

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель научно-исследовательского
департамента информационных систем КНД
Федерального государственного бюджетного
учреждения «Научно-исследовательский
институт «Восход»

_____ Д.В. Пустовой
« ____ » _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ВейвАксесс Сервис»

_____ А.С. Азаров
« ____ » _____ 2020 г.

ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЛАТФОРМА СБОРА ДАННЫХ, ПРОМЫШЛЕННОГО
ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И ИНСТРУМЕНТОВ АНАЛИЗА ОБЪЕКТИВНЫХ ДАННЫХ О
НАБЛЮДАЕМЫХ ОБЪЕКТАХ В СОСТАВЕ ПЛАТФОРМЫ ИСПОЛНЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

ЦИФРОВОЙ СТАНДАРТ МОНИТОРИНГА В РАМКАХ
КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР ЗА СОСТОЯНИЕМ, СОДЕРЖАНИЕМ, СОХРАНЕНИЕМ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЕЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНОЙ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

по этапу 2

(Основание: Договор №32009638385 от 04.12.2020 г.)

на 143 листах

2020

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	5
1 НАЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО СТАНДАРТА МОНИТОРИНГА В РАМКАХ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
2 СОСТАВ ЦИФРОВОГО СТАНДАРТА ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА ЗА СОСТОЯНИЕМ, СОДЕРЖАНИЕМ, СОХРАНЕНИЕМ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЕЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНОЙ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	12
2.1 Нормативно-правовая база Цифрового стандарта Государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия.....	12
2.1.1 Существующие нормативные правовые акты, регулирующие вид контрольно-надзорной деятельности и правила проведения контрольно-надзорных мероприятий..	12
2.1.2 Результат анализа нормативных правовых актов по виду контрольно-надзорной деятельности	13
2.2 Перечень предложений по внесению положений в нормативные правовые акты о дистанционном мониторинге в контрольно-надзорной деятельности	19
2.2.1 Предложения по законодательному закреплению порядка осуществления мониторинга.....	19
2.2.2 Предложения по законодательному закреплению порядка осуществления дистанционного контроля (надзора), не являющегося мониторингом.....	21
2.3 Методология дистанционного мониторинга	23
2.3.1 Способы осуществления мониторинга и дистанционного контроля, я не являющегося мониторингом	25
2.3.2 Методика формирования инцидентов	29
2.3.3 Регламент проведения контрольно-надзорных мероприятий, в том числе проверки	38
2.3.4 Типовая функциональная структура подразделения контрольно-надзорного органа, использующего вертикальные решения.....	46
2.3.5 Распределение зон ответственности и полномочий между оператором Платформы, контрольно-надзорным органом как пользователями Платформы и внешними пользователями	50

2.3.6	Ключевые показатели эффективности дистанционного мониторинга объектов контроля	53
2.4	Методология внедрения и эксплуатации вертикального решения	55
2.4.1	Общие положения о процессе внедрения	55
2.4.2	План внедрения вертикального решения.....	55
2.4.3	Порядок проведения обследования объекта автоматизации в контрольно-надзорном органе	66
2.4.4	Типовая программа обучения	70
2.4.5	Регламент технической поддержки	78
2.4.6	Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих кастомизацию, тиражирование и эксплуатацию вертикального решения.....	86
2.4.7	Руководство по созданию и использованию Агентов для подключения устройств	88
2.4.8	Стандарт интеграции с внешними системами и сервисами через стандартные API системы	89
2.4.9	Регламент использования репозитория исходного кода при внедрении вертикального решения	89
2.5	Средства тиражирования вертикальных решений	91
2.5.1	Стандарт типизации источников информации и типизации процессов интеграции внешних систем	91
2.5.2	Описание типовой архитектуры вертикальных решений и способов их частичной кастомизации для нужд отдельного региона	95
2.5.3	Техническая инфраструктура источников данных вертикальных решений	105
2.5.4	Стандарт описания файлов конфигураций и скриптов и регламент работы с ними	107
2.6	Методология разработки вертикального решения	129
2.6.1	Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих разработку новых вертикальных решений.....	129
2.6.2	Описание общих принципов разработки новых вертикальных решений	131

2.6.3 Регламент использования репозитория исходного кода при разработке и тестировании нового вертикального решения и (или) нового Агента и (или) новых правил обработки инцидентов	133
2.7 Публикация цифрового стандарта	133
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	134
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	136
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	140
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	141
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	142
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	143

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
Агент	Программный объект, проводящий сбор данных по заданным алгоритмам и их передачу в центр сбора данных, настраиваемый локально или удаленно из центра сбора данных и коммуницирующий с другими объектами или центром сбора данных.
Администратор	В настоящем документе: лицо, наделенное правами для осуществления деятельности в административной части ИС ПСД.
Базовая функциональность	<p>Базовая функциональность Платформы реализует прием данных от источников измерений и обеспечивает хранение этих данных, предоставляет средства потоковой аналитики, предоставляет средства организации метаданных и иерархии объектов.</p> <p>Все функциональные блоки базовой функциональности доступны через REST HTTP API.</p> <p>Базовая функциональность Платформы формирует горизонтальный базовый слой функциональных возможностей, является основой для функционирования вертикальных решений.</p>
Браузер, веб-браузер	Программное обеспечение на компьютере или мобильном устройстве пользователя, предназначенное для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, управления веб-приложениями, размещенными в Интернете или Инtranете.
Бэкенд (англ. back-end)	Программно-аппаратная часть сервиса.
Веб-интерфейс	Совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с сайтом или любым другим приложением через веб-браузер.
Веб-приложение	Клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает веб-браузер, а сервером – веб-сервер.
Веб-сервер	Сервер (программное обеспечение), принимающий запросы от клиентов, обычно веб-браузеров, и выдающий им ответы, как правило, вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-поток или другими данными.
Вертикальное решение	Вертикальное интегрированное решение или прикладной сервис, или вертикальный сервис – это комплекс прикладного ПО для решения задач определенного вида надзора. Вертикальное решение представляет собой типовое решение для всех региональных КНО, его использующих.
ГИС ТОР КНД	Государственная информационная система «Типовое облачное решение по автоматизации контрольно-надзорной деятельности».
ГОСТ	Государственный стандарт.
Датчик	Датчик – это специализированное устройство, позволяющее осуществлять измерения и предоставлять коммуникационный интерфейс для считывания этих измерений.
ДЗЗ	Дистанционное зондирование Земли.

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
Дистанционный контроль, не являющийся мониторингом (дистанционный контроль)	Получение и анализ информации о деятельности граждан и организаций, об объектах контроля с использованием систем (методов) дистанционного контроля, в том числе с применением специальных технических средств. Данное понятие не включает в себя процессы мониторинга, определенные в Федеральном законе № 248-ФЗ от 31.07.2020 г.
Дистанционный мониторинг	Под дистанционным мониторингом понимается совокупность процессов мониторинга и дистанционного контроля, не являющегося мониторингом.
ЕСИА	Федеральная государственная информационная система «Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме».
ЕСР	Единая среда разработки.
Интернет	(англ. Internet) – всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения, обработки и передачи информации. Упоминается как Всемирная сеть и Глобальная сеть, а также просто Сеть. Построена на базе стека протоколов TCP/IP.
Интерфейс	Совокупность возможностей, средств, способов, методов и правил взаимодействия двух объектов, в частности, человека с системой, устройством или программой для обмена информацией между ними.
Инtranет	Инtranет (англ. Intranet, также употребляется термин интрасеть) – в отличие от Интернета, это внутренняя частная сеть организации или крупного государственного ведомства.
Инцидент	Сущность, агрегирующая в себе последовательность однотипных событий, связанных с определенным нарушением или отклонением контролируемых параметров. Инцидент активен, пока продолжают поступать однотипные события. При появлении инцидента ответственный работник получает соответствующее уведомление.
ИС	Информационная система.
ИС ПСД, Система	Информационная система «Единая государственная Платформа сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах».
Кастомизация вертикального решения	Настройка и конфигурация существующего вертикального решения в пределах, допустимых набором конфигурационных данных вертикальных решений, включая модификацию логики обработки инцидентов, разработку Агентов для подключения новых устройств или подключения существующих, созданию произвольных правил обработки в Платформе.
КИА	Контрольно-измерительная аппаратура: обобщенное название различных устройств и комплексов автоматического и автоматизированного сбора величин измеряемых параметров и средств связи для передачи этих величин на сервера Системы.

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
Клиент	В контексте сетевой архитектуры «клиент-сервер»: программное обеспечение, являющееся заказчиком услуг сервера (поставщика услуг).
Клиент-сервер	Вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами.
КНД	Контрольно-надзорная деятельность.
КНО	Контрольно-надзорный орган.
Контент	Информационное наполнение веб-страницы, сайта, экрана мобильного приложения.
МЗИ	Модуль защиты информации.
Мониторинг	Согласно Федеральному закону № 248-ФЗ от 31.07.2020 г., Мониторинг представляет собой получение и анализ информации о деятельности граждан и организаций, об объектах контроля с использованием систем (методов) дистанционного контроля, в том числе с применением специальных технических средств. Мониторинг основан на добровольном участии контролируемых лиц и осуществляется в случаях, установленных положением о виде контроля, по заявлению контролируемого лица на условиях соглашения между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.
Набор открытых данных (набор данных)	Систематизированная совокупность однородных записей, единой структуры и метаданных о них в рамках тематики.
НПА	Нормативный правовой акт.
Общевременное время	Время в UTC (фр.: Temps Universel Coordonné) стандарте. Всемирное координированное время – стандарт, по которому общество регулирует часы и время.
Оператор Платформы	Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.
ОС	Операционная система.
ОТ	Обязательные требования.
ОЭ	Опытная эксплуатация.
ПДК	Предельно допустимая концентрация.
ПО	Программное обеспечение.
Платформа	Платформа сбора данных – набор базовых сервисов, включающий в себя: подсистему работы с источниками данных, подсистему работы с данными и подсистему хранения данных.
Пользователь Платформы	контрольно-надзорный орган (КНО), иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и организации, обладающие правом получения и использования данных, собираемых на Платформе в соответствии с законодательством или потребители общедоступных данных

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
Профиль сообщения	Совокупность данных, описывающих сообщение.
Регион мониторинга	Географический регион, город, район, в рамках которого технически и организационно осуществляется мониторинг контролируемых параметров.
Сервис	Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия.
Сервер	В контексте сетевой архитектуры «клиент-сервер»: программное обеспечение, являющееся поставщиком услуг заказчикам (клиентам).
Сигнальная сеть КИА, Сеть КИА	Сеть формирует равномерное покрытие территории с определенным (регулярным) шагом между КИА. Может употребляться в формулировке «Сигнальная сеть», «Сигнальная сеть датчиков», «сеть датчиков».
Событие	Фиксация факта превышения допустимых значений контролируемого параметра или достижения иных условий с обязательным уведомлением ответственных работников.
СУБД	Система управления базами данных.
ТЗ	Техническое задание.
Тенант	В общем виде – изолированное информационное пространство. В ИС ПСД тенант – это отдельный экземпляр или изолированное информационное пространство, предназначенное для нужд отдельного региона по отдельному виду контроля.
Тиражирование вертикального решения	Под тиражированием вертикального решения понимается процесс выделения вычислительных ресурсов, конфигурации, запуска обособленного экземпляра типового вертикального решения и начального наполнения данными этого экземпляра для использования определенным региональным КНО.
Токен	Блок уникальной информации, который используется для идентификации чего-либо (сессии, агента и т.п.).
Устройство	Любое устройство, подключаемое к Системе, передающее измерения какого-либо параметра в Систему. К устройству подключены датчики. Устройство содержит средства связи или коммуникационные интерфейсы. Может употребляться в формулировке «Устройство измерения», «Прибор».
ФГИС «Аршин»	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РОССТАНДАРТа. В его состав входят данные из различных источников — Росстандарта, Всероссийского научно — исследовательского института метрологической службы, ГК «Росатом» и других организаций
Фреймворк (англ. Framework)	Библиотека программных компонентов, API, документации и инструкций для реализации целевой функциональности в программном обеспечении.

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
Фронтенд (англ. front-end)	Клиентская сторона сервиса.
Цифровая земля	Внешний сервис «Цифровая земля» – комплекс информационных отраслевых сервисов, функционирующих на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса. В рамках реализации Технического задания производится интеграция ИС ПСД с сервисом «Цифровая земля».
Цифровой стандарт	Цифровой стандарт мониторинга в рамках контрольно-надзорной деятельности.
ЧТЗ	Частное техническое задание.
Эндпоинт (Endpoint – конечная точка)	Обращение к маршруту (Route - роут) отдельным HTTP методом. Эндпоинты выполняют конкретную задачу, принимают параметры и возвращают данные Клиенту.
API	Application Programming Interface (интерфейс программирования приложений) – набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах.
CSV (Comma-Separated Values – значения, разделенные запятыми)	Текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Каждая строка файла – это одна строка таблицы. Значения отдельных колонок отделяются друг от друга установленным в системе разделительным символом (delimiter) – запятой (,), точка с запятой (;) или символом табуляции.
Docker	Программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации.
Helm	Диспетчер пакетов для Kubernetes, упрощающий для разработчиков и операторов упаковку, настройку и развёртывание приложений и служб в кластерах Kubernetes.
Helm-чарт	Формат пакетов для Helm.
IDE	Интерактивная среда разработки.
КПЭ (KPI)	Ключевые показатели эффективности (Key Performance Indicators) – числовые показатели деятельности, которые помогают измерить степень достижения целей или оптимальности процесса: результативность и эффективность.
Multitenancy	Мультиарендность. В мультиарендной архитектуре программные приложения работают одновременно с несколькими конфигурациями и наборами данных нескольких организаций, а каждая организация-клиент работает со своим экземпляром виртуального приложения, видя только свою конфигурацию и свой набор данных.
Nexus	Sonatype Nexus – интегрированная платформа, с помощью которой разработчики могут проксировать, хранить и управлять зависимостями Java (Maven), образами Docker, Python, Ruby, NPM, Bower, RPM-пакетами, gitlfs, Apt, Go, Nuget, а также распространять свое программное обеспечение.

Сокращение/Термин	Наименование/Определение
RECASS	Внешний сервис RECASS – программно-технический комплекс Федерального информационно-технического центра Росгидромета (ФИАЦ Росгидромета) для поддержки принятия решений в условиях загрязнения природной среды при химических авариях.
XML	eXtensible Markup Language (расширяемый язык разметки) – язык для создания структурированных машиночитаемых документов.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО СТАНДАРТА МОНИТОРИНГА В РАМКАХ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цифровой стандарт мониторинга в рамках контрольно-надзорной деятельности (КНД) «Государственный надзор за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» предназначен для:

- унификации и упрощения процессов создания и внедрения новых вертикальных решений в целях реализации дистанционного мониторинга по видам КНД;
- автоматизации и упрощения процесса тиражирования вертикальных решений для новых регионов;
- стандартизации общих процессов обработки инцидентов и данных от средств объективного контроля и результатов анализа этих данных в сквозных процессах КНД;
- выработки рекомендаций по внесению изменений и (или) применению нормативных правовых актов (НПА) в сквозных процессах КНД и обоснования их необходимости.

Актуальность разработки Цифрового стандарта в рамках КНД «Региональный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия» обусловлена принятием национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и реализацией «Единой государственной Платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах в составе Платформы исполнения государственных функций» в рамках данной программы.

Цифровой стандарт описывает целевое состояние организации мониторинга с помощью средств дистанционного контроля в рамках контрольно-надзорной деятельности (КНД) «Государственный надзор за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия».

2 СОСТАВ ЦИФРОВОГО СТАНДАРТА ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА ЗА СОСТОЯНИЕМ, СОДЕРЖАНИЕМ, СОХРАНЕНИЕМ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ, ПОПУЛЯРИЗАЦИЕЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНОЙ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

2.1 Нормативно-правовая база Цифрового стандарта Государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия

2.1.1 Существующие нормативные правовые акты, регулирующие вид контрольно-надзорной деятельности и правила проведения контрольно-надзорных мероприятий

Перечень НПА, регулирующих КНД Государственный надзор за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия (далее – государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия):

- Руководство по выполнению Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия 1972 года (утверждено решением 1-й сессии Комитета всемирного наследия № СС-77/CONF. 001/8 от 1977 года.
- Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
- Федеральный закон от 26.06.2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» № 190-ФЗ от 29.12.2004 года.
- «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 года № 195-ФЗ.
- Федеральный закон от 31.07.2020 года № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Федеральный закон № 248-ФЗ от 31.07.2020 года «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (вступает в силу с 01.07.2021 года).
- Федеральный закон № 327-ФЗ от 30.11.2010 года «О передаче религиозным организациям имущества религиозного назначения, находящегося в государственной или муниципальной собственности».
- Закон Российской Федерации от 09.10.1992 № 3612-I «Основы законодательства о культуре»;
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 года «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- Постановление Правительства РФ № 569 от 15.07.2009 года «Об утверждении Положения о государственной историко-культурной экспертизе».

- Постановление Правительства РФ № 972 от 12.09.2015 года «Об утверждении Положения о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации».
- Приказ Министерства Культуры Российской Федерации № 954 от 3.10. 2011 года «Об утверждении Положения о едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации».
- Приказ Министерства культуры Российской Федерации № 1745 от 04.06.2015 года «Об утверждении требований к составлению проектов границ территорий объектов культурного наследия».
- Приказ Министерства культуры Российской Федерации № 1749 от 05.06.2015 года «Об утверждении порядка подготовки и согласования проектной документации на проведение работ по сохранению объекта культурного наследия, включенного в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, или выявленного объекта культурного наследия».
- Приказ Министерства культуры Российской Федерации № 2625 от 21.10.2015 года «Об утверждении порядка выдачи разрешения на проведение работ по сохранению объекта культурного наследия, включенного в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, или выявленного объекта культурного наследия».
- Приказ Министерства культуры Российской Федерации № 2834 от 20.11.2015 года «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации».
- ГОСТ Р 58169-2018 Сохранение объектов культурного наследия. Положение о порядке производства и приемки работ по сохранению объектов культурного наследия.

2.1.2 Результат анализа нормативных правовых актов по виду контрольно-надзорной деятельности

2.1.2.1 Обязательные требования, которые удовлетворяют условиям применения дистанционного мониторинга

В ходе анализа представленных НПА выделены обязательные требования (ОТ), которые удовлетворяют условиям применения дистанционного мониторинга. Перечень ОТ представлен ниже.

- В границах территории объекта культурного наследия на территории памятника или ансамбля запрещаются строительство объектов капитального строительства и увеличение объемно-пространственных характеристик существующих на территории памятника или ансамбля объектов капитального строительства; проведение земляных, строительных, мелиоративных и иных работ, за исключением работ по сохранению объекта культурного наследия или его отдельных элементов, сохранению историко-градостроительной или природной среды объекта культурного наследия (п. 1, часть 1, статья 5.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- В границах территории объекта культурного наследия на территории памятника, ансамбля или достопримечательного места разрешается ведение хозяйственной деятельности, не противоречащей требованиям обеспечения сохранности объекта культурного наследия и позволяющей обеспечить функционирование объекта культурного наследия в современных условиях (п.3, часть 1, статья 5.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- Предметом государственного надзора в области охраны объектов культурного наследия является соблюдение органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и физическими лицами обязательных требований, в том числе (п.1, часть 5, статья 11, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года):

- требований к содержанию и использованию объекта культурного наследия, требований к сохранению объекта культурного наследия, требований к обеспечению доступа к объекту культурного наследия;
- градостроительных регламентов в границах территорий зон охраны объекта культурного наследия, в границах территории достопримечательного места, в границах территории исторического поселения и установленных для этих территорий особых режимов использования земель, требований к осуществлению деятельности в границах территории достопримечательного места;
- требований к осуществлению деятельности в границах территории объекта культурного наследия либо особого режима использования земельного участка, водного объекта или его части, в границах которых располагается объект археологического наследия, установленных настоящим Федеральным законом;

- Снос выявленного объекта культурного наследия запрещен (Часть 10, статья 16.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- Объекты культурного наследия, включенные в реестр, выявленные объекты культурного наследия подлежат государственной охране в целях предотвращения их повреждения, разрушения или уничтожения, изменения облика и интерьера (в случае, если интерьер объекта культурного наследия относится к его предмету охраны), нарушения установленного порядка их использования,

незаконного перемещения и предотвращения других действий, могущих причинить вред объектам культурного наследия, а также в целях их защиты от неблагоприятного воздействия окружающей среды и от иных негативных воздействий (Часть 1, статья 33, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- В случае угрозы нарушения целостности и сохранности объекта культурного наследия движение транспортных средств на территории данного объекта или в его зонах охраны ограничивается или запрещается в порядке, установленном законом субъекта Российской Федерации (Статья 38, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- Сохранение объекта культурного наследия – меры, направленные на обеспечение физической сохранности и сохранение историко-культурной ценности объекта культурного наследия, предусматривающие консервацию, ремонт, реставрацию, приспособление объекта культурного наследия для современного использования и включающие в себя научно-исследовательские, изыскательские, проектные и производственные работы, научное руководство проведением работ по сохранению объекта культурного наследия, технический и авторский надзор за проведением этих работ (Часть 1, статья 40, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).

- Режим использования земель и требования к градостроительным регламентам в границах охранной зоны, в том числе единой охранной зоны, устанавливаются с учетом следующих требований (Пункт 9, Постановление Правительства РФ № 972 от 12.09.2015 года):

- а) запрещение строительства объектов капитального строительства, за исключением применения специальных мер, направленных на сохранение и восстановление (регенерацию) историко-градостроительной и (или) природной среды объекта культурного наследия (восстановление, воссоздание, восполнение частично или полностью утраченных элементов и (или) характеристик историко-градостроительной и (или) природной среды);

- б) ограничение капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства и их частей, в том числе касающееся их размеров, пропорций и параметров, использования отдельных строительных материалов, применения цветовых решений, особенностей деталей и малых архитектурных форм;

- Режим использования земель и требования к градостроительным регламентам в границах зоны охраняемого природного ландшафта, в том числе единой зоны охраняемого природного ландшафта, устанавливаются с учетом следующих требований (Пункт 11, Постановление Правительства РФ № 972 от 12.09.2015 года):

- а) запрещение строительства объектов капитального строительства, ограничение хозяйственной деятельности, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства и их частей в целях сохранения и восстановления

композиционной связи с объектом культурного наследия природного ландшафта, включая долины рек, водоемы, леса и открытые пространства (за исключением работ по благоустройству территории и размещению малых архитектурных форм)

- Соблюдение режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах зон охраны объектов культурного наследия является обязательным при осуществлении градостроительной, хозяйственной и иной деятельности. Отклонение от установленных в границах зон охраны объектов культурного наследия режимов использования земель и градостроительных регламентов не допускается (Пункт 22, Постановление Правительства РФ № 972 от 12.09.2015 года).

