**«КАСПИЙСКИЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ КОНСОРЦИУМ-Р»**

**УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на оказание услуг по развитию информационной системы Ситуационного центра Управления корпоративной безопасности Каспийского Трубопроводного Консорциума.**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[Список сокращений 4](#_Toc208907237)

[Список определений 5](#_Toc208907238)

[1 Общие сведения 7](#_Toc208907239)

[1.1 Полное наименование и условное обозначение Системы 7](#_Toc208907240)

[1.2 Плановые сроки начала и окончания оказания услуг 7](#_Toc208907241)

[1.3 Заказчик 7](#_Toc208907242)

[1.4 Сведения об источниках и порядке финансирования работ 7](#_Toc208907243)

[1.5 Нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми ведется разработка Системы 7](#_Toc208907244)

[2 Назначение и цели создания Системы 8](#_Toc208907245)

[2.1 Назначение Системы 8](#_Toc208907246)

[2.2 Цели и задачи создания Системы 8](#_Toc208907247)

[3 Характеристика объектов автоматизации 10](#_Toc208907248)

[4 Требования к Системе 11](#_Toc208907249)

[4.1 Требования к Системе в целом 11](#_Toc208907250)

[4.1.1 Показатели назначения 11](#_Toc208907251)

[4.1.2 Требования к надежности 11](#_Toc208907252)

[4.1.3 Требования к эргономике и технической эстетике 11](#_Toc208907253)

[4.1.4 Требования к защите информации от несанкционированного доступа 12](#_Toc208907254)

[4.1.4.1 Требования к идентификации, авторизации и аутентификации пользователей: 12](#_Toc208907255)

[4.1.4.2 Требования к защищенным каналам связи. 12](#_Toc208907256)

[4.1.5 Требования к патентной чистоте 12](#_Toc208907257)

[4.1.6 Требования к предоставлению гарантии качества услуг 13](#_Toc208907258)

[4.2 Требования к функциям, выполняемым Системой 13](#_Toc208907259)

[4.2.1 Текущий состав и функции, выполняемые ИС СЦ УКБ КТК: 13](#_Toc208907260)

[4.2.1.1 Базовый функциональный комплекс. 13](#_Toc208907261)

[4.2.1.2 Функциональные модули. 17](#_Toc208907262)

[4.2.2 Требования к изменяемым и разрабатываемым компонентам и функциям ИС СЦ УКБ КТК 20](#_Toc208907263)

[4.2.2.1 Подсистема управления данными 20](#_Toc208907264)

[4.2.2.2 Подсистема визуализации 20](#_Toc208907265)

[4.2.2.3 Подсистема интеграции 20](#_Toc208907266)

[4.2.2.4 Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с БПЛА 21](#_Toc208907267)

[4.2.2.5 Подсистема мониторинга средств ИТСО УКБ КТК 21](#_Toc208907268)

[4.3 Требования к видам обеспечения 24](#_Toc208907269)

[4.3.1 Требования, предъявляемые к информационному обеспечению 24](#_Toc208907270)

[4.3.1.1 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных 24](#_Toc208907271)

[4.3.1.2 Исходные данные для выполнения работ 24](#_Toc208907272)

[4.3.2 Требования, предъявляемые к программному обеспечению 24](#_Toc208907273)

[4.3.3 Требования, предъявляемые к техническому (инфраструктурному) обеспечению 25](#_Toc208907274)

[4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению 25](#_Toc208907275)

[5 Требования к составу и содержанию работ 26](#_Toc208907276)

[6 Порядок контроля и приемки Системы 27](#_Toc208907277)

[7 Требования к документированию 28](#_Toc208907278)

Список сокращений

| **Термин, сокращение, обозначение** | **Полная форма** |
| --- | --- |
| GUI | (от англ. graphical user interface) – графический пользовательский интерфейс |
| HTTP | HyperText Transfer Protocol – протокол [прикладного уровня](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8B_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8F) передачи данных. |
| АПК | Аппаратно-программный комплекс |
| ГОСТ | Государственный стандарт |
| ИС | Информационная система |
| МН | Магистральный нефтепровод |
| ТЗ | Техническое задание |
| ОС | Операционная система |
| СХД | Система хранения данных |

