств и стационарных считывателей АСПКОУ ТОиР должна быть прочной и устойчивой к внешним механическим и климатическим воздействиям в соответствии со следующими требованиями:

Для оборудования, установленного на открытом воздухе (внешнее АФУ):

- пониженная рабочая температура - 10°C;
- повышенная рабочая температура + 55°C;

4.1.7 Требования к эргономике и технической эстетике

АСПКОУ ТОиР должна обеспечивать качественное взаимодействие пользователя (человека) с компьютерной техникой и комфортность условий работы персонала. Система должна создаваться с учётом обеспечения максимального удобства и комфортности рабочих мест пользователей.

Основным требованием по эргономике и технической эстетике является адекватность времени реакции компонентов системы на сложность запроса пользователя к базам данных:

- при выполнении стандартных запросов пользователь должен работать с системой в реальном режиме времени;
- при выполнении сложных запросов, требующих длительного времени на выполнение, пользователь должен получать предупреждение о процессе ожидания.

Средства администрирования пользователей, помимо возможности устанавливать права доступа к информации, должны включать возможность создания индивидуальных пользовательских интерфейсов для различных категорий пользователей. Индивидуальный пользовательский интерфейс должен включать расширенное главное меню и панели инструментов, настроенные на работу только с той информацией, доступ к которой разрешён набором прав пользователя.

Дизайн компонента презентационного уровня системы должен быть разработан с учётом стандартных эргономических требований на пользовательский графический интерфейс, обеспечивающий комфорт и продуктивность работы его пользователей, а также быструю загрузку выбранных пользователем страниц.

Система должна обеспечивать удобный и однозначный интерфейс для работы со всем предоставляемым функционалом.

Графический интерфейс АСПКОУ ТОиР должен отвечать следующим требованиям:

- дизайн форм приложений должен быть удобен и понятен;
- эргономические решения по возможности должны быть едиными для всех компонентов и модулей системы;
- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- использовать системные диалоговые окна и управляющие элементы;



- при необходимости приложение должно информировать пользователя о поступившей информации, посредством диалоговых окон;
- экранные формы и меню должны иметь простую логическую организацию. Пункты меню должны быть сгруппированы с функциональными задачами и тематикой информации. Каждому пункту меню должна соответствовать только одна выполняемая функция;
- планирование и структура открываемых окон должна быть единообразной и интуитивно понятной для пользователя в целях минимизации количества тренингов пользователей системы и соответствующего сокращения издержек;
- интуитивно понятный интерфейс администрирования;
- должен быть обеспечен доступ к электронному комплексу эксплуатационной документации: руководства пользователя и администратора;
- цветовая гамма должна быть выдержана в спокойных тонах, не раздражающих глаза пользователя;
- задание критериев поиска и выбора информации должно производиться без привлечения языков программирования;
- должна быть предусмотрена возможность просмотра, печати и экспорта файлов журнала учёта событий на всех АРМ операторов;
- должен вестись журнал регистрации событий для всего оборудования включённого в контур контроля.
- генерация отчётов должна производиться средствами пользовательского интерфейса, не требующего знания технических особенностей реализации системы (в качестве параметров, выбираемых в диалоговом режиме, должны указываться дата, работы ТОиР, исполнители);
- пользовательский интерфейс должен предусматривать различные варианты отображения информации, в зависимости от полномочий пользователя.

Реализация визуальных интерфейсов системы должна обеспечивать возможность непрерывной работы пользователей в течение смены, в том числе за счёт:

- правильного и удобного расположения монитора;
- удобного расположения и формы клавиатуры;

Соблюдение рекомендаций возлагается на пользователей системы и руководителей соответствующих служб и отделов.

4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов Системы

Использование технических средств АСПКОУ ТОиР должно производиться с выполнением требований производителей оборудования, выполнением периодического обслуживания и регламентных работ. Сроки и периодичность проведения регламентных работ определяются на этапе подготовки рабочей документации реализации проекта создания АСПКОУ ТОиР.

Форма хранения информации должна обеспечивать одновременный доступ к информации и выполнение пользовательских запросов различного рода - как простые запросы по различным условиям, применяемым к атрибутам, так и сложные «агрегированные» запросы. Основу информационной системы должны составлять реляционные базы данных с правильно организованной структурой данных, сервера приложений, а также приложения, работающие с ними по технологии Клиент - Сервер приложений - Сервер баз данных

4.1.8.1 Условия и регламент эксплуатации

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации производителя.

Условия эксплуатации системы должны обеспечивать выполнение требований обеспечения надёжности системы.



Для обеспечения работы аппаратных средств с заданными техническими показателями, в помещениях должны поддерживаться условия, определённые производителем оборудования, и выполняться рекомендации по порядку её включения и выключения.

4.1.8.2 Требования к допустимым площадям для размещения персонала и технических средств системы

Размещение технических средств и организация автоматизированных рабочих мест должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».

Аппаратно-программные средства должны эксплуатироваться в помещениях в условиях, соответствующих требованиям по установке и эксплуатации, указанным в документации производителей данных средств. Аппаратно-программные средства системы должны обеспечивать работоспособность системы с заданными техническими показателями в штатном режиме эксплуатации круглосуточно, без учёта времени перевода в регламентный режим функционирования для проведения профилактических работ.

Для электропитания технических средств должна быть предусмотрена трехфазная четырёхпроводная сеть с глухо заземлённой нейтралью 380/220 В (+10-15) % частотой 50 Гц (+1-1) Гц. Каждое техническое средство запитывается однофазным напряжением 220 В частотой 50 Гц через сетевые розетки с заземляющим контактом.

4.1.8.3 Требования к количеству, квалификации обслуживающего персонала и режиму его работы

Требования к количеству, квалификации обслуживающего персонала и режиму его работы приведены в разделе 4.1.3 «Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы» данного документа.

4.1.8.4 Требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов

Комплекты ЗИП, размещаемые на каждом объекте, в комплексе с прочими методами обеспечения отказоустойчивости системы должны обеспечить возможность возвращения системы в штатный режим функционирования с учётом требований по максимально допустимому времени простоя системы или её компонентов.

Номенклатура запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, необходимых для эксплуатации и ремонта технических средств, определяется перечнем ЗИП к соответствующим изделиям, входящих в состав технических средств системы.

К каждому комплекту ЗИП должна прилагаться инструкция по его использованию, содержащая перечень входящих в ЗИП составных, указания о правилах и сроках хранения и консервации комплекта ЗИП, а также о нормах расхода материалов, необходимых для этих работ.

4.1.8.5 Требования к регламенту обслуживания

Регламент, периодичность и объем технического обслуживания компонентов системы должен соответствовать требованиям эксплуатационной документации на соответствующие технические средства системы, а также включать обслуживание при возникновении особых (исключительных) ситуаций.

Работы по техническому обслуживанию должны обеспечивать безаварийное, бесперебойное функционирование аппаратной и программной частей комплексов, технических средств каналов связи и передачи информации, систем электропитания, а также сохранность несущих частей, на которых расположено оборудование комплексов.

Работы по обслуживанию оборудования не должны повлечь утрату гарантийных обязательств со стороны завода-производителя и поставщика.



Обобщённым результатом работ по обслуживанию оборудования должна являться ежедневная работоспособность каждого комплекса в круглосуточном режиме согласно его функциональному предназначению.

4.1.9 Требования к патентной и лицензионной чистоте

Проектные решения построения АСПКОУ ТОиР должны отвечать требованиям по патентной чистоте.

Реализация технических, программных, организационных и иных решений, предусмотренных проектом системы не должна приводить к нарушению авторских и смежных прав третьих лиц.

Система и её части должны быть свободны от возможности предъявления любых прав и притязаний третьих лиц, основанных на промышленной, интеллектуальной или другой собственности.

Разработчикам АСПКОУ ТОиР необходимо привести сведения о наличии лицензий на все используемые инструменты разработки программного обеспечения, СУБД и другие программные продукты третьих сторон. В случае использования собственных разработок, требуется наличие документальных свидетельств на владение интеллектуальной собственностью и авторскими правами.

4.1.10 Требования по стандартизации и унификации

Применяемые при внедрении АСПКОУ ТОиР технические (форматы данных, протоколы передачи и т.п.) и организационные (регламенты, требования, инструкции и т.п.) решения должны быть специфицированы и доступны для использования. Применение не специфицированных или недоступных решений не допускается.

Унификация информационной базы (нормативно-справочной информации, входных и выходных документов, описаний информационных объектов и правил задания и представления реквизитов описания этих объектов) должна обеспечивать целостность и однозначной взаимосвязи данных в базе данных системы.

Унификация информационного обеспечения АСПКОУ ТОиР должна достигаться за счёт:

- использования единой системы классификации и кодирования объектов системы и входящих в её состав подсистем;
- использования национальных, отраслевых и других стандартных классификаторов;
- рационального ограничения используемых форм документов;
- применения единых методов и средств сбора, подготовки, контроля и хранения информационных массивов системы.

Основным принципом построения решений является обеспечение информационной совместимости всех данных, обрабатываемых в системе в процессе информационного взаимодействия. Стандартизация кодов классификаторов является обязательной для обеспечения качественного обмена и общего пользования информацией всеми службами.

Реализация данного принципа в АСПКОУ ТОиР должна достигаться путём применения единого стандарта информационного взаимодействия и унифицированной нормативно-справочной информации, используемой в системе.

В АСПКОУ ТОиР необходимо максимально задействовать использование классификаторов. Даже небольшие по вариантам характеристики, которые подлежат классификации, должны быть выделены в справочники или классификаторы.

Использование единой системы классификации и кодирования информации в АСПКОУ ТОиР должно устанавливать общие требования к формированию и унификации информационных ресурсов, предназначенных для работы с системой на всех уровнях взаимодействия.



Система, по возможности, должна использовать классификаторы и справочники, которые ведутся в системах-источниках, данных.

Основные классификаторы и справочники в системе должны быть едиными.

Основные классификаторы, используемые в системе

Классификатор организационной структуры предприятия

o Код подразделения (*Числовое поле*)

o Наименование (*Текстовое поле*)

Пример:

Справочник предприятий

Код	Наименование
3100	Руководство УПЖТ
3101	Управление УПЖТ
3102	ЖДЦ-1
3103	ЖДЦ-2
3104	ЖДЦ-3
3105	ЖДЦ-4
3106	Служба сигнализации, централизации, блокировки и связи
3107	Служба подъёмно-транспортного оборудования
3108	Служба энергоснабжения
3109	Административно- хозяйственная часть
3111	Вагонная служба
3112	Служба внутренней охраны

Где – первые две цифры это код УПЖТ в структуре АО «АГМК», последние две цифры – код структурного подразделения УПЖТ.

Классификатор локаций

o Код (*Числовое поле*)

o Наименование локации (*Текстовое поле*)

o Наименование вышестоящей локации (*Подстановочное поле*)

Классификатор сотрудников

o табельный номер (*Числовое поле*)

o Фамилия (*Текстовое поле*)

o Имя (*Текстовое поле*)

o Отчество (*Текстовое поле*)

o Наименование подразделения (*Подстановочное поле*)

o Должность (*Подстановочное поле*)

Пример:

Таб. №	Ф.И.О.	Подразделение	Должность
1111	Иванов Иван Иванович	3100	Заместитель начальника управления

Классификатор класса оборудования

o Код (*Числовое поле*)

o Наименование (*Текстовое поле*)

Пример:

Код	Наименование
11330158	Кассета гребневая правая под пластину LNMХ-301940 в сборе с пластиной и эксцентриком для UBC 150 "RAFAMET"



Где – 11 это код категории основных материалов, 33 это код измерительные инструменты, 0158 это код оборудования.

□ **Классификатор оборудования**

- Код (*Числовое поле*)
- Наименование (*Текстовое поле*)
- Класс оборудования (*Подстановочное поле*)
- Инвентарный номер (*Текстовое поле*)
- Серийный номер (*Текстовое поле*)
- Дата производства (*Числовое поле*)
- Дата ввода в эксплуатацию (*Числовое поле*)
- Фото (*файл*)
- Коды идентификаторов (*Числовое поле*)
- Документы, инструкции, схемы (*файлы*)
- Признак обслуживаемости (*булево значение*)

Значения классификаторов и справочников, отсутствующие в системах-источниках, но необходимые для анализа данных, необходимо поддерживать в специально разработанных файлах или репозитории базы данных.

При эксплуатации системы должны использоваться технические средства, операционные системы, системы управления базами данных, позволяющих построить единое информационное пространство в рамках АСПКОУ ТОиР и обеспечивающих прозрачность доступа к данным.