2.1.2.2 Анализ в части описания бизнес-процессов осуществления контрольно-надзорной деятельности в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия

В соответствии со статьей 56 Федерального закона от 31.07.2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», Взаимодействие с контролируемым лицом осуществляется при проведении следующих контрольных (надзорных) мероприятий:

- контрольная закупка;
- мониторинговая закупка;
- выборочный контроль;
- инспекционный визит;
- рейдовый осмотр;
- документарная проверка;
- выездная проверка.

Без взаимодействия с контролируемым лицом проводятся следующие контрольные (надзорные) мероприятия:

- наблюдение за соблюдением обязательных требований;
- выездное обследование.

Кроме того, в соответствии с частью 96 Федерального закона от 31.07.2020 года № 248-ФЗ, выделен особый режим государственного контроля – мониторинг. Мониторинг представляет собой получение и анализ информации о деятельности граждан и организаций, об объектах контроля с использованием систем (методов) дистанционного контроля, в том числе с применением специальных технических средств. Мониторинг основан на добровольном участии контролируемых лиц и осуществляется в случаях, установленных положением о виде контроля, по заявлению

контролируемого лица на условиях соглашения между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.

Графическое представление процессов осуществления контрольно-надзорных мероприятий в состоянии «Как есть» приведено на рисунке 1.

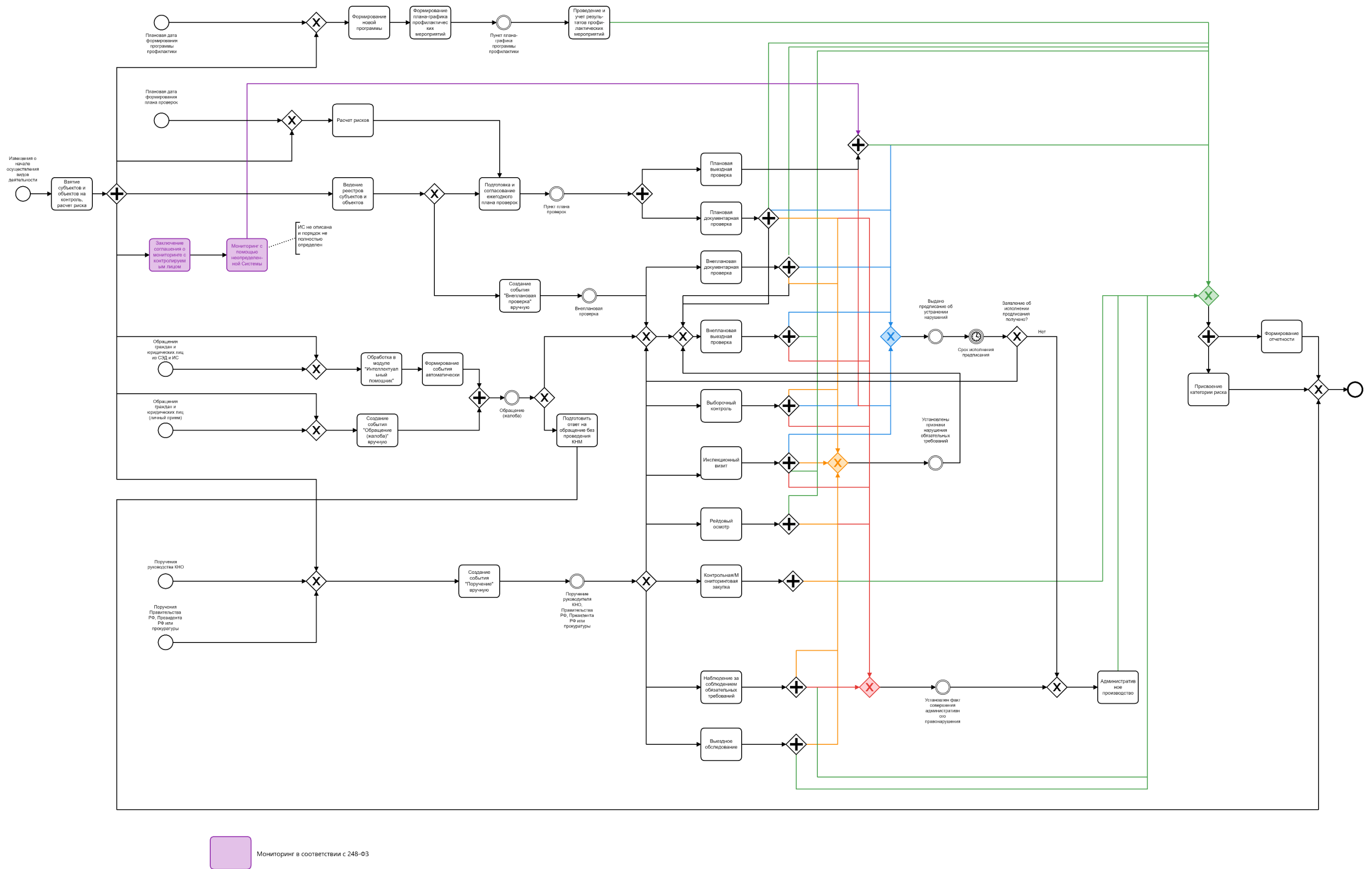


Рисунок 1 – Типовая схема процессов осуществления контрольно-надзорных мероприятий в состоянии «Как есть»

В настоящее время в нормативно-правовой базе отсутствует описание технического обеспечения процесса мониторинга, технических средств, являющихся инструментом осуществления мониторинга, способов их внедрения в деятельность контрольно-надзорных органов. Настоящий Цифровой стандарт направлен на устранение данного пробела и содержит предложения по внесению положений в нормативные правовые акты о закреплении Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах (ИС ПСД) в качестве инструмента осуществления мониторинга (см. п. 2.2), описание методологии осуществления дистанционного мониторинга с помощью ИС ПСД (см. п. 2.3), методологию внедрения (см. п. 2.4), тиражирования (см. п. 2.5) и разработки (см. п. 2.6) вертикальных решений Платформы.

2.2 Перечень предложений по внесению положений в нормативные правовые акты о дистанционном мониторинге в контрольно-надзорной деятельности

Порядок проведения контрольных (надзорных) мероприятий, в том числе проверок, регламентируется Федеральным законом № 248-ФЗ от 31.07.2020 года «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (вступает в силу с 01.07.2021 года). Этим же законом законодательно закрепляется специальный режим государственного контроля (надзора) – мониторинг.

2.2.1 Предложения по законодательному закреплению порядка осуществления мониторинга

В соответствии с положениями статьи 96 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, под мониторингом понимается режим дистанционного государственного контроля (надзора), заключающийся в целенаправленном, постоянном (систематическом, регулярном, непрерывном), опосредованном получении и анализе информации о деятельности граждан и организаций, об объектах контроля с использованием систем (методов) дистанционного контроля, в том числе с применением специальных технических средств, имеющих функции фотосъемки, аудио- и видеозаписи, измерения, должностными лицами контрольного (надзорного) органа в целях предотвращения причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям. Мониторинг основан на добровольном участии контролируемых лиц и осуществляется в случаях, установленных положением о виде контроля, по заявлению контролируемого лица на условиях соглашения между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.

Таким образом, дистанционный контроль (надзор) с применением специальных технических средств является законодательно закрепленным режимом государственного контроля (надзора) в случае заключения соглашения о мониторинге между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.

Для целей автоматизации деятельности органов государственной власти, осуществляющих контроль (надзор) за деятельностью поднадзорных лиц, разрабатывается и внедряется Информационная система «Платформа сбора данных» на основе технологий Интернета вещей (ИС ПСД). Внедрение ИС ПСД позволит выявлять признаки нарушения в режиме реального времени на основании поступающих первичных данных от приборов измерения и участников информационного обмена.

С учетом этого, для полноценного использования в контрольно-надзорной деятельности Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах, в том числе сервиса «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия», необходимо внести следующие изменения и дополнения в нормативную правовую базу:

- о вводе в эксплуатацию Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных, в том числе сервиса «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» в качестве инструмента осуществления мониторинга;

- об утверждении Цифрового стандарта мониторинга в рамках контрольно-надзорной деятельности;

- внести изменения в статью 56 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив мониторинг в перечень контрольно-надзорных мероприятий, посредством которых может осуществляться оценка соблюдения контролируруемыми лицами обязательных требований;

- внести изменения в статью 57 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив в неё дополнительные условия принятия решения о необходимости проведения контрольно-надзорных мероприятий: в случае, если в отношении контролируемого лица уже осуществляется мониторинг, то проведение контрольно-надзорных мероприятий в случае поступления обращений от граждан и организаций либо руководителя КНО о фактах нарушения обязательных требований не должно проводиться в случае, если эти нарушения уже были обнаружены в процессе осуществления мониторинга;

- внести изменения в Федеральный закон № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив в него рекомендации о невключении объекта контроля в ежегодный план проверок в случае, если в отношении данного объекта контроля осуществляется мониторинг;

- изменения, утверждающие датчики, имеющие сертификат соответствия государственного образца и прошедшие поверку в соответствии с частью 4 статьи 13 Федерального

закона от 26.06.2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах;

- изменения, утверждающий сервис «Цифровая Земля» в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах;
- изменения, делегирующие региональным органам власти полномочия на внесение в нормативные правовые акты регионального уровня изменений, утверждающих используемые в данных регионах внешние системы, являющиеся источниками первичных, расчетных и аналитических данных, в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах, а также методики расчетов и анализа, используемые в этих системах;
- внести в нормативные правовые акты (Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», административные регламенты по осуществлению государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия и прочие нормативные правовые акты) положения, учитывающие вышеупомянутые изменения.

Данные мероприятия позволят законодательно закрепить Сервис «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах в качестве инструмента для осуществления мониторинга.

2.2.2 Предложения по законодательному закреплению порядка осуществления дистанционного контроля (надзора), не являющегося мониторингом.

Понятие мониторинга, закрепленное в статье 96 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, подразумевает заключение соглашения о мониторинге между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.

Однако, дистанционный контроль с использованием Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах, в том числе Сервиса «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия», может осуществляться и без заключения такого соглашения. Для придания правового статуса такому виду контроля (надзора), необходимо внести следующие изменения в нормативную правовую базу:

- о вводе в эксплуатацию Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных, в том числе сервиса «Сервис сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» в качестве инструмента осуществления дистанционного контроля (надзора) без заключения соглашения между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом;
- об утверждении Цифрового стандарта мониторинга в рамках контрольно-надзорной деятельности;
- изменения, утверждающие датчики, имеющие сертификат соответствия государственного образца и прошедшие поверку в соответствии с частью 4 статьи 13 Федерального закона № 102-ФЗ от 26.06.2008 года «Об обеспечении единства измерений», в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах;
- изменения, утверждающий сервис «Цифровая Земля» в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах;
- изменения, делегирующие региональным органам власти полномочия на внесение в нормативные правовые акты регионального уровня изменений, утверждающих используемые в данных регионах внешние системы, являющиеся источниками первичных, расчетных и аналитических данных, в качестве доверенного источника данных о наблюдаемых объектах, а также методики расчетов и анализа, используемые в этих системах;
- внести изменения в часть 1 статьи 57 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив данные о нарушениях обязательных требований, полученные в ходе осуществления дистанционного контроля, не являющегося мониторингом, в качестве основания для проведения контрольно-надзорных мероприятий;
- внести изменения в Федеральный закон № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив в него рекомендации о невключении объекта контроля в ежегодный план проверок в случае, если в отношении данного объекта контроля осуществляется дистанционный контроль, не являющийся мониторингом, с помощью сертифицированных и поверенных технических средств;
- внести изменения в статью 57 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, добавив в неё дополнительные условия принятия решения о необходимости проведения контрольно-надзорных мероприятий: в случае, если в отношении контролируемого лица уже осуществляется дистанционный контроль, не являющийся мониторингом, то проведение контрольно-надзорных мероприятий в случае поступления обращений от граждан и организаций либо руководителя КНО о фактах нарушения обязательных требований не должно проводиться в случае, если эти нарушения уже были обнаружены в процессе осуществления такого дистанционного контроля;

- внести в нормативные правовые акты (Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», административные регламенты по осуществлению государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия и прочие нормативные правовые акты) положения, учитывающие вышеупомянутые изменения.

Данные мероприятия позволят законодательно закрепить Сервис «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» Единой государственной платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах, в качестве инструмента дистанционного контроля (надзора) без заключения соглашения между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом, а информацию, предоставляемую Сервисом - в качестве основания для проведения внеплановых проверок либо рейдовых осмотров.

2.3 Методология дистанционного мониторинга

В соответствии с предложениями по внесению положений в нормативные правовые акты, приведенными в п. 2.2, при осуществлении контрольно-надзорной деятельности может осуществляться как мониторинг, так и дистанционный контроль, не являющийся мониторингом. В качестве инструмента для осуществления указанных способов контроля предлагается использовать Единую государственную платформу сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных и профильное вертикальное решение (прикладной сервис) в её составе.

Графическое представление осуществления контрольно-надзорных мероприятий с учетом применения указанных технических средств (в состоянии «Как будет») приведено на рисунке 2.

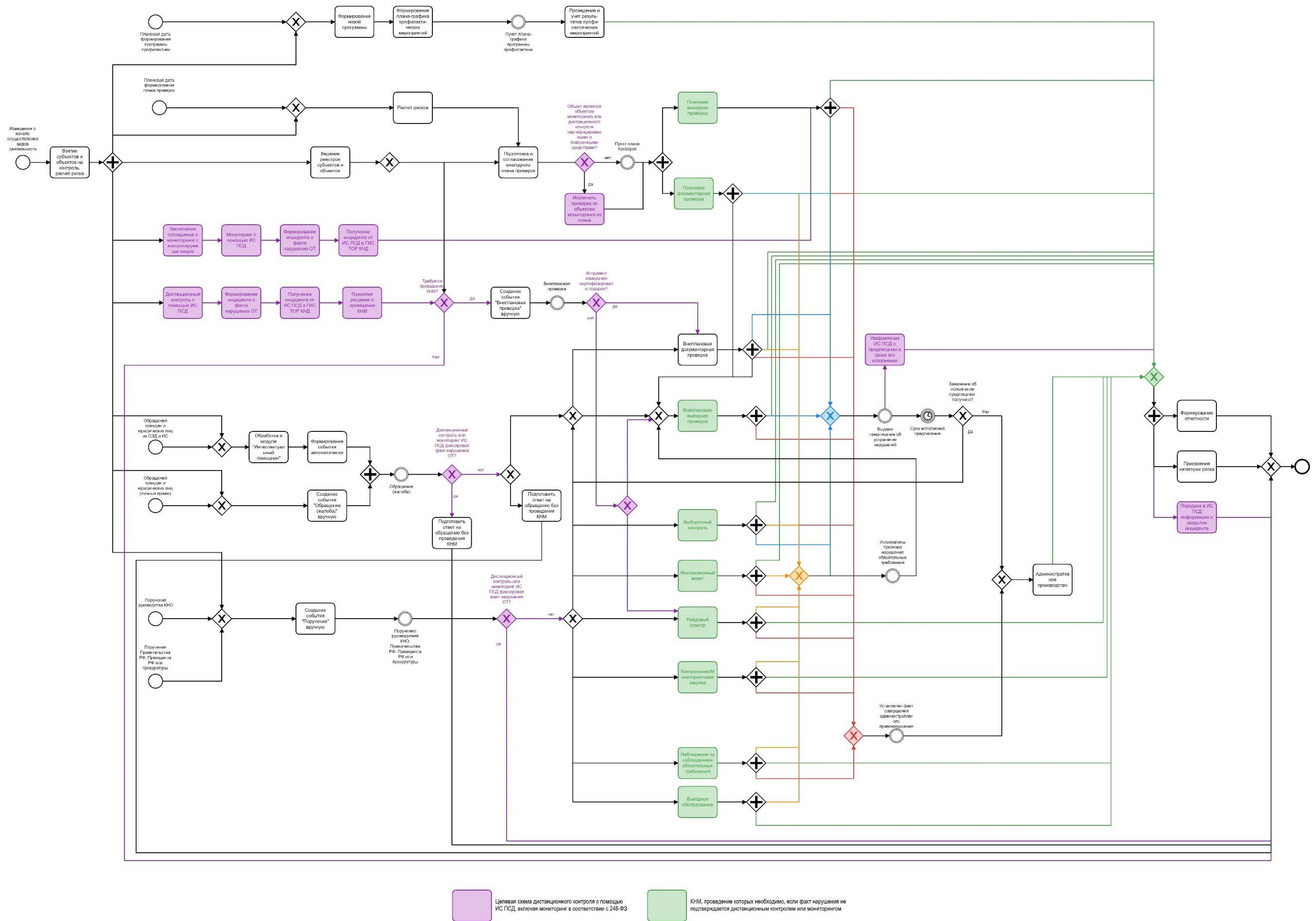


Рисунок 2 – Типовая схема осуществления контрольно-надзорных мероприятий с учетом применения указанных технических средств (в состоянии «Как будет»)

2.3.1 Способы осуществления мониторинга и дистанционного контроля, я не являющегося мониторингом

Сервис «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» позволяет автоматически формировать инциденты. Инциденты формируются на основе данных о событиях, поступающих с датчиков, установленных на объекте контроля сведения или о событиях, выявленных на основе анализа спутниковых снимков. Порядок формирования инцидентов в Сервисе, порядок их подтверждения приведены в п. 2.3.2 Методика формирования инцидентов настоящего Цифрового стандарта.

Если в Сервисе зарегистрирован инцидент по данным датчиков, имеющих сертификат соответствия государственного образца или с устройств измерения, входящих реестр ФГИС «Аршин» и прошедшие поверку в соответствии с частью 4 статьи 13 Федерального закона от 26.06.2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», то в соответствии с приведенными в разделе 2.2 настоящего Цифрового стандарта предложениями по внесению положений о мониторинге, о дистанционном контроле (надзоре) в рамках контрольно-надзорной деятельности в нормативные правовые акты, возможны следующие варианты решений по результатам осуществления контрольно-надзорной деятельности:

- решения, принимаемые по результатам осуществления мониторинга;
- решения, принимаемые по результатам осуществления дистанционного контроля (надзора), не являющегося мониторингом.

Кроме того, внедрение дистанционного контроля оказывает влияние на следующие этапы осуществления контрольно-надзорной деятельности:

- принятие решений о включении объекта контроля в ежегодный план проверок;
- принятие решение о проведении контрольно-надзорных мероприятий при поступлении обращений от граждан и организаций, поручений руководителя контрольно-надзорного органа.

При этом, при регистрации инцидента в Сервисе необходимо осуществлять контроль достоверности информации, получаемой с датчиков. Для этого необходимо:

- проверять целостность пломб:
 - удаленно, если датчик оснащен устройством контроля вскрытия;
 - оператором при помощи внешнего осмотра не реже одного раза в 6 месяцев.

При внешнем осмотре необходимо удостовериться, что датчик исправен, а также отсутствуют посторонние предметы, которые могут помешать выполнению измерений;

- контролировать служебную информацию о датчике:
 - параметры электропитания.

При низком заряде батареи необходимо провести ее замену;

- GPS-координаты.

Если датчик более суток показывает неверное местоположение, необходимо провести его внешний осмотр. При отсутствии датчика на установленном месте оформляется акт и производится замена датчика.

2.3.1.1 Решения, принимаемые по результатам осуществления мониторинга

В соответствии с приведенными в п. 2.2.1 предложениями по внесению положений о мониторинге в рамках контрольно-надзорной деятельности в нормативные правовые акты, а также частью 17 статьи 96 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», в случае получения в ходе мониторинга сведений о фактах нарушения обязательных требований контрольный (надзорный) орган принимает решения в соответствии с частью 2 статьи 90 вышеупомянутого Федерального закона.

В случае подтверждения инцидента пользователем Сервиса информация об инциденте автоматически направляется в ГИС ТОР КНД и служит основанием для проведения следующих мероприятий:

- оформление акта проведения контрольного (надзорного) мероприятия;
- выдача после оформления акта контрольного (надзорного) мероприятия контролируемому лицу предписания об устранении выявленных нарушений с указанием разумных сроков их устранения и (или) о проведении мероприятий по предотвращению причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям, а также других мероприятий, предусмотренных федеральным законом о виде контроля;
- незамедлительное принятие предусмотренные законодательством Российской Федерации мер по недопущению причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям или прекращению его причинения вплоть до обращения в суд;
- при выявлении в ходе контрольного (надзорного) мероприятия признаков преступления или административного правонарушения – направление соответствующей информации в государственный орган в соответствии со своей компетенцией или, при наличии соответствующих полномочий, принятие мер по привлечению виновных лиц к установленной законом ответственности;

- принятие мер по осуществлению контроля за устранением выявленных нарушений обязательных требований, предупреждению нарушений обязательных требований, предотвращению возможного причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям;
- рассмотрение вопроса о выдаче рекомендаций по соблюдению обязательных требований, проведении иных мероприятий, направленных на профилактику рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям.

2.3.1.2 Решения, принимаемые по результатам осуществления дистанционного контроля, не являющегося мониторингом

В соответствии с приведенными в п. 2.2.2 предложениями по внесению положений о дистанционном контроле (надзоре), не являющегося мониторингом, в рамках контрольно-надзорной деятельности в нормативные правовые акты, если датчики, используемые Сервисом в качестве источника первичных данных, имеют сертификат соответствия государственного образца и являются поверенными, то данные, полученные с них, являются достоверной информацией.

Таким образом, в зависимости от вида используемых датчиков, возможно наступление одного из событий:

- в Сервисе зарегистрирован инцидент по данным датчиков, имеющих сертификат соответствия государственного образца и являющихся поверенными. Данные с таких датчиков считаются достоверными, проведения выездного визуального осмотра объектов контроля не требуется. В случае подтверждения инцидента пользователем Сервиса информация об инциденте автоматически направляется в ГИС ТОР КНД и служит основанием для проведения внеплановой документарной проверки;
- в Сервисе зарегистрирован инцидент по данным датчиков, не имеющих сертификата соответствия государственного образца. В случае подтверждения инцидента пользователем Сервиса информация об инциденте автоматически направляется в ГИС ТОР КНД и служит основанием для проведения внеплановой выездной проверки либо рейдового осмотра.

Порядок проведения внеплановой документарной проверки, внеплановой выездной проверки, рейдового осмотра, права и обязанности сторон, порядок информирования о проведении таких проверок и сроков их проведения приведены в разделе 2.3.3. настоящего Цифрового стандарта.

2.3.1.3 Влияние осуществления мониторинга и дистанционного контроля на осуществление типовых контрольно-надзорных мероприятий

В соответствии с приведенными выше предложениями по внесению положений о дистанционном контроле (надзоре), использование дистанционного контроля в осуществлении

контрольно-надзорной деятельности позволяет уменьшить количество проводимых контрольно-надзорных мероприятий.