Список определений

| Сокращение | Наименование |
| --- | --- |
| Атрибут | Непозиционная (непространственная) характеристика объекта |
| Атрибутивные данные | Совокупность непозиционных характеристик объекта, определяющих смысловое содержание (семантику) объекта. Атрибутивные данные могут содержать качественные и/или количественные значения |
| Дерево слоев | Список слоев, сгруппированных по определённому принципу (тематике, назначению и т.п.) |
| Документальные данные | Документы (в смысле, определенном в Федеральном законе от 29 декабря 1994 г. № 77-ФЗ «Об обязательном экземпляре документов»), представленные в электронном виде  |
| Картографический сервис | Способ предоставления доступа к пространственным данным. Картографический сервис характеризуется форматом (WMS, WFS и т.п.), версией, протоколом доступа, перечнем слоев в составе, параметрами отображения (например, сглаживание), максимальным числом возвращаемых записей (в случае сервиса доступа к объектам), максимальными размерами возвращаемого изображения (в случае сервиса изображений) и т.д. |
| Метаданные | Данные, описывающие содержание и другие характеристики данных, необходимые для их идентификации и поиска |
| Охранная зона МН | Устанавливаемые в соответствии с законодательством охранные зоны:- вдоль трассы трубопровода – участок земли, ограниченный условными линиями, проходящими в 25 метрах от оси трубопровода с каждой стороны;- вокруг технологических установок подготовки продукции к транспорту, головных и промежуточных перекачивающих и наливных насосных станций, резервуарных парков, компрессорных и газораспределительных станций, узлов измерения продукции, наливных и сливных эстакад, станций подземного хранения газа, пунктов подогрева нефти, нефтепродуктов – в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границ территорий указанных объектов на 100 метров во все стороны;- вдоль подводных переходов – в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими от осей крайних ниток переходов на 100 метров с каждой стороны;- вокруг емкостей для хранения и разгазирования конденсата, земляных амбаров для аварийного выпуска продукции – в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границ территорий указанных объектов на 50 метров во все стороны. |
| Пользователь | Функциональная роль, исполняемая лицом или группой лиц (сотрудники органов государственной власти и местного самоуправления, отдельных организаций), в рамках административных, организационных, информационных, обслуживающих и иных процессов, выполняемых с использованием ИС |
| Пространственные данные | Сведения, которые характеризуют местоположение и геометрическое описание объектов в пространстве и относительно друг друга (на местности) (п. 3.15 ГОСТ Р 50828-95 «Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования») |
| Прототип ИС | Первоначальный образец ИС  |
| Рабочий набор | Совокупность слоев, для которых могут сохраняться настройки видимости, текущий экстент и иные характеристики отображения слоев |
| Слой | Способ отображения определённого подмножества пространственных данных и работы с ним. Слой может характеризоваться правилами определения подмножества пространственных данных для отображения (определяющий запрос к таблице/таблицам), оформления (условные знаки, надписи, масштабный эффект, метод отображения (renderer) и т.п.) |
| Таблица | Множество объектов с общим набором характеристик и описание этих характеристик |
| Тематический слой | Совокупность объектов цифровой или электронной карты, объединенная каким-либо признаком или группой признаков (п. 36 ГОСТ 28441-99 «Картография цифровая. Термины и определения») |

1. Общие сведения
	1. Полное наименование и условное обозначение Системы

Полное наименование: Развитие информационной системы Ситуационного центра Управления корпоративной безопасности Каспийского Трубопроводного Консорциума (далее ИС СЦ УКБ КТК).

* 1. Плановые сроки начала и окончания оказания услуг

Плановый срок начала оказания услуг: с момента заключения контракта.

Плановый срок окончания оказания услуг: не позднее 30.12.2025 года.

* 1. Заказчик

Заказчик: АО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р».

* 1. Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Источником финансирования работ является собственные средства КТК.

Порядок финансирования определяется условиями контракта.

* 1. Нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми ведется разработка Системы

При создании Системы должны быть учтены требования следующих нормативно-правовых актов:

* Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
* Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
* ГОСТ Р 53339-2009. Данные пространственные базовые. Общие требования. Стандарт введен в действие с 01.01.2010;
* ГОСТ Р 52438-2005. Географические информационные системы.
1. Назначение и цели создания Системы
	1. Назначение Системы

 ИС СЦ УКБ КТК – система, предназначенная для:

* упорядочения и централизации картографических и семантических данных с использованием геоинформационных технологий сбора, обработки, и анализа, посредством санкционированного доступа к ним;
* обеспечения возможностей пространственного анализа сведений об объектах КТК;
* автоматического распознавания и визуализации на карте различных объектов, находящихся в охранной зоне магистрального трубопровода КТК и на территории, прилегающей к охранной зоне, с использованием технологий компьютерного зрения на основе данных, получаемых с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);
* автоматического мониторинга и информирования о критических событиях, происходящих на средствах ИТСО УКБ КТК.
	1. Цели и задачи создания Системы

Целями создания СМО КТК являются:

- получение оперативной, актуальной и достоверной информации о состоянии МН и охранной зоны МН, а также прилегающей территории;

- выявление изменений в охранной зоне МН с целью устранения предпосылок к аварийной ситуации и несанкционированному доступу третьих лиц вблизи охранной зоны МН;

- выявление в охранной зоне МН несоответствий мест расположения полевых станов, скирд соломы и сена, загонов для скота, различных зданий и сооружений, проездов и переездов через трассу трубопровода, устройства на прилегающей территории стоянок автомобильного транспорта, тракторов и механизмов без соответствующих согласованных с Компанией и оформленных в установленном порядке документов;

- выявление повреждений земляного покрова, размывов и оголений МН;

- выявление роста оврагов и степени возникающей при этом угрозы для МН;

- выявление движения паводковых и ливневых вод, мест скопления и проникновения их в траншею;

- выявление изменений в состоянии воздушных переходов, переходов через водные преграды и овраги, защитных противопожарных сооружений, линий связи и электропередач, вдоль трассовых дорог, мостов, дамб через ручьи и овраги, переездов через трубопровод и других сооружений, находящихся в охранной зоне МН;

- выявление изменений на линиях электропередач и опорах вблизи насосных станций;

- выявление следов недавно проведенных земляных работ в охранной зоне МН и на прилегающей территории, в том числе замаскированных;

- выявление изменений растительного покрова в охранной зоне и прилегающей территории, которые потенциально могут указывать на подготовку и маскировку несанкционированного доступа к МН третьих лиц;

- выявление и идентификация вблизи МН грузового транспорта, который может быть использован для транспортировки нефти;

- выявление и оперативное информирование персонала УКБ КТК о критических событиях, происходящих на оборудовании УКБ КТК.