Стандартизация и унификация технических средств системы должна обеспечиваться посредством использования серийно выпускаемых средств вычислительной техники и коммуникационного оборудования.

4.2 Требования к задачам и функциям, выполняемым системой

4.2.1 Требования к задачам

АСПКОУ ТОиР предназначена для автоматизации планирования, контроля и оперативного учета технического обслуживания и ремонта подвижного состава УПЖТ с реализацией следующих задач:

- Автоматизация планирования ТОиР подвижного состава.
- Электронный учёт дефектовки колесных пар.
- Автоматизация контроля и оперативного учёта ТОиР подвижного состава.
- Автоматизация учета пробега подвижного состава.
- Электронный учет веса вагонов.

4.2.1.1 Сервер инфраструктуры (Infrastructure Server) обеспечивает автоматизацию:

Планирования, контроля и оперативного учета ТОиР подвижного состава

- Ведение справочников подвижного состава по типам и классам и другим критериям.
- Ведение справочников регламентных работ и технологических карт ТОиР с расходом ТМЦ.
- Автоматизированное планирование ТОиР по периодичности и/или пробегу.
- Возможность ручного ввода внеплановых работ.
- Автоматическое формирование наряд-заданий на проведение ТОиР и обмен данными с мобильными устройствами специалистов.
- Настройка ролей и полномочий специалистов в системе АСПКОУ ТОиР.
- Возможность формирования древовидной оргструктуры УПЖТ с разделением на цеха, локации.
- Идентификация специалистов на мобильном устройстве.



- Таймер проведения ТОиР на мобильном устройстве, учет времени работы специалистов.
- Фотофиксация работ и/или ТМЦ, оборудования на мобильном устройстве при проведении ТОиР.
- Учет ТМЦ при проведении ТОиР.
- Возможность автоматизированной идентификации ТМЦ мобильным устройством на базе RFID, QR или штрих-код идентификации.
- Автоматизированная и оперативная передача данных с мобильных устройств специалистов.
- Автоматизированное формирование отчетности по запланированным, выполненным и просроченным работам, журналов обслуживания по работам, специалистам, подвижному составу. Автоматизированная рассылка отчетов на электронные адреса руководителей.

Электронный учёт дефектовки колёсных пар

- Идентификация специалиста ПТО на мобильном устройстве.
- Возможность ручного ввода дефектов колесных пар на мобильное устройство специалиста ПТО.
- Оперативная передача данных о состоянии колесных пар, времени и дате с мобильного устройства в БД АСПКОУ ТОиР.
- Отображение оперативной информации о колесных парах через АРМ Диспетчера.
- Автоматическое формирование отчетов по состоянию колесных пар.

4.2.1.2 IoT Server обеспечивает автоматизацию:

Учета пробега подвижного состава.

- Автоматическая идентификация подвижного состава при прохождении станций на базе RFID технологии.
- Передача данных по идентификации подвижного состава в БД АСПКОУ ТОиР.
- Автоматизированный расчет пробега подвижного состава нарастающим итогом, а также после каждого ТОиР.
- Автоматизированный отчет о пробегах подвижного состава, включая временной период;
- Отображение оперативной информации о пробегах подвижного состава через АРМ Диспетчера, планировщика и/или руководителя.

Электронный учет веса вагонов

- Возможность ручного ввода веса вагона на весовой через АРМ Диспетчер.
- Возможность автоматизированного учета веса вагона при интеграции модуля идентификации вагона системы АСПКОУ ТОиР с электронной системой весов.
- Оперативная передача данных по весу вагонов, времени и дате погрузке в БД АСПКОУ ТОиР.
- Отображение оперативной информации о весе вагонов через АРМ Диспетчера.
- Автоматическое формирование отчетов по весу вагонов после погрузки.

4.2.1.3 HR Server обеспечивает работу над пользователями, ролями и оргструктурой компании

- Настройка ролей и полномочий пользователей в системе АСПКОУ ТОиР.
- Организационная структура предприятия.
- Местоположения или локации, где находятся объекты основных средств.
- Сотрудники.
- Роли.
- Создание пользователей.



4.2.1.4 Сервер отчетов (Report Server) производит работу по сбору и предоставлению данных

- Возможность формирования отчетов по датам, работам, подвижному составу, колесным парам и весу вагонов уполномоченными пользователями АСПКОУ ТОиР без участия производителя/ разработчика системы;
- Перечень отчетности:
 - коэффициент эффективности отработанной бригады - отчет, показывающий насколько эффективно отработала бригада (количество выполненных работ согласно плану и количество просроченных работ);
 - в разрезе подвижного состава, в разрезе периода работ, бригад и специалистов.

4.2.1.5 Сервер инвентаризации (Inventory Server) обеспечивает работу с оборудованием

- Создание оборудования
- Создание классов оборудования
- Создание типов оборудования

4.2.1.6 Сервер интеграции (Integration Server) обеспечивает интеграцию АСПКОУ ТОиР и 1С ERP

- Передача справочников ОС.
- Передача справочников сотрудников.

4.2.1.7 Сервер обновлений Desktop клиента (Desktop Update Server)

- Обеспечивает работу доставки обновлений на ПК пользователя

4.2.1.8 Сервер обновлений мобильного клиента ТОиР (Infrastructure Mobile Update Server).

- Обеспечивает работу доставки обновлений на мобильное устройство пользователя

4.2.1.9 Сервер синхронизации (Sync Server)

- Обеспечивает синхронизацию данных между переносными устройствами и базой данных.
- Автоматизированная и оперативная передача данных с мобильных устройств специалистов.

4.2.1.10 Keycloak Server – Сервер авторизации

- Сервер авторизации с открытым кодом для реализации single sign-on (SSO) с возможностью управления доступом, нацелен на современные применения и сервисы.

4.2.1.11 RabbitMQ Server – Сервер отправки сообщений

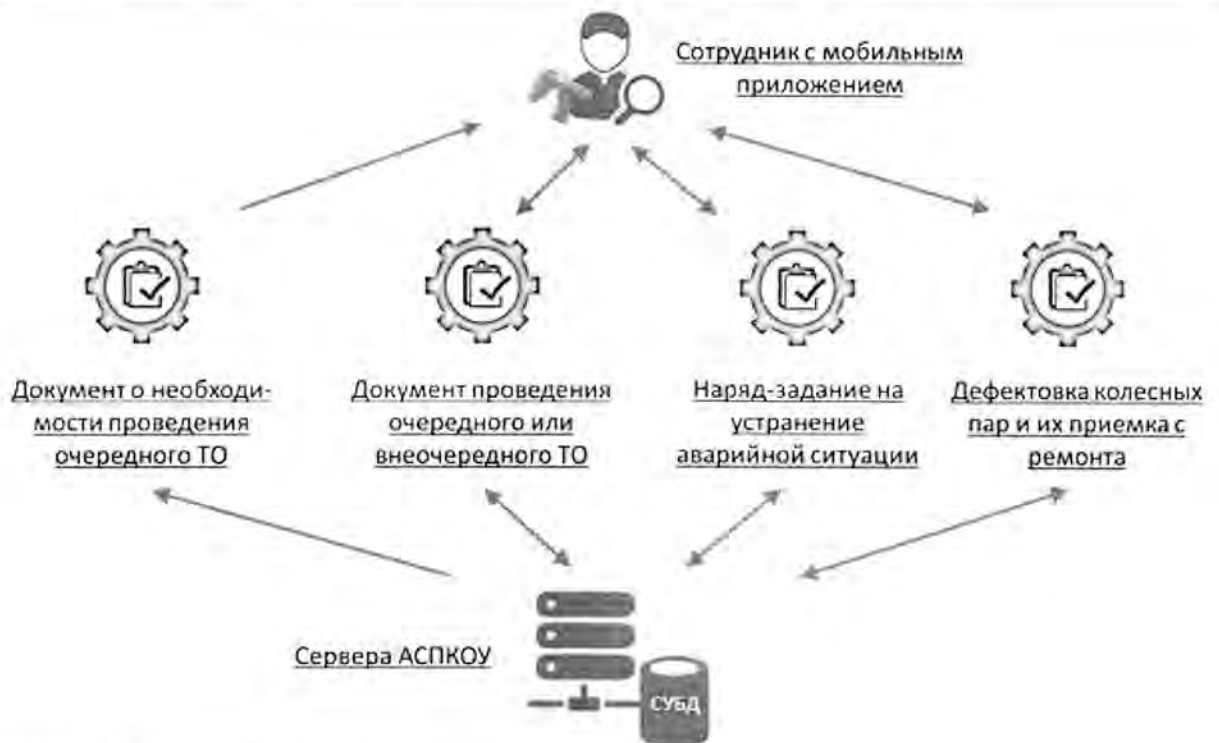
- широко развернутый брокер сообщений с открытым исходным кодом.

4.2.1.12 Сервер СУБД

- База данных

4.2.1.13 Задачи и требования к мобильному клиенту «АПСКОУ ТОиР»

Схема взаимодействия мобильного приложения представлена на рисунке:



4.2.1.13.1 Задачи к мобильному клиенту

- работа пользователя с полученными заданиями на мобильном устройстве;
- привязка конкретного RFID идентификатора к оборудованию или подвижному составу;
- чтение идентификатора и отображение данных по оборудованию;
- фиксация информации о начале, приостановке или окончания назначенной работы;
- производство фотофиксации выполнения работы;
- внесение примечания при выполнении работы;
- возможность просмотра справочной и регламентной информации при выполнении работы.

4.2.1.13.2 Требования к мобильному клиенту

- основополагающими требованиями должны быть требования, предъявляемые данной спецификацией к Системе в целом;
- мобильное приложение должно разрабатываться, используя технологию Xamarin.Android или аналогичные.
- должно работать на Андроид смартфонах с актуальной версией.;
- должно запускаться на устройствах с 2 Гб оперативной памяти и выше;
- синхронизация данных производится по Wi-Fi и/или 3-4G;
- должна обеспечиваться возможность проведения работ в зоне без связи (оффлайн);

4.2.1.13.3 Архитектура мобильного клиента

- мобильный клиент должен быть разработан в виде «толстого клиента» (Толстый клиент - в архитектуре клиент - сервер - это приложение, обеспечивающее расширенную функциональность независимо от центрального сервера. Часто сервер в этом случае является лишь хранилищем данных, а вся работа по обработке и представлению этих данных переносится на мобильное устройство клиента);

- приложение должно получать данные с серверной части и сохранять их в локальном хранилище для возможности продолжать работу в случае, если не будет интернет-соединения;



- при запуске мобильного приложения должно произвести проверку на Сервере обновлений мобильного клиента ТООиР;
- далее должно произвести синхронизацию с сервером авторизации и проверить полномочия пользователя в Системе;
- следующим шагом должно обеспечить синхронизацию данных между переносным устройством и базой данных через Сервер синхронизации, вывести запланированные работы или назначенные на исполнение наряд-задания для этого пользователя с указанием приоритетности;
- предоставить возможность подтвердить назначенных на выполнение работ с фиксацией времени начала и окончания;
- в мобильном клиенте должна быть реализована возможность подключения мобильного RFID считывателя по Bluetooth каналу для осуществления идентификации меток на подвижном составе;
- должен быть реализован функционал с поиском маркированного оборудования по его RFID метке;
- должна быть возможность внести пометки и/или сфотографировать выполненную работу или оборудование;
- возможность получить на мобильное устройство прикрепленные документы к назначенной работе;
- выполненные работы и документы пересылаются через Сервер синхронизации в СУБД.

4.2.1.13.4 Требования безопасности

- для доступа к системе, каждому пользователю требуется учетная запись с именем пользователя и паролем. Парольная система должна удовлетворять общим требованиям к Системе и Политике информационной безопасности.
- для осуществления защиты от несанкционированного доступа при 3 неправильных попытках набора пароля учетная запись должна быть автоматически заблокирована;
- должна быть реализована возможность защитить данные, передаваемые через интернет-соединение, шифрованием с использованием SSL сертификата.

4.2.1.13.5 Требования по эргономике

Специфические требования к графическому интерфейсу АСПКОУ ТООиР мобильного клиента:

- дизайн форм приложения должен быть адаптирован для экрана смартфона;
- эргономические решения по возможности должны быть едиными для всех компонентов и модулей системы;
- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- экранные формы и меню должны иметь простую логическую организацию. Пункты меню должны быть сгруппированы с функциональными задачами и тематикой информации. Каждому пункту меню должна соответствовать только одна выполняемая функция;
- планирование и структура открываемых окон должна быть единообразной и интуитивно понятной для пользователя в целях минимизации количества тренингов пользователей системы и соответствующего сокращения издержек;
- должен быть обеспечен доступ к электронному комплексу эксплуатационной документации: руководства пользователя и администратора;
- цветовая гамма должна быть выдержана в спокойных тонах, не раздражающих глаза пользователя.