2.3.1.3.1 Составление ежегодного плана проведения плановых проверок

При разработке и утверждении ежегодного плана проведения плановых проверок объекты контроля, в отношении которых уже осуществляется мониторинг либо дистанционный контроль, не являющийся мониторингом, не должны включаться в план проверок либо должны иметь меньший приоритет в сравнении с объектами контроля, в отношении которых мониторинг либо дистанционный контроль, не являющийся мониторингом, не осуществляется. В отношении дистанционного контроля, не являющегося мониторингом, данное утверждение верно, если он осуществляется с помощью сертифицированных и поверенных технических средств.

2.3.1.3.2 Поступление обращений граждан, организаций, поручений руководителя контрольно-надзорного органа

В соответствии со статьями 57, 58 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года, одним из оснований для проведения контрольно-надзорных мероприятий являются:

- поступление обращений (заявлений) граждан и организаций, информации от органов государственной власти, органов местного самоуправления, из средств массовой информации о причинении вреда (ущерба) или об угрозе причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям либо выявление соответствия объекта контроля параметрам, утвержденным индикаторами риска нарушения обязательных требований, или отклонения объекта контроля от таких параметров;
- задания уполномоченных должностных лиц контрольного (надзорного) органа.

При поступлении обращений (заданий) должностному лицу контрольно-надзорного органа необходимо проверить, осуществляется ли в отношении указанного в обращении (заявлении) объекта контроля мониторинг либо дистанционный контроль, не являющийся мониторингом, и фиксировались ли с его помощью факты нарушений, совпадающие с указанными в обращении (задании).

В случае, если такие нарушения уже были зафиксированы при осуществлении мониторинга либо дистанционного контроля, не являющегося мониторингом, проведение иных контрольно-надзорных мероприятий не требуется.

2.3.2 Методика формирования инцидентов

2.3.2.1 Определение понятия инцидента в области охраны объектов культурного наследия

Региональный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия осуществляется региональными органами охраны объектов культурного наследия согласно их компетенции в порядке, установленном высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации.

2.3.2.1.1 Информационная система

«Единая государственная Платформа сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах» (Система, ИС ПСД).

2.3.2.1.2 Прикладной сервис

Сервис «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» в составе «Единой государственной Платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах в составе Платформы исполнения государственных функций» (Сервис, Сервисе мониторинга объектов культурного наследия).

В таблице (Таблица 1) представлены методы дистанционного мониторинга обязательных требований, предъявляемых к охраняемым объектам культурного наследия.

Таблица 1 – Методы дистанционного мониторинга обязательных требований

№	Обязательное требование	Способ мониторинга
1	Объекты культурного наследия, включенные в реестр, выявленные объекты культурного наследия подлежат государственной охране в целях предотвращения их повреждения, разрушения или уничтожения, изменения облика и интерьера (в случае, если интерьер объекта культурного наследия относится к его предмету охраны), нарушения установленного порядка их использования, незаконного перемещения и предотвращения других действий, могущих причинить вред объектам культурного наследия, а также в целях их защиты от неблагоприятного воздействия окружающей среды и от иных негативных воздействий (Часть 1, статья 33, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).	Контроль данного обязательного требования производится с помощью датчиков: <ul style="list-style-type: none">• «Температура»;• «Протечка»;• «Влажность»;• «Задымление»;• «Размер трещины»;• «Окно».
2	В границах территории объекта культурного наследия на территории памятника, ансамбля	Контроль данного обязательного требования производится с помощью

№	Обязательное требование	Способ мониторинга
	или достопримечательного места разрешается ведение хозяйственной деятельности, не противоречащей требованиям обеспечения сохранности объекта культурного наследия и позволяющей обеспечить функционирование объекта культурного наследия в современных условиях (п.3, часть 1, статья 5.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).	датчиков: <ul style="list-style-type: none"> • «Температура»; • «Протечка»; • «Влажность»; • «Задымление»; • «Размер трещины»; • «Окно».
3	В границах территории объекта культурного наследия на территории памятника или ансамбля запрещаются строительство объектов капитального строительства и увеличение объемно-пространственных характеристик существующих на территории памятника или ансамбля объектов капитального строительства; проведение земляных, строительных, мелиоративных и иных работ, за исключением работ по сохранению объекта культурного наследия или его отдельных элементов, сохранению историко-градостроительной или природной среды объекта культурного наследия (п. 1, часть 1, статья 5.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).	Контроль соблюдения данного обязательного требования производится с помощью фотоаналитики спутниковых снимков
4	Снос выявленного объекта культурного наследия запрещен (Часть 10, статья 16.1, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).	Контроль соблюдения данного обязательного требования производится с помощью фотоаналитики спутниковых снимков
5	В случае угрозы нарушения целостности и сохранности объекта культурного наследия движение транспортных средств на территории данного объекта или в его зонах охраны ограничивается или запрещается в порядке, установленном законом субъекта Российской Федерации (Статья 38, Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года).	Контроль соблюдения данного обязательного требования производится с помощью фотоаналитики спутниковых снимков

Событием в Сервисе является фиксация наличия либо отсутствия одного из следующих фактов:

- наличие объектов незаконного строительства (обнаружение на спутниковом снимке объекта строительства в границах территории объекта культурного наследия);
- увеличение объемно-пространственных характеристик, существующих на территории памятника или ансамбля объектов капитального строительства;
- снос объекта культурного наследия;

- фиксация движения транспортных средств на территории объекта или в его зонах охраны;

- пожар;
- протечка;
- превышения/занижения температуры;
- нарушение целостности окна;
- превышения/занижения влажности.

Показатели для фиксации фактов пожар, протечка, превышения/занижения температуры, нарушение целостности окна, превышения/занижения влажности замеряются с помощью датчиков устройств измерений внутри объектов культурного наследия, а Сервис не определяет наружные (природных) показателя.

События бывают одного из следующих типов: «Подозрение на незаконное строительство», «Подозрение на увеличение объемно-пространственных характеристик объектов капитального строительства», «Подозрение на снос», «Подозрение на движение транспортных средств», «Пожар», «Протечка», «Превышение/занижение температуры», «Подозрение на незаконное проникновение», «Превышение/занижение влажности», «Без подозрений».

2.3.2.1.3 Инцидент

Сущность, агрегирующая в себе последовательность однотипных событий, связанных с определенным нарушением или отклонением контролируемых параметров, в отношении одного и того же объекта контроля, первое из которых отлично от «Без подозрений». Инцидент активен, пока продолжают поступать однотипные события. При появлении инцидента ответственный пользователь ИС ПСД получает соответствующее уведомление.

2.3.2.1.4 Условия формирования инцидента

Инцидент формируется в Сервисе мониторинга объектов культурного наследия автоматически в случае регистрации одного из вышеперечисленных событий.

События, фиксируемые датчиками, регистрируются в случае выхода значения одного из датчиков за пределы пороговых значений, установленных для данного типа датчика в общем или для определенного объекта культурного наследия. Контролироваться может как факт срабатывания какого-либо датчика, так и нарушение верхнего или нижнего порогового значения. Порогов может быть несколько. Для каждого порогового значения задается степень критичности и перечень обязательных требований, которые будут нарушены с возникновением этого инцидента.

Инцидент формируется в Сервисе мониторинга объектов культурного наследия автоматически в случае если при анализе снимка выявлено одно из событий «Подозрение на незаконное строительство», «Подозрение на увеличение объемно-пространственных характеристик

объектов капитального строительства», «Подозрение на снос», «Подозрение на движение транспортных средств».

2.3.2.1.5 Условия, при которых новый инцидент не создается, а расширяется или продлевается ранее созданный

После создания инцидента все дальнейшие показания датчиков записываются в журнал в карточке инцидента. Если же данные о превышении не поступали в течении часа или более (показания нормализовались), то инцидент больше не продлевается. Инцидент активен до тех пор, пока его статус не изменится на «Отклонен» или «Закрыт».

2.3.2.2 Формирование перечня охраняемых объектов культурного наследия в выбранном регионе

Перечень охраняемых объектов культурного наследия в регионе формируется в соответствии с данными Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

Формирование и ведение реестра осуществляется Министерством Культуры Российской Федерации совместно с региональными органами охраны объектов культурного наследия в соответствии со ст. 15 Федерального закона № 73-ФЗ от 25.06.2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

2.3.2.3 Определение контролируемых величин и их пороговых значений для охраняемого объекта культурного наследия

Для каждого охраняемого объекта культурного наследия необходимо определить перечень внешних факторов, влияющих на состояние объекта, и степень их влияния. В зависимости от результатов проведенного анализа на объекте устанавливаются и настраиваются устройства измерения.

При проведении дистанционного мониторинга выполняется контроль достоверности информации, получаемой с датчиков.

- Проверка целостности пломб:
 - удаленно, если датчик оснащен устройством контроля вскрытия;
 - оператором при помощи внешнего осмотра не реже одного раза в 6 месяцев.

При внешнем осмотре необходимо удостовериться, что датчик исправен, а также отсутствуют посторонние предметы, которые могут помешать выполнению измерений.

- Контроль служебной информации о датчике:
 - параметры электропитания.

При низком заряде батареи необходимо провести ее замену.

- GPS-координаты (при изменении).

Если датчик более суток показывает неверное местоположение, необходимо провести его внешний осмотр. При отсутствии датчика на установленном месте оформляется акт и производится замена датчика.

- Для предотвращения краж и фальсификации показаний приборов измерений рекомендуется дополнительно оснащать контролируемые объекты камерами видеонаблюдения. Видеосигнал и запись с таких систем видеонаблюдения транслировать в ИС ПСД. Для обеспечения возможности просмотра и оценки дистанционной визуальной оценки ситуации при принятии решения.

Внешние факторы могут быть критическими: например, пожар или протечка. Для таких факторов необходимо настраивать фиксацию события в случае срабатывания датчика.

Для дистанционного мониторинга внутренних условий помещения выполняется настройка пороговых значений для датчиков температуры и влажности.

Для фиксации разрушений на объекте устанавливаются датчики контроля размера трещины и настраивается величина, превышение которой означает увеличение трещины и сигнализирует о развитии разрушения.

Для фиксации критических событий выполняется настройка на срабатывание для:

- датчиков пожара (задымленности);
- охранных датчиков.

Для датчиков, фиксирующих критические события, рекомендуется настройка экспорта событий во внешние системы оперативного оповещения и оперативного реагирования.

2.3.2.4 Формирование инцидента

2.3.2.4.1 Описание жизненного цикла инцидента

- Первичные данные поступают в сервис:
 - от датчиков, размещенных на объектах. Данные хранятся с привязкой ко времени.

Временная отметка означает точное время замера показателя;

- в виде спутниковых снимков выбранных объектов контроля и данных их анализа из внешнего сервиса «Цифровая Земля». Данные хранятся с привязкой ко времени. Временная отметка означает дату и время спутникового снимка.

- Сервис осуществляет дистанционный мониторинг поступающих данных и фиксирует наступление событий в виде выхода контролируемых параметров за пределы пороговых значений. Для контролируемых параметров настраиваются следующие пороговые значения:

- порог по превышению абсолютно заданного верхнего уровня;
- порог по занижению абсолютно заданного нижнего уровня;

- порог на срабатывание датчика (false/true);
- превышение накопленного суммарного изменения с момента последней засечки (определенной при установке датчика), либо с момента последнего инцидента;
- относительное отклонение от среднемесячного (любого обобщенного) в процентах;
- абсолютное отклонение от среднесуточного (любого обобщенного).

• Сервис обеспечивает контроль состояния датчиков и фиксацию инцидентов для следующих типов событий:

- превышение/занижение порога фиксируется по датчикам температуры и влажности при выходе за пределы пороговых значений, заданных в текущем регионе контроля;
- событие («Пожар», «Протечка», «Окно») фиксируется по датчикам задымленности, утечек и охранным датчикам при их срабатывании (false/true);
- превышение накопленного суммарного изменения фиксируется по датчику динамики расширения трещин при увеличении трещин более заданной величины относительно начального значения или предыдущего инцидента.

Набор устройств и датчиков может быть расширен и для подключения новых устройств необходимо будет реализовать Агента для этого устройства

• Сервис осуществляет мониторинг поступающих снимков и результатов их анализа и перенаправляет их в аналитический модуль. Сервис осуществляет сравнение данных, поступивших из внешнего сервиса «Цифровая Земля» с зарегистрированными в Сервисе сведениями о значениях предельных параметров, связанными с данным объектом контроля.

• В случае первой фиксации события в Сервисе автоматически создается инцидент. Все зафиксированные инциденты хранятся в реестре инцидентов.

• Ответственный пользователь получает уведомление о создании инцидента и имеет доступ к карточке инцидента, в которой хранится информация об инциденте.

• В карточке инцидента отображается или:

- журнал всех значений параметров, полученных от датчиков с момента создания инцидента. Датчики передают информацию с установленной периодичностью;
- информация обо всех связанных спутниковых снимках и результатах их анализа.

• Последним событием или значением превышения является то значение параметра датчика, которое было зафиксировано на момент нормализации контролируемой величины либо отклонения или закрытия инцидента.

Жизненный цикл инцидента представлен ниже (Рисунок 3).

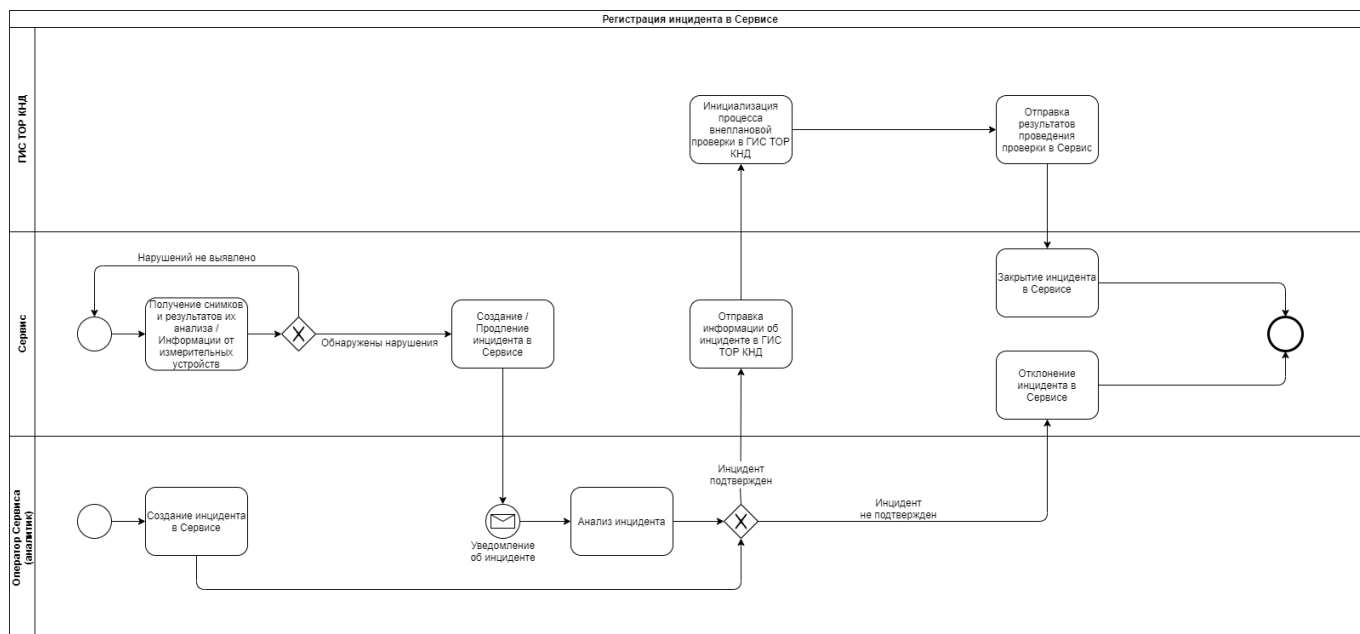


Рисунок 3 – Жизненный цикл инцидента

2.3.2.4.2 Параметры инцидента

После ручного внесения данных или автоматического получения данных от устройств измерения при создании инцидента в Системе заводится его карточка. Список параметров инцидента представлен ниже.

- Идентификатор инцидента.
- Статус инцидента:
 - новый;
 - в работе;
 - подтвержден;
 - отклонен;
 - закрыт.
- Регион, объект контроля и Адрес объекта контроля.
- Дата и время возникновения инцидента.
- Время решения инцидента (время, которое инцидент был в статусе, отличном от «Закрыт»).
- Комментарий (по умолчанию пустой, заполняется оператором).
- Если инцидент создан на основании событий, зафиксированных в результате контроля состояния датчиков, то он дополнительно включает следующие параметры:
 - Идентификатор датчика.
 - Тип датчика.
 - Единицы измерения.

- Дата и время фиксации выхода за пределы порогового значения.
- Значение первого превышения.
- Дата и время последнего выхода за пределы порогового значения.
- Значение последнего превышения.
- Если инцидент создан на основании событий, зафиксированных в результате анализа спутниковых снимков, то он дополнительно включает следующие параметры
 - Превышение порогового значения;
 - Координаты инцидента;
 - Идентификаторы связанных заявок во внешний сервис «Цифровая Земля»;
 - Идентификаторы связанных снимков;
 - Дата и время возникновения инцидента;
 - Дата и время создания инцидента.

2.3.2.4.3 Статус превышения порогового значения контролируемой величины

При фиксации события (пожар, протечка) или превышения/занижения (температуры, влажности) статус датчика меняется и в Системе создается инцидент. После создания инцидента все дальнейшие изменения параметров датчика записываются в журнал в карточке инцидента.

Статус (см. Таблица 2, Таблица 3) отображается на информационной панели в виде цветового индикатора для каждого объекта, отмеченного на карте. Передаваемые статусы могут динамически меняться с установленной периодичностью и показывают состояние выбранного датчика в текущий момент времени.

Таблица 2 – Статусы датчиков, настроенных на фиксацию превышения/занижения

Статус датчика	Состояние датчика (на текущий момент)	Реакция оператора
Показания в норме (зеленый цвет)	<ul style="list-style-type: none"> • Нет инцидентов: новых/в работе/подтвержденных. • Не зафиксировано показания датчиков больше или меньше среднего значения по этому датчику за текущий период более, чем на 25 %. 	—
Отклонение 25 % (желтый цвет)	<ul style="list-style-type: none"> • Нет инцидентов: новых/в работе/подтвержденных. • <u>Зафиксировано:</u> показание датчика больше или меньше среднего значения по этому 	<p>Оценить состояние датчиков и исключить их неисправность.</p> <p>Проверить другие датчики на объекте с</p>

Статус датчика	Состояние датчика (на текущий момент)	Реакция оператора
	датчику за текущий период более, чем на 25 %.	целью предупреждения возможного инцидента.
Превышение/занижение порога (красный цвет)	Есть инциденты: новые/в работе/подтвержденные.	Перейти в карточку инцидента и выполнить его проверку. Если инцидент новый: отклонить или подтвердить его для передачи данных в ГИС ТОР КНД.
Нет данных (серый цвет)	Датчик не передает данные/никогда не передавал данные (статус подключенности – offline).	Выяснить причину неисправности/отсутствия подключения датчика и принять меры для ее устранения.

Таблица 3 – Статусы датчиков, настроенных на фиксацию события

Статус датчика	Состояние датчика (на текущий момент)	Реакция оператора
Показания в норме (зеленый цвет)	Нет инцидентов: новых/в работе/подтвержденных.	–
Превышение (красный цвет)	Есть инциденты: новые/в работе/подтвержденные.	Перейти в карточку инцидента и выполнить его проверку. Если инцидент новый: отклонить или подтвердить его для передачи данных в ГИС ТОР КНД.
Нет данных (серый цвет)	Датчик не передает данные/никогда не передавал данные (статус подключенности – offline).	Выяснить причину неисправности/отсутствия подключения датчика и принять меры для ее устранения.

2.3.2.5 Подтверждение инцидента

После того, как Система зафиксировала инцидент, оператор получает уведомление, затем проверяет инцидент и берет в работу для дальнейшего подтверждения либо отклоняет его.

При проверке инцидента оператор должен изучить параметры, указанные в карточке инцидента, и убедиться, что инцидент не является ошибкой из-за неисправности датчика или других факторов. Для этого необходимо проверить журнал показаний датчика и оценить графики, а также сопоставить показания датчиков и местоположение объекта.

Если при проверке оператор выявил ошибки в параметрах инцидента или другие несоответствия, необходимо зафиксировать их в комментариях к карточке инцидента. Ошибочный инцидент отклоняется оператором.

Для отправки инцидента в ГИС ТОР КНД и проведения детальной проверки объекта оператор берет инцидент в работу и устанавливает инциденту статус «Подтвержден».

2.3.2.6 Отправка инцидента в ГИС ТОР КНД

Отправка инцидента в ГИС ТОР КНД осуществляется после проверки и подтверждения инцидента оператором.

Также Система может быть настроена на автоматическую отправку инцидента в ГИС ТОР КНД: все новые инциденты автоматически переводятся в статус «Подтвержден».

После того, как информация по инциденту получена в ГИС ТОР КНД и по инциденту инициирована проверка, его статус меняется на «Закрит».

2.3.3 Регламент проведения контрольно-надзорных мероприятий, в том числе проверки

По итогам осуществления дистанционного контроля, не являющегося мониторингом, может потребоваться проведение контрольно-надзорного мероприятия в виде документарной либо выездной проверки, либо рейдового осмотра.

2.3.3.1 Предмет государственного контроля (надзора)

Предметом государственного надзора в области охраны объектов культурного наследия в соответствии с Федеральным законом № 73-ФЗ от 25.06.2002 года являются:

- соблюдение органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и физическими лицами обязательных требований, в том числе:
 - требований к содержанию и использованию объекта культурного наследия, требований к сохранению объекта культурного наследия, требований к обеспечению доступа к объекту культурного наследия;

- градостроительных регламентов в границах территорий зон охраны объекта культурного наследия, в границах территории достопримечательного места, в границах территории исторического поселения и установленных для этих территорий особых режимов использования земель, требований к осуществлению деятельности в границах территории достопримечательного места;
- требований к осуществлению деятельности в границах территории объекта культурного наследия либо особого режима использования земельного участка, водного объекта или его части, в границах которых располагается объект археологического наследия;
- осуществление органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и физическими лицами:
 - мер по обеспечению сохранности объекта культурного наследия, включенного в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленного объекта культурного наследия или объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, обнаруженного в ходе проведения изыскательских, проектных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ (ст. 30 Федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002 года);
 - мер по обеспечению сохранности объектов культурного наследия, предусмотренных проектной документацией на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия.