1. Характеристика объектов автоматизации

Объектом автоматизации являются процессы, связанные с созданием, обработкой, накоплением, отображением и предоставлением данных о потенциально опасных событиях на оборудовании УКБ КТК, а также о событиях, происходящих в охранной зоне магистрального трубопровода, связанных с различными видами объектов, находящихся на территории охранной зоны или в непосредственной от нее близости.

1. Требования к Системе
	1. Требования к Системе в целом
		1. Показатели назначения

Система должна предусматривать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого программного обеспечения.

* + 1. Требования к надежности

Уровень надежности Системы должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

* при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС;
* при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функций Системы возлагается на ОС;
* при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств, СПО ГИС), восстановление работоспособности возлагается на ОС;
* при перезапуске Системы.
	+ 1. Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав Системы, должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Ввод-вывод данных Системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям Системы.

Управление Системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю, кроме системных сообщений, должны быть на русском языке.

* + 1. Требования к защите информации от несанкционированного доступа
			1. Требования к идентификации, авторизации и аутентификации пользователей:

Защита непубличной информации Системы от несанкционированного доступа должна обеспечиваться наличием механизмов идентификации пользователей и механизмов авторизации, с учетом имеющихся у Компании средств обеспечения информационной безопасности.

Работа любого субъекта (пользователя или процесса) должна быть идентифицирована Системой.

* + - 1. Требования к защищенным каналам связи.

Передача изображений с камер видеонаблюдения региональных офисов и данных сбора информации о работе оборудования в СЦ УКБ КТК должна осуществляться через шифрованный канал передачи данных VPN.

Для отображения данных внешних по отношению к инфраструктуре КТК информационных сервисов, требующих подключения к сети Интернет, необходимо установить и настроить сертифицированный в РФ межсетевой экран, который осуществит контроль и фильтрацию проходящего через него сетевого трафика и тем самым обезопасит сеть СЦ УКБ КТК от угроз из глобальной сети Интернет.

### Требования к патентной чистоте

Если для создания Прототипа Системы Исполнителю потребуется использовать программы для ЭВМ, программные библиотеки, серверы приложений и иные объекты интеллектуальной собственности, разработанные Исполнителем или третьей стороной, не подразумевающие свободного использования, то неисключительные права на использование данных программ для ЭВМ должны быть переданы Заказчику.

При необходимости использования в ходе выполнения работы по контракту исключительных прав третьих лиц на результаты интеллектуальной деятельности, Исполнитель должен направить Заказчику условия приобретения прав на использование объектов интеллектуальной собственности в рамках контракта и в пределах стоимости (цены) работ контракта, при этом риск нарушения прав третьих лиц на результаты интеллектуальной деятельности несет Исполнитель.

Все созданные и использованные при исполнении контракта объекты интеллектуальной собственности подлежат отражению в отчетных документах Исполнителя о результатах выполнения работ по контракту.

### Требования к предоставлению гарантии качества услуг

Гарантия качества оказываемых услуг - в течение 1 года с момента подписания акта оказанных услуг.

Исполнитель должен гарантировать, что ИС СЦ УКБ КТК будет функционировать в соответствии со своим назначением в течение гарантийного срока при условии соблюдения требований к эксплуатации, указанных в эксплуатационной документации.

* 1. Требования к функциям, выполняемым Системой

###  Текущий состав и реализованные ранее функции, выполняемые ИС СЦ УКБ КТК:

1. Базовый функциональный комплекс:
* Подсистема управления данными.
* Подсистема визуализации.
* Подсистема интеграции.
* Подсистема отчетности.
* Подсистема аутентификации.
1. Отраслевые функциональные модули:
* Модуль управления транспортом.
* Модуль видеомониторинга.
* Модуль управления данными дистанционного зондирования Земли.
* Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).
	+ - 1. Базовый функциональный комплекс.