4.2.1.13.6 Характеристики необходимой точности и времени исполнения



- мобильный клиент должен гарантированно точно идентифицировать маркированную единицу;
- при считывании ошибочной маркированной единицы указать на ошибку;
- критерием адекватности времени реакции компонентов системы на запрос пользователя к базам данных, является его сложность;
- при выполнении стандартных запросов и наличии связи, пользователь должен работать с системой в реальном режиме времени;
- при выполнении сложных запросов, требующих длительного времени на выполнение, пользователь должен получать предупреждение о процессе ожидания.

4.2.1.13.7 Требования одновременного исполнения группы функций

- Для мобильного клиента не предусматривается одновременного выполнения нескольких функций.
- Пользователь не должен выполнять одновременно несколько функций или работ.
- При возникновении ситуации, когда приходит наряд-задание с большим приоритетом, чем выполняемое, он должен поставить выполнение текущей работы на паузу и начать новое, по окончании вернуться к приостановленному заданию.

4.2.1.13.8 Достоверность выдачи результатов

- для достоверности полученной и отправляемой информации в системе должна быть реализована проверка обновления версии мобильного клиента;
- должна быть реализована проверка полноты пересылаемой при синхронизации информации;
- наличие обязательных и необязательных к заполнению полей, позволит контролировать полноту заполняемых данных.

4.2.2 Требования к функциям

Реализуемая АСПКОУ ТОиР должна обеспечивать следующие функции:

- функции сбора и накопления данных;
- формирование отчетности;
- функции контроля;
- функции управления технологическим процессом.

4.2.2.1 Функции сбора и накопления данных

4.2.2.1.1 Характеристика функции

Осуществление автоматизированного сбора информации о прохождении подвижным составом контрольных точек с использованием RFID оборудования, сбор данных о прохождении ТО, информация по дефектовке колесных пар, а также первичную обработку, накопление и передачу данных.

4.2.2.1.2 Временной регламент выполнения функции

- 1) автоматизированный сбор информации о прохождении подвижным составом контрольных точек должен осуществляться в режиме 24 часа/7дней в неделю;
- 2) для внесения данных о прохождении ТО и информации по дефектовке колесных пар Система должна быть доступна в режиме 24 часа/7дней в неделю;
- 3) ежедневно должно производиться резервное копирование накопленных данных.

4.2.2.1.3 Требования к качеству выполнения функции

- автоматизированный сбор информации на стационарных контрольных точках должен гарантированно точно идентифицировать проходящую маркированную подвижную единицу;



- если на любой единице вышла из строя или была демонтирована RFID метка, Система должна об этом уведомить администратора;
- при считывании ошибочной маркированной единицы указать на ошибку;
- по каждой подвижной единице должна быть реализована возможность вести учет:
 - 1) по накопленному пробегу;
 - 2) состоянию колесных пар при последней проверке;
 - 3) дата и пробег проведенных ТО;
 - 4) идентификационный номер;
 - 5) инвентарный номер;
 - 6) серийный номер производителя;
 - 7) дата ввода в эксплуатацию;
 - 8) идентификационные коды RFID меток (4 на каждый вагон и локомотив);
 - 9) фото;
 - 10) документы (инструкции, схемы, техкарты, гарантийные талоны и т.д.)
 - 11) примечания.
- по пользователю должна быть реализована возможность сохранить:
 - 1) ФИО;
 - 2) табельный номер;
 - 3) должность;
 - 4) организационное подразделение;
 - 5) логин;
 - 6) пароль;
 - 7) фото.
- должны использоваться внутренние механизмы сервера базы данных для проверки и устранения возможных ошибок при хранении информации;

4.2.2.1.4 Требования к форме представления исходящей информации

- решения по форме представления исходящей информации по возможности должны быть единообразными для всех компонентов и модулей Системы;
- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- использовать системные диалоговые окна и управляющие элементы;
- при необходимости приложение должно информировать пользователя о поступившей информации, посредством диалоговых окон.

4.2.2.1.5 Характеристики необходимой точности и времени исполнения

- время передачи данных со стационарной контрольной точки в Систему не должно превышать 5 секунд;
- при потере связи с контрольной точкой выдача уведомления не должна превышать 10 секунд;
- стационарные и мобильные считывающие устройства должны обеспечивать возможность накопления данных при отсутствии канала связи с сервером АСПКОУ ТОиР и последующую передачу накопленных данных при восстановлении связи.

4.2.2.1.6 Требования одновременного исполнения группы функций

Должен быть обеспечен одновременный доступ к информации и выполнение пользовательских запросов различного рода - как простые запросы по различным условиям, применяемым к атрибутам, так и сложные «агрегированные» запросы.

Основу информационной системы должны составлять реляционные базы данных с правильно организованной структурой данных, сервера приложений, а также приложения, работающие с ними по технологии Клиент - Сервер приложений - Сервер баз данных.

4.2.2.1.7 Требования к достоверности выдачи результатов



- для достоверности полученной и отправляемой информации в системе должна быть реализована проверка обновления версии клиента;
- должна быть реализована проверка полноты пересылаемой информации;
- достоверность выдачи результатов должна быть абсолютной.

4.2.2.1.8 Перечень и критерии сбоев функции, требования достоверности по ним

- потеря данных по прохождению подвижного состава через контрольную точку:
 - 1) Потеря связи с контрольной точкой (отсутствие отклика от стационарного считывателя в течение 10 сек.). Должна быть реализована возможность внести корректировочные данные вручную и/или автоматически.
 - 2) Выход из строя или демонтаж RFIDметок с вагонов (считываются не все метки при прохождении состава через контрольную точку). Должно быть сформировано сообщение администратору о аварийном случае. Должна быть реализована возможность внести корректировочные данные вручную и/или автоматически.
- Автоматически не сформировано задание на прохождение ТО подвижной единицей при превышении порогового значения пробега. (Администратором создается запрос на устранение проблемы). Должна быть реализована возможность внести корректировочные данные вручную.
- Возможная потеря данных из-за аварийного отключения серверов или отключения связи. Потеря данных должна быть минимизирована за счет реализации механизма восстановления работоспособности после сбоев (поддержка работоспособности компонентов системы при разрывах связи, восстановление после внештатных ситуаций, средства восстановления целостности БД, локальное хранение данных при разрывах связи и т.д.)

4.2.2.2 Формирование отчетности

4.2.2.2.1 Характеристика функции

Осуществление автоматизированного формирования отчетных данных в различных разрезах и предоставление ее в реальном времени или отправка по электронной почте списку пользователей.

4.2.2.2.2 Временной регламент выполнения функции

- функция формирования отчетов должна быть доступна в режиме 24 часа/7дней в неделю;
- должна быть реализована система автоматизированной рассылки отчетов доступная в режиме 24 часа/7дней в неделю.

4.2.2.2.3 Требования к качеству выполнения функции

Система должна иметь:

- Возможность формирования отчетов по датам, работам, подвижному составу, колесным парам и весу вагонов уполномоченными пользователями АСПКОУ ТОиР без участия производителя/разработчика системы;
- Перечень отчетности:
 - коэффициент эффективности отработанной бригады - отчет, показывающий насколько эффективно отработала бригада (количество выполненных работ согласно плану и количество просроченных работ);
 - в разрезе подвижного состава, в разрезе периода работ, бригад и специалистов.
- Автоматизированная рассылка отчетов должна быть реализована с условием формирования рассылок без элементов программирования со стороны пользователей Системы.

4.2.2.2.4 Требования к форме представления исходящей информации

- решения по форме представления исходящей информации по возможности должны быть единообразными для всех компонентов и модулей Системы;



- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- отчетные формы их формат и полнота согласовываются Исполнителем с Заказчиком в начале реализации проекта. Общее количество отчетов ограничено данной ТС.

4.2.2.2.5 Характеристики необходимой точности и времени исполнения

- выводимая информации в отчетах должна соответствовать накопленным в системе данным.
- время формирования отчета по запросу пользователя должна быть адекватно сложности запроса. Должна выводиться информация об ожидании ответа от сервера.

4.2.2.2.6 Требования одновременного исполнения группы функций

Должен быть обеспечен одновременный доступ к информации и выполнение пользовательских запросов различного рода - как простые запросы по различным условиям, применяемым к атрибутам, так и сложные «агрегированные» запросы.

Основу информационной системы должны составлять реляционные базы данных с правильно организованной структурой данных, сервера приложений, а также приложения, работающие с ними по технологии Клиент - Сервер приложений - Сервер баз данных.

4.2.2.2.7 Требования к достоверности выдачи результатов

- для достоверности полученной и отправляемой информации в системе должна быть реализована проверка обновления версии клиента;
- должна быть реализована проверка полноты пересылаемой информации;
- при неполной или частичной синхронизации должно выводиться сообщение об этом;
- достоверность выдачи результатов должна быть абсолютной.

4.2.2.2.8 Перечень и критерии сбоев функции, требования достоверности по ним

- Автоматически не сформирован отчет по запросу или не было доставлено на почту в соответствии с настройками рассылки (Администратором создается запрос на устранение проблемы).
- Возможная временная потеря работоспособности из-за аварийного отключения серверов или отключения связи. Работоспособность должна быть восстановлена за счет реализации механизма восстановления работоспособности после сбоев (поддержка работоспособности компонентов системы при разрывах связи, восстановление после внештатных ситуаций, средства восстановления целостности БД, локальное хранение данных при разрывах связи и т.д.)

4.2.2.3 Функции контроля

4.2.2.3.1 Характеристика функции

Осуществление функции контроля положения передвижных единиц и сотрудников, их идентификация. Контроль состояния оборудования и ТМЦ с помощью фотофиксации мобильным приложением.

4.2.2.3.2 Временной регламент выполнения функции

- функция контроля должна быть доступна в режиме 24 часа/7 дней в неделю;

4.2.2.3.3 Требования к качеству выполнения функции

- Визуализация в реальном времени на экранах стационарных рабочих мест (АРМ) местоположения и статуса подвижного состава и специалистов;
- Авторизация специалистов на мобильном устройстве;
- Автоматическая идентификация подвижного состава;
- Фотофиксация ТМЦ, неисправностей.



- 4.2.2.3.4 Требования к форме представления исходящей информации
- решения по форме представления исходящей информации по возможности должны быть единообразными для всех компонентов и модулей Системы;
- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- форма визуализации в реальном времени на экранах стационарных рабочих мест (АРМ) местоположения и статуса подвижного состава и специалистов согласовываются Исполнителем с Заказчиком в начале реализации проекта.

4.2.2.3.5 Характеристики необходимой точности и времени исполнения

- выводимая на экранах стационарных рабочих мест (АРМ) визуализация в реальном времени местоположения и статуса подвижного состава и специалистов должна соответствовать текущему местоположению с учетом погрешности используемой технологии гео-позиционирования и задержек прохождения и обработки сигнала;
- при отсутствии обновления данных по геолокации сотрудников в системе должна выводиться последняя полученная от них информация.

4.2.2.3.6 Требования одновременного исполнения группы функций

Должен быть обеспечен одновременный доступ к информации и выполнение пользовательских запросов различного рода - как простые запросы по различным условиям, применяемым к атрибутам, так и сложные «агрегированные» запросы.

Основу информационной системы должны составлять реляционные базы данных с правильно организованной структурой данных, сервера приложений, а также приложения, работающие с ними по технологии Клиент - Сервер приложений - Сервер баз данных.

4.2.2.3.7 Требования к достоверности выдачи результатов

- для достоверности полученной и отправляемой информации в системе должна быть реализована проверка обновления версии клиента;
- должна быть реализована проверка полноты пересылаемой информации;
- при неполной или частичной синхронизации должно выводиться сообщение об этом;

4.2.2.3.8 Перечень и критерии сбоев функции, требования достоверности по ним

- потеря контроля положения подвижной единицы:
 - 1) Потеря связи с контрольной точкой (отсутствие отклика от стационарного считывателя в течение 10 сек.). Должна быть реализована возможность внести корректировочные данные вручную и/или автоматически.
 - 2) Выход из строя или демонтаж RFIDметок с вагонов (считываются не все метки при прохождении состава через контрольную точку). Должно быть сформировано сообщение администратору о аварийном случае. Должна быть реализована возможность внести корректировочные данные вручную и/или автоматически.
- Возможная временная потеря работоспособности из-за аварийного отключения серверов или отключения связи. Работоспособность должна быть восстановлена за счет реализации механизма восстановления работоспособности после сбоев (поддержка работоспособности компонентов системы при разрывах связи, восстановление после внештатных ситуаций, средства восстановления целостности БД, локальное хранение данных при разрывах связи и т.д.)