2.3.3.2 Результат исполнения

Конечными результатами исполнения государственной функции по осуществлению государственного надзора в области охраны объектов культурного наследия являются предупреждение, выявление и пресечение нарушений требований законодательства и принятие предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению и (или) устранению последствий выявленных нарушений, систематическое наблюдение за исполнением требований законодательства, анализ и прогнозирование состояния исполнения требований законодательства при осуществлении органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами своей деятельности.

2.3.3.3 Исполнители функции по осуществлению государственного надзора в области охраны объектов культурного наследия

Федеральный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия осуществляется федеральным органом охраны объектов культурного наследия и региональными органами охраны объектов культурного наследия, которым переданы полномочия Российской Федерации по осуществлению федерального государственного надзора в области охраны объектов культурного наследия, согласно их компетенции в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Региональный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия осуществляется региональными органами охраны объектов культурного наследия согласно их компетенции в порядке, установленном высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации.

2.3.3.4 Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного контроля (надзора), лиц, в отношении которых осуществляются мероприятия по государственному контролю (надзору)

Перечень прав и обязанностей должностных лиц контрольно-надзорного органа, а также руководителей, иных должностных лиц или уполномоченных представителей юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, их уполномоченных представителей, в отношении которых осуществляется государственный надзор за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия, определен в Федеральном законе № 248-ФЗ от 31.07.2020 года «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (вступает в силу с 01.07.2021 года) и в Постановлении Правительства Российской Федерации № 740 от 23 июля 2015 года «О федеральном государственном надзоре за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия».

2.3.3.5 Срок исполнения государственной функции

В соответствии с положениями части 9 статьи 71, части 7 статьи 72, части 7 статьи 73 Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»:

- Срок проведения документарной проверки не может превышать десять рабочих дней. В указанный срок не включается период с момента направления контрольным (надзорным) органом контролируемому лицу требования представить необходимые для рассмотрения в ходе документарной проверки документы до момента представления указанных в требовании

документов в контрольный (надзорный) орган, а также период с момента направления контролируемому лицу информации контрольного (надзорного) органа о выявлении ошибок и (или) противоречий в представленных контролируемым лицом документах либо о несоответствии сведений, содержащихся в этих документах, сведениям, содержащимся в имеющихся у контрольного (надзорного) органа документах и (или) полученным при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля, и требования представить необходимые пояснения в письменной форме до момента представления указанных пояснений в контрольный (надзорный) орган;

- Срок проведения выездной проверки не может превышать десять рабочих дней. В отношении одного субъекта малого предпринимательства общий срок взаимодействия в ходе проведения выездной проверки не может превышать пятьдесят часов для малого предприятия и пятнадцать часов для микропредприятия, за исключением выездной проверки, основанием для проведения которой является пункт 6 части 1 статьи 57 упомянутого Федерального закона и которая для микропредприятия не может продолжаться более сорока часов. Срок проведения выездной проверки в отношении организации, осуществляющей свою деятельность на территориях нескольких субъектов Российской Федерации, устанавливается отдельно по каждому филиалу, представительству, обособленному структурному подразделению организации или производственному объекту. Сроки проведения выездных проверок в пределах сроков, установленных настоящей статьей, устанавливаются положением о виде контроля;

- Срок взаимодействия с одним контролируемым лицом в период проведения рейдового осмотра не может превышать один рабочий день.

2.3.3.6 Состав, последовательность и сроки выполнения административных процедур (действий), требования к порядку их выполнения

Исполнение государственной функции включает в себя следующие административные процедуры:

- организация и проведение плановой проверки:
 - проведение документарной плановой проверки;
 - проведение выездной плановой проверки;
 - оформление результатов плановой проверки;
- организация проведения внеплановой проверки:
 - проведение документарной внеплановой проверки;
 - проведение выездной внеплановой проверки;
 - оформление результатов внеплановой проверки;
- организация и проведение рейдового осмотра;

- привлечение к административной ответственности;
- направление материалов в заинтересованные органы государственной власти в соответствии с их компетенцией.

По итогам осуществления дистанционного контроля, не являющегося мониторингом, может потребоваться проведение контрольно-надзорного мероприятия в виде документарной либо выездной проверки, либо рейдового осмотра.

Сводные сведения о форме, основаниях и сроках проведения проверок приведены ниже (таблица 4).

Таблица 4 – Сведения о форме, основаниях и сроках проведения проверок

Вид проверки	Этап проверки	Основание (начальное событие)	Результат выполнения этапа	Срок выполнения
Внеплановая документарная проверка.	Подготовка распоряжения (приказа).	Подтверждение инцидента в Сервисе	Распоряжение утверждено.	Заблаговременно до начала проверки.
	Уведомление субъекта о проведении.	Утверждение распоряжения.	Субъект уведомлен.	Минимум за 24 часа до начала проверки.
	Оформление невозможности проведения внеплановой документарной проверки.	Ликвидация или реорганизация ЮЛ, прекращение ЮЛ или ИП деятельности, подлежащей внеплановой проверке.	Формирование акта о невозможности проведения проверки.	В день получения сведений.
	Проведение внеплановой документарной проверки.	Дата начала проверки.	<ul style="list-style-type: none"> • Внеплановая документарная проверка завершена. • Инициировано административное производство. • Инициировано проведение внеплановой проверки. 	10 рабочих дней.
Внеплановая выездная проверка.	Подготовка распоряжения (приказа).	Подтверждение инцидента в Сервисе	Распоряжение утверждено.	Заблаговременно до начала проверки.
	Уведомление субъекта о проведении.	Утверждение распоряжения.	Субъект уведомлен.	Минимум за 24 часа до начала проверки.

Вид проверки	Этап проверки	Основание (начальное событие)	Результат выполнения этапа	Срок выполнения
	Оформление невозможности проведения внеплановой выездной проверки.	Ликвидация или реорганизация юридического лица, прекращение юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем деятельности, подлежащей плановой проверке.	Формирование акта о невозможности проведения проверки.	В день получения сведений.
	Проведение внеплановой выездной проверки.	Дата начала проверки.	<ul style="list-style-type: none"> • Внеплановая выездная проверка завершена. • Инициировано административное производство. • Инициировано проведение внеплановой проверки. 	10 рабочих дней.
Рейдовый осмотр	Административные действия по подготовке к проведению рейдового осмотра	Подтверждение инцидента в Сервисе.	<ul style="list-style-type: none"> • Распоряжение утверждено. 	Заблаговременно до начала проведения рейда
	Проведение рейдового осмотра	Принято решение должностного лица контрольно-надзорного органа о проведении рейдового осмотра.	<ul style="list-style-type: none"> • Рейдовый осмотр завершен; • Инициировано административное производство. 	1 рабочий день

Акт проведения контрольно-надзорного мероприятия органом государственного контроля (надзора) юридического лица, индивидуального предпринимателя (далее – акт проверки), оформляется уполномоченным должностным лицом непосредственно после завершения проверки в двух экземплярах по типовой форме, утвержденной Приказом Минэкономразвития России № 141 от 30 апреля 2009 года (ред. От 30.09.2016 года) «О реализации положений Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

В акте проведения контрольно-надзорного мероприятия делается запись о наличии или об отсутствии нарушений требований законодательства на проверяемом объекте.

К акту проведения контрольно-надзорного мероприятия прилагаются протоколы или заключения проведенных исследований, испытаний и экспертиз, объяснения работников юридического лица, работников индивидуального предпринимателя, на которых возлагается ответственность за нарушение обязательных требований или требований, установленных муниципальными правовыми актами, предписания об устранении выявленных нарушений и иные связанные с результатами проверки документы или их копии.

Акт проведения контрольно-надзорного мероприятия оформляется непосредственно после его завершения в двух экземплярах, один из которых с копиями приложений вручается лицу, ответственному за содержание объекта, или его уполномоченному представителю под расписку об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом. В случае отсутствия лица, ответственного за содержание объекта, или его уполномоченного представителя, а также в случае отказа лица, ответственного за содержание объекта, дать расписку об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом, акт направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, которое приобщается к экземпляру акта проверки, хранящемуся в деле органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля. При наличии согласия лица, ответственного за содержание объекта, на осуществление взаимодействия в электронной форме в рамках государственного контроля (надзора) или муниципального контроля акт может быть направлен в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью лица, составившего данный акт, лицу, ответственному за содержание объекта, или его уполномоченному представителю. При этом акт, направленный руководителю объекта контроля в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью лица, составившего данный акт, а также подписью руководителя объекта контроля, считается полученным.

Оригинал акта проведения контрольно-надзорного мероприятия должен храниться в архиве КНО.

2.3.4 Типовая функциональная структура подразделения контрольно-надзорного органа, использующего вертикальные решения

Для обеспечения корректной работы ПО для каждой роли в функциональной структуре КНО должны быть выделены зоны ответственности за процессы и действия, которые работник каждой роли должен выполнять в рамках эксплуатации вертикальных решений и Платформы в целом. В документе изложено описание типовой организационной структуры подразделения КНО, эксплуатирующего вертикальные решения, в том числе перечень ролей, матрицы ответственности в проекте.

2.3.4.1 Функциональная структура контрольно-надзорного органа

Функциональная структура – вид организационной структуры, подразумевающий собой группировку конкретных должностей в отделы на основе общих видов деятельности. Функциональная структура КНО включает должностных лиц, имеющих определенные полномочия и осуществляющих определенные функции (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Предлагаемый в рамках создания цифрового стандарта мониторинга макет типовой функциональной структуры контрольно-надзорного органа

Аналитик – это сотрудник КНО, аналитик-эксперт, который работает в ИС ПСД, проводит анализ инцидентов, выявленных с помощью инструментов мониторинга и дистанционного контроля и настройку параметров его параметров. Инспектор – это сотрудник КНО, ответственный за осуществление проверок, работает в ГИС ТОР КНД.

2.3.4.2 Типовая структура участников платформы, набор ролей и рекомендуемое соответствие их должностям сотрудников контрольно-надзорного органа, эксплуатирующего вертикальное решение

Платформа создается в целях автоматизации процессов сбора, обработки, хранения и анализа данных о контролируемых лицах и объектах контроля в рамках государственного контроля (надзора) и муниципального контроля, а также для обеспечения доступа к собираемой в ИС ПСД информации федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и иных лиц, доступ которых предусмотрен законодательством Российской Федерации или соглашениями, заключенными в соответствии с законодательством.

Участниками Платформы являются оператор Платформы, пользователи Платформы и поставщики данных (Таблица 5).

Таблица 5 – Типовая структура участников Платформы

Участники Платформы			
Оператор Платформы	Пользователь Платформы	Поставщик данных	Потребители данных
Владелец Платформы	Контрольно-надзорный орган	Сервисы, которые предоставляют данные	Лица, обладающие правом получения и использования общедоступных данных

Состав участников Платформы регламентирует набор ролей для КНО – все они являются пользователями Платформы, которым назначается одна из ролей в Сервисе (см. Таблица 6).

Таблица 6 – Типовая структура Платформы и рекомендуемое соответствие должностям работников КНО

Должность работника в КНО	Тип участника Платформы	Рекомендуемая роль в сервисе
Руководитель КНО	Пользователь Платформы	Администратор
Руководитель отдела по виду контроля		Администратор
Инспектор		оператор (инспектор)
Аналитик		оператор (инспектор)
Специалист отдела планирования проверок		оператор (инспектор)
Специалист отдела отчетности		оператор (инспектор)
Администратор платформы		системный администратор

Иные лица, обладающие правом получения и использования общедоступных данных	Потребители данных	Внешний пользователь
---	--------------------	----------------------

Типовая структура Платформы содержит набор ролей и рекомендуемое соответствие их должностям работников в КНО дает основу для распределения ответственности в рамках эксплуатации вертикальных решений и Платформы в целом.

2.3.4.3 Матрица ответственности

Матрица ответственности устанавливает степень ответственности каждого участника за выполнение отдельных этапов и задач проекта.

При составлении матрицы ответственности проекта используют, например, методику *RACI*.

Методика *RACI* является удобным и наглядным средством планирования ответственности членов проектной команды при выполнении задач на каждом из этапов проекта и подходит для описания ответственности в рамках эксплуатации вертикальных решений и Платформы в целом.

Термин *RACI* (или *ARCI*) является аббревиатурой:

- ответственный (Accountable) – полностью отвечает за исполнение этапа/задачи, вправе принимать решения по способу реализации. В качестве ответственного за задачу может назначаться только один человек;
- исполнитель (Responsible) – исполняет задачу, не несет ответственность за выбор способа её решения, но отвечает за качество и сроки реализации. У каждой задачи должен быть хотя бы один исполнитель;
- консультант (Consult before doing) – оказывает консультации в ходе решения задач проекта, контролирует качество реализации;
- наблюдатель (Inform after doing) – может оказывать консультации в ходе решения задач проекта, не несет ответственности.

Таблица 7 – Матрица ответственности по методике *RACI*

Этапы работ	Пользователь КНО						
	Руководитель КНО	Руководитель отдела по виду контроля	Аналитик	Инспектор	Специалист отдела планирования проверок	Специалист отдела отчетности	Администратор платформы
Сбор, получение, обработка и применение данных,	Н	К	И		О	О	

Этапы работ	Пользователь КНО						
	Руководи- тель КНО	Руководи- тель отдела по виду контроля	Аналитик	Инспектор	Специалист отдела планирован ия проверок	Специалист отдела отчетности	Админис тратор платфор мы
доступ к которым предусмотрен законодательством							
Установка и эксплуатация источников данных (включая обеспечение их связи с Платформой)	О	И					
Утверждение нормативным правовым актом регламента сбора, хранения и обработки данных с использованием Платформы	О	Н	И	И	И	И	
Организация предоставления доступа к Платформе (в рамках своих полномочий) и хранящимся данным своим работникам, а также другим лицам, если они имеют право доступа к предоставляемым данным	О	И					
Формирование с использованием средств Платформы общедоступных данных	Н	О	И		К	К	
реализация мер по защите информации со стороны пользователя Платформы в соответствии с	О				К	К	И

Этапы работ	Пользователь КНО						
	Руководитель КНО	Руководитель отдела по виду контроля	Аналитик	Инспектор	Специалист отдела планирования проверок	Специалист отдела отчетности	Администратор платформы
требованиями законодательства							
определение перечня алгоритмов и критериев принятия решений контрольно-надзорного органа на основе данных на Платформе	О	И					
определение дополнительных требований к источникам данным	О	Н	И	И	К	К	
Примечание О – ответственный; И – исполнитель; К – консультант; Н – наблюдатель.							

2.3.5 Распределение зон ответственности и полномочий между оператором Платформы, контрольно-надзорным органом как пользователями Платформы и внешними пользователями

Участниками Платформы являются:

- оператор Платформы;
- пользователи Платформы;
- поставщики данных;
- потребители данных.

2.3.5.1 Полномочия и ответственность оператора Платформы

Оператором Платформы является Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (далее – оператор Платформы).

В зону полномочий и ответственности оператора Платформы входят следующие функции:

- создание, развитие и эксплуатация компонентов Платформы;
- формирование требований к порядку сбора и хранения данных Платформы, а также предоставление доступа к ним и контроля за использованием таких данных;
- формирование требований к источникам данных;

- организация хранения рабочей документации на компоненты Платформы;
- разработка и применение механизмов контроля наличия регламентов сбора, хранения и обработки данных;
- определение порядка информационного взаимодействия Платформы с внешними информационными системами, включая требования по обеспечению информационной безопасности при таком взаимодействии;
- получение, обработка и применение конфиденциальных данных, доступ к которым предусмотрен законодательством или соглашениями, заключёнными в соответствии с законодательством;
- получение, обработка, применение и предоставление доступа к данным, которые являются общедоступными, а также необходимыми для контрольно-надзорных органов;
- обеспечение интеграции Платформы с государственными информационными системами и информационными системами участников Платформы;
- обеспечение организационной, консультационной и технической поддержки участников Платформы;
- реализация мер по защите информации, содержащейся на Платформе, в соответствии с требованиями законодательства;
- организация предоставления доступа к Платформе участникам Платформы;
- ведение справочников и классификаторов, необходимых для функционирования Платформы, в том числе Оператор Платформы ведет взаимоувязанную модель данных, обрабатываемых на Платформе;
- верификация, одобрение и публикация созданного ПО, включая модули Платформы, Агенты, скриптов.

2.3.5.2 Полномочия и ответственность пользователя Платформы

В качестве пользователей Платформы могут выступать:

- контрольно-надзорный орган (КНО);
- иные пользователи – в этой роли могут выступать иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и организации, обладающие правом получения и использования данных, собираемых на Платформе в соответствии с законодательством.

В зону полномочий и ответственности КНО как пользователя Платформы входит:

- сбор, получение, обработка и применение данных, доступ к которым предусмотрен законодательством;
- установка, подключение и эксплуатация источников данных (включая обеспечение их связи с Платформой);

- утверждение нормативным правовым актом регламента сбора, хранения и обработки данных с использованием Платформы;
- формирование с использованием средств Платформы данных, доступных через программный интерфейс с соблюдением прав доступа для внешних ресурсов и сервисов в целях публикации таких данных как общедоступных;
- реализация мер по защите информации со стороны пользователя Платформы в соответствии с требованиями законодательства;
- определение перечня алгоритмов и критериев принятия решений контрольно-надзорного органа на основе данных на Платформе;
- определение дополнительных требований к источникам данным.

В зону полномочий иных пользователей входит получение, обработка и применение данные, доступ к которым предусмотрен законодательством или соглашениями, заключенными в соответствии с законодательством.

2.3.5.3 Полномочия и ответственность Поставщиков данных

Уполномоченные органы государственной власти, подведомственные им государственные учреждения, органы местного самоуправления, государственные корпорации, а также иные лица в случае если они добровольно используют средства измерения, обеспечивающие преобразование сведений о внешней среде в машиночитаемые данные при осуществлении ими своей деятельности для систематического внутреннего контроля и мониторинга, анализа и прогнозирования состояния исполнения ими обязательных требований могут являться Поставщиками данных для Платформы.

В зону полномочий Поставщика данных входит:

- установка и эксплуатация источники данных, включая обеспечение их связи с Платформой;
- обеспечение проведения государственной сертификации средств измерения и средств передачи данных, которые являются источниками в случаях, предусмотренных нормативными правовыми актами;
- обеспечение неизменности и достоверности данных, передаваемых в Платформу.

2.3.5.4 Полномочия и ответственность потребителей данных

Потребителями данных являются внешние пользователи без полного доступа в системе – только с ограниченным доступом к получению и использованию общедоступных данных.

В зону полномочий иных пользователей входит получение, обработка и применение данных, доступ к которым предусмотрен законодательством или соглашениями, заключенными в соответствии с законодательством.

2.3.6 Ключевые показатели эффективности дистанционного мониторинга объектов контроля

2.3.6.1 Регламент формирования системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности

Внедрение ведомственных систем оценки результативности и эффективности КНД должно осуществляться на основе определения и анализа уровня защищенности охраняемых законом ценностей и с учетом Стандарта зрелости управления результативностью и эффективностью КНД, утвержденного протоколом заседания Проектного комитета по основному направлению стратегического развития Российской Федерации № 1 от 13 февраля 2018 года «Реформа контрольной и надзорной деятельности».

Органы исполнительной власти, осуществляющие контрольно-надзорную деятельность, в целях оценки результативности и эффективности КНД самостоятельно разрабатывают регламент оценки результативности и эффективности. В данном регламенте необходимо предусмотреть:

- порядок разработки системы показателей результативности и эффективности КНД и их контроль, в том числе контроль ключевых показателей результативности КНД - назначаются рабочая группа по разработке системы показателей эффективности, ответственные за разработку системы показателей, порядок рассмотрения и согласования;
- ключевые показатели результативности и эффективности КНД, включая ключевые показатели мониторинга объектов контроля – ответственные за разработку системы показателей составляют перечень ключевых показателей результативности и эффективности КНД согласно Базовой модели определения показателей результативности и эффективности КНД, дополняя их показателями, характеризующими особенности осуществления дистанционного мониторинга объектов контроля в рамках КНД;
- порядок анализа показателей КНД и контроля за достижением целевых значений показателей результативности и эффективности – для выполнения контроля качества мониторинга объектов контроля должен быть определен ответственный работник. В обязанности ответственного входит оценка соответствия качества мониторинга предъявляемым требованиям согласно ключевым показателям результативности и эффективности;
- порядок стимулирования в зависимости от достижения показателей результативности и эффективности КНД работниками органов контроля (надзора).

2.3.6.2 Перечень рекомендуемых ключевых показателей эффективности дистанционного объектов контроля

Перечень ключевых показателей результативности и эффективности (КПЭ) КНД, определяемый органом исполнительной власти, осуществляющим вид КНД, предлагается

дополнить ключевыми показателями, характеризующими особенности осуществления мониторинга объектов контроля в рамках КНД (Таблица 8).

Таблица 8 – Перечень рекомендуемых КПЭ

КПЭ	Определение
Среднее время реагирования на инцидент	Среднее время, которое требуется для реагирования на инцидент и его обработки нового инцидента, до принятия решения.
Среднее время принятия решения	Среднее время, которое требуется для принятия решения по инциденту (подтвердить или отклонить).
Процент оперативных решений	Доля инцидентов, решение по которым было принято оперативно (в установленное время t) от общего числа инцидентов.
Процент инцидентов, переданных в ГИС ТОР КНД	Доля переданных в ГИС ТОР КНД инцидентов от общего числа инцидентов.
Соотношение инцидентов, переданных в ГИС ТОР КНД, и проведенных проверок	Соотношение инцидентов переданных в ГИС ТОР КНД и проведенных проверок.
Процент отклоненных инцидентов	Процент отклоненных инцидентов по отношению к общему количеству инцидентов по каждому типу инцидентов.
Процент выявленных автоматически нарушений	Процент выявленных автоматически нарушений от общего числа нарушений.
Невыполненная работа по инцидентам	Количество заявок, ожидающих в очереди, по которым не предоставлено решение.
Стоимость обработки одного инцидента	Расходы, затраченные на обработку каждого инцидента заявку в зависимости от его типа.
Процент изменения количества внеплановых проверок	Соотношение внеплановых проверок до и после введения дистанционного мониторинга за календарный период (при наличии данных).
Процент контролируемых параметров	Соотношение параметров объекта надзора, получаемых автоматически (либо вычисляемых на основании полученных данных) к общему количеству параметров контроля.

2.4 Методология внедрения и эксплуатации вертикального решения

2.4.1 Общие положения о процессе внедрения

Под внедрением вертикального решения понимается процесс тиражирования вертикального решения или набора действий, обеспечивающих запуск и возможность использования вертикального решения в интересах определенного КНО в определенном регионе, нового вертикального решения и (или) нового Агента и (или) новых правил обработки инцидентов в режиме, изолированном от других КНО и других вертикальных решений.