##### Подсистема управления данными.

Базовый функциональный комплекс в части подсистемы управления данными обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Обеспечение многопользовательского доступа к данным.
2. Хранение пространственных, атрибутивных данных и электронных образов документов на основе унифицированной технологии, позволяющей использовать единые способы поиска.
3. Формирование и выполнение пространственных и атрибутивных запросов для поиска различных объектов по различным критериям.
4. Создание модели данных через веб-интерфейс (таблицы, атрибуты, связи таблиц, классификаторы, справочники).
5. Управление структурой данных путем создания, удаления, редактирования таблиц, атрибутов, связей между таблицами средствами администрирования без применения языков программирования через веб-интерфейс.
6. Ведение метаданных на элементы модели данных (слои, таблицы).
7. Ведение пространственных слоев через веб-интерфейс Системы.
8. Создание, изменение, удаление тематических наборов слоев в виде отдельных карт.
9. Подключение слоев внешних информационных систем, опубликованных по протоколу WMS.
10. Ведение базовых картографических подложек (Яндекс, Google, OSM и/или аналогичных сервисов, при наличии ключа доступа у Компании).
11. Ведение библиотек условных знаков в виде стилей отображения слоёв через веб-интерфейс Системы.
12. Администрирование пользователей, групп пользователей.
13. Защита данных и управление доступом к данным справочникам на базе механизма прав доступа и ролей.
14. Организация регламентированного доступа пользователей к данным, функциям. Гибкое управление правилами разграничения доступа через веб-интерфейс: к слоям, конкретных таблицам, по атрибутам, по уровню доступа (чтение, запись).
15. Логирование действий пользователей.
16. Описание аналитических показателей на основе данных, хранимых в Системе, с возможностью создания на основе этих показателей пространственных слоев, таблиц, текста и графиков, с последующим объединением их на единой панели.
17. Визуализация аналитических показателей при помощи слоев, таблиц, текста и графиков с возможностью их представления на единой панели.
18. Пакетное прямое/обратное геокодирование. Возможность подключения внешних сервисов (при наличии ключа доступа у Компании) геокодирования, например, Яндекс или NOMINATIM.

##### Подсистема визуализации.

Подсистема визуализации (далее – Геопортал) обеспечивает веб-доступ пользователей к пространственным и атрибутивным данным ИС СЦ УКБ КТК и инструментам для работы с ними.

Геопортал обеспечивает следующие функциональные возможности:

1. **Навигация по карте:**
* перемещение карты;
* переход к выбранному пользователем экстенту;
* переход между предыдущим и последующим экстентами;
* переход к точке по введенным пользователем координатам;
* просмотр обзорной карты и навигация с помощью обзорной карты;
* изменение масштаба;
* отображение строки состояния карты: текущий масштаб, масштабная линейка, текущие координаты курсора.
1. **Управление содержанием карты:**
* просмотр дерева слоев с указанием количества объектов в слое;
* включение и отключение отображения слоя;
* легенда карты:
	+ - просмотр легенды карты;
		- возможность настройки порядка отображения слоёв в режиме drag-and-drop;
		- изменение прозрачности слоёв.
* просмотр доступных базовых карт;
* ведение тематических рабочих наборов слоев в виде отдельных карт:
	+ - создание рабочего набора;
		- редактирование рабочего набора;
		- удаление рабочего набора.
* закрытие всех окон, открытых на Геопортале;
* печать карты с поддержкой форматов листов (А2, А3, А4) и экспорта (PNG, JPG, GIF, BMP, TIFF).
1. **Поиск:**
* пространственный поиск объектов во включенных, включенных и видимых, включенных в текущем экстенте слоях:
	+ - поиск в точке (идентификация);
		- поиск линией;
		- поиск прямоугольной областью;
		- поиск многоугольником;
		- поиск ближайших объектов;
		- поиск с учетом буфера.
* получение карточки объекта верхнего слоя.
* атрибутивный поиск во включенных, включенных и видимых, включенных в текущем экстенте слоях:
	+ - быстрый (по подстроке во всех включенных слоях по всем полям).
		- расширенный (поиск объектов в выбранном пользователем слое с заданием и/или условий на выбранные поля).
* отображение результатов пространственного и атрибутивного поиска в табличной форме с указанием количества найденных объектов в каждом слое, перечня найденных объектов и ключевых характеристик каждого найденного объекта с возможностью экспорта результатов поиска в файл.
* выбор объекта из результатов поиска для перехода к объекту.
1. **Функции выбранного объекта:**
* редактирование объекта:
	+ - примыкание;
		- выделение геометрии;
		- разделение геометрии.
* копирование объекта;
* удаление объекта;
* поиск в объекте;
* приближение к объекту;
* печать атрибутов объекта;
* получение сведений об объекте в виде отчёта;
* поиск ближайших объектов в других слоях.
1. **Выполнение измерений на карте:**
* измерение длины;
* измерение площади одного объекта;
* измерение размеров нескольких объектов (площадь, периметр);
* получение координат в точке;
* измерение площади, длины и радиуса круга.
1. **Работа со слоями в Системе:**
* создание нового объекта в слое, включая возможность создания путем копирования существующего объекта;
* фильтрация объектов:
	+ - наложение пространственного и атрибутивного фильтра на слой;
		- сохранение фильтра слоя в качестве предустановленного или системного;
		- фильтрация целевого слоя объектами другого слоя;
		- использование быстрых фильтров в дереве слоя (фильтрующие атрибуты).
* приближение к слою;
* управление первичным экстентом слоя;
* редактирование стиля слоя;
* отображение всех объектов слоя в таблице результатов поиска;
* построение буферных зон объектов с возможностью их сохранения в слое;
* просмотр форм представления, прикреплённых к слою.
1. **Работа с пользовательскими слоями:**
* создание пользовательского слоя без данных;
* создание пользовательского слоя копированием объектов существующего слоя с возможностью указать ограничения (условия);
* создание пользовательского слоя по результатам пространственного анализа указанных пользователем слоев (наложение, вычитание) с возможностью построения пересечений объектов внутри слоя;
* создание пользовательского слоя импортом координатного описания объектов из файлов в формате GEOJSON, SHP, MIF, KML.
1. **Аналитические функции:**
* построение тепловых карт с возможностью сохранения в слое или рабочем наборе;
* создание тематической раскраски по характеристикам объектов слоя с возможностью сохранения в слое или рабочем наборе;
* возможность построения картодиаграмм по характеристикам объектов слоя с возможностью сохранения в слое или рабочем наборе;
* сравнительный анализ пространственных объектов с использованием шторки.