4.2.2.4 Функции управления технологическим процессом

4.2.2.4.1 Характеристика функции

Осуществление функции управления технологическим процессом подразумевает под собой управление планированием ТО на основании накопленного пробега, формирование



наряд-заданий, фиксация выполнения ТО и наряд-задания, ввод данных по дефектовке колесных пар, а также данных по весу подвижных единиц.

4.2.2.4.2 Временной регламент выполнения функции

- функция управления технологическим процессом должна быть доступна в режиме 24 часа/7 дней в неделю;

4.2.2.4.3 Требования к качеству выполнения функции

- Должно быть реализовано планирование списка задач при выполнении работ по ТО и наряд-заданиям.
- Системой должен осуществляться учет пробегов вагонов и автоматическое формирование заданий на прохождение очередного ТО.
- Автоматическая рассылка запланированных заданий на мобильные устройства исполнителей.
- Таймер выполнения регламентных работ специалистами.
- Руководитель подразделения в системе должен видеть ход выполнения запланированных работ.
- На интерактивной ГИС карте видеть КРІ запланированных и выполняемых работ.
- Также в системе должен быть реализован журнал по работам.

4.2.2.4.4 Требования к форме представления исходящей информации

- решения по форме представления исходящей информации по возможности должны быть единообразными для всех компонентов и модулей Системы;
- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- формы дефектовки колесных пар согласовываются с Заказчиком;
- форма визуализации списка задач, а также журнала и настроек КРІ согласовываются Исполнителем с Заказчиком в начале реализации проекта.

4.2.2.4.5 Характеристики необходимой точности и времени исполнения

- Запланированные на стационарных рабочих местах (АРМ) задачи по выполнению ТО и наряд-заданий должны в автоматическом режиме попадать на мобильные клиенты сотрудников. Время доставки заданий должно быть приемлемым и соответствовать объему пересылаемой информации с учетом качества связи и ширины канала.
- Мобильное приложение, когда сотрудник, выполнив задание даже в зоне с отсутствующей связью при восстановлении последней должно синхронизироваться с сервером и передать все данные по проделанным работам с фиксацией того времени, когда они были выполнены.

4.2.2.4.6 Требования одновременного исполнения группы функций

Должен быть обеспечен одновременный доступ к информации и выполнение пользовательских запросов различного рода - как простые запросы по различным условиям, применяемым к атрибутам, так и сложные «агрегированные» запросы.

Основу информационной системы должны составлять реляционные базы данных с правильно организованной структурой данных, сервера приложений, а также приложения, работающие с ними по технологии Клиент - Сервер приложений - Сервер баз данных.

4.2.2.4.7 Требования к достоверности выдачи результатов

- для достоверности полученной и отправляемой информации в системе должна быть реализована проверка обновления версии клиента;
- должна быть реализована проверка полноты пересылаемой информации;
- при неполной или частичной синхронизации должно выводиться сообщение об этом;



4.2.2.4.8 Перечень и критерии сбоев функции, требования достоверности по ним

- Возможная временная потеря работоспособности из-за аварийного отключения серверов или отключения связи. Работоспособность должна быть восстановлена за счет реализации механизма восстановления работоспособности после сбоев (поддержка работоспособности компонентов системы при разрывах связи, восстановление после внештатных ситуаций, средства восстановления целостности БД, локальное хранение данных при разрывах связи и т.д.)

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Наименование, количество и требования к математическому обеспечению

Информационное обеспечение системы должно представлять собой совокупность записей, методов и средств их организации, хранения, корректировки и контроля. Информационная база должна строиться на основе единой системы классификации и кодирования.

Технология формирования и поддержки интегрированной базы данных должна основываться на ответственности конечных пользователей за качество информации, унификации методов общения с базой, разграничения доступа к функциям и данным.

Размещение данных в интегрированной базе должно производиться с учётом повышения эффективности функционирования приложений при минимизации затрат на поддержание распределённых данных.

Состав и содержание информационных объектов базы данных, содержание справочников, форматов данных для взаимодействия компонентов и модулей внутри системы, а также с внешними системами должны быть определены на стадии технического проектирования системы.

4.3.1.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

Состав, структура и способы организации данных в информационной системе должны обеспечивать необходимый уровень удобства пользователей при работе с информационными ресурсами и минимум усилий для получения нужной информации.

Состав информации системы должен включать входные и выходные документы, данные СУБД, необходимые для функционирования информационной системы.

4.3.1.2 Общие требования к ведению оперативных данных

Состав, формат, сроки и порядок обработки оперативной информации должны определяться соответствующими организационно-распорядительными документами, обеспечивающими полное, достоверное и оперативное обновление информации базы данных.

Функции обработки оперативных данных в системе должны обеспечивать:

- максимальную достоверность оперативных данных за счёт заложенных средств и методов контроля входной информации;
- предоставление информации уполномоченным пользователям с момента попадания её в базу данных и прохождения соответствующих процедур контроля.

4.3.1.3 Требования по применению систем управления базами данных

Сервер БД должен быть предназначен для хранения и обработки данных АСПКОУ ТОиР.

В качестве системы управления базами данных должна применяться реляционная СУБД, которая удовлетворяет следующим требованиям:

- поддерживает работу в архитектуре «клиент-сервер»;
- имеет встроенную систему обработки транзакций;
- имеет средства распределённой обработки данных;



- поддерживает работу удалённых клиентов и передачу запросов и ответов на запросы по каналам связи.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Поставляемый программно-аппаратный комплекс должен иметь единый интерфейс для работы по ТОиР, учету подвижного состава, его пробега и т.д.

Мобильное приложение должно работать как в он-лайн, так и офф-лайн режимах.

Стационарные АРМы должны быть тонкими клиентами (Тонкий клиент в компьютерных технологиях - компьютер или программа-клиент в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, который переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер).

Серверное прикладное программное обеспечение должно иметь возможность работать как под лицензионной операционной системой, так и под open-source операционными системами.

Информационная система должна включать в себя общее программное обеспечение (серверное системное ПО), специальное программное обеспечение (прикладное) и обеспечивать выполнение всех функций системы.

При разработке прикладного программного обеспечения (ПО) должны использоваться современные технологии программирования.

Обязательными свойствами инструментальных средств разработки и развития должны быть:

- многоплатформность (ОС клиентских станций, сетевые ОС, протоколы, СУБД);
- объектно-ориентированная среда разработки, как обеспечивающая максимально возможное повторное использование кода и минимизирующая исходный код системы;
- встроенный язык программирования компилирующего типа, дающий исполнимый код достаточной производительности;
- средства коллективной разработки и администрирования системы;
- средства декомпозиции системы по уровням;
- поддержка современных открытых стандартов проектирования систем.

В состав программного обеспечения системы должны входить средства, обеспечивающие весь жизненный цикл информационной системы: создание, ввод в действие, эксплуатацию и развитие.

Программное обеспечение должно поставляться Заказчику на цифровых носителях в следующем составе:

- комплект файлов, необходимых для установки системы и работы пользователя;
- комплект файлов, необходимых для сопровождения и модернизации прикладной системы.

Для обмена информацией в рамках системы Исполнитель может полагаться на действующую инфраструктуру и сеть передачи данных Заказчика, где таковая имеется. На участках, где инфраструктура и сеть передачи данных отсутствуют, Исполнителю необходимо произвести установку и наладку средств связи для передачи данных АСПКОУ ТОиР.

4.3.3 Требование к системным программным средствам

Общесистемное программное обеспечение должно состоять из экземпляров, которые распространяются и используются в объёмах и на условиях, определённых в лицензиях. Лицензия на программные средства приобретается Заказчиком разово и предоставляется исполнителем на бессрочной основе.

Перечень лицензионных версий покупных программных средств системы:

- ОС - Windows-подобная или Unix-подобная операционная система;
- Современная промышленная СУБД.



Общесистемное ПО должно включать в себя средства, которые обеспечивают возможность обмена информацией между пользователями и базой данных системы в вычислительной сети АГМК.

4.3.4 Требования к аппаратному (техническому) обеспечению и его количество

№	Наименование ПО или оборудования	Количество	Краткая характеристика
<i>Оборудование (изделия, товары)</i>			
1	Персональный компьютер	9 шт.	<ul style="list-style-type: none">– ОЗУ – не менее 8 Гб;– Диск – не менее 1000 Гб;– Ядра центрального процессора – не менее 4 шт;– Частота процессора – не менее 3,6 ГГц;– Сетевая карта;– ОС Windows 10.
2	Мобильное устройство	79 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Смартфон на базе ОС Андроид, версия не ниже 7.0– ОЗУ – не менее 2 Гб;– ПЗУ – не менее 32 Гб;– Функция NFC;– Защищенность не хуже IP65.
3	Волоконно-оптический кабель	8000 м	<ul style="list-style-type: none">– Кабель оптический с вынесенным силовым элементом (стальная проволока), подвесной, одномодовый, 12 волокон.
4	Радиомост	4 шт.	<ul style="list-style-type: none">– внешняя точка доступа, для создания беспроводного моста, дальность действия 20 км, скорость передачи данных- достаточная для работы системы, рабочая температура - 40...+55С.
5	Точки доступа wi-fi	11 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Централизованное управление, работа в режиме управляемой точки с использованием беспроводных контроллеров;– Технология MU-MIMO;– Поддержка PoE;– Стандарт беспроводной связи 802.11 b/a/g/n/ac, диапазон частот от 2.4 до 5 ГГц– Скорость беспроводного соединения: до 1 Гбит/с– Рабочая температура: от 0 С до 40 С.
6	Контроллер wi-fi	3 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Оперативная память: не менее 1024 Мб;– Интерфейс: не менее: 4 порта Ethernet 10/100/1000Base-T, не менее 2 порта 10/100/1000Base-T Option, не менее 2 порта USB , консольный порт RJ-45;– Протокол безопасности транспортного уровня VPN;– Безопасность беспроводной сети: WEP, Dynamic WEP, WPA Personal/Enterprise,



			WPA2 Personal/Enterprise.
7	Коммутатор для wi-fi	6 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Интерфейсы: не менее 8 портов 10/100/1000Base-T (не менее 4 порта с поддержкой PoE);– Метод коммуникации: store and forward;– Индикаторы: Power, Link/Activity (на порт);– Рабочая температура: от 0 С до 50 С.
9	UHF RFID метка	Не менее 2498 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Частота – UHF– Не хуже IP68– Дальность считывания - не менее 4 м– Рабочий температурный диапазон - от -10 до 60 С.– Протокол не ниже Gen2V1 и/или аналогичные.
10	Ручной UHF RFID Считыватель	Не менее 2 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Частота – UHF– Защита не хуже IP52– Дальность считывание – не менее 2 м– Рабочая температура – от -10 до +40
11	Стационарный UHF RFID Считыватель	Не менее 27 шт.	<ul style="list-style-type: none">– Материал корпуса: металлический для использования в промышленных системах, защита от попадания пыли и влаги по стандарту IP53 и/или выше;– Электронные индикаторы отображающих различные состояния считывателя;– Стандарты: протокол ISO 18000-63 (стандарты 2го поколения радиointерфейса RFID), диапазон частот от 860МГц до 960 МГц;– универсальный источник питания PoE с достаточной мощностью для полноценного обеспечения питания стационарного UHF RFID Считывателя. (с запасом мощности + 10%)– Связь 10/100 М/бит BaseT Ethernet (RJ45); USB-хост и клиент (тип А и В);– Порты общего назначения: не менее 4 входа, не менее 4 выхода, изолированные;– Антенные порты: не менее 4 порта; (TNC обратной полярности), или не менее 8 портов; (TNC обратной полярности);– Рабочая температура: от -20 ° до + 55 ° С;– Температура хранения: от -40 ° до + 70 ° С;– Влажность: 5-95% (без конденсации);– Защита от влаги и пыли по стандарту IP53 и/или выше.– Память: ПЗУ – не менее 512 МБ, ОЗУ – не менее 256 МБ;– Обновление программного обеспечения: возможность обновления



			<p>через Интернет и удаленно;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддержка сетевых протоколов: IPv4 и IPv6; - Безопасность: Протокол защиты транспортного уровня версии 1.2, федеральный стандарт по обработке информации (FIPS 140-2) или аналогичный. - Наличие расширенных услуг; услуги по проектированию и развертыванию RFID; - Должна иметься гарантия на устранение дефектов изготовления и дефектов материалов в течение не менее одного года (12 месяцев) с даты отгрузки, при условии, что продукт остается неизменным и эксплуатируется в нормальных и надлежащих условиях. - Частота - UHF - Гарантированная дальность считывания - не менее 4 м.
12	Стационарные UHF RFID Антенны	Не менее 60 шт.	<ul style="list-style-type: none"> - Частота UHF - Не хуже IP65 - Внешнего исполнения
13	Шкаф коммуникационный с UPS и климат установкой	Не менее 27 шт.	<ul style="list-style-type: none"> - Защита от проникновения - Запираемый ключом - Корпус – Металлический, не ниже IP 65 - Климатическая система – автоматическая система обогрева и вентиляции - Защита по питанию – фильтр по питанию и внутренняя батарея для обеспечения работы при отключении внешнего
14	Кабельное и вспомогательное оборудование для стационарного считывателя и антенн	Не менее 24 шт	Комплект кабельного и крепежного оборудования, включающий все необходимое для крепления и функционирования стационарного RFID оборудования

Техническое обеспечение должно представлять собой комплекс взаимосвязанных ПЭВМ, периферийного оборудования, серверного оборудования, аппаратуры передачи данных и каналов связи, обеспечивающий совместное использование вычислительных ресурсов.