Основные ресурсы системы расположены по следующим адресам:

- Ссылка на МЗИ – <https://iiot.gov.ru/internal/platform-admin-ui/>.
- Ссылка на платформу – <https://iiot.gov.ru/>.
- Веб интерфейс Тиражирования – <http://wizard.iiot.gov.ru/>.

Список вертикальных решений и агентов доступных для тиражирования берется из git репозитория – <http://10.20.22.139:3000/>.

2.4.2 План внедрения вертикального решения

В разделе приведено описание регламента внедрения в эксплуатацию сервиса «Сбора и анализа информации в рамках государственного надзора за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» в составе Единой государственной Платформы сбора данных, промышленного интернета вещей и инструментов анализа объективных данных о наблюдаемых объектах.

Сервис предназначен для автоматизации деятельности КНО, осуществляющих региональный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия.

Для внедрения Сервиса в эксплуатацию обязательно должно быть подписано соглашение о внедрении вертикального решения между правительством региона и/или региональным контрольно-надзорным органом (КНО) и Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

2.4.2.1 Подготовка к внедрению

2.4.2.1.1 Создание рабочей группы, отвечающей за внедрение Сервиса

Должна быть создана рабочая группа, включающая представителей Пользователя (КНО), Оператора (Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации) и Исполнителя. Исполнитель определяется из условий договора. Исполнителем может быть как сторонняя организация, так и представители Пользователя.

Из числа представителей Оператора назначается координатор рабочей группы. Из числа представителей Пользователя и Исполнителя назначаются ответственные за проведение внедрения.

2.4.2.1.2 Разработка и согласование плана мероприятий

Рабочая группа должна разработать и утвердить план мероприятий (дорожную карту) по внедрению Сервиса в деятельность КНО объекта внедрения (субъекта РФ). Дорожная карта разрабатывается по форме типового плана мероприятий, приведенного в 2.4.2.3 настоящего Цифрового стандарта.

2.4.2.1.3 Обследование деятельности контрольно-надзорных органов

Обследование деятельности КНО проводится в соответствии с порядком проведения обследования, приведенного в п. 2.4.3.1.

2.4.2.1.4 Уточнение плана мероприятий по внедрению по итогам проведения обследования

По итогам проведения обследования рабочей группой при необходимости производится уточнение дорожной карты по внедрению, разработанной на этапе Разработки и согласования плана мероприятий (п.2.4.2.1.2), и разработка детализированного плана-графика. А именно, должна быть детализирована дорожная карта для следующих этапов внедрения:

- заключение договоров с поставщиками данных и соглашений о мониторинге между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом;
- организация закупки оборудования для обеспечения дистанционного мониторинга (устройств измерения);
 - монтаж и подключение устройств измерения;
 - кастомизация;
 - перевод в опытную эксплуатацию;
 - обучение пользователей;
 - перевод в продуктивную среду.

Каждый из этапов может быть разбит на последовательность действий (задач) с указанием сроков выполнения таких действий и лиц, ответственных за их выполнение. Также при необходимости в плане-графике указывается бюджет, необходимый для выполнения задачи. Перечень действий для каждого этапа приведен в его описании далее.

2.4.2.1.5 Заключение договоров с поставщиками данных

Должно быть подписано соглашение об интеграции Сервиса с внешним сервисом «Цифровая Земля» между Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос».

В случае необходимости необходимо предусмотреть подписание соглашений с иными поставщиками данных.

2.4.2.1.6 Заключение соглашений о мониторинге между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом

Для возможности применения Сервиса для целей мониторинга в рамках Федерального закона № 248-ФЗ от 31.07.2020 года на данном этапе должны быть заключены соглашения о мониторинге между контролируемым лицом и контрольным (надзорным) органом.

2.4.2.1.7 Закупка оборудования для обеспечения дистанционного мониторинга

На данном этапе необходимо провести предусмотренную планом-графиком и существующей документацией закупочную процедуру, соблюдая действующие нормы законодательства и конкурсные процедуры регионального КНО.

В рамках КНД «Региональный государственный надзор в области охраны объектов культурного наследия» используются устройства измерения с датчиками температуры, влажности, протечки, задымления, целостности окон и раскрытия трещин. Выбор датчиков осуществляется на основании требований, предъявляемым к охраняемому объекту культурного наследия (далее – объект):

- ГОСТ Р 56198-2014 Мониторинг технического состояния объектов культурного наследия. Недвижимые памятники. Общие требования;
- ГОСТ Р 55567-2013 Порядок организации и ведения инженерно-технических исследований на объектах культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования.

Требования к устройствам измерения:

- Устройства измерения должны быть сертифицированы и иметь комплект технической и эксплуатационной документации;
- для обеспечения достоверности устройства измерения должны:
 - относиться к сертифицированным средствам измерения и/или входить в реестр ФГИС «Аршин»;
 - быть поверенными в соответствии с установленными требованиями действующего законодательства;
 - содержать средства контроля целостности корпуса: датчики открытия корпуса и/или быть приспособлены для опломбирования;
 - передавать в платформу параметры электропитания и/или сигналы о ненадлежащих параметрах электропитания;
 - средства обнаружения местоположения в пространстве на базе GPS-датчика или посредством триангуляции/трилатерации радиосигнала.

- преимущественно для использования в объектах культурного наследия устройства измерения должны поддерживать передачу данных по радиоканалу и автономную работу от элемента питания или аккумуляторной батареи в течении длительного (не менее 3-х месяцев) срока службы;

- устройства измерения должны иметь средства надежного крепления к поверхности или на штангу/мачту (в зависимости от назначения). Для крепления в легкодоступных местах рекомендуется потайное крепление;

- требования к устойчивости внешним воздействиям:

- устройства измерения должны быть устойчивы к коррозии;
- диапазон рабочих температур, °С: от минус 30 до плюс 50;
- степень защиты: IP66;

- требования к средствам связи и передачи данных:

- средства передачи информации должны соответствовать российскому законодательству в сфере радиочастотного регулирования;

- передача данных должна осуществляться по одному из общепринятых протоколов.

Список поддерживаемых на данный момент устройств измерения приведен в Приложении Ж.

2.4.2.2 Внедрение

2.4.2.2.1 Монтаж и подключение датчиков

Монтаж датчиков должен проводиться с учетом особенностей каждого их вида.

Ответственный за данный этап должен сформировать проект монтажа датчиков.

При выборе места монтажа датчика (точки измерения или отбора) необходимо учитывать:

- обязательные требования по контролю объекта;
- характеристики объекта;
- требования, описанные в эксплуатационной документации на датчик.

При разработке проекта монтажа следует учитывать удобство ремонта и обслуживания, а также быструю замену датчика. После разработки и согласования проекта назначаются работники, ответственные за выполнение работ по монтажу строго в соответствии с проектом.

При установке датчики должны быть опломбированы. Около датчика не должно быть посторонних предметы, которые могут помешать выполнению измерений.

После монтажа необходимо подключить датчики к вертикальному решению. Для этого необходимо предоставить в Систему реквизиты доступа к сервисам и датчикам, порядку, протоколу и периодичности опроса датчиком, периодичности передачи данных.

2.4.2.2.2 Кастомизация

Кастомизация – это настройка и конфигурация существующего вертикального решения в пределах, допустимых набором конфигурационных данных вертикальных решений, включая модификацию логики обработки инцидентов, разработку Агентов для подключения новых или существующих датчиков, создание произвольных правил обработки в Платформе.

Необходимые квалификация и навыки работников, выполняющих работы по кастомизации вертикального решения, описаны в пункте 2.4.6 настоящего Цифрового стандарта «Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих кастомизацию, тиражирование и эксплуатацию вертикального решения». Кастомизация вертикального решения должна осуществляться с учетом положений Цифрового стандарта:

- «Описание типовой архитектуры вертикальных решений и способов их частичной кастомизации для нужд отдельного региона» (см. п. 2.5.2);
- «Описание общих принципов разработки новых вертикальных решений» (см. п. 2.6.2);
- «Руководство по созданию и использованию Агентов для подключения устройств» (см. п. 2.4.7);
- «Регламент использования репозитория исходного кода при разработке и тестировании нового вертикального решения т/или нового Агента т/или новых правил обработки инцидентов» (см. п. 2.6.3 настоящего Цифрового стандарта);
- «Стандарт интеграции с внешними системами и сервисами через стандартные API системы» (см. п. 2.4.9);
- «Стандарт описания файлов конфигураций и скриптов и регламент работы с ними» (см. п. 2.5.4);
- «Регламент по созданию шаблона конфигурации для каждого вертикального решения» (см. п. 2.5.4).

В процессе кастомизации выполняются следующие действия:

- конфигурирование вертикального решения;
- сбор и заполнение справочными данными и данными реестров в конфигурации;
- разворачивание вертикального решения в окружении разработки;
- создание Агентов;
- конфигурация интеграции внешних систем;
- модификация скриптов обработки инцидентов;
- тестирование;
- модификация конфигурации;

- сохранение кода Агентов, конфигураций, настроек интеграции, кода скриптов обработки инцидентов в git репозитории;
- отправка заявок оператору Системы на одобрение кода, сохраненного выше из git репозитория, и перевод его в DEV/PROD репозиторий.

2.4.2.2.3 Перевод в опытную эксплуатацию

Для перевода вертикального решения в опытную эксплуатацию (ОЭ) выполняются следующие действия:

- подготовка и согласование программы опытной эксплуатации;
- конфигурирование – перенос параметров конфигурации, разработанных и протестированных на предыдущем этапе, путем ручного переноса или копирования конфигурации из площадки разработки на тестовую площадку;
- сбор справочных данных и данных реестров, заполнение их в конфигурации;
- разворачивание вертикального решения в тестовом окружении;
- опытная эксплуатация.
- В ходе опытной эксплуатации Исполнителю совместно с Пользователем необходимо вести журнал опытной эксплуатации, фиксируя выявленные недостатки и организуя работы по их устранению. По окончании процесса составляется акт о завершении опытной эксплуатации.

Необходимые квалификация и навыки работников, выполняющих работы по переводу вертикального решения в опытную эксплуатацию, описаны в пункте 2.4.6. настоящего Цифрового стандарта «Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих кастомизацию, тиражирование и эксплуатацию вертикального решения». Этап опытной эксплуатации завершается следующими действиями:

- приемка вертикального решения в эксплуатацию;
- анализ результатов устранения недостатков, указанных в акте о завершении опытной эксплуатации;
- оформление акта о приемке вертикального решения в эксплуатацию.

2.4.2.2.4 Обучение пользователей

На данном этапе выполняется обучение работников КНО работе с вертикальным решением. Для этого ответственными работниками осуществляется разработка программы обучения и набора обучающих материалов на основании рекомендаций, приведенных в п. 2.4.4 настоящего Цифрового стандарта.

Программа обучения должна быть согласована руководителем организации и руководителем, ответственным за внедрение.

При необходимости возможна организация процесса обучения в 2 этапа:

- на первом этапе начинается обучение по отдельным подразделениям;
- на втором этапе обучения отрабатывается взаимодействие нескольких подразделений,

связанных информационными потоками.

В этом случае программа обучения и обучающие материалы подготавливаются для каждого этапа и согласовываются руководителями подразделений.

При необходимости программу обучения проходят также работники сторонних организаций, деятельность которых включена в бизнес-модель осуществления КНД.

2.4.2.2.5 Перевод в продуктивную среду

После того, как оформлен и согласован акт о приемке в эксплуатацию, осуществляется перевод вертикального решения в продуктивную среду.

Для этого необходимо осуществить следующие действия:

- Конфигурирование (или копирование конфигурации из площадки тестирования).
- Разворачивание в продуктивном окружении.

Необходимые квалификация и навыки работников, выполняющих работы по переводу вертикального решения в продуктивную среду, описаны в разделе 2.4.6 «Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих кастомизацию, тиражирование и эксплуатацию вертикального решения» настоящего Цифрового стандарта.

2.4.2.2.6 Завершение проекта по внедрению Сервиса

Основным результатом этапа являются утвержденные должностные инструкции, инструкции по разграничению обязанностей структурных подразделений и их взаимодействия.

2.4.2.2.7 Повторное анкетирование

Через год после ввода Сервиса в эксплуатацию возможно осуществление этапа анкетирования пользователей с целью понимания удовлетворенности эксплуатацией Сервиса и формирования требований к его дальнейшему развитию.

Процесс повторного анкетирования аналогичен описанному в п.2.4.3.1.

2.4.2.3 Типовой план мероприятий (дорожная карта) проекта по внедрению Сервиса

Ниже (Таблица 9) приведен типовой план мероприятий по внедрению Сервиса в деятельность контрольно-надзорных органов объекта внедрения (субъекта РФ).

В ячейках графы «Ответственные» типового плана указаны участники мероприятий по внедрению. При составлении реального плана мероприятий на основе типового заполнения графы «Ответственные» подразумевает указание ответственного лица от каждого из участников внедрения, упомянутых в соответствующей ячейке типового плана.

В ячейках графы «Сроки исполнения» типового плана указаны рекомендуемые сроки исполнения. При составлении реального плана мероприятий на основе типового заполнение графы «Сроки исполнения» осуществляется рабочей группой с учетом специфики конкретного объекта внедрения (субъекта РФ).

В соответствии с пунктом 2.4.2.1.5 плана внедрения при составлении реального плана мероприятий на основе типового пункты п.п. 2.4.2.2.1 – 2.4.2.2.4 плана внедрения должны быть детализированы до отдельных действий с учетом специфики конкретного объекта внедрения (субъекта РФ).

Таблица 9 – Типовой план мероприятий по внедрению Сервиса в деятельность КНО

№ этапа	Наименование этапа	Основной документ, закрывающий выполнение этапа	Ответственные исполнители	Сроки исполнения	Ожидаемый результат
1.1	Создание рабочей группы	НПА высшего органа исполнительной власти субъекта РФ	Координатор	В течение 10 рабочих дней с момента подписания соглашения о внедрении	Рабочая группа создана и функционирует
1.2	Разработка и согласование плана мероприятий	Протокол заседания рабочей группы	Координатор, Пользователь, Исполнитель	В течение 10 рабочих дней с момента создания рабочей группы	Утвержден план мероприятий (дорожная карта)
1.3	Проведение обследования деятельности КНО	Протокол проведения обследования	Пользователь, Исполнитель	По согласованию с Участниками	Проведено обследование
1.4	Закупка оборудования для обеспечения дистанционного мониторинга	Договор на поставку	Координатор, Пользователь	С момента утверждения плана мероприятий и до начала этапа 2.1 «Монтаж и подключение датчиков»	Осуществлена поставка оборудования для обеспечения дистанционного мониторинга
1.5	Уточнение детализированного плана мероприятий по внедрению по итогам проведения обследования	Протокол заседания рабочей группы	Координатор, Пользователь, Исполнитель	В течение 10 рабочих дней с момента завершения обследования	Утвержден детализированный план мероприятий (дорожная карта)

№ этапа	Наименование этапа	Основной документ, закрывающий выполнение этапа	Ответственные исполнители	Сроки исполнения	Ожидаемый результат
2.1	Монтаж и подключение датчиков	Приказ о вводе в опытную эксплуатацию	Пользователь, Исполнитель	В течение 20 рабочих дней с момента утверждения детализированного плана мероприятий и поставки оборудования	Осуществлены монтаж и подключение датчиков, используемых Сервисом для дистанционного мониторинга
2.2	Кастомизация Сервиса	Приказ о вводе в опытную эксплуатацию	Пользователь, Исполнитель	В течение 10 рабочих дней с момента утверждения детализированного плана мероприятий	Осуществлена кастомизация Сервиса
2.3	Обучение пользователей	Утверждение программы обучения	Пользователь, Исполнитель	В течение 15 рабочих дней с момента завершения кастомизации	Все уполномоченные работники прошли обучение
2.4	Перевод в опытную эксплуатацию	Приказ о вводе в эксплуатацию	Координатор, Пользователь, Исполнитель	В течение 10 рабочих дней с момента завершения обучения пользователей	Сервис принят в эксплуатацию
2.5	Перевод в продуктивную среду	Протокол проведения приемо-сдаточных испытаний	Пользователь, Исполнитель	В течение 5 рабочих дней с момента завершения опытной эксплуатации	Сервис внедрен в эксплуатацию

№ этапа	Наименование этапа	Основной документ, закрывающий выполнение этапа	Ответственные исполнители	Сроки исполнения	Ожидаемый результат
2.6	Завершение внедрения	Должностные инструкции	Пользователь	В течение 1 месяца с момента завершения опытной эксплуатации	Утверждены должностные инструкции по использованию Сервиса в деятельности КНО
2.7	Повторное анкетирование	Предложения по развитию функциональности Сервиса	Пользователь, Исполнитель, Координатор	В течение 1 года с момента перевода в продуктивную среду	Обозначены требования к дальнейшему развитию Сервиса

2.4.3 Порядок проведения обследования объекта автоматизации в контрольно-надзорном органе

2.4.3.1 Регламент проведения обследования при внедрении

Проведение обследования при внедрении состоит из следующих этапов:

- Планирование обследования.
- Подготовка к проведению обследования.
- Проведение интервью и/или анкетирование.
- Обработка результатов анкетирования и/или интервьюирования.
- Анализ результатов анкетирования и/или интервьюирования.

2.4.3.1.1 Планирование обследования

При планировании проведения обследования уточняются и согласовываются:

- способ проведения обследования: анкетирование и/или интервьюирование:
 - анкетирование – сбор вводных данных об объекте автоматизации, надзорном ведомстве, виде КНД, порядке проведения контроля, перечне обязательных требований, регламентах проведения проверок, чек-листов;
 - интервьюирование – сбор вводных данных посредством живого общения с представителями Заказчика, целью которого является более подробное выяснение вводных данных и выявление проблемных мест;
- назначаются работники, ответственные за подготовку к обследованию, и работники, ответственные за непосредственное проведение обследования и обработку результатов;
- в случае обследования посредством интервью согласовываются:
 - способ проведения интервью: при личной встрече или удаленно;
 - перечень технических средств, используемых для проведения интервью;
 - возможность записи интервью и способы ее согласования;
- в случае обследования посредством анкетирования согласовываются:
 - способ рассылки анкет;
 - порядок заполнения анкеты;
- определяются способы согласования протоколов интервью, отчета об обследовании и круг согласующих лиц;
- составляется список работников Пользователя, с которыми будет проводиться интервью и/или анкетирование и зоны ответственности каждого из таких работников.

2.4.3.1.2 Подготовка к проведению обследования

На данном этапе происходит подготовка материалов и шаблонов документов, необходимых для проведения обследования. Работники, назначенные ответственными за данный этап, подготавливают в зависимости от запланированных способов проведения обследования следующие документы:

- уточненный шаблон анкеты, сформированная на основе шаблона, приведенного в Приложении А. В состав анкеты могут быть добавлены вопросы с учетом специфики вида КНД;
- перечень вопросов для интервью (см. п. 2.4.3.2);
- уточненный шаблон протокола интервью, разработанный на основании шаблона протокола, приведенного в Приложении Б;
- уточненный шаблон отчета о проведении обследования, разработанный на основании шаблона, приведенного в Приложении В;
- график проведения интервью и сроки анкетирования.

2.4.3.1.3 Проведение интервью и/или анкетирование

Интервью проводится в соответствии Регламентом, приведенным в п. 2.4.3.2.

Анкетирование проводится в соответствии с выработанным на этапе Планирование обследования порядком.

2.4.3.1.4 Обработка результатов анкетирования и/или интервьюирования

По результатам проведения интервью лица, ответственные за проведение интервью, составляют Протокол в соответствии с уточненным шаблоном, приведенным в Приложении Б.

2.4.3.1.5 Анализ результатов анкетирования и/или интервьюирования

Анализ и обобщение информации, полученной в ходе проведения интервьюирования и анкетирования, оформляется в виде отчета о проведении обследования в соответствии с шаблоном, уточненным на этапе Подготовка к проведению обследования.

2.4.3.2 Регламент проведения интервью

Интервью – один из качественных методов сбора требований, как правило проводится до начала разработки с заинтересованными лицами со стороны Заказчика.

В общем смысле заинтересованным лицом считается любое лицо, на которое внедрение ИС ПСД окажет воздействие, а также те, кто может повлиять на процесс внедрения и эксплуатации системы.

Интервью для сбора требований делится на три этапа:

- подготовка;
- проведение интервью;
- обработка результатов.

2.4.3.2.1 Подготовка к проведению интервью

- Проработка цели встречи. На данном этапе необходимо подготовить краткую информацию о целях встречи, краткий перечень тем и причин почему запланирована эта встреча. Сформированные данные отправляются работнику (представителю заказчика) для предварительного ознакомления.

- Изучение информации об автоматизированном объекте, подготовка вопросов, изучение информации об источнике требований.

- Подготовка краткой вводной информации о текущем процессе, его значении, а также работнике, который проводит интервью (почему занимается сбором данных, какая роль в процессе).

- Подготовка перечня открытых вопросов для того, чтобы начать дискуссию, а также подготовка вопросов о деятельности работника и/или объекта автоматизации.

- Подготовка перечня тем/вопросов/гипотез, которые являются наиболее важными для выяснения/проверки.

- Подготовка дополнительных/уточняющих вопросов, вопросов, которые появились после анкетирования.

- Подготовка и согласование календаря встреч.

- Подготовка оборудования, если планируется запись или программы для проведения интервью онлайн, проверка исправности, а также подготовка блокнота для ведения заметок.

Примерные планируемые временные затраты:

- календарное время – час, но активная часть беседы – не более 45 минут;
- на подготовку, как правило, уходит от 1 до 3 часов в зависимости от наличия дополнительной информации и количества источников требований, которые возможно проработать до взаимодействия с пользователем;
- обработка результатов интервью занимает 1-2 часа.

Интервьюеру может потребоваться нестандартная разработка интервью для каждого идентифицированного интервьюируемого. На разработку интервью влияет желаемый результат опроса.

Также принимаются в расчет следующие факторы (в соответствии с требованиями по проведению интервью по стандарту Interview BABOK v 2.0):

- Формат – структурированное интервью.

- Для структурированного интервью характерны следующие типы вопросов:
 - закрытые вопросы, которые предполагают однозначный ответ (например, сообщение точной даты, названия, указания на количество чего-либо) или ответ «да» / «нет». Это гипотезы, уже готовые предположения, которые нужно подтвердить или опровергнуть;
 - открытые вопросы, которые предполагают развернутый ответ.

Начинайте вопрос со слов: Что? Как? Почему? Каким образом? При каких условиях?

- Организация вопросов. Используйте вопросы в логическом порядке или в порядке приоритета/их значения. Например, вопросы могут задаваться от общих к частным, могут быть привязаны ко времени, от детальных вопросов к суммирующим вопросам и т.д. Фактическая организация базируется на таких факторах, как уровень знаний интервьюируемого и предмета интервью. Цель в том, чтобы следовать логическому порядку, а не прыгать от одного вопроса к другому в ходе интервью.