Доступ пользователей к тем или иным функциональным возможностям и данным Геопортала определяется правами, назначенными данному пользователю (группе пользователей/роли пользователя) администратором Системы

##### Подсистема интеграции.

Подсистема интеграции обеспечивает импорт/экспорт данных, взаимодействие с внешними информационными системами и включает следующие функции:

1. Создание шаблонов импорта данных, включающих следующие настройки:
* Настройка файлов входных данных в следующих форматах: TAB, MIF/MID, SHP, GEOJSON (JSON), XLS, CSV, XML через веб-интерфейс с возможностью прикрепления файлов в режиме drag-and-drop.
* Настройка режима загрузки (создания, обновления и удаления данных).
* Настройка соответствий и правил атрибутов при импорте данных.
* Настройка препроцессинга загружаемых данных.
* Проверка шаблона импорта на корректность.
1. Экспорт файлов форматов SHP, GEOJSON, XML, XLS, CSV, TAB через веб-интерфейс.
2. Создание правил пакетной загрузки пространственных и атрибутивных данных из набора файлов или веб-сервисов, включая следующие настройки:
* Настройка препроцессинга и постпроцессинга данных.
* Настройка конвертации данных.
* Настройка расписания работы потока импорта.
1. Полуавтоматическая загрузка картографической основы базовой карты. Источник для базовой карты согласовывается с Компанией на этапе технического проектирования.

##### Подсистема отчётности.

Подсистема отчетности обеспечивает формирование отчётной документации с использованием предопределённых шаблонов:

* настройка шаблона документа с использованием JasperReports;
* регистрация отчёта;
* генерация отчёта из подсистем Системы.

##### Подсистема аутентификации.

Подсистема обеспечивает предоставление сервиса однократной аутентификации пользователей для доступа ко всем компонентам Системы.

* + - 1. Функциональные модули.

##### Модуль управления транспортом.

Модуль управления транспортом обеспечивает следующие функциональные возможности:

* Интеграция с внешними сервисами программного обеспечения SCAUT для получения информации о местоположении и характеристиках транспортных средств в режиме реального времени (полный объем сведений и срезы по изменениям).
* Загрузка сведений о транспортных средствах из сервисов SCOUT.
* Формирование и хранение маршрутов движения транспортных средств, на основе загружаемых данных.
* Работу с транспортными средствами:
	+ - Изменение оформления отображения транспортных средств и маршрутов движения;
		- Отображение текущего положения и характеристик транспортных средств;
		- Отображение истории перемещения транспортных средств за указанный период времени в виде маршрута движения и параметров его состояния с использованием временной шкалы (перечень параметров согласуется на этапе технического проектирования);
		- Отображение списка транспортных средств;
		- Пространственный и атрибутивный поиск транспортных средств;
		- Управление зонами контроля перемещения транспортного средства (далее - геозона), как в отношении одного транспортного средства, так и в отношении совокупности объектов:
		- Создание геозоны;
		- Редактирование геозоны;
		- Удаление геозоны;
		- Привязка транспортного средства к геозоне или нескольким геозонам;
		- Создание правил нахождения транспортных средств относительно геозон (вхождение в зону, приближение к границам зоны на заданное расстояние, выход за границы геозоны) с учетом времени и возможности задания одновременно нескольких правил и условий их совместного применения;
		- Учет в характеристиках транспортных средств сведений о событиях, связанных с геозонами;
		- Учет в характеристиках геозоны сведений о событиях, связанных с транспортным средством;
		- Передача уведомлений о событиях относительно геозоны (нарушение правил нахождения транспортного средства в геозоне).

##### Модуль видеомониторинга.

Модуль видеомониторинга обеспечивает следующие функциональные возможности:

* Загрузка исходных данных:
	+ - Загрузка сведений о камерах видеонаблюдения (местоположение и параметры, определяющие сектор обзора).
		- Интеграция с серверами предоставления видеопотока.
		- Загрузка ЦММ и ЦМР, в форматах CityGML и GEOTIFF.
* Отображение расположения камер видеонаблюдения и вывод видеопотока:
	+ - Отображение на Геопортале мест расположения камер видеонаблюдения.
		- Просмотр видеопотока с выбранных камер видеонаблюдения.
* Поиск и отображение списка камер видеонаблюдения, с которых просматривается указываемая пользователем на карте Геопортала точка.
* Вычисление и отображение секторов обзора камер видеонаблюдения:
	+ - Автоматическое вычисление секторов обзора камер видеонаблюдения с учетом ЦМР и ЦММ.
		- Отображение секторов обзора камер видеонаблюдения на электронной карте на плоскости.