4.3.4.1 Дополнительные (иные) требования

Для расширения круга потенциальных участников в тендерных торгах, в рамках выделенного бюджета Заказчиком будут рассматриваться аналогичные решения (в том числе с превосходящими характеристиками оборудования), которые выполняет поставленные в настоящей документации цели и задачи (с учетом целевого назначения). В этой связи, в случае предоставления аналогичного решения необходимо предоставить:



Для расширения круга потенциальных участников в тендерных торгах, в рамках выделенного бюджета Заказчиком будут рассматриваться аналогичные решения (в том числе с превосходящими характеристиками оборудования), которые выполняет поставленные в настоящей документации цели и задачи (с учетом целевого назначения). В этой связи, в случае предоставления аналогичного решения необходимо предоставить:

- технико-экономическую информацию по результативности и эффективности аналогичного решения;
- расчет финансовых затрат по взаимоинтеграции с существующей инфраструктурой (миграция, перенос или замена)».

Исполнитель (Участник) должен предоставить информации по:

- Реализации аналогичных проектов, свидетельствующую, что предлагаемое решение зарекомендовало себя в работе и удовлетворительно работало в реальных условиях;
- Совокупной стоимости владения TCO (Total Cost of Ownership) за счет предлагаемой системы (решения), функционала, и т.п. уникальных решений производителя (вендора) сроком на не менее 5 лет;
- Параметрам жизненного цикла закупаемого оборудования с указанием дат окончания поддержки оборудования (EOS - end of support/service), приема заказов на поставку ЗИП (LTBSP - last time to buy spare parts), приема заказов на поставку комплектующих (отдельных плат и модулей) для расширения емкости, начала продаж данного аппаратного обеспечения в мире (GA - general availability);
- Вычислительным ресурсам аппаратного обеспечения, необходимым для полноценного функционирования программного комплекса без привязки к конкретному производителю оборудования;
- Передаче государственному заказчику исключительных авторских прав на объекты интеллектуальной собственности (при их наличии), возникших в связи с исполнением обязательств исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг;
- Безопасности аппаратно-программного комплекса по уровню его защищенности от несанкционированного доступа к информации;
- Энергопотреблению и энергоэффективности закупаемого оборудования согласно нормативным документам производителя;
- Условиям лицензирования (порядок взимания платы, срок действия лицензий) при наличии;
- Порядку лицензирования (объем, добавление функционала, вид предоставляемых лицензий (срочные/бессрочные, по количеству пользователей и/или на неограниченное количество пользователей) и др.);
- Сервисам (подписки и техническая поддержка) и др.

А также исполнитель (Участник):

- Гарантирует наступление даты окончания поддержки закупаемого оборудования (всех комплектующих) не ранее чем через 5 лет с момента заключения договора поставки оборудования. Поддержка аппаратного обеспечения подразумевает доступность сервисного обслуживания всех блоков и компонентов аппаратно-программных средств;
- В рамках выделенного бюджета должен предоставить полностью укомплектованное и работоспособное оборудование, при необходимости предложить дополнительные модули, продукты, и услуги, по каким-либо причинам не учтенные заказчиком, но обязательные для обеспечения полноты использования запрашиваемой конфигурации.
- Гарантирует сохранение функционала системы в случае увеличения количества подвижного состава в целом путем установки на этот подвижной состав RFID - меток и идентификации его в системе АСПКОУ ТОиР.

Нормативы по времени захода подвижного состава на ремонт могут быть уточнены исполнителем, в процессе разработки программного обеспечения у заказчика.

4.3.5 Требования к страхованию



Ответственность за поставляемый товар до момента передачи его Заказчику несет Поставщик, в связи с чем все выплаты по страхованию доставки товара до Заказчика оплачивает Поставщик.

4.3.6 Требования к упаковке и отгрузке изделий (товаров)

Упаковка должна обеспечивать защиту изделий от внешних воздействующих факторов при транспортировании в соответствии с требованиями согласно ГОСТ 23088-80 или другими общепринятыми международными стандартами, а также обеспечивать сохранность изделий в течение сроков в условиях, установленных в стандартах и (или) технических условиях на изделия конкретных классов (групп), типов.

Упаковка должна обеспечивать защиту изделий от зарядов статического электричества. Необходимость применения такой упаковки определяется стандартами и ТУ на конкретный класс (группу), тип изделия.

Поставляемый товар должен быть соответственно упакован, упаковка должна предотвратить потерю товарного вида и обеспечить сохранность поставляемого оборудования во время транспортировки и хранения, вплоть до момента начала монтажа и передачи Заказчику.

Изделия в упаковке изготовителя транспортируют транспортом любого вида на любое расстояние в условиях, установленных ГОСТ 23088-80 или другими общепринятыми международными стандартами, по правилам перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида. Транспортирование изделий следует осуществлять в крытых транспортных средствах. В контейнерах изделия транспортируют в открытых транспортных средствах.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными изделиями от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

4.3.7 Требования к сроку, условию и месту поставки изделий (товаров)

Срок поставки с учетом сроков изготовления, отгрузки и транспортирования не более 60 календарных дней после осуществления предоплаты и/или открытия аккредитива.

Место поставки:

- для резидентов: склад АО "Алмалыкский ГМК" в городе Алмалыке, Республика Узбекистан.

- для нерезидентов: DAP Ташкент согласно Инкотермс (DAP, с англ. — «Поставка в место назначения») — условия поставки Инкотермс. Delivered at Place означает, что продавец выполнил своё обязательство по поставке, когда он предоставил покупателю товар, выпущенный в таможенном режиме экспорта и готовый к разгрузке с транспортного средства, прибывшего в указанное место назначения. Условия поставки DAP возлагают на продавца обязанности нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара в место назначения, включая (где это потребуется) любые сборы для экспорта из страны отправления.

Окончательные условия поставки подлежат согласованию между Заказчиком и Поставщиком.

4.3.8 Требования к месту выполнения работ и оказания услуг

Местом выполнения работ и оказания услуг является железнодорожный участок ЖДЦ-1 УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК».

4.3.9 Требования к передаваемым вместе с изделиями (товарами) документам



Все поставляемые изделия (товары) должны комплектоваться исчерпывающей документацией (руководствами, инструкциями, иной необходимой сопроводительной документацией) по эксплуатации, обслуживанию и ремонту в объеме, достаточном для обеспечения правильной, удобной и безопасной эксплуатации изделий (товаров) как в нормальных, так и в аварийных режимах работы, а также при обслуживании, ремонтах и замене изделий (товаров) и/или отдельных их компонентов в течение всего срока службы, включая гарантийный и послегарантийный периоды.

Вся документация, включая чертежи, должна быть выполнена на русском и/или узбекском языке и/или английском языке.

Вместе с изделиями (товарами) Поставщик передает Заказчику:

- счёт-фактуру (инвойс) на сумму отгружаемых изделий (товаров);
- сертификаты качества и соответствия;
- страховой полис;
- сертификат происхождения;
- разрешение на ввоз (для радиоэлектронных средств).

4.3.10 Требования к новизне, году производства/выпуска изделий (товаров)

Год производства изделий (товаров) не ранее 2021 года. Поставляемые изделия (товары) должны быть новыми (товарами, которые не были в употреблении, в ремонте, в том числе не были восстановлены, у которых не была осуществлена замена составных частей, не были восстановлены потребительские свойства), а также современными, высокотехнологичными, энергоэффективными и передовыми. Поставляемые изделия (товары) должны соответствовать требованиям настоящего технического задания.

4.3.11 Требования к организационному обеспечению

В ходе ввода в эксплуатацию системы должно обеспечиваться постоянное взаимодействие между сторонами, для чего ими должны быть сформированы рабочие группы, включающие лиц, ответственных за следующие направления работ:

- решение административных вопросов (организация встреч, предоставление допусков, рассмотрение и согласование проектной документации и т.п.);
- решение инженерно-технических вопросов (согласование технических аспектов реализации и администрирования автоматизированной системы, определение наличия и размещения технических средств, коммуникаций и т.п.);
- нормативно-методическое и информационное обеспечение проектных работ, включая необходимое консультирование, организацию интервьюирования экспертных групп с целью уточнения функциональных характеристик подсистем и т.п.;
- согласование принимаемых решений.

Члены рабочих групп должны иметь необходимый уровень компетенции, в том числе, для принятия (организации принятия) оперативных решений по вопросам разработки системы.

Требования к структуре и функциям пользователей, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих её эксплуатацию, специфицируются в зависимости от принятых проектных решений.

Заказчик может обратиться к Исполнителю за рекомендациями по распределению ролей системы, на базе существующей организационной структуры Заказчика на основании лучших практик.

Данные рекомендации по оптимальному распределению ролей системы между специалистами Заказчика Исполнитель может включить в дополнительный раздел документа "Пояснительная записка".

Функционирование должно организовываться в рамках выполнения должностных обязанностей специалистов системы. Эти работники непосредственно должны являться



пользователями системы и выполнять свои должностные обязанности с использованием средств и ресурсов системы.

Техническая эксплуатация системы должна организовываться установленным порядком в рамках выполнения должностных обязанностей сотрудников эксплуатационных подразделений эксплуатирующей организации.

4.3.11.1 Требование к защите от ошибочных действий персонала системы

Уровень подготовленности пользователей информационной системы должен соответствовать минимальному уровню компьютерной грамотности для работников органов государственного и хозяйственного управления в соответствии с Постановлением Кабинета министров Республики Узбекистан № 289 от 27.10.2011 г.

Для исключения вероятности совершения ошибочных действий, пользователям информационной системы необходимо следовать рекомендациям документа «Руководство пользователя» и служебной информации на экране компьютера.

Защита от ошибочных действий персонала ИС должна обеспечиваться с помощью информационных сообщений о причинах ошибки, подробное описание возможных ошибочных действий должно приводиться в документе «Руководство пользователя».

4.3.12 Требования к лингвистическому обеспечению

- особые требования к применению в ИС языков программирования высокого уровня отсутствуют;
- взаимодействие пользователя и технических средств АИС должны происходить на русском и/или английском языках;
- особых требований к кодированию и декодированию данных нет;
- язык ввода и вывода данных должен осуществляться на узбекском и русском языках;
- особых требований к языку манипулирования данными нет;
- особых требований к средствам описания предметной области (объекта информатизации) нет;
- организации диалога пользователя и АИС должна осуществляться на основе:
 - «вопрос - ответ» (Query and Answer — Q&A);
 - «меню»;
 - экранных форм.

4.3.13 Требования к методическому обеспечению

Нормативно-правовую базу АСПКОУ ТОиР составляет действующее законодательство Республики Узбекистан.

Стандарты по Информационным Технологиям, учитываемые при разработке АСПКОУ ТОиР

Внедрение АСПКОУ ТОиР должна вестись в соответствии со Стандартами по Информационным Технологиям, действующим в Республике Узбекистан:

- O'z DSt 1047:2018. Информационные технологии. Термины и определения;
- O'z DSt ISO/IEC 12207:2018. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения;
- O'z DSt ISO/IEC TR 9294:2007. Информационные технологии. Руководство по управлению документированием программного обеспечения;
- O'z DSt ISO/IEC 14764:2008. Разработка программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Сопровождение программных средств;
- O'z DSt ISO/IEC 25051:2018. Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка систем и программного продукта (SQuaRE). Требования к качеству готового к использованию программного продукта (RUSP) и инструкции по тестированию;



- O'z DSt 1986:2018. Информационные технологии. Информационные системы. Стадии создания;
- O'z DSt 1985:2018. Информационные технологии. Виды, комплектность и обозначение документов при создании информационных систем;
- O'z DSt 1987:2018. Информационная технология. Техническое задание на создание информационной системы
- RH 45-108:2012. Руководящий материал. Методические указания по определению стоимости работ по проектированию и экспертизе проектов создания информационных систем органов государственного управления и власти на местах.