- Расположение участников. Интервью может проводиться при непосредственной встрече участников, по телефону, может организовываться в формате веб-конференции или с помощью других дистанционных видов связи.

Время для интервью и площадка должны быть удобными для интервьюируемого.

Определите, нужен ли вам секретарь (тот, кто будет составлять протокол интервью) и если да, то включите этого человека в процесс планирования. Определите, необходимо ли вести запись интервью. Если запись необходима, то обсудите цели записи и ее дальнейшее использование с интервьюируемым.

2.4.3.2.2 Проведение интервью

- Получение разрешения на проведение аудио/видео записи.
- Проведение опроса по контекстно-свободным (открытым) вопросам (Кто является пользователем? Кто является клиентом? Какая основная проблема/цель автоматизации? Где еще можно найти решение данной проблемы?)
- Проведение опроса по заранее подготовленному сценарию. Список тем для проведения интервью условно делится на категории:
 - определение профиля интервьюируемого и объекта автоматизации (имя, отрасль, должность, основные обязанности, какие проблемы влияют на успешность деятельности);
 - оценка проблемы (почему существует проблема, как решается в настоящее время, какое решение хотели бы, процедуры операции и процесс деятельности организации);
 - понимание пользовательской среды (кто такие пользователи, какой у них уровень подготовки, какая Платформа используется, какие ожидания от будущих Платформ,

используются ли дополнительные технологии, какие организационно-технологические показатели задач существуют, методы и алгоритмы действия обследуемого объекта);

- резюме (перечисление пунктов, в которых возникло недопонимание, уточняющие вопросы);

- предложенное решение относительно проблемы (перечисление дополнительных проблем, выяснение их важности, обсуждение и оценка предлагаемого решения);

- оценка возможности реализации (кто сейчас нуждается в данном решении, насколько это важно, сроки внедрения).

- Окончание интервью, выяснение контактов интервьюируемого и возможности последующего уточнения вопросов, а также договоренности о предоставлении дополнительной документации (если потребуется);

- Занесение ответов в Протокол интервью.

Во время проведения интервью допускается ведение заметок. Запись и фиксация ответов производится после, на основе заметок или аудио/видео записи интервью. Желательно проведение интервью двумя работниками: один для ведения заметок и фиксации полученных данных, а второй для выяснения требований.

Интервью рекомендуется проводить по заранее запланированному сценарию, но сам метод интервьюирования допускает некоторое отхождение, если это имеет значение и обсуждение происходит в границах проекта.

2.4.3.2.3 Обработка результатов

После проведения интервью необходимо разобрать все сделанные конспекты и перевести всю информацию в электронный (компьютерный) формат для удобства дальнейшей работы с ней, поиска, сортировки и т.п. В случае возникновения вопросов, запишите их для проведения повторного интервью.

Результат проведения интервью заносится в Протокол интервью (см. Приложение Б) в тот же день.

2.4.4 Типовая программа обучения

На основе типовой программы обучения и рекомендованного набора обучающих материалов ответственными работниками осуществляется подготовка рабочей программы обучения и проведение обучения конечных пользователей работе с системой.

Начало ведения текущих операций в новой программной среде всегда связано с процессом обучения. Это обусловлено необходимостью внесения изменений в привычные способы выполнения регулярных действий, таких как ввод документов в систему, обработка документов, проведение различного рода анализа данных средствами системы, генерация отчетности и т.д.

Для сокращения периода освоения системы её конечными пользователями до и в период её эксплуатации и служит этап обучения навыкам работы с функциями внедряемой системы. Кроме того, полученные пользователями во время обучения знания и навыки позволяют начать им говорить с ответственными за внедрение и поддержку системы «на одном языке», лучше понимать друг друга, сокращая, таким образом, потери времени и сил на достижение согласованного результата.

После подготовки рабочая программа обучения должна быть согласована руководителем организации и руководителем, ответственным за внедрение.

В случае, если это обусловлено процессами в ходе КНД, возможна организация процесса обучения в 2 этапа:

- на первом этапе обучение начинается по подразделениям;
- на втором этапе обучения отрабатывается взаимодействие нескольких подразделений, связанных информационными потоками.

В этом случае рабочая программа обучения и обучающие материалы подготавливаются для каждого этапа и согласовываются руководителями подразделений.

План процесса организации обучения пользователей состоит из следующих этапов:

- определение целей обучения;
- анализ условий проведения обучения;
- выбор стратегии;
- подготовка к обучению;
- проведение обучения;
- подведение итогов обучения.

2.4.4.1 Определение целей обучения

В соответствии с планируемыми условиями эксплуатации системы, а также целью применения системы, как правило, назначаются следующие цели обучения:

- выработать у конечных пользователей базовые навыки самостоятельной работы с системой;
- научить их применению «Руководств пользователя» при работе с системой.

2.4.4.2 Анализ условий проведения обучения

При планировании организации обучения принимаются во внимание следующие условия:

- квалификация преподавателей (ответственных лиц);
- качественный и количественный состав обучаемых;
- квалификация будущих пользователей системы;

- место проведения обучения и имеющаяся материальная база;
- сроки обучения.

Рекомендуется обучать конечных пользователей лицам, которые уже имели опыт работы с системой, достаточный для самостоятельного проведения обучения работников, в том числе IT-специалистам, у которых имелся опыт проведения обучения пользователей на рабочем месте (или создания методических материалов).

Предполагается, что обучаться будут следующие работники (согласно структуре КНО):

- руководитель КНО;
- руководитель отдела по виду контроля КНО;
- аналитик;
- инспектор;
- специалист отдела планирования проверок;
- специалист отдела отчетности.

Предполагается, что работники уже владеют базовыми навыками работы на компьютере, многие из них работали с другими информационными системами, в том числе с интегрированными.

Для проведения обучения главным техническим средством является персональный компьютер. Для проведения групповых лекций/мастер-классов желательно оснащение проектором. Все компьютеры должны быть соединены с сервером системы и работать стабильно. Для проведения удаленного обучения в режиме онлайн необходимо заранее установить необходимые программы на персональный компьютер конечного пользователя.

2.4.4.3 Выбор стратегии проведения обучения

Принимая во внимание цели обучения и условия его проведения, на этом этапе необходимо:

- определить форму и место проведения обучения;
- определить принципы, на основе которых будет строиться программа обучения;
- разработать учебные/методические пособия;
- определить принципы группирования обучаемых;
- установить продолжительность занятий.

В связи с многообразием обстоятельств, влияющих на организацию учебного процесса, существуют различные формы проведения обучения:

- индивидуальное консультирование каждого пользователя на рабочем месте;
- групповое (группами до 7 человек) консультирование пользователей, в том числе, без отрыва от рабочего места («за компьютером»);

- групповое (группами от 7 человек) консультирование пользователей с отрывом от рабочего места (как на производственной базе соответствующего КНО, так и на базе удаленного от КНО учебного центра/класса);

- дистанционное (с использованием интернет-технологий) обучение (обычно применяется для целей передачи одинаковых знаний/навыков по ограниченному набору функций системы значительному – десятки/сотни – числу пользователей системы).

Основу теоретической программы обучения рекомендуется составлять из таких тем:

- обзор примеров возможных ситуаций работы с системой, в соответствии с пользовательской ролью;
- демонстрация последовательности действий пользователя при обработке данных, относящихся к каждой из этих ситуаций.

В качестве общей части для всех пользовательских ролей следует составить программу из следующих тем:

- «Краткая информация о системе и о проекте внедрения»: обзор функциональности системы, рассказ о ее положении на рынке, проектной команде и этапах внедрения;
- «Краткий популярный обзор архитектуры системы»: информация о технологиях, на основе которых построена система;
- «Общие принципы работы с системой»: обобщенный материал, относящийся к системе в целом (используемая терминология, вход в систему, выход из нее, элементы пользовательского интерфейса, создание, удаление и поиск записей, сохранение и отмена изменений, формирование отчетных форм и пр.).

2.4.4.4 Подготовка к проведению обучения

В соответствии с выбранной стратегией при подготовке к обучению рекомендуется проводить следующие мероприятия:

- в качестве преподавателей назначить ИТ-специалистов из состава проектной команды или других должностных лиц, владеющих достаточными знаниями о работе системы;
- разработать рабочую программу обучения на основе типовой программы (Таблица 10);
- распределить темы обучения между преподавателями;
- составить конспект на тему «Общие принципы работы с системой»;
- разработать процедуры и средства оценки результатов обучения по программе (тесты, практические задания);
- подготовить выступления по темам программы обучения;
- подготовить учебные примеры для демонстрации последовательности действий конечного пользователя;

- составить график обучения;
- составить график начала самостоятельной работы при обучении пользователей в системе (график посещения подразделений пользователей ИТ-специалистами из состава проектной команды);
- выпустить внутренний приказ о проведении обучения, которым утверждается:
 - место проведения и время начала занятий;
 - программа обучения;
 - состав групп;
 - графики обучения и начала самостоятельной работы пользователей;
- обеспечить бесперебойную работу эмулятора инцидентов;
- обеспечить обучающихся методическими материалами, имеющими отношение к обучению:
 - Руководство пользователя;
 - методическое пособие с заданиями, которые пользователи должны выполнить;
 - конспект на тему «Общие принципы работы с системой»;
 - контактная информация специалистов группы сопровождения системы;
- во все подразделения конечных пользователей разослать письма с уведомлением и необходимым доступом к обучающим ресурсам.

2.4.4.5 Проведение обучения

Процесс обучения должен быть сформирован и подготовлен на основании вышеперечисленных пунктов, с использованием перечисленных методических материалов и в соответствии с шаблоном (Таблица 10).

Рекомендуется начинать обучение с ознакомления обучающихся работников со стратегией и программой обучения.

Таблица 1 – Типовая программа обучения

№	Тема	Содержание	Тип занятия	Рекомендуемые материалы	Рекомендуемая продолжительность, в часах
1	Краткая информация о системе и о проекте внедрения.	<ul style="list-style-type: none"> • Краткая информация о внедряемой вертикальной системе. • Проект внедрения системы. 	Лекция	<ul style="list-style-type: none"> • Конспект. • Видеозапись с презентацией. • План внедрения вертикального решения. 	0,5 часов
2	Краткий популярный обзор архитектуры системы.	<ul style="list-style-type: none"> • Техническая архитектура. • Тестовая и промышленная среды. • Серверы системы. • Клиентское рабочее место. 	Лекция	<ul style="list-style-type: none"> • Конспект. • видеозапись с презентацией. • Стандарт интеграции с внешними системами и сервисами через стандартные API системы. • Описание типовой архитектуры. 	1,5 часа
3	Общие принципы работы с системой.	<ul style="list-style-type: none"> • Вход в систему. • Пользователи, полномочия. • Меню, навигация, панель инструментов. • Справка, быстрые клавиши. 	Практическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> • Конспект. • Видеозапись с презентацией. • Руководство пользователя. 	3 часа

№	Тема	Содержание	Тип занятия	Рекомендуемые материалы	Рекомендуемая продолжительность, в часах
		<ul style="list-style-type: none"> • Стандартные элементы (окна, ссылки, вкладки, блоки и т.д.). • Поиск, навигация по записям. • Режимы работы. • Создание, сохранение, удаление записей. • Список значений, календарь, редактор. • Запросы; • Создание отчетов. • Выход из системы. 			
4	Обзор примеров возможных ситуаций работы с системой, в соответствии с пользовательской ролью Оператор с демонстрацией последовательности действий пользователя при обработке данных, относящихся к	<ul style="list-style-type: none"> • Создание и обработка инцидента. • Создание отчетов. 	Практическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> • Конспект. • Видеозапись с презентацией. • Руководство пользователя. • Методика формирования инцидентов. • Регламент технической поддержки. 	1,5 часа

№	Тема	Содержание	Тип занятия	Рекомендуемые материалы	Рекомендуемая продолжительность, в часах
	каждой из этих ситуаций.			<ul style="list-style-type: none"> Описание распределения зон ответственности и полномочий между оператором Платформы, КНО как пользователями Платформы и внешними пользователями. 	
5	Обзор примеров возможных ситуаций работы с системой, в соответствии с пользовательской ролью Администратор с демонстрацией последовательности действий пользователя при обработке данных, относящихся к каждой из этих ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> Управление организационной структурой в системе. Создание и обработка инцидента. Создание отчетов. 	Практическое занятие	<ul style="list-style-type: none"> Конспект. Видеозапись с презентацией. Руководство пользователя. Методика формирования инцидентов. Регламент технической поддержки. Руководство администратора. 	1,5 часа

2.4.4.6 Подведение итогов теоретического обучения

Этот этап необходим, чтобы после обучения очередной группы скорректировать данную процедуру для следующих групп. Для этого в графике обучения необходимо предусматривать «окна» между потоками в несколько дней.

Для фиксации результатов проведенного обучения применяются тестирование, сертификации, анкетирование. Эти инструменты позволяют оценить успешность освоения пользователями материалов обучения и потенциальную готовность к самостоятельному использованию информационной системы в границах своих функций, полномочий и ответственности.

В непредвиденных ситуациях работники могут обратиться с вопросами к специалисту технической поддержки (см. п. 2.4.5 настоящего Цифрового стандарта). Он оперативно проконсультирует, укажет пункты в Руководстве пользователя, где можно найти ответы на интересующие работника вопросы, в случае необходимости переадресует их администратору системы, разработчикам или внешним консультантам.

2.4.5 Регламент технической поддержки

В рамках технической поддержки решаются вопросы, определенные настоящим регламентом. Основные направления работы службы технической поддержки:

- поддержка функционирования Системы – поддержка и обеспечение стабильной работы системы в соответствии с ее техническими характеристиками; решение возникающих инцидентов и устранение сбоев и ошибок в Системе;
- поддержка пользователей при эксплуатации Системы – обеспечение своевременным и качественным решением заявок пользователей для формирования лучшего пользовательского опыта; предоставление ответов на возникающие вопросы и консультирование.

2.4.5.1 Структура службы технической поддержки

2.4.5.1.1 Первая линия

Первая линия – это начальный уровень технической поддержки, в адрес которой поступают все заявки пользователей.

Техническая поддержка первой линии осуществляется на стороне оператора Системы.

Задачи специалистов первой линии технической поддержки:

- прием, регистрация и обработка заявок пользователей;
- анализ и идентификация инцидента, установка приоритета заявки;
- помощь пользователям и решение типовых вопросов в рамках штатной эксплуатации Системы;

- в случае невозможности решения вопроса на уровне первой линии: переадресация заявки пользователя второй/третьей линии технической поддержки;
- закрытие решенных заявок пользователей.

2.4.5.1.2 Вторая линия

Вторая линия технической поддержки работает с заявками пользователей, переадресованными первой линией.

Техническая поддержка второй линии осуществляется на стороне оператора Системы.

Задачи специалистов второй линии технической поддержки:

- консультация специалистов первой линии технической поддержки;
- решение проблем и вопросов, возникающих в процессе настройки среды функционирования и установки Системы;
- администрирование Системы;
- управление доступом и решение проблем при авторизации пользователей в Системе;
- работа с критическими ошибками и отказами Системы.

2.4.5.1.3 Третья линия

Третья линия технической поддержки работает с наиболее трудоемкими и сложными задачами, требующими вмешательства в исходный код Системы.

Техническая поддержка третьей линии может осуществляться как на стороне оператора Системы, так и на стороне разработчика Системы. Делегирование задач третьей линии зависит от того, кто является разработчиком той части Системы, к которой относится заявка пользователя.

Задачи специалистов третьей линии технической поддержки:

- сложные настройки, требующие вмешательства в исходный код Системы;
- восстановление существующей функциональности Системы;
- выпуск патчей и обновлений ПО Системы;
- исправление ошибок отображения веб-интерфейса.

2.4.5.2 Выполняемые работы

В процессе выполнения задач технической поддержки специалистами может быть выполнено моделирование ситуации, описанной в заявке пользователя. В некоторых случаях – развертывание клона Системы/вертикального решения в тестовом окружении.

2.4.5.2.1 Классификация заявок

Таблица 112 – Классификация заявок

Тема заявки	Содержание заявки
Установка системы	Инциденты, возникающие в процессе настройки среды функционирования и установки Системы
Доступ и авторизация	Неполадки при авторизации пользователей в Системе
Использование системы	Инциденты, возникающие при штатной эксплуатации Системы; администрирование
Отображение и дизайн	Некорректное отображение веб-интерфейса Системы
Критическая ошибка	Ошибка, полностью блокирующая работоспособность Системы
Запрос новой функциональности	Предложения по улучшению и доработке Системы

В рамках технической поддержки не решаются вопросы, относящиеся к работе стороннего программного обеспечения (ПО). Такие вопросы следует адресовать разработчикам соответствующего ПО.

2.4.5.2.2 Приоритеты заявок

Приоритет присваивается заявке исходя из того, как инцидент влияет на работоспособность Системы и выполнение задач пользователя.

Приоритет присваивается специалистами первой линии технической поддержки в процессе анализа и идентификации инцидента. Заявке могут быть присвоены следующие приоритеты (Таблица 12).

Таблица 12 – Типы приоритетов заявки

Приоритет	Описание
Приоритет 1 (авария)	<ul style="list-style-type: none">Аварийная ситуация/критическая ошибка, повлекшая полную неработоспособность Системы.Невозможность авторизации в Системе.
Приоритет 2 (высокий)	<ul style="list-style-type: none">Аварийная ситуация/сбой, при которой Система функционирует частично.Низкая производительность Системы.Проблемы при установке Системы.

Приоритет	Описание
Приоритет 3 (средний)	<ul style="list-style-type: none"> Запрос консультации по вопросам штатного функционирования Системы.
Приоритет 4 (низкий)	<ul style="list-style-type: none"> Запрос улучшения или доработки функциональности Системы.

В процессе решения заявки приоритет может быть изменен (Таблица 13).

Таблица 13 – Матрица эскалации

Время с момента регистрации заявки	Приоритет 1	Приоритет 2	Приоритет 3	Приоритет 4
1–4 ч	Эксперт (3 линия)	Специалист (2 линия)	Оператор (1 линия)	Специалист (3 линия) Эксперт (3 линия)
4–8 ч	Эксперт узкой специализации (3 линия)	Эксперт (2 линия)	Оператор (1 линия)	
8–24 ч	Менеджер технической поддержки	Эксперт (3 линия)	Специалист (2 линия)	
24–48 ч	Технический директор	Менеджер технической поддержки	Эксперт (2 линия)	
48 ч и более		Технический директор	Менеджер технической поддержки	

Таблица 14– Скорость реагирования и предоставления информации о статусе заявки

Время с момента регистрации заявки	Приоритет 1	Приоритет 2	Приоритет 3	Приоритет 4
до 1 ч	Уточнение деталей, уведомление о статусе заявки	Уточнение деталей, уведомление о статусе заявки	Уточнение деталей, уведомление о статусе заявки	Уточнение деталей, уведомление о статусе заявки

Время с момента регистрации заявки	Приоритет 1	Приоритет 2	Приоритет 3	Приоритет 4
1-4 ч	Уведомление о состоянии заявки: 1 раз/час или чаще (при необходимости) до перехода в статус «Решен»	Уведомление о состоянии заявки: при переходе на следующий уровень эскалации	Уведомление о состоянии заявки: при необходимости/по запросу	Уведомление о состоянии заявки: при необходимости/по запросу
4-8 ч	Уведомление о состоянии заявки: 1 раз/час или чаще (при необходимости) до перехода в статус «Решен»	Уведомление о состоянии заявки: при переходе на следующий уровень эскалации	Уведомление о состоянии заявки: при необходимости/по запросу	
8-24 ч	С пользователем работает менеджер технической поддержки	Уведомление о состоянии заявки: при переходе на следующий уровень эскалации	Уведомление о состоянии заявки: при необходимости/по запросу	
24-48 ч	С пользователем работает технический директор	С пользователем работает менеджер технической поддержки	Уведомление о состоянии заявки: при необходимости/по запросу	
48 ч и более		С пользователем работает технический директор	С пользователем работает менеджер технической поддержки	
<p>Примечание – Если установлено, что для решения заявки требуется доработка ПО, но найден обходной путь решения:</p> <ul style="list-style-type: none">• пользователю направляется уведомление, содержащее найденное решение и сообщение о возможности доработки ПО;• служба технической поддержки переводит заявку в статус «Приоритет 4» для дальнейшего исследования и доработки ПО.				

2.4.5.3 Порядок подачи и обработки заявок в службу технической поддержки

2.4.5.3.1 Заявки пользователей

Основанием для выполнения работ по технической поддержке является заявка пользователя. Прием и регистрация заявок осуществляется в рабочие часы службы технической поддержки оператора Системы.

Перед подачей заявки в службу технической поддержки пользователю необходимо изучить доступную информацию о возникшей проблеме в документации на Систему. Если решение проблемы есть в документации, но требуется дополнительное пояснение, в заявке следует указать ссылку на исходный документ.

Заявки пользователей принимаются на адрес электронной почты support@iiot.gov.ru. Оператор Платформы обрабатывает каждую входящую заявку и присваивает ей уникальный регистрационный номер.

Для оперативного решения инцидента в заявке необходимо указать:

- тема письма – причина заявки в соответствии с Приоритетом заявки;
- основная информация:
 - имя, должность и контактные данные заявителя (по возможности - номер телефона для связи);
 - географический регион, в котором функционирует вертикальное решение;
 - наименование вертикального решения/сервиса, к которому относится заявка;
 - подробное описание инцидента и пошаговое описание действий по его воспроизведению;
 - периодичность возникновения инцидента;
 - скриншоты или графические пояснения;
 - версия используемого ПО.

Пример оформления заявки:

Тема: Использование системы
Иван Петров, администратор. Тел.: 8-123-456-78-90 г. Вологда, ИОТ Культура. При переходе в раздел «Отчеты» появляется ошибка 503. Проблема проявляется постоянно у всех пользователей. Версия ПО: 12345.

2.4.5.3.2 Этапы рассмотрения и решения заявки

Обработка инцидента службой технической поддержки выполняется в несколько этапов:

- Прием и регистрация заявки пользователя. В результате выполнения этапа пользователю отправляется уведомление о регистрации заявки.
- Уточнение деталей инцидента. При необходимости специалист службы технической поддержки может запросить у пользователя дополнительную информацию, чтобы понять возможные причины возникновения инцидента и определить способы его решения.
- Воспроизведение инцидента. В случае, если проблема пользователя не описана в документации или не относится к штатной эксплуатации Системы, специалист службы технической поддержки должен воспроизвести инцидент, описанный в заявке.
- Дефектация (поиск вероятной причины). Выполняется в ходе анализа заявки и воспроизведения инцидента.
- Поиск обходного решения. В случае, если инцидент не может быть устранен в рамках штатного обслуживания системы, специалист службы технической поддержки выполняет поиск альтернативных способов решения.
- Устранение инцидента. В результате устранения инцидента специалист технической поддержки отправляет на адрес пользователя решение по его заявке. После того, как пользователь подтверждает решение проблемы, заявка закрывается.

2.4.5.3.2.1 Уведомление о регистрации заявки

После того, как заявка прошла проверку (антиспам), специалист первой линии технической поддержки регистрирует заявку и отправляет уведомление пользователю. Уведомление направляется пользователю ответным письмом на тот адрес электронной почты, с которого была отправлена заявка.

Заявка считается принятой, если пользователь получил уведомление о регистрации.

Служба технической поддержки не несет ответственность за работу спам-фильтров и ошибки, возникающие на стороне почтового сервиса пользователя.

В уведомлении указывается:

- тема письма – регистрационный номер заявки;
- основная информация:
 - причина заявки и описание инцидента;
 - уведомление о том, что заявка принята и зарегистрирована;
 - примерный срок обработки заявки и ответа специалиста технической поддержки.

Пример уведомления о регистрации заявки:

Тема: Заявка №12345: RE: Использование системы
Заявка принята. Специалист технической поддержки свяжется с Вами в течение 1 рабочего дня.
<hr/>
Иван Петров, администратор. Тел.: 8-123-456-78-90 г. Вологда, ИОТ Культура. При переходе в раздел «Отчеты» появляется ошибка 503. Проблема проявляется постоянно у всех пользователей. Версия ПО: 12345.

2.4.5.3.2.2 Ответ на заявку и решение инцидента

После того, как заявка была зарегистрирована и определен ее приоритет, служба технической поддержки первой линии решает проблему пользователя, уточняет детали и при необходимости направляет заявку специалистам второй/третьей линии.

Ответы на вопросы о штатной эксплуатации Системы могут быть даны в виде ссылок на скачивание соответствующей документации на Систему с указанием соответствующих разделов/страниц документации на Систему, а также ссылок на сайты разработчиков ПО.

Решение или вопросы для уточнения деталей направляются пользователю электронным письмом на адрес, с которого была оформлена заявка. Каждое сообщение пользователя и ответ технической поддержки в рамках одной заявки должно содержать регистрационный номер заявки в теме письма.

Дальнейшая переписка с пользователем в рамках одной заявки сохраняется под тем же регистрационным номером. Для этого в теме каждого письма пользователя и ответа службы технической поддержки указывается регистрационный номер заявки, а в теле письма – вся предыдущая переписка.

В случае, если заявку не удалось решить в срок, указанный в уведомлении, специалист технической поддержки первой линии формирует и направляет пользователю повторное уведомление.

2.4.5.3.2.3 Причины отклонения заявки

Заявка может быть отклонена в случае, если инцидент не может быть решен службой технической поддержки.

Возможные причины отклонения заявки:

- невозможно повторить описанный инцидент на аналогичной конфигурации оборудования и ПО;
- отсутствует доступ к проекту пользователя;
- пользователь не может предоставить необходимую информацию для решения инцидента;
- пользователь выполняет действия в нарушение технических требований по установке и использованию программного продукта;
- вопрос задан некорректно или обсуждение вопроса проводится неконструктивно;
- решение инцидента затягивается из-за несвоевременного предоставления информации по заявке.

2.4.5.4 Дополнительные сведения

Информация об изменениях режима работы службы технической поддержки публикуется на официальном сайте оператора Системы.

2.4.5.5 Ответственность

Служба технической поддержки не несет ответственность за отказы Системы, связанные с работой программно-аппаратного комплекса пользователя.

Пользователь должен следовать требованиям, изложенным в документации на Систему. Несоблюдение пользователем этих требований снимает с оператора Системы ответственность за инциденты, возникающие с исправной версией Системы.

Служба технической поддержки не несет ответственность за возможный ущерб или урон, полученный пользователем прямо или косвенно в связи нарушением работы Системы.

2.4.6 Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих кастомизацию, тиражирование и эксплуатацию вертикального решения

2.4.6.1 Требования к уровню образования и специализации

- Высшее или средне-специальное образование в предметной области.

2.4.6.2 Требования к уровню владения персональными компьютерами и офисными пакетами

- Опытный пользователь ПК.
- Уверенное владение Google Chrome / Mozilla Firefox / Yandex Browser / другими современными веб-браузерами.
- Умение работать с файлами формата pdf, csv.

2.4.6.3 Требования к уровню знания определенных языков программирования и технологий

- Знание принципов построения и структуры файлов YAML формата.
- Знание принципов построения и структуры файлов JSON формата.

2.4.6.4 Требования к уровню знаний по системному анализу

- Знание методик сбора, анализа и документирования требований (интервьюирование заказчиков).
- Навыки в обучении пользователей системы.
- Основы теории систем и системного анализа, основы безопасности информации.
- Основы проектирования человеко-машинных интерфейсов.

2.4.6.5 Требования к уровню знаний и навыкам системного администрирования, настройке программного обеспечения и устройств

- Базовые знания по настройке ПО.
- Умение сконфигурировать устройства измерения и датчики, используемые в данном вертикальном решении.

2.4.6.6 Требования к уровню квалификации для проведения электромонтажных работ

- Умение устанавливать и подключать устройства измерения и датчики, используемые в данном вертикальном решении.

2.4.6.7 Требования к уровню знаний методологий разработки и проектного управления

При выполнении работ должны в том числе применяться методы гибкой (Agile) разработки, позволяющие существенно сократить время выхода продукта на рынок (Scrum – набор принципов, на которых строится процесс разработки, позволяющий в жёстко фиксированные и небольшие по времени итерации, называемые спринтами (sprints), предоставлять конечному пользователю, работающему с ИС, новые возможности, для которых определён наибольший приоритет). Руководство по методологии Scrum опубликовано и доступно в сети Интернет (<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Russian.pdf>).

В соответствии с принципами Agile, требования ГОСТ серии 34.XXX (ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы, ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем) в части комплектности и состава документов, оформления технического задания носит лишь характер референтной модели и допускает существенные изменения, как по составу, так и по содержанию подготавливаемых Исполнителем документов, по согласованию с Заказчиком.

2.4.6.8 Требования к владению знаниями по предметной области

При выборе Исполнителя рекомендуется учитывать опыт работы с датчиками, микроконтроллерами и сетями связи.

2.4.7 Руководство по созданию и использованию Агентов для подключения устройств

Руководство по разработке и использованию Агентов для подключения устройств представлено в Приложении Г.

2.4.7.1 Общие принципы организации приложения агента

Агент Платформы – это независимое от Платформы специализированное программное обеспечение, реализующее двустороннюю или одностороннюю связь устройства с Платформой и осуществляющее прием данных от датчиков, дешифрацию этих данных и передачу данных в Платформу по согласованному протоколу Агента Платформы.

Протокол для коммуникации устройств с Платформой посредством Агентов включает следующий набор возможных операций:

- отправка Агентом данных в Платформу от устройств;
- получение конфигурации Агентом для подключения к устройствам;
- выполнение Агентом команд, полученных из Платформы;
- отправка Агентом логов в Платформу.

На стороне Платформы API Агента предоставляется модулем Gateway, через который осуществляется коммуникация между Агентами и Платформой.

Агенты получают данные от устройств или эмуляторов по протоколам согласно их способу подключения. Данные с устройства могут быть получены по проводному соединению (в этом случае Агент работает непосредственно на устройстве), по радио протоколу (например, LoRaWAN или NBIoT соединению – в этом случае Агент размещается, как правило, на стороне прикладного сервиса или на стороне сервера управления LoRaWAN сетью), посредством запроса или получения данных по одному из сетевых протоколов (в этом случае Агент располагается на стороне прикладного сервиса или передающего данные устройства/системы).

Для передачи данных в Платформу Агент должен быть авторизован. Авторизация агентов, веб-интерфейса, бэкенда Системы осуществляется по протоколу OAuth 2.0 путем передачи реквизитов доступа в модуль авторизации и получения токена (token) доступа в ответ. Модуль авторизации после успешной аутентификации пользователя авторизует его и присваивает ему роли в соответствии с настройками учетной записи этого пользователя. При каждом последующем обращении агент, веб-интерфейс/бэкенд передает токен доступа, который валидируется модулем авторизации.

Агент отправляет данные в IoT Gateway Платформы по протоколу HTTP или MQTT. Отправка данных осуществляется в тег типа событие (event), который определяется по идентификатору устройства и типу соответствующего датчика. При формировании пакета данных для отправки указывается непосредственное значение измеряемого параметра и проставляется время замера. Отправка пакета осуществляется по зашифрованному каналу HTTPS (для HTTP протокола) или WSS (для протокола MQTT).

Для реализации Агента может использоваться любой современный язык программирования.

Существует несколько способов отправки данных измерений в Платформу: например, по широко распространенному протоколу MQTT или по протоколу HTTP. Это позволяет максимально гибко программировать логику и преобразования, но в более простых случаях рекомендуется использовать графические инструменты и существующие возможности. При этом MQTT протокол позволяет организовать двунаправленный обмен между устройством и Платформой.

Протокол Агента может работать как поверх HTTP(S), так и поверх связки HTTP(S) + MQTT. При подключении к Платформе только по протоколу HTTP(S) Платформа не может напрямую пересылать команды Агенту, поэтому Агент обязан периодически опрашивать API Платформы для получения команд на выполнение.

Точкой подключения Агента к Платформе является компонент Платформы HTTP Gateway.

2.4.8 Стандарт интеграции с внешними системами и сервисами через стандартные API системы

В Приложении Д «Описание унифицированного программного интерфейса (API)» приведен интерфейс взаимодействия с системой в виде описания методов и типов сущностей, используемых в данных методах. Все методы являются HTTP-ресурсами, принимают данные в виде параметров (категория Path или Query) или в виде application/json (категория Body) и выдают данные в виде application/json.

2.4.9 Регламент использования репозитория исходного кода при внедрении вертикального решения

- Разработка агентов и скриптов обработки инцидентов происходит с использованием репозитория исходного кода gitlab ECP.
- Во время разработки разворачивание (деплой) промежуточных версий должен осуществляться на DEV площадку.
- Для обеспечения тиражируемости вертикального решения должны быть написаны helm-чарты и подготовлены шаблоны конфигурационных файлов.
- Для разработки и хранения helm-чартов и шаблонов конфигураций используется репозиторий gitlab ECP.

- Собранные артефакты Вертикальных Решений и Агентов должны выкладываться в виде Docker-образов в Nexus ECR.
- После окончания разработки финальная версия исходных кодов должна быть собрана в Master ветку репозитория.
- Окончательная версия Docker-образа должна быть тегирована stable-\$VER.
- После окончания сборки Оператор ИС ПСД должен быть уведомлен о готовности разработанного ПО к публикации.
- Оператор ИС ПСД проводит аудит исходного кода разработанного ПО.
- После верификации helm-чарты должны быть упакованы в архив с помощью команды:
`helm package`
- Полученный архив и шаблоны конфигураций загружаются в специальный репозиторий тиражирования (библиотека вертикальных решений) в репозиторий соответствующего имени и версии данного вертикального решения/агента/скриптов обработки инцидентов.
- После выполнения предыдущих шагов ВР/агент/скрипт становится доступен для выбора в веб-интерфейсе тиражирования.

2.5 Средства тиражирования вертикальных решений

2.5.1 Стандарт типизации источников информации и типизации процессов интеграции внешних систем

Источники данных делятся на несколько типов (Таблица 15)

Таблица 15 – Типы источников данных

Тип	Вид информации	Определение	Режимы
Датчик	Телеметрия (данные измерений в привязке к временной отметке)	Датчик не является самостоятельной единицей, не подключается к сетям передачи данных и не может передавать данные в Платформу. Датчик является источником данных для контроллера устройства.	<ul style="list-style-type: none">Пассивный – измерения получаются путем принудительного считывания состояния.Активный – при регистрации физического события, например, при замыкании контактов, сигнал подается в контроллер устройства.
Устройство с датчиками	Телеметрия (данные измерений в привязке к временной отметке)	Устройство может включать один и более датчиков.	<ul style="list-style-type: none">Пассивный – измерения получаются путем принудительного считывания состояния датчиков по заявленному протоколу.Активный – данные с датчиков по событию или по расписанию передаются в сконфигурированную целевую систему. <p>В любом режиме данные передаются в собственном формате и по собственному протоколу.</p>
Устройство с датчиками, программируемым микроконтроллером или на основе открытой ОС	<ul style="list-style-type: none">Телеметрия (данные измерений в привязке к временной отметке)	Устройство может включать один и более датчиков. Микроконтроллер выполнен программируемым или на базе открытой ОС, что позволяет загружать собственные	<ul style="list-style-type: none">Пассивный – измерения получаются путем принудительного считывания состояния датчиков по заявленному протоколу.

Тип	Вид информации	Определение	Режимы
	<ul style="list-style-type: none"> Результаты анализа данных 	прошивки и/или Агентов непосредственно на устройство.	<ul style="list-style-type: none"> Активный – данные с датчиков по событию или по расписанию передаются в сконфигурированную целевую систему. <p>Прошивка или Агент, исполняемые непосредственно на устройстве, позволяют передавать данные в формате и по протоколу, удовлетворяющему API Агента ИС ПСД, что позволяет обойтись без отдельного Агента.</p> <p>Кроме того, такие устройства способны производить интеллектуальную обработку первичных данных и вместе или вместо исходных измерений выдавать результаты анализа.</p> <p>Такие устройства могут объединяться в сети и выполнять т.н. «туманные вычисления» – децентрализованные вычисления на сети датчиков.</p>
Информационная система с данными измерений	<ul style="list-style-type: none"> Телеметрия (данные измерений в привязке к временной отметке) Результаты анализа данных 	ИС, агрегирующая данные с нескольких устройств и передающая их по единому протоколу.	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный – измерения получаются путем периодических запросов в сторону ИС. Активный – ИС после конфигурирования приемника данных или оформления подписки на получение данных самостоятельно отправляет данные в сторону приемника по мере их поступления или по расписанию.
Справочная система	Справочная информация	ИС, предоставляющая справочную информацию.	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный – измерения получаются путем периодических запросов в сторону ИС.

Тип	Вид информации	Определение	Режимы
			<ul style="list-style-type: none"> Активный – ИС после конфигурирования приемника данных или оформления подписки на получение данных самостоятельно отправляет данные в сторону приемника по мере их поступления или по расписанию.
Информационная система фото-видео информации	<ul style="list-style-type: none"> Изображения Видеоролики Видеопоток 	<p>ИС, предоставляющая мультимедийную информацию.</p> <p>Для видеороликов/видеопотока возможен режим потоковой трансляции видеoinформации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный – измерения получаются путем периодических запросов в сторону ИС. Активный – ИС после конфигурирования приемника данных или оформления подписки на получение данных самостоятельно отправляет данные в сторону приемника по мере их поступления или по расписанию.
Аналитическая информационная система	Результаты анализа	ИС, предоставляющая результаты анализа собственного потока данных.	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный – измерения получаются путем периодических запросов в сторону ИС. Активный – ИС после конфигурирования приемника данных или оформления подписки на получение данных самостоятельно отправляет данные в сторону приемника по мере их поступления или по расписанию.
Расчетная информационная система	Результаты расчетов	ИС, предоставляющая результаты расчета на основе переданных параметров расчета на основе собственного или переданного набора данных.	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный – измерения получаются путем запросов в сторону ИС.

В зависимости от типа источника данных и режима его работы возможны различные типы интеграционного взаимодействия (Таблица 16).

Таблица 16 – Способы интеграционного взаимодействия между источниками данных и ИС ПСД

Тип	Режим	Рекомендуемый способ интеграции
Датчик	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный Активный 	Интеграция невозможна.
Устройство с датчиками	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный Активный 	С использованием Агента Платформы вне устройства.
Устройство с датчиками, программируемым микроконтроллером или на основе открытой ОС	<ul style="list-style-type: none"> Пассивный Активный 	<ul style="list-style-type: none"> С использованием Агента Платформы вне устройства. С использованием Агента на устройстве. Напрямую с Платформой (требует разработки прошивки).
Информационная система с данными измерений	Активный	<ul style="list-style-type: none"> С использованием Агента Платформы вне ИС. С использованием Агента на стороне ИС. Напрямую с Платформой (требует доработки ИС). С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.
Информационная система с данными измерений	Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> С использованием Агента Платформы вне ИС. С использованием Агента на стороне ИС. С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.
Справочная система	Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> Напрямую из вертикального сервиса Платформы в сторону ИС. С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.
Справочная система	Активный	<ul style="list-style-type: none"> Напрямую с Платформой (требует доработки ИС). С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС. <p><i>Интеграция с ГИС ТОР КНД выполнена в типовом исполнении.</i></p>

Тип	Режим	Рекомендуемый способ интеграции
Информационная система фото/видео информации	Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> • Напрямую из вертикального сервиса Платформы в сторону ИС. • С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.
Информационная система фото/видео информации	Активный	<ul style="list-style-type: none"> • Напрямую с Платформой (требует доработки ИС). • С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС. <p><i>Интеграция с ГИС ТОР КНД выполнена в типовом исполнении.</i></p>
Аналитическая информационная система	Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> • Напрямую из вертикального сервиса Платформы в сторону ИС. • С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.
Аналитическая информационная система	Активный	<ul style="list-style-type: none"> • Напрямую с Платформой (требует доработки ИС). • С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС. <p><i>Интеграция с ГИС ТОР КНД выполнена в типовом исполнении.</i></p>
Расчетная информационная система	Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> • Напрямую из вертикального сервиса Платформы в сторону ИС. • С использованием интеграционного ПО SyncIT вне ИС.

2.5.2 Описание типовой архитектуры вертикальных решений и способов их частичной кастомизации для нужд отдельного региона

С целью автоматизации тиражирования вертикальных решений разработаны средства тиражирования, которые используют шаблоны конфигурационных файлов и/или скрипты тиражирования для каждого вертикального решения.

Для автоматизации тиражирования вертикальных решений проведен ряд мероприятий и реализованы следующие функциональные возможности:

- трансформирована концепция вертикального решения, а именно:
 - файловое хранилище MinIO развернуто в мультитенантном режиме с разделением доступа между тенантами по отдельным корневым директориям и фактически располагается в едином горизонтальном сервисном слое;

- СУДБ TimescaleDB развернуты в мультитенантном режиме с разделением доступа между тенантами по отдельным схемам СУБД и фактически СУБД располагаются в едином горизонтальном сервисном слое;
- один и тот же исполняемый код вертикального решения одинаково работает с данными разных регионов;
- для каждого вертикального решения разработан шаблон конфигурационных файлов;
- для редактирования конфигурации тенанта вертикального решения реализован специальный административный пользовательский интерфейс;
- для запуска и управления процессом тиражирования предоставлен веб-интерфейс;
- инструменты тиражирования осуществляют разворачивание тенанта вертикального решения на основе конфигурационных файлов в автоматизированном режиме;
- в процессе разворачивания инструменты тиражирования автоматически наполняют систему начальными данными для обеспечения корректной работы разворачиваемого тенанта вертикального решения;
- в целях унификации интеграционного взаимодействия:
 - разработан единый интеграционный программный интерфейс API;
 - для систем, не подлежащих адаптации к использованию API системы, предоставлен интеграционный инструментарий для быстрой настройки интеграционного взаимодействия на базе связующего ПО SyncIT из Реестра Российского ПО. SyncIT позволяет реализовать преобразование входного формата данных к целевому с конфигурацией этого преобразования в XML-файле, не требующим компиляции.

Принципиальная архитектура вертикальных решений в составе ИС ПСД и с использованием базовой функциональности ИС ПСД представлена ниже (рисунок 5).

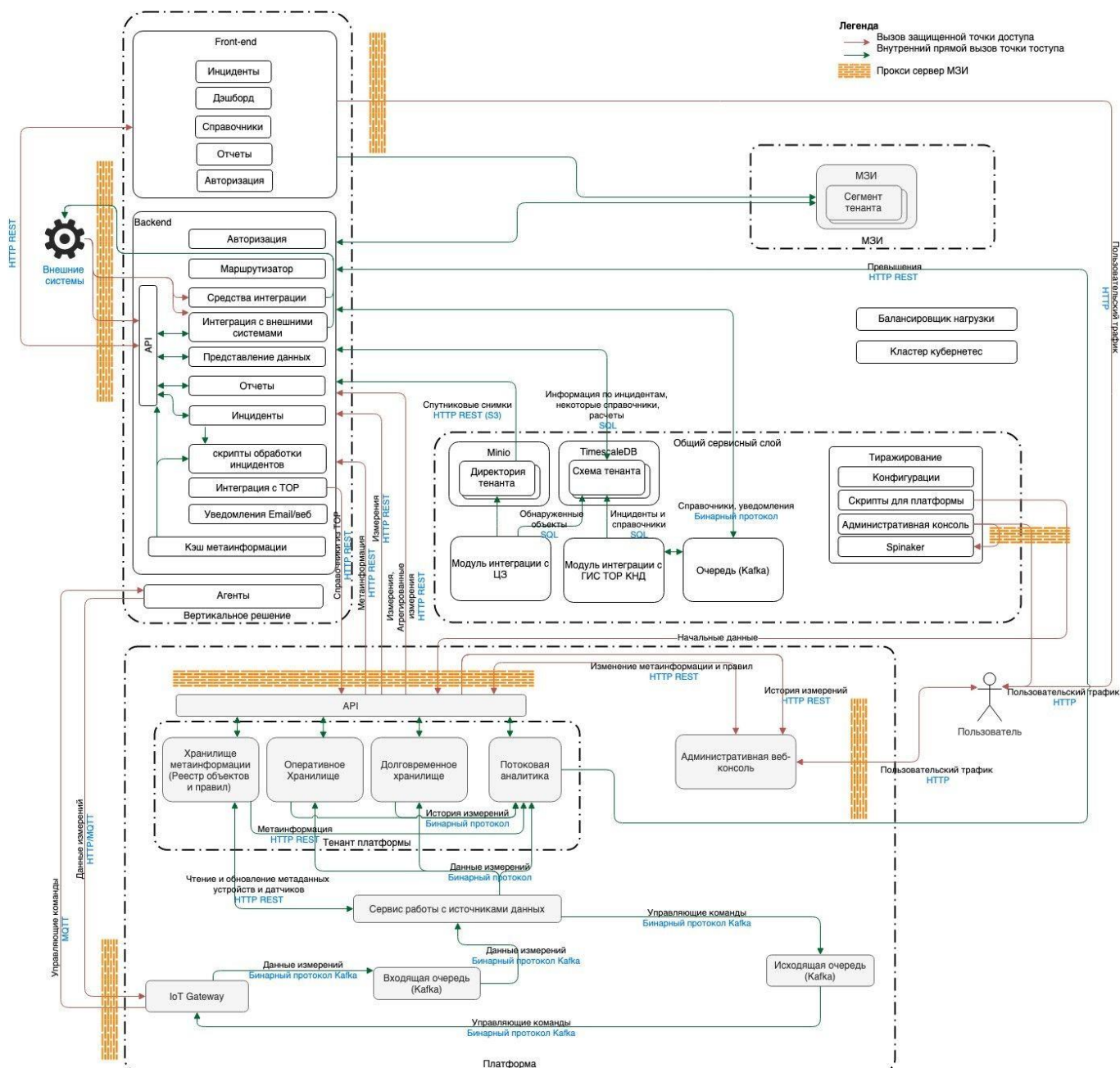


Рисунок 5 – Принципиальная архитектура вертикальных решений в составе ИС ПСД

Вертикальные решения реализуется с использованием базовой функциональности ИС ПСД.

Модули и сервисы, общие для нескольких вертикальных решений реализуются в общем и доступном для всех вертикальных решений сервисном слое. К таким модулям относятся:

- реляционное хранилище бизнес-объектов на основе СУБД TimescaleDB;
- объектное хранилище на базе решения MinIO;
- модуль защиты информации (МЗИ);
- модуль взаимодействия с Платформой (базовой функциональностью) ИС ПСД (API);
- служебная очередь для синхронизации данных с ГИС TOP КНД;
- модуль интеграции с ГИС TOP КНД;

- модуль интеграции с сервисом «Цифровая Земля»;
- средства тиражирования.

Все взаимодействие между сервисами и модулями вертикального решения, горизонтального сервисного решения и Платформы происходит через модуль защиты информации (МЗИ). Доступ для внутреннего взаимодействия, а также взаимодействия Агентов возможен только с использованием сервисных аккаунтов (учетных записей).

Доступ пользователей к веб-интерфейсам осуществляется также только через МЗИ с использованием персональной учетной записи с использованием персонального логина и пароля, либо через ЕСИА.

2.5.2.1 Общий сервисный слой

2.5.2.1.1 Реляционное хранилище бизнес-объектов

Хранилище используется для хранения всех бизнес-объектов вертикального решения. Хранилище бизнес-объектов реализуется на базе реляционной СУБД PostgreSQL. Для хранения полей бизнес-объектов, содержащих пространственные данные, и для возможности использования вычислений с использованием пространственных данных используется расширение PostGIS. Доступ к хранилищу осуществляется по SQL протоколу. Для каждого экземпляра вертикального решения в хранилище выделяется отдельная схема данных, обеспечивающая изоляцию данных между экземплярами вертикальных решений разных регионов.

2.5.2.1.2 Объектное хранилище

Объектное хранилище реализуется на базе S3 совместимого BLOB-хранилища MinIO.

Объектное хранилище используется для хранения бинарных файлов большого объема, в частности, сканов документов и спутниковых снимков.

2.5.2.1.3 Модуль защиты информации

Модуль защиты информации реализован как HTTP прокси сервер с обязательной проверкой прав доступа каждого обращения к каждой HTTP точки вызова согласно определенной в МЗИ ролевой модели и полномочиями пользователя.

2.5.2.1.4 Модуль взаимодействия с Платформой (базовой функциональностью) ИС ПСД

Модуль взаимодействия с Платформой обеспечивает унифицированный доступ к информации, хранящейся в Платформе, а также проксирует процесс получения данных экземплярами вертикальных решений для оптимизации нагрузки на сервисы Платформы, обеспечивая тем самым оптимальные условия функционирования Платформы и выполнения

характеристик Платформы в части скорости приема данных от источников (устройств и внешних информационных систем).

2.5.2.1.5 Модуль интеграции с ГИС ТОР КНД

Модуль интеграции с ГИС ТОР КНД предназначен для унификации информационного обмена с ГИС ТОР КНД. Этот модуль обеспечивает передачу информации об инцидентах в ГИС ТОР КНД и автоматическое отслеживание статуса инцидентов, а также отслеживание добавления, изменения, удаления данных в справочниках и реестрах с возможностью синхронизации этих данных с хранилищами вертикальных решений. При этом в бэкенде вертикального решения существует ответная часть сервиса, которая предназначена для расширения данных по инциденту дополнительной информацией, специфичной для данного вертикального решения.

Модуль интеграции реализуется в виде Java SpringBoot приложения. Модуль взаимодействует с модулем API ГИС ТОР КНД, содержащим промежуточное хранилище данных, по протоколу GraphQL. Доставка обновленных данных из ГИС ТОР КНД осуществляется модулем в служебную очередь, откуда эту информацию забирает ответная часть модуля в вертикальном решении.

2.5.2.1.6 Служебная очередь для синхронизации данных с ГИС ТОР КНД

Служебная очередь для синхронизации данных с ГИС ТОР КНД – это модуль управления очередью, реализованный на базе высокоскоростного промышленного брокера сообщений Apache Kafka. Служебная очередь обеспечивает асинхронный режим обработки поступающих данных при интеграции с ГИС ТОР КНД.

2.5.2.1.7 Модуль интеграции с внешним сервисом «Цифровая Земля»

Модуль интеграции с внешним сервисом «Цифровая Земля» (ЦЗ) используется для унификации информационного обмена между вертикальным решением и ЦЗ. Данные из ЦЗ поступают по протоколу HTTP в ИС ПСД. Спутниковые снимки сохраняются в объектное хранилище, где хранятся в течении 3-х лет. Информация об обнаруженных в результате дистанционного зондирования Земли объектах сохраняется в хранилище бизнес-объектов. Для нотификации вертикального решения о поступивших данных используется служебная очередь. Ответная часть в вертикальном решении обрабатывает поступившую информацию и формирует инциденты при необходимости.

2.5.2.1.8 Средства тиражирования

Средства тиражирования вертикального решения по регионам – это набор инструментов для управления конфигурациями сервисов и управления разворачиванием экземпляров вертикальных решений для выбранных регионов на базе этих конфигураций.

2.5.2.2 Базовая функциональность

Базовая функциональность Платформы реализует прием данных от источников измерений и обеспечивает хранение этих данных, предоставляет средства потоковой аналитики.

Все функциональные блоки базовой функциональности доступны через REST HTTP API.

2.5.2.2.1 Прием данных

Прием данных осуществляется шлюзом IoT Gateway по протоколам HTTP или MQTT. После получения данных и проверки токена Агента данные об измерениях отправляются шлюзом во входную очередь, сам шлюз при этом оперативно освобождается для приема следующего пакета данных.

Сервис работы с источниками данных асинхронно получает данные из входной очереди и отправляет их в подсистему хранения временных рядов, параллельно в оперативное хранилище данных и в долговременное. Флаги необходимости автоматического помещения измерений в хранилища указываются в настройке шаблона устройства.

Агент Платформы – это независимое от Платформы специализированное программное обеспечение, реализующее двустороннюю или одностороннюю связь устройства с Платформой и осуществляющее прием данных от датчиков устройства, дешифрацию этих данных и передачу данных в Платформу по согласованному протоколу Агента Платформы.

Протокол для коммуникации устройствами с Платформой посредством Агентов включает следующий набор возможных операций:

- отправку Агентом данных в Платформу от устройств;
- получение конфигурации Агентом для подключения к устройствам;
- выполнение полученных Агентом команд из Платформы;
- отправка Агентом логов в Платформу.

На стороне Платформы API Агента предоставляется модулем Gateway, через который осуществляется коммуникацию между Агентами и Платформой.

Агенты получают данные от устройств или эмуляторов по протоколам согласно их способу подключения. Подключения могут быть разными, и данные с устройства могут быть получены по проводному соединению (в этом случае Агент работает непосредственно на устройстве), по радио протоколу (например, LoRaWAN или NBIoT соединению – в этом случае Агент размещается на стороне прикладного сервиса или на стороне сервера управления LoRaWAN-сетью), посредством запроса или получения данных по одному из сетевых протоколов (в этом случае Агент располагается на стороне прикладного сервиса или передающего данные устройстве/системе). Для передачи данных в Платформу Агент должен быть авторизован. Агент отправляет данные в IoT Gateway Платформы по протоколу HTTP или MQTT. Отправка данных осуществляется в тег типа

событие (event), который определяется по идентификатору устройства и типу соответствующего датчика. При формировании пакета данных для отправки указывается непосредственное значение измеряемого параметра и проставляется время замера. Отправка пакета осуществляется по зашифрованному каналу HTTPS (для HTTP протокола) или WSS (для протокола MQTT).

Существует несколько способов отправки данных измерений в Платформу: например, по широко распространенному протоколу MQTT или по протоколу HTTP. Это позволяет максимально гибко программировать логику и преобразования, но в более простых случаях рекомендуется использовать графические инструменты и существующие возможности. При этом MQTT протокол позволяет организовать двусторонний обмен между устройством и Платформой.

Протокол Агента может работать как поверх HTTP(S), так и поверх связки HTTP(S) + MQTT. При подключении к Платформе только по протоколу HTTP(S) Платформа не может напрямую пересылать команды Агенту, поэтому Агент обязан периодически опрашивать API Платформы для получения команд на выполнение.

Агент может быть расположен как непосредственно на устройстве, так и на сервере в периметре Системы или вне его.

Для авторизации Агента в Платформе используется токен доступа, который генерируется Платформой при создании экземпляра Агента в ней.

Кроме того, что Агент передает данные с датчиков устройств, он передает статус датчиков и устройства.

2.5.2.2.2 Хранение данных

Для быстрого доступа к недавним измерениям (за последние 24 часа) в базовой функциональности Платформы предусмотрено оперативное хранилище данных, организованное на базе СУБД Tarantool, расположенное в оперативной памяти. Оперативное хранилище реализовано в горизонтально масштабируемой архитектуре в кластерном мультитенантном исполнении и доступно через соответствующее API базовой функциональности. Кроме того, аналогичное по организации хранилище используется для хранения метаданных, включая реестры объектов, устройств и правил обработки данных.

Для постоянного хранения данных используется долговременное хранилище временных рядов, построенное на базе СУБД Clickhouse. Долговременное хранилище реализовано в горизонтально масштабируемой архитектуре в кластерном мультитенантном исполнении и доступно через соответствующее API базовой функциональности.

Данные направляются в долговременное и оперативное хранилище параллельно.

2.5.2.2.3 Потоковая аналитика

Базовая функциональность ИС ПСД также предоставляет средства потоковой аналитики. Специализированный программный модуль при получении данных от источников данных запускает обработку пользовательских правил, реализованных в виде скрипта на языке Python.

2.5.2.3 Интеграционное взаимодействие

2.5.2.3.1 Источники измерений

Источниками данных по измерениям являются устройства измерения или внешние информационные системы, предоставляющие данные измерений в привязке ко времени измерения.

Все источники измерений подключаются к системе при помощи Агентов.

2.5.2.3.2 Интеграция с ГИС ТОР КНД

В рамках интеграции с ГИС ТОР КНД осуществляется двунаправленное взаимодействие с ГИС ТОР КНД. ИС ПСД получает из ГИС ТОР КНД справочники и реестры объектов, а также информацию о статусе рассмотрения инцидентов, обнаруженных в рамках дистанционного мониторинга и переданных в ГИС ТОР КНД. В свою очередь, обнаруженные и подтвержденные инциденты передаются из ИС ПСД в ГИС ТОР КНД для принятия мер по этим инцидентам.

Взаимодействие с ГИС ТОР КНД осуществляется через Модуль API ГИС ТОР КНД. Для взаимодействия используется GraphQL API.

Общие процессы взаимодействия строятся общим сервисом доступным для всех вертикальных решений. Взаимодействие с вертикальными решениями осуществляется через внутреннюю очередь, реализованную на базе Apache Kafka. Ответная часть модуля интеграции с ГИС ТОР КНД необходима для учета специфичных данных как в инцидентах, так и в справочниках в рамках отдельных вертикальных решений.

2.5.2.3.3 Интеграция с сервисом «Цифровая Земля»

Интеграция с сервисом «Цифровая Земля» (ЦЗ) реализована на базе HTTP REST API, предоставленного ЦЗ.

ИС ПСД периодически проверяет номера заказов, полученных при формировании заказа на мониторинг в сервисе «Цифровая Земля», для получения новых результатов по ним. Создание же заказа производится вручную в пользовательском интерфейсе ЦЗ, поскольку API для создания заказа в рамках текущего уровня развития сервиса ЦЗ не предусмотрено.

2.5.2.3.4 Внешние программные интерфейсы

Для интеграции с внешними системами ИС ПД предоставляет набор программных интерфейсов по протоколу HTTP REST, состоящий из общих API, включая API базовой функциональности и API для каждого из вертикальных решений.

Все внешнее взаимодействие необходимо вести от имени авторизованной в МЗИ учетной записи, наделенной соответствующими правами (ролью).

В рамках работ по разработке Цифрового Стандарта разработан и описан программный интерфейс (API), который обеспечивает возможность подключения внешних систем. Программный интерфейс реализован на основе HTTP REST интерфейса и предоставляет возможность для подключения как систем, являющихся источниками данных (например, системы, содержащие дополнительную информацию по объектам контроля), так и систем-потребителей данных (например, смежных систем оперативного реагирования, для которых информация о текущем состоянии объекта контроля может быть полезной).

2.5.2.3.5 Средства интеграции

Для интеграции с системами, код которых не подлежит адаптации для интеграции с ИС ПСД, предоставлено интеграционное ПО, интегрированное с Платформой без компиляции исходного кода, которое предоставляет возможность настройки взаимодействия с внешней системой с поддержку широкого набора протоколов взаимодействия, а также возможность настройки правил преобразования данных.

2.5.2.4 Вертикальное решение

Вертикальное решение реализовано как горизонтально масштабируемый сервис, состоящий из двух базовых компонент: серверной части веб-приложения (бэкенда) и фронтальной части веб-приложения (фронтенда). Бэкенд и фронтенд содержат набор функциональных блоков. Взаимодействие веб-приложения с бэкендом осуществляется через HTTP REST API.

Фронтальная часть веб-приложения реализована на технологиях веб-фреймворка Angular. Использование современного подхода к разработке веб-приложения (выделение сервисного слоя в части компонент бизнес-логики) позволит создать высоконагруженное SPA-приложение, включающее в себя широкий спектр управляющих элементов. Реализация на стороне приложения двустороннего связывания данных позволит повысить надежность и скорость работы приложения.

Серверная часть веб-приложения (сервисный слой) реализован на языке Java с использованием легковесной библиотеки SpringBoot, позволяющей создавать быстрый и легкий сервисный слой веб-приложения.

2.5.2.4.1 Управление инцидентами

Вертикальное решение предоставляет пользователю возможность управления обнаруженными инцидентами, включая контроль и обеспечение недопустимости одновременной обработки инцидента двумя или более пользователями, подтверждение, отклонение и удаление инцидента, закрытие инцидента.

Для обеспечения гибкой автоматической обработки инцидентов используется механизм выполнения скриптов на Javascript, которые обеспечивают выполнение автоматических запрограммированных действий при изменении статуса инцидента.

2.5.2.4.2 Отчеты

Функциональность отчетов для вертикальных решений построена на базе фреймворка JasperReports.

2.5.2.4.3 Визуализация

Инструменты визуализации используются для эффективного отображения информации в веб-интерфейсе и касаются прежде всего рабочего стола (дашборд) и средств представления информации в карточках инцидентов для обеспечения возможности принятия решения.

Для визуализации информации используются следующие библиотеки и фреймворки:

- фреймворк построения веб-приложений Angular v8;
- для реализации картографии в прикладных сервисах - Javascript библиотека Leaflet.
- в качестве картографического сервиса в leaflet используются облачные картографические сервисы OpenStreetMaps, 2GIS.
- свободный веб-картографический сервис OpenStreetMaps;
- для визуализации графиков и диаграмм используется библиотека Apache eCharts;
- для визуализации тепловых карт – leaflet plugin heatmap.js.

Обширные возможности OpenStreetMap позволяют отображать точки, линии, полигоны, производить поиск по адресу или объекту. Возможен экспорт карт в форматы PNG, JPEG, SVG, PDF.

Актуальность карт поддерживается благодаря постоянному обновлению карт разработчиками и пользователями по всему миру.

2.5.2.4.4 Авторизация

Авторизация пользователя производится через Модуль защиты информации (МЗИ) Платформы с использованием протокола OAuth.

ИС ПСД исключает доступ неавторизованных пользователей и сервисов. Все обращения в публичное API ИС ПСД проходят через прокси-сервер МЗИ, который контролирует право доступа к выбранной точке доступа.

2.5.2.4.5 Представление данных

Для эффективной подготовки данных для функциональных модулей вертикальных решений используются интерфейсные точки доступа (входят в состав API вертикальных решений), которые получают и подготавливают данные для визуализации, фактически выполняя функцию контроллеров, согласно модели MVC построения приложений.

Для оптимизации работы базовой функциональности и обеспечения ей максимального процессорного времени для обработки входящего потока данных, данные по вертикальным решениям целесообразно консолидировать в отдельных кэшах вертикальных решений, проксируя и сокращая тем самым пользовательский трафик к базовой функциональности ИС ПСД.

2.5.2.4.6 Описание механизмов автоматического масштабирования и отказоустойчивости

Архитектурный анализ и проектирование компонент системы предполагает размещение готового решения на технологиях Kubernetes, что позволит создать горизонтально-масштабируемое, отказоустойчивое программное обеспечение.

Использование Kubernetes для размещения компонентов системы позволит добиться следующих преимуществ:

- управление выделением вычислительных мощностей инфраструктуры подразделений эксплуатации;
- горизонтальное масштабирование системы в зависимости от нагрузки и потребностей в виртуальной инфраструктуре;
- встроенная балансировка нагрузки на компоненты системы;
- возможность построения конвейера развертывания для программного обеспечения, реализующего компоненты системы;
- введение политики, обеспечивающей функционирование системы в круглосуточном режиме 365 дней в году.

2.5.3 Техническая инфраструктура источников данных вертикальных решений

Требования к технической инфраструктуре источников данных приведены в зависимости от типа источника данных представлены ниже (Таблица 17).

Таблица 17 – Требования к технической инфраструктуре источников данных ИС ПСД

Тип	Требования к технической инфраструктуре источников данных
Устройство с датчиками микроконтроллером программируемым или на основе открытой ОС	Аналогично устройству с датчиками, но при размещении Агента или прошивки непосредственно на устройстве выделение вычислительной мощности для Агента не требуется.
Датчик	Датчики должны подключаться к контроллеру устройства. Само устройство должно быть обеспечено надлежащим питанием и подключением к сетям передачи данных.
Информационная система с данными измерений	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения Агента необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД или в окружении службы эксплуатации или владельца ИС (последнее предпочтительно).</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>
Информационная система с данными измерений	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения Агента необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД или в окружении службы эксплуатации или владельца ИС (последнее предпочтительно).</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>
Справочная система	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>
Информационная система фото-видео информации	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>

Тип	Требования к технической инфраструктуре источников данных
Аналитическая информационная система	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>
Расчетная информационная система	<p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p> <p>ИС должна предоставлять публичное API.</p> <p>Для исполнения интеграционного ПО SyncIT необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД.</p>
Устройство с датчиками	<p>Устройство в зависимости от технического исполнения может подключаться к сетям передачи данных (WAN) непосредственно (например, по технологиям 2/3/4G, LTE, Ethernet, Iridium и др.) или через средства удаленной передачи информации на базовую станцию или агрегирующий контроллер (например, устройства, подключаемые по технологиям SigFox, NBIoT, LoRaWAN, Bluetooth, WiFi, GSM/SMS и др.)</p> <p>Интеграция для второго варианта подключения осуществляется не с устройством, а с агрегирующим сервисом.</p> <p>Для исполнения Агента необходимо выделение вычислительной мощности в ЦОД ИС ПСД или в окружении службы эксплуатации или владельца устройств (последнее предпочтительно).</p> <p>Передача данных по сетям открытого доступа должна осуществляться по каналам со сквозным шифрованием данных.</p>

2.5.4 Стандарт описания файлов конфигураций и скриптов и регламент работы с ними

2.5.4.1 Стандарт описания файлов конфигураций вертикального решения

Для описания конфигурации вертикального решения предлагается использовать стандарты YAML и JSON так как они поддерживаются во всех предлагаемых к использованию языках программирования и фреймворках.

Конфигурация вертикального решения представляет собой набор конфигурационных файлов для описания разных блоков конфигурируемой информации.

Для каждого вертикального решения после окончания его разработки производитель вертикального решения должен подготовить набор шаблонов конфигурационных файлов.

2.5.4.1.1 Состав типовой конфигурации

Типовая конфигурация вертикального решения состоит из четырех отдельных типов файлов конфигурации:

- файл общих настроек;
- файл конфигурации пользовательской части (фронтенда) вертикального решения (опционально, в зависимости от вертикального решения);
- файл конфигурации серверной части (бэкенда) вертикального решения;
- файл конфигурации начального наполнения данными вертикального решения;
- файл конфигурации агентов.

2.5.4.1.2 Файл общих настроек

Файл общих настроек представляет собой файл стандарта YAML.

В файле общих настроек конфигурации позволяет задать общие настройки, ссылка на которые может быть прописана в любом из конфигурационных файлов.

В начале процесса тиражирования такие параметры подставляются вместо указанной в шаблоне конфигурации ссылки.

В этом файле в качестве значения можно указывать предопределенные значения \$ACCOUNT и \$SECRET, которые необходимо будет вводить перед запуском процесса тиражирования.

Пример файла конфигурации общих настроек:

```
environment:
  ftp-server:
    server: 98.12.1.100
    port: 21
    path: /root/data
    user: $ACCOUNT
    password: $SECRET
```

Пример конфигурационного файла агента, использующего ссылки на файл конфигурации общих настроек:

```
spring:
  profiles: prod

agents: # список агентов в окружении промышленной эксплуатации
- id: region11_air_1
  image: nexus.iiot.gov.ru:8083/nodered/ftp-air-agent:1.0.3
  server: ${environment.ftp-server.server}
  port: ${environment.ftp-server.port}
  dir: ${environment.ftp-server.path}
  user: ${environment.ftp-server.user}
  password: ${environment.ftp-server.password}
```

2.5.4.1.3 Файл конфигурации пользовательской части (фронтенда) вертикального решения

Файл конфигурации пользовательской части (фронтенда) вертикального решения представляет собой файл стандарта YAML.

В файле конфигурации пользовательской части (фронтенда) вертикального решения указываются следующие группы конфигураций и настроек Атрибуты вертикального решения.

Файл конфигурации фронтенда опционален, его наличие зависит от вертикального решения.

Пример файла конфигурации:

```
web-settings: # секция настроек пользовательского интерфейса
  #fav-icon
  fav-icon: https://gitlab.iotpsd.ru/iot-solution/iot-solution-vologda-frontend/blob/develop/src/favicon.ico

  #основная иконка