##### Модуль управления ДДЗ.

Модуль управления данными дистанционного зондирования обеспечивает следующие функциональные возможности:

* Импорт геопривязанных растровых данных дистанционного зондирования и видеопотока в каталог пространственный данных в том числе с использованием метаданных.
* Ведение каталога пространственных данных:
	+ - Редактирование информации растра и видеопотока в каталоге пространственных данных.
		- Удаление растра из каталога пространственных данных.
		- Создание пространственного слоя с границами объектов из каталога пространственных данных.
* Визуализацию АФС из собственного хранилища или внешних источников данных.
* Поиск объектов из каталога пространственных данных.
* Выгрузка объектов из каталога пространственных данных (растровые данные, видеопоток, метаданные).

##### Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) предназначена для автоматического распознавания и визуализации на Геопортале различных объектов, находящихся в охранной зоне магистрального трубопровода КТК и на территории, прилегающей к охранной зоне, с использованием технологий компьютерного зрения на основе данных, получаемых с БПЛА и обеспечивает следующие функциональные возможности:

* Хранение видеофайлов и отдельных аэрофотоснимков, полученных с камер, установленных на БПЛА.
* Автоматическое выявление методами компьютерного зрения котлованов (разработанных и(или) засыпанных).
* Автоматическое определение пространственных координат контуров выявленных котлованов на основании метаданных снимков и видеофайлов и сохранение их в общем хранилище данных ИС СЦ УКБ КТК.
* Возможность обработки как отдельных файлов АФС или видеосъемки, так и всех файлов в заданной папке на файловой системе и всех ее подпапках (пакетная обработка).
* Предоставление возможности Оператору ИС СЦ УКБ КТК указать корректность распознавания котлована для последующего переобучения нейронной сети.
* Использование всех общих для ИС СЦ УКБ КТК компонентов хранения, обработки и визуализации данных, в также компонентов управления правами доступа и аутентификации ИС СЦ УКБ КТК.

###  Требования к выполняемым работам по разработке новых компонентов и функций ИС СЦ УКБ КТК

Должны быть внесены изменения в следующие функциональные компоненты:

* Подсистема управления данными.
* Подсистема визуализации.
* Подсистема интеграции.
* Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с БПЛА.

Должны быть разработаны следующие новые функциональные компоненты ИС СЦ УКБ КТК:

* Подсистема мониторинга средств ИТСО УКБ КТК.
	+ - 1. Подсистема управления данными

Функциональные компоненты в части подсистемы управления данными должны обеспечить выполнение следующих функций:

* Расширение модели данных с учетом расширения состава категорий объектов, распознаваемых в подсистеме распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с БПЛА.
* Расширение модели данных для обеспечения возможности описать для каждой задачи на распознавание дополнительную метаинформацию (маршрут полета, дата и время полета).
* Расширение модели данных для описания объектов мониторинга ИТСО.
	+ - 1. Подсистема визуализации

Функциональные компоненты в части подсистемы визуализации должны обеспечить выполнение следующих функций:

* Визуализация обнаруженных объектов с учетом их категории (необходимо разработать и согласовать с Заказчиком легенду отображения).
* Обеспечение возможности фильтрации обнаруженных объектов по категории, маршруту и дате полета.
* Визуализация объектов мониторинга ИТСО с учетом их категории и текущего состояния, в том числе в виде кластера.
* Обеспечение возможности фильтрации объектов мониторинга ИТСО по категории, и текущему состоянию.
	+ - 1. Подсистема интеграции

Функциональные компоненты в части подсистемы интеграции должны обеспечить выполнение следующих функций:

* Получение текущего состояния объектов мониторинга ИТСО из подсистемы мониторинга объектов ИТСО.
	+ - 1. Подсистема распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с БПЛА

Функциональные компоненты в части подсистемы распознавания объектов с использованием компьютерного зрения на основе данных, полученных с БПЛА должны обеспечить выполнение следующих функций:

* Распознавание дополнительных категорий объектов из видеофайлов и файлов АФС с автоматическим определением координат полигонов (или центроидов объектов для которых допустимо только точечное отображение на карте). Должна быть реализована возможность распознавания для следующих категорий:
	+ Автотранспорт и спецтехника.
	+ Автоцистерны.
	+ Водоемы и разливы воды.
	+ Колодцы, ямы, траншеи, водосборники.
	+ Несанкционированные переезды.
	+ Объекты ТЭК (топливно-энергетического комплекса) не КТК.
	+ Иные объекты (не более 2-х категорий по требованию Заказчика).
* Точность распознавания объектов на фото- и видеоизображениях должна быть не менее 80%
* Для каждого объекта, создаваемого в рамках одной задачи на распознавание должна автоматически проставляться метаинформация (маршрут полета, дата и время полета) из указанной для задачи.
* По результатам эксплуатации в гарантийный период Исполнителем должно быть проведено не менее двух дополнительных обучений нейронной сети для каждой категории объектов, включая реализованную в настоящее время категорию раскопанных и закопанных котлованов. Дополнительное обучение должно проводиться для повышения качества распознавания объектов, с учетом того, что Операторами ИС СЦ УКБ КТК будет проводиться постоянная корректировка результатов распознавания.
	+ - 1. Подсистема мониторинга средств ИТСО УКБ КТК

Функциональные компоненты в части подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК должны обеспечить выполнение следующих функций:

* Мониторинг и визуализацию состояния средств ИТСО на следующих объектах КТК:
	+ Центральный офис КТК в Москве;
	+ Офис КТК в Новороссийске;
	+ Офис КТК в Краснодаре;
	+ Офис КТК в Ставрополе;
	+ Офис КТК в Элисте;
	+ Офис КТК в Астрахани;
	+ Морской терминал;
	+ НПС-8;
	+ НПС-7;
	+ НПС-6 (Кропоткинская);
	+ НПС-5;
	+ НПС-4;
	+ НПС-3;
	+ НПС-2;
	+ НПС-1 (Комсомольская);
	+ А-НПС-5А;
	+ НПС-Астраханская;
	+ А-НПС-4А;
* Средства API для получения текущего статуса объекта мониторинга.
* Эскалация проблем:
	+ Незамедлительное уведомление пользователей о новых проблемах.
	+ Проактивное выполнение удаленных скриптов.
	+ Повторное уведомление до устранения проблемы.
	+ Эскалация проблемы на другие группы пользователей.
	+ Отправка сообщения о восстановлении.
	+ Неограниченное количество ступеней эскалации.
* Автоматические сценарии устранения проблем:
	+ Перезапуск сервиса;
	+ Управление облачными ресурсами;
	+ Автоматическое изменение масштаба ресурсов.
* Создание запланированных отчетов в формате PDF:
	+ Возможность планирования ежедневных, еженедельных, ежемесячных отчетов.
	+ Любая информационная панель может быть превращена в отчет в формате PDF.
	+ Рассылка отчетов на почту по заданным спискам.
* Анализ и сопоставление показателей с помощью графиков:
	+ Различные типы графиков.
	+ Отображение проблем на графиках.
	+ Гибкий навигатор по времени.
	+ Использование данных о тенденциях для долгосрочного анализа данных.
	+ Отображение статистических данных за любой период времени.
	+ Отображение графиков агрегированных данных.
	+ Экспорт графиков в виде изображений.
* Формирование виджетов:
	+ Размещение и масштабирование виджетов с помощью функции drag and drop.
	+ Отображение метрик, проблем, инфраструктуры и географических карт на панели управления.
* Масштабирование инфраструктуры подсистемы мониторинга объектов.
* Сбор данных из различных источников:
	+ Сетевые устройства;
	+ Облачные сервисы, контейнеры виртуальных машин;
	+ Мониторинг операционных систем;
	+ Лог-файлы;
	+ Базы данных;
	+ Приложения;
	+ Сервисы;
	+ IoT сервисы;
	+ Мониторинг web-страниц;
	+ Мониторинг конечных точек HTTP/HTTPS;
	+ Поддержка всех стандартных для отрасли протоколов;
	+ Сбор данных с конечных точек API.
* Развертывание агентов подсистемы на ~~любой~~ операционных системах (Linux, Windows, BSD и т.д.)
* Сбор любых видов данных (цифровые, текстовые, бинарные, структурированные JSON, XML, CSV и другие подобные форматы данных).
* Настраиваемая интенсивность сбора данных:
	+ Минимальный интервал опроса -1 секунда;
	+ Определение графика сбора метрик;
	+ Возможность для переопределения интервалов опроса для конкретных периодов времени.
* Выявление аномалий с помощью мониторинга baseline на основе анализа исторических данных в режиме реального времени.
* Получение предупреждений о проблемах через Email, SMS, боты Telegram.
* Возможность отображения любых данных в режиме реального времени на картах:
	+ Развертывание элементов карты на виджетах с помощью drag and drop;
	+ Клонирование и изменение существующих карт;
	+ Выполнение сценариев в инфраструктуре через экран карты;
	+ Создание многоуровневых карт с помощью вспомогательных карт;
	+ Контекстное взаимодействие с элементами карты;
	+ Создание связей между элементами карты;
	+ Создание вложенных карт;
	+ Отображение на карте состояния элементов вместе с данными в реальном времени;
	+ Доступ к любому из объектов мониторинга с геокарты;
	+ Группировка объектов мониторинга в кластеры на геокарте;
	+ Отслеживание состояния отдельных объектов мониторинга или всего кластера в целом.

Исполнитель должен на момент сдачи Системы в эксплуатацию занести и подключить к Подсистеме мониторинга ИТСО все находящиеся в работе устройства в сети ИСБН УКБ КТК, такие, как:

* Серверы видеонаблюдения;
* Серверы СКУД;
* АРМ ИСБН различного назначения;
* Видеокамеры (тепловизоры);
* Устройства мониторинга охранных датчиков и реле;
* Сетевые коммутаторы L2 и L3;
* Источники бесперебойного питания с сетевыми платами;
* Прочие сетевые устройства сети ИСБН, входящие в состав систем ИТСО.

Для получения данных от сетевых устройств должны использоваться протоколы SNMP и SNMP Trap. Исполнитель должен настроить сервер мониторинга для приёма SNMP Trap и настроить триггеры по запросу заказчика.

## Требования к видам обеспечения

### Требования, предъявляемые к информационному обеспечению

* + - 1. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

В Системе должна поддерживаться логическая целостность данных, то есть изменения должны носить характер транзакционно-ориентированных, выполняющихся в целом от начала до конца либо, в случае сбоя, не выполняющихся совсем.

* + - 1. Исходные данные для выполнения работ

Заказчик представляет Исполнителю не менее 200 фотографий и (или) видеофайлов для формирования обучающей выборки, качество реализации разработанных алгоритмов должно быть проверено не менее чем на 50 фотографиях и (или) видеофайлах, которые не были использованы при обучении Системы и будут представлены Заказчиком дополнительно.