Стандарты по Информационным Технологиям, учитываемые при разработке Системы обеспечения информационной безопасности АСПКОУ ТОиР

Система обеспечения информационной безопасности АСПКОУ ТОиР должна соответствовать нормативным документам, регламентирующим организацию СОИБ в Республике Узбекистан:

- O'z DSt ISO/IEC 15408 -1: 2016 Информационная технология. Методы обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель.
- O'z DSt ISO/IEC 15408-2: 2016 Информационная технология. Методы обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности.
- O'z DSt ISO/IEC 15408-3: 2016 Информационная технология. Методы обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Компоненты доверия к безопасности.
- O'z DSt ISO/IEC 27002: 2016 Информационная технология. Методы обеспечения безопасности. Практические правила управления информационной безопасностью.
- RH 45-215:2009 Руководящий документ. Положение об обеспечении информационной безопасности в сети передачи данных.
- O'z DSt ISO/IEC 27001:2016 Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Системы управления информационной безопасностью. Требования.
- O'z DSt 2814:2014 Информационная технология. Автоматизированные системы. Классификация по уровню защищённости от несанкционированного доступа к информации (Пост. Узстандарта от 18.03.2014 № 05-530);
- O'z DSt 2815:2014 Информационная технология. Межсетевые экраны. Классификация по уровню защищенности от несанкционированного доступа к информации (Пост. Узстандарта от 18.03.2014 № 05-530);
- O'z DSt 2816:2014 Информационная технология. Классификация программного обеспечения средств защиты информации по уровню контроля отсутствия не декларированных возможностей (Пост. Узстандарта от 18.03.2014 № 05-530);
- O'z DSt 2817:2014 Информационная технология. Средства вычислительной техники. Классификация по уровню защищённости от несанкционированного доступа к информации (Пост. Узстандарта от 18.03.2014 № 05-530).

Регламенты, регулирующие вопросы создания и внедрения АСПКОУ ТОиР

Процедуры внешнего содействия регулируются законодательством Республики Узбекистан. При внедрении АСПКОУ ТОиР в промышленную эксплуатацию необходимо проработать ряд документов нормативно-правовой базы, регламентирующих автоматизируемые в системе процедуры, а также процедуры взаимодействия пользователей с системой и между собой.

Нормативно-правовое обеспечение проекта создания АСПКОУ ТОиР, должно включать следующие регламенты:

- Регламенты выполнения задач системы;
- Регламенты ввода информации в систему;



- Регламент взаимодействия всех групп пользователей в рамках АСПКОУ ТОиР;
- Регламенты политики безопасности АСПКОУ ТОиР (применение средств криптографической защиты информации в АСПКОУ ТОиР).

Разработка регламентов должна осуществляться с опережением создания АСПКОУ ТОиР. При разработке системы необходимо учитывать изменения и развитие законодательства и обеспечить устойчивость системы по отношению к таким изменениям. Система должна обеспечивать настройку и адаптацию к изменению параметров и методов управления преимущественно без проведения перепрограммирования.

5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Процесс создания АСПКОУ ТОиР представляет собой совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных, объединённых в стадии и этапы работ, выполнение которых необходимо и достаточно для создания системы, соответствующей заданным требованиям.

Стадии и этапы создания системы выделяются как части процесса создания по соображениям рационального планирования и организации работ, заканчивающихся заданным результатом.

При построении информационной системы такого уровня сложности необходимо предусмотреть её поэтапное создание и внедрение, обеспечивающие эффективный контроль за ходом выполнения проекта и возможность актуализации его задач и целей.

5.1. Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Этапы работ по разработке документов системы установлены с учётом стадий и этапов, предусмотренных государственным стандартом O'zDSt 1986:2018 «Информационная технология. Информационные системы. Стадии создания».

Перечень стадий и этапов работ по созданию информационной системы приведён в таблице №7.

5.2 Гарантированная техническая поддержка и обслуживание системы

Гарантийный срок для каждой единицы оборудования должен составлять не менее 12 месяцев после ввода объекта – подписания акта рабочей комиссии по приёмке системы в эксплуатацию между исполнителем и заказчиком.

В течение гарантийного срока исполнитель должен устранить любые возникающие дефекты и при необходимости заменить дефектный товар на новый.

Исполнитель, выполняющий работы по созданию АСПКОУ ТОиР, должен обеспечить гарантированную техническую поддержку в течении времени эксплуатации системы:

- создание группы поддержки для консультаций по вопросам эксплуатации системы по телефону, факсу, электронной почте;
- предоставление технической информации и/или дополнительных программных компонентов (исправлений) для преодоления и разрешения проблем и ошибок, в случае их обнаружения в АСПКОУ ТОиР;
- обеспечение первоначальной диагностики неисправностей, восстановление работоспособности поддерживаемого прикладного программного обеспечения с выездом специалиста.

5.3 Перечень документов, предъявляемых по окончании этапов работ

По завершении этапов в соответствии с O'z DSt 1985:2018, предъявляются следующие документы:

- **Проектная документация Технического проекта:**
 - Пояснительная записка к техническому проекту;
 - Описание информационного обеспечения системы;
 - Описание входных данных;
 - Описание выходных данных (документов);
 - Описание структуры информационной базы данных;



- Описание программного обеспечения.
- **Эксплуатационная документация:**
 - Общее описание системы;
 - Руководство пользователей;
 - Руководство администратора;
 - Инструкция по установке системы
- **Документы по вводу в действие:**
 - Акт приёмки в опытную эксплуатацию;
 - Акт приёмки в промышленную эксплуатацию;
 - План-график работ по вводу системы в действие;
 - Приказ о составе приёмочной комиссии;
 - Приказ о проведении работ;
 - Программа работ;
 - Протокол испытаний;
 - Протокол согласования;
 - Учебные материалы.

5.4 Вид и порядок проведения экспертизы технической документации

На этапе подготовки проекта, после разработки проектной документации, проводится экспертиза проектной документации на предмет соответствия параметров проекта государственным нормам и стандартам, а также требованиям настоящего технического задания.

Экспертиза проектной документации проводится специализированной рабочей группой, ответственной за реализацию проекта по внедрению информационных систем и программных продуктов, назначаемой Заказчиком.

Необходимость, вид и порядок проведения экспертизы определяется в соответствии с требованиями нормативных документов в установленном порядке.

5.5 Программа работ, направленная на обеспечение требуемого уровня надёжности АСПКОУ ТОиР

Для того чтобы АСПКОУ ТОиР обеспечивала надёжность в работе, Исполнителю необходимо осуществить в определенной последовательности комплекс мероприятий на всех стадиях её разработки, изготовления и использования. При разработке мер по обеспечению надёжности должны учитываться особенности объекта, способы его изготовления и условия использования.

Структура программы обеспечения надёжности проектируемого объекта состоит из трёх основных этапов:

1. Предварительные исследования объекта, в ходе которых анализируются требования к объекту, изучается объём и характер информации, а также форма ее представления (передача по каналам связи и др.), выбирается техническое обеспечение с учётом возможности удовлетворения заявок на оборудование; изучаются характеристики надёжности изделий, предназначенные для оборудования объекта; в случае необходимости проводятся специальные испытания материалов, комплектующих элементов и аппаратуры с целью проверки характеристик, влияющих на надёжность (сопротивляемость износу и старению, устойчивость работы при воздействии неблагоприятных факторов и т. п.).

2. Техническое проектирование объекта, в составе которого решаются следующие вопросы обеспечения надёжности: обоснование выбора структуры объекта и математического обеспечения; выбор методов контроля за правильностью работы объекта и его техническим состоянием; обеспечение рабочих режимов работы элементов аппаратуры в пределах заданных технических условий; защита элементов от неблагоприятных воздействий; выбор способа резервирования. Решение этих вопросов сопровождается расчётами, испытаниями, математическим и физическим моделированием.



3. Производство и эксплуатация объекта; в течение этого этапа продолжается работа по обеспечению надежности, основы которой положены на этапе проектирования. К таким работам относятся выбор оптимальной технологии и программы производственных испытаний, оптимизация обслуживания объекта, обеспечение запасными изделиями, организация ремонта, сбора информации о надежности объекта в процессе эксплуатации.

5.6 Предполагаемый период предоставления промежуточных версий АСПКОУ ТОиР

Начиная с этапа реализации проекта АСПКОУ ТОиР Исполнителю необходимо предоставлять промежуточные версии ИС, для выявления возможных недочетов и соответствия ИС требованиям Заказчика.

Согласно государственному стандарту O'z DSt 1986:2018, периоды предоставления промежуточных версий должны быть не менее трех недель.

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ СИСТЕМЫ

Условия приёмки АСПКОУ ТОиР в эксплуатацию регулируются стандартом O'z DSt 1986:2018 «Информационная технология. Информационные системы. Стадии создания».

«Ввод ИС в действие» определяет выполнение следующих работ:

- Подготовка к вводу в действие АСПКОУ ТОиР;
- Подготовка персонала;
- Комплектация системы поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
- Пусконаладочные работы;
- Проведение предварительных испытаний (тестирование);
- Проведение опытной эксплуатации;
- Проведение приёмочных испытаний.

Порядок контроля и приёмки ИС регламентируется O'z DSt 1986:2018 «Информационные технологии. Информационные системы. Стадии создания».

Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по созданию АСПКОУ ТОиР должен также соответствовать требованиям Комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы:

- O'z DSt 1047:2018. «Информационная технология. Термины и определения»;
- O'z DSt ISO/IEC 12207:2018 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения»;
- O'z DSt 1985:2018 «Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании информационных систем».

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний АСПКОУ ТОиР и её составных частей

Проведение приёмодаточных испытаний производится в соответствии с руководящим документом RH 45-089:2013 «Методика испытания программного обеспечения».

Под опытной эксплуатацией понимается этап запуска АСПКОУ ТОиР, на котором смонтирована большая часть поставляемого оборудования и производится финальная отладка функциональных возможностей системы.

Необходимыми условиями для принятия АСПКОУ ТОиР в опытную эксплуатацию являются:

- Окончание работ по монтажу оборудования;
- Окончание работ по монтажу инфраструктуры связи;
- Установка программного обеспечения.

Следующий базовый функционал должен быть работоспособен:

- Осуществляется передача сообщений и событий между сервером и мобильным оборудованием;



На этапе внедрения АСПКОУ ТООИР представители Заказчика и Исполнителя ежедневно обновляют данные и оценивают соответствие текущего этапа проекта требованиям принятия системы в опытную эксплуатацию. При наличии соответствующих условий, обеими сторонами подписывается Акт о принятии системы в опытную эксплуатацию.

По завершению опытной эксплуатации системы проводится завершающий тестовый этап, т.е. анализ результатов функционирования системы за период опытной эксплуатации.

После успешного завершения этапа опытной эксплуатации, стороны подписывают акт сдачи в промышленную эксплуатацию.

Под вводом АСПКОУ ТООИР в промышленную эксплуатацию понимается полное завершение работ в части монтажа оборудования, установки, настройки и отладки программного обеспечения, функционирование всех модулей системы.

В Акте о приёмке в промышленную эксплуатацию детально описан функционал, который должен работать для принятия системы в промышленную эксплуатацию.

На этапе промышленной эксплуатации Системы представители Заказчика и Исполнителя ежедневно обновляют данные и оценивают соответствие текущего этапа проекта требованиям принятия Системы в промышленную эксплуатацию. При наличии соответствующих условий обеими сторонами подписывается Акт о приёмке системы в промышленную эксплуатацию.

6.2 Общие требования к приёмке работ

Виды, состав, объем и методы испытаний системы приводятся в программе и методике испытаний АСПКОУ ТООИР, разрабатываемой в составе рабочей документации.

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с программой и сетевым графиком, являющимися приложениями к контракту.

Сдача-приёмка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. По результатам приёмки подписывается акт приёмочной комиссии.

Статус приёмочной комиссии определяется Заказчиком.

Ввод АСПКОУ ТООИР в промышленную эксплуатацию состоит из нескольких этапов, позволяющих оценить:

- соответствие требований, определённых в представляемой к сдаче технической документации и фактически реализованных в АСПКОУ ТООИР;
- готовность к внедрению АСПКОУ ТООИР подразделения, на которые возложена функция технической поддержки эксплуатации, включая комплектность технических средств, характеристик каналов связи, обеспечение информационной безопасности и т.д.;
- корректность работы АСПКОУ ТООИР и её пригодность к эксплуатации в условиях внедрения с применением тестовых и реальных данных.

Контролю, испытаниям и приёмке могут подвергаться как АСПКОУ ТООИР в целом, так и её отдельные задачи.

Процесс испытаний состоит из выполнения отдельных тестовых задач, для каждой из которых должны быть выполнены следующие действия:

- разработан и утверждён план испытаний;
- разработана и утверждена методика испытаний, включая шаблоны документов, сопровождающих испытания;
- разработаны понимаемые метрики (показатели) объективной оценки качества АСПКОУ ТООИР и результатов тестирования;
- подготовлена тестовая среда, характеристики которой должны быть зафиксированы в документации, сопровождающей испытание;
- создана группа тестирования;
- группой тестирования должна быть выполнена тестовая задача в соответствии с целями и планом испытаний;
- формализованы выявленные ошибки и зафиксированы условия, при которых они возникают;



- отчёт о результатах тестирования должен быть передан Исполнителю для анализа и включение работ по исправлению ошибок в общий план-график.

При тестировании отдельных модулей и АСПКОУ ТОиР в целом должны применяться следующие виды тестирования:

- Отдельный тест;
- Тест обработки ошибок;
- Тест пользовательского интерфейса;
- Тестирование безопасности;
- Инсталляционный тест;
- Тестирование процедур загрузки данных и резервного копирования.

По окончании проведения испытаний все участники испытаний подписывают составленные Протокол и Акт приёмо-сдаточных испытаний, на основании которых назначенная комиссия принимает решение о соответствии или несоответствии характеристик АСПКОУ ТОиР установленным требованиям.

Порядок оформления и предъявления результатов работ по созданию АСУ ГТК должен соответствовать требованиям Комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы, действующим в Республике Узбекистан (O'z DSt 1986:2018; O'z DSt 1985:2018; O'z DSt 1047:2018; O'z DSt 1987:2018; O'z DSt ISO/IEC 12207:2018; O'z DSt ISO/IEC TR 9294:2007; O'z DSt ISO/IEC 14764:2008; O'z DSt ISO/IEC 25051:2018; O'z DSt 1270:2009).

Перед выполнением процесса приёмочных испытаний представитель Исполнителя должен провести краткое обучение группы тестирования Заказчика по работе с АСПКОУ ТОиР и инструктаж по процедуре проведения испытаний.

Процесс испытаний выполняется группой тестирования по плану, разработанному Исполнителем и утверждённому Заказчиком.

6.3 Статус приёмочной комиссии

Статус приёмочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная) определяется Заказчиком до проведения испытаний.

7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ СИСТЕМЫ К ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ

Для подготовки объекта к вводу системы в действие заказчику необходимо выполнить следующие работы:

- разработать и реализовать совместно с исполнителем план мероприятий по подготовке объекта к внедрению системы;
- при необходимости внести изменения в организационную структуру с целью обеспечения необходимого количества технического персонала;
- утвердить нормативные документы, разработанные в рамках системы;
- утвердить формы документов, определяющих вид и порядок представления информации в условиях функционирования системы;
- подготовить и оформить необходимую организационно-распорядительную документацию;
- обеспечить изучение пользователями эксплуатационной документации системы.

Для подготовки объекта к вводу системы в действие Исполнитель должен:

- разработать и реализовать совместно с Заказчиком план мероприятий по подготовке объекта к внедрению системы;
- разработать и обеспечить пользователей необходимой эксплуатационной документацией для работы с системой.
- разработать программу по обучению и провести обучение обслуживающего и эксплуатационного персонала Заказчика.



К моменту окончания периода опытной эксплуатации обслуживающий персонал системы должен полностью овладеть практическими навыками работы с АСПКОУ ТОиР.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Содержание и оформление документации на подсистемы должно соответствовать требованиям стандарта O'z DSt 1985:2018.

В результате работ по созданию АСПКОУ ТОиР должна быть разработана следующая документация:

1. Проектная документация Технического проекта:
 - Пояснительная записка к техническому проекту;
 - Описание информационного обеспечения системы;
 - Описание входных данных;
 - Описание выходных данных (документов);
 - Описание структуры информационной базы данных;
 - Описание программного обеспечения.
2. Эксплуатационная документация:
 - Общее описание системы;
 - Инструкция по эксплуатации технических средств;
 - Схема соединений внешних проводок;
 - Схема подключения внешних проводок;
 - Таблица соединений и подключений;
 - Руководство пользователей;
 - Руководство администратора;
 - Программа и методика испытаний;
 - Инструкция по установке системы;
 - Спецификация;
 - Текст программы
3. Организационно распорядительные документы:
 - Акт завершения работ;
 - Акт приёмки в опытную эксплуатацию;
 - Акт приёмки в промышленную эксплуатацию;
 - План-график работ по вводу системы в действие;
 - Приказ о составе приёмочной комиссии;
 - Приказ о проведении работ;
 - Программа работ;
 - Протокол испытаний;
 - Протокол согласования;
 - Учебные материалы.

Передаваемая Заказчику документация должна быть выполнена в 2-х экземплярах на бумажном носителе, а также (дополнительно) на оптических дисках (CD/DVD) в 1-м экземпляре. На этапе Сопровождения АСПКОУ ТОиР при необходимости должны вноситься изменения в эксплуатационную документацию на ИС.

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАДИЙ И ЭТАПОВ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

№ этапа	Наименование работ и их содержание	Срок реализации	Исполнитель (организация)	Чем заканчивается этап
1	Разработка программного обеспечения	7 - месяцев	Исполнитель проекта	Разработка программного обеспечения всех сегментов АСПКОУ ТОиР в полном объеме
2	Разработка сетевого графика по реализации проекта.	1 - месяц	Исполнитель проекта	Утверждение сетевого графика
3	Разработка и утверждение в установленном порядке проектной документации.	4 - месяца	Исполнитель проекта	Разработка и утверждение Устава проекта и технического проекта
	- реализация проекта			
5	Поставка оборудования.	3 - месяца	Исполнитель проекта	Поставка оборудования в АГМК
6	Монтаж оборудования, установка программного обеспечения.	3 - месяца	Исполнитель проекта, АГМК	Установка и наладка оборудования
7	Обучение специалистов по установке, настройке и сопровождению системы.	2 - месяца	Исполнитель проекта	Обучение специалистов



8	Тестирование программного обеспечения и его доработка по результатам тестирования.	2 - месяца	Исполнитель проекта, АГМК	Тестирование и доработка программного обеспечения
9	Внедрение программного обеспечения в промышленную эксплуатацию, включая обучение персонала.	1 - месяц	Исполнитель проекта, АГМК	Промышленная эксплуатация



**Перечень организаций, с которыми должен быть согласован проект
технического задания на информационную систему**

Наименование предприятия	Адрес
ГУП «Центр кибербезопасности»	Ташкент, ул. Кирккиз, дом 10а
Министерство по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан	Ташкент, проспект Амира Темура, 4
ГУП «Центр комплексной экспертизы проектов и импортных контрактов при министерстве экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан»	г. Ташкент, ул. Ислама Каримова, 45а

Приложение к техническому заданию на создание АСПКОУ ТОиР подвижного состава ЖДЦ-1 УПЖТ

АО «Алмалыкский ГМК».

Предпроектное обследование и расчет необходимого оборудования.

№	Наименование ПО или оборудования	Количество	Краткая характеристика	Расчет необходимого оборудования
<i>Оборудование (изделия, товары)</i>				
1	Персональный компьютер	9 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – ОЗУ – не менее 8 Гб; – Диск – не менее 1000 Гб; – Ядра центрального процессора – не менее 4 шт; – Частота процессора – не менее 3,6 ГГц; – Сетевая карта; – ОС Windows 10. 	Администратор системы – 1 шт. Планировщик по ремонту вагонов и локомотивов – 2 шт. Оператор базы данных – 2 шт. Оператор участка взвешивания груженых и порожних вагонов – 2 шт. Электромеханик по обслуживанию и тестированию оборудования системы – 1 шт. Резерв (10%) – 1 шт.
2	Мобильное устройство	79 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Смартфон на базе ОС Андроид, версия не ниже 7.0 – ОЗУ – не менее 2 Гб; – ПЗУ – не менее 32 Гб; – Функция NFC; – Защищенность не хуже IP65. 	ЖДЦ-1 по локомотивам: - сменные мастера на технических обслуживаниях и ремонтах (ТО-2, ТО-3, ТР-1) – 6 шт. - бригадиры на технических обслуживаниях и ремонтах (ТО-2, ТО-3, ТР-1) – 10 шт. ЖДЦ-1 по вагонам: - сменные мастера на технических обслуживаниях и ремонтах (на участках ВРП, ПТОВ, грузовой и порожний парки) – 6 шт. - бригадиры на технических обслуживаниях и ремонтах (на участках ВРП, ПТОВ, грузовой и порожний парки) – 12 шт. ЖДЦ-3 по локомотивам: - сменные мастера на капитальных и текущих ремонтах – 7 шт. - бригадиры на капитальных и текущих ремонтах – 7 шт. Вагонная служба: - сменные мастера на капитальных и текущих ремонтах – бшт. - бригадиры на капитальных и текущих ремонтах – бшт.

				<p>Главные специалисты и прочие ИТР (Главный инженер, главный механик, главный энергетик, начальник и инженера производственно-технического отдела, приемщики) – 12шт. Резерв (10%) – 7шт.</p>
3	Волоконно-оптический кабель	8000 м	– Кабель оптический с вынесенным силовым элементом (стальная проволока), подвесной, одномодовый, 12 волокон.	<p>1) ж/д станция «Кальмакир» - ж/д станция «Породная» - 1500 м. 2) Выходной светофор ж/д станции «Кальмакир» - ж/д станция «Кальмакир» - входной светофор ж/д станции «Разъезд 668» - 2200м 3) ЖДЦ-3 – ж/д станция «Кольцевая» - 1800 м 4) ж/д станция «Кольцевая» - входной светофор ж/д станции «Свинцовая» - 1900 м 5) Здание поездного диспетчера – ж/д станция «Разъезд 668» - 600 м</p>
4	Радиомост	4 шт.	– внешняя точка доступа, для создания беспроводного моста, дальность действия 20 км, скорость передачи данных- достаточная для работы системы, рабочая температура - 40...+55С.	<p>Радиомост №1: ж/д станция «Алмалыксай» - ж/д станция «Кольцевая» – 2шт. Радиомост №2: ж/д станция «Кальмакир» - ж/д станция «Отвальная» - 2шт.</p>
5	Точки доступа wi-fi	11 шт.	<p>– Централизованное управление, работа в режиме управляемой точки с использованием беспроводных контроллеров; – Технология MU-MIMO; – Поддержка PoE; – Стандарт беспроводной связи 802.11 b/a/g/n/ac, диапазон частот от 2.4 до 5 ГГц – Скорость беспроводного соединения: до 1 Гбит/с – Рабочая температура: от 0 С до 40 С.</p>	<p>ЖДЦ-1: 1) Пункт технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ) – 1шт. 2) Пункт технического обслуживания вагонов (ПТОВ) – 1 шт. 2) Электровозоремонтное депо – 1 шт. 3) Вагоноремонтный пункт – 1шт. ЖДЦ-3: 1) Участок капитального ремонта локомотивов КР-2 – 1шт. 2) Участок подъемочного ремонта локомотивов ТР-3 – 1шт. 3) Участок текущих ремонтов локомотивов ТР-2, ТР-1 – 1шт. Вагонная служба: 1) Участок капитального ремонта вагонов – 1шт. 2) Участок деповского ремонта вагонов – 1шт. 3) Участок ремонта колёсных пар – 1шт. Резерв (10%) – 1 шт.</p>

6	Контроллер wi-fi	3 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Оперативная память: не менее 1024 Мб; – Интерфейс: не менее: 4 порта Ethernet 10/100/1000Base-T, не менее 2 порта 10/100/1000Base-T Option, не менее 2 порта USB , консольный порт RJ-45; – Протокол безопасности транспортного уровня VPN; – Безопасность беспроводной сети: WEP, Dynamic WEP, WPA Personal/Enterprise, WPA2 Personal/Enterprise. 	<p>ЖДЦ-1 – 1 шт. ЖДЦ-3 – 1 шт. Вагонная служба – 1 шт.</p>
7	Коммутатор для wi-fi	6 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Интерфейсы: не менее 8 портов 10/100/1000Base-T (не менее 4 порта с поддержкой PoE); – Метод коммуникации: store and forward; – Индикаторы: Power, Link/Activity (на порт); – Рабочая температура: от 0 С до 50 С. 	<p>ЖДЦ-1 – 2шт. ЖДЦ-3 – 2шт. Вагонная служба – 2шт.</p>
8	UHF RFID метка	Не менее 2478 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Частота – UHF – Не хуже IP68 – Дальность считывания - не менее 4 м – Рабочий температурный диапазон - от -10 до 60 С. – Протокол не ниже Gen2V1 и/или аналогичные. 	<p>Локомотивы – 43ед. × 4шт. = 172шт. Вагоны – 514 ед. × 4шт. = 2056шт. Резерв - 250 шт.</p>
9	Ручной UHF RFID Считыватель	Не менее 2 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Частота – UHF – Защита не хуже IP52 – Дальность считывание – не менее 2 м – Рабочая температура – от -10 до +40 	<p>ЖДЦ-1 – 1шт. ВС, ЖДЦ-3 – 1шт.</p>
10	Стационарный UHF RFID Считыватель	Не менее 27 шт.	<ul style="list-style-type: none"> – Материал корпуса: металлический для использования в промышленных системах, защита от попадания пыли и влаги по стандарту IP53 и/или выше; – Электронные индикаторы отображающих различные состояния считывателя; – Стандарты: протокол ISO 18000-63 (стандарты 2го поколения радиointерфейса RFID), диапазон частот от 860МГц до 960 МГц; – универсальный источник питания PoE с достаточной мощностью для полноценного обеспечения питания стационарного UHF RFID Считывателя. (с запасом мощности + 10%) 	<p>ЖДЦ-1: 1) Выходные, выходные светофоры 7 ж/д станций – 14шт. 2) Участки взвешивания вагонов – 4шт. 3) Ремонтные участки ЖДЦ-1 – 3шт. 4) Вагонная служба – 2шт. 5) ЖДЦ-3 – 1шт. Резерв – 3шт.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Связь 10/100 М/бит BaseT Ethernet (RJ45); USB-хост и клиент (тип А и В); - Порты общего назначения: не менее 4 входа, не менее 4 выхода, изолированные; - Антенные порты: не менее 4 порта; (TNC обратной полярности), или не менее 8 портов; (TNC обратной полярности); - Рабочая температура: от -20 ° до + 55 ° С; - Температура хранения: от -40 ° до + 70 ° С; - Влажность: 5-95% (без конденсации); - Защита от влаги и пыли по стандарту IP53 и/или выше. - Память: ПЗУ – не менее 512 МБ, ОЗУ – не менее 256 МБ; - Обновление программного обеспечения: возможность обновления через Интернет и удаленно; - Поддержка сетевых протоколов: IPv4 и IPv6; - Безопасность: Протокол защиты транспортного уровня версии 1.2, федеральный стандарт по обработке информации (FIPS 140-2) или аналогичный. - Наличие расширенных услуг; услуги по проектированию и развертыванию RFID; - Должна иметься гарантия на устранение дефектов изготовления и дефектов материалов в течение не менее одного года (12 месяцев) с даты отгрузки, при условии, что продукт остается неизменным и эксплуатируется в нормальных и надлежащих условиях. - Частота - UHF - Гарантированная дальность считывания - не менее 4 м. 	
11	Стационарные UHF RFID Антенны	Не менее 60 шт.	<ul style="list-style-type: none"> - Частота UHF - Не хуже IP65 - Внешнего исполнения 	<p>ЖДЦ-1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выходные, выходные светофоры 7 ж/д станций – 28шт. 2) Участки взвешивания вагонов – 8шт. 3) Ремонтные участки ЖДЦ-1 – 6шт. <p>Вагонная служба – 4шт. ЖДЦ-3 – 2шт. Резерв – 12шт.</p> <p>Примечание: на 1 считыватель устанавливается 2 антенны</p>

12	Шкаф коммуникационный с UPS и климат установкой	Не менее 27 шт.	Защита от проникновения - Запираемый ключом Корпус – Металлический, не ниже IP 65 Климатическая система – автоматическая система обогрева и вентиляции Защита по питанию – фильтр по питанию и внутренняя батарея для обеспечения работы при отключении внешнего	ЖДЦ-1: 1) Выходные, выходные светофоры 7 ж/д станций – 14шт. 2) Участки взвешивания вагонов – 4шт. 3) Ремонтные участки ЖДЦ-1 – 3шт. Вагонная служба – 2шт. ЖДЦ-3 – 1шт. Резерв – 3шт.
13	Кабельное и вспомогательное оборудование для стационарного считывателя и антенн	Не менее 24 шт	Комплект кабельного и крепежного оборудования, включающий все необходимое для крепления и функционирования стационарного RFID оборудования	ЖДЦ-1: 1) Выходные, выходные светофоры 7 ж/д станций – 14шт. 2) Участки взвешивания вагонов – 4шт. 3) Ремонтные участки ЖДЦ-1 – 3шт. Вагонная служба – 2шт. ЖДЦ-3 – 1шт.



И.о. начальника УПЖТ


Г. Джалилов

Ответственный исполнитель:

И.о. главного инженера УПЖТ


А. Пардаев

Исполнители:

Главный механик УПЖТ


Е. Куклюшкин

И.о. ведущего инженера по
цифровизации СКПиЛ УПЖТ


А. Агаев





**О‘ЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI IQTISODIY TARAQQIYOT
VA KAMBAG‘ALLIKNI QISQARTIRISH VAZIRLIGI HUZURIDAGI
“LOYIHALAR VA IMPORT KONTRAKTLARINI KOMPLEKS EKSPERTIZA QILISH MARKAZI”
DAVLAT UNITAR KORXONASI**

2022-yil 08 April № 14/01-08/1-2320 100084, Toshkent, Amir Temur shoh ko‘chasi, 107-B

АО «Алмалыкский ГМК»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по итогам проведения повторной комплексной экспертизы
закупочной документации по электронному тендеру**

Предмет закупки	Услуги по созданию автоматизированной системы планирования, контроля и оперативного учета технического обслуживания и ремонта подвижного состава ЖДЦ-1 УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК»
Номер и дата заявления заказчика	№ КС-002309 от 28.03.2022 г., рег. № 25059 на сайте <i>expertcenter.uz</i>
Заказчик	АО «Алмалыкский ГМК»
Основание для закупки	Указ Президента Республики Узбекистан от 05.10.2020 г. № УП - 6079 «Об Утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации» и приказ АО «Алмалыкский ГМК» от 13.10.2020 г. № 1047, протокол заседания ОНТС от 16.02.2022 г. № 04/02-2022, гарантийное письмо от 07.03.2022 г. № КС – 001868 о получении решения Наблюдательного совета о целесообразности закупки до проведения закупочных процедур
Источник финансирования	Собственные средства АО «Алмалыкский ГМК»
Заявленная стартовая цена	799 248,0 долл. США без НДС
Основание для проведения экспертизы	Закон Республики Узбекистан от 22.04.2021 г. № ЗРУ-684 «О государственных закупках», постановления Президента Республики Узбекистан от 08.01.2018 г. № ПП-3464, от 20.02.2018 г. № ПП-3550 и от 02.07.2021 г. № ПП-5171, договор на оказание услуг между АО «Алмалыкский ГМК» и Центром комплексной экспертизы при Минэкономразвития от 04.03.2019 г. №26-826

юр/экс-66/1 и приказ Центра комплексной экспертизы при Минэкономразвития от 17.11.2021 г. № 80 и от 25.02.2022г. №12

Сумма и дата оплаты экспертизы

Для повторной экспертизы плата не взимается

По итогам проведения комплексной экспертизы доработанной закупочной документации по электронному тендеру на внедрение автоматизированной системы планирования, контроля и оперативного учета технического обслуживания и ремонта подвижного состава ЖДЦ-1 УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК» (далее – АСПКОУ ТОиР), ГУП «Центр комплексной экспертизы проектов и импортных контрактов» при Министерстве экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан (далее – Центр) сообщает следующее.

Ранее Центром письмом от 07.03.2022 г. № 14/01-08/1-1344 выдано заключение с замечаниями, в котором заказчику указывалось на необходимость принятия мер по исключению дублирующих инфраструктурных составляющих и рациональному использованию средств на внедрение АСПКОУ ТОиР с учетом наличия проекта «Внедрение автоматизированной системы управления горнотранспортным комплексом и буровзрывными работами на базе карьеров «Ёшлик-1» и «Кальмакыр», включая горно-геологическую информационную систему» (далее – АСУ ГТК), где предусмотрена автоматизация контроля ТОиР (технического обслуживания и ремонта), в том числе ж/д состава (48 ед. тяговых агрегатов с вагонами).

При этом, в рамках данной закупочной документации предусматривается автоматизация системы планирования, контроля и оперативного учета ТОиР подвижного состава ЖДЦ-1 (43 тяговых агрегатов с 514 ед. вагонами), которая внедряется для Кальмакырского участка ЖДЦ-1 УПЖТ АО «Алмалыкский ГМК».

Однако, АСПКОУ ТОиР не предусмотрена в ТЭО инвестиционного проекта «Освоение месторождения «Ёшлик I» (первая очередь), тогда как реализация АСУ ГТК предусмотрена указанным инвестиционным проектом.

На данное замечание Центра Заказчиком представлена пояснительная записка и сравнительная таблица функционала АСПКОУ ТОиР и АСУ ГТК, где указано, что задачей АСУ ГТК является повышение эффективности эксплуатации горнотранспортного комплекса (управление ремонтными процессами затрагивается **только поверхностно** - системой учитывается **время захода и выхода** техники на техническое обслуживание и ремонт), в то время как, АСПКОУ ТОиР узко направлено на учет производства ремонта и технического обслуживания ж/д подвижного состава ЖДЦ-1 УПЖТ, включая механическую, пневматическую и электрическую системы **с контролем выполнения работ и расхода ТМЦ на производство работ**, а также разработку мероприятий по улучшению технологии ремонта, сокращению сроков простоя на ремонте. Также, реализация АСПКОУ ТОиР предусмотрена в рамках объектов Программы технического перевооружения цехов и подразделений АО «Алмалыкский ГМК» на 2022 г.

При этом, учитывая значительной стоимости АСУ ГТК и наличия в его составе комплексной системы контроля ТОиР всей горнотранспортной техники (экскаваторов, самосвалов, вспомогательной техники, шины самосвалов, качества дорожного полотна и др.), а также системы учета и контроля заданий по перевозке горной массы ж/д составом (**оборудование терминалами АСУ ГТК железнодорожных подвижных составов**, повышение производительности процесса перевозок, погрузка, ожидание, разгрузка, движение, масса перевозимой руды, пробег с учетом пункта назначения, квалификация простоев, распределение ж/д составов и машинистов, оптимизация движения ж/д составов и т.д.), ответственность за целесообразность осуществления закупки в рамках отдельных проектов (недопущение дублирования объема закупок) и рациональное использование государственных средств остается за заказчиком.

В этой связи, Центром рассмотрена форма и составления закупочной документации, по итогам которой исправлены общие условия закупочной документации. При этом, в технической части документации требуется привести в соответствие количество тяговых агрегатов (48 ед.) с учетом дополнительно приобретаемых 5 ед. тяговых агрегатов в рамках проекта «Освоение месторождения «Ёшлик I» (первая очередь).

Вместе с тем, согласно постановлению Президента Республики Узбекистан от 02.07.2021 г. № ПП-5171, с 5 июля 2021 года установлен порядок, в соответствии с которым корпоративные заказчики, указанные в приложении № 1 к настоящему постановлению, рассматривают на заседании наблюдательного совета годовые и квартальные планы-графики государственных закупок, а также перечни товаров (работ, услуг), запланированных к импорту, на предмет целесообразности закупок.

Заказчиком представлено гарантийное письмо от 07.03.2022 г. № КС -001868 о получении решения Наблюдательного совета АО «Алмалыкский ГМК» о целесообразности закупки до проведения закупочных процедур.

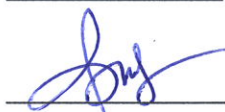
Учитывая вышеуказанное, заказчику необходимо принять меры по рациональному использованию средств и осуществлению закупки в соответствии с законодательством Республики Узбекистан.

Директор



М. Аллаберганов

Заместитель директора



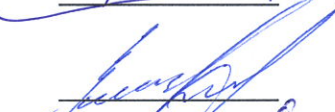
В. Исмаилов

Начальник управления



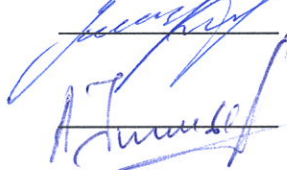
А. Далханов

Начальник отдела



Б. Зуфаров

Ведущий специалист



А. Юнусов