### Требования, предъявляемые к программному обеспечению

Доступ с клиентских рабочих мест к пользовательским функциям Системы должен осуществляться средствами интернет-браузера.

Для внесения изменений в подсистемы управления данными и визуализации Исполнитель должен использовать текущее программное обеспечение Заказчика на основе Геоаналитической платформы ISBuilder.

Для реализации функций подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК необходимо использовать программное обеспечение, включающее лицензии с общим количеством контролируемых устройств не менее 50 000, не менее 200 000 параметров и всеми необходимыми лицензиями для функционирования системы не менее 5 лет.

Стоимость всех лицензий на ПО включена в общую стоимость Договора.

### Требования, предъявляемые к техническому (инфраструктурному) обеспечению

ИС СЦ УКБ КТК должна быть развернута на выделенном сервере (серверах), которые должны быть размещены в закрытом сегменте сети УКБ КТК. Для обеспечения доступа к прочим сегментам сети КТК и ресурсам в сети Интернет должно использоваться сертифицированное в РФ криптографическое оборудование.

Для функционирования серверной части Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК Заказчиком выделяется аппаратная платформа на базе сервера HP, с характеристиками, достаточными для функционирования системы сервера виртуализации VMware ESXi, 3-х виртуальных машин на базе ОС Linux для установки системы мониторинга состояния устройств, сервера сбора лог-файлов и web-сервера.

Технические характеристики серверного и сетевого оборудования могут быть скорректированы по рекомендации Подрядчика.

Стоимость всего ПО и работ по установке и пусконаладке должна быть включена в общую стоимость Договора.

### Требования к лингвистическому обеспечению

Графический интерфейс пользователя должен быть выполнен на русском языке. Документы, производимые Системой, должны предоставляться пользователю на русском языке. Документация, предоставляемая Заказчику в рамках работ по контракту, должна быть выполнена на русском языке.

1. Требования к составу и содержанию работ

Таблица 1. Календарный план работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование и состав работ** | **Результаты работ** | **Срок предоставления результатов работ** |
|  | Техническое проектирование ИС СЦ УКБ КТК | * Пояснительная записка к Техническому проекту ИС СЦ УКБ КТК. Дополнение в бумажном и электронном виде.
 | До 15.11.2025 |
|  | Реализация функционала и внедрение Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК в соответствии с требованиями ТЗ | * Заказчику переданы бессрочные лицензии на проприетарное программное обеспечение, используемое в Подсистеме мониторинга средств ИТСО УКБ КТК.
* Заказчику переданы на электронном носителе дистрибутивы программного обеспечения Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК
* В ЦОД УКБ КТК установлено программное обеспечение Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК;
* Заказчику передан в электронном виде документ «Инструкция Пользователя Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК»
* Заказчику передан в электронном виде документ «Программа и методика испытаний Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК»
* Совместно Заказчиком и Исполнителем проведены испытания и подписан «Протокол приемочных испытаний Подсистемы мониторинга средств ИТСО УКБ КТК
 | До 15.12.2025 |
|  | Реализация функционала прочих подсистем ИС СЦ УКБ КТК в соответствии с требованиями ТЗ | * Заказчику переданы бессрочные лицензии на проприетарное программное обеспечение, используемое в ИС СЦ УКБ КТК.
* Заказчику переданы на электронном носителе дистрибутивы программного обеспечения ИС СЦ УКБ КТК
* В ЦОД УКБ КТК установлено обновленное программное обеспечение ИС СЦ УКБ КТК;
* Заказчику передан в электронном виде документ «Инструкция Пользователя ИС СЦ УКБ КТК»
* Заказчику передан в электронном виде документ «Программа и методика испытаний ИС СЦ УКБ КТК»
* Совместно Заказчиком и Исполнителем проведены испытания и подписан «Протокол приемочных испытаний ИС СЦ УКБ КТК
 | До 31.05.2025 |

1. Порядок контроля и приемки Системы

Приемка Системы должна осуществляться в сроки, указанные в Приложении №3 к Договору.

Приемка Системы должна осуществляться комиссией в составе представителей Заказчика и Исполнителя по результатам проведения испытаний Системы, состав и программы методик которых разрабатываются Исполнителем в соответствующих документах.

Если в результате испытаний установлены несоответствия требованиям настоящего приложения, противоречивость либо неполнота сведений, представленных в отчетных материалах, Компания в порядке, определенном Договором, возвращает Исполнителю указанную документацию на доработку с указанием исчерпывающих причин отказа в приемке. В этом случае приемка оказанных услуг по этапу откладывается в порядке, определенном Договором, до момента полного устранения замечаний Компании по представленной документации.

Приемка результатов оказанных услуг оформляется актом сдачи-приемки оказанных услуг (Приложение №5 к Договору).

1. Требования к документированию

Документы, разрабатываемые/дорабатываемые Исполнителем, должны удовлетворять требованиям комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы:

* ГОСТ Р 59853-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;
* ГОСТ 34.201-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
* ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
* ГОСТ Р 59795-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

Все документы должны быть оформлены в едином стиле.

Исполнитель должен представить все документы в электронном виде на электронном носителе с однократной записью в одном экземпляре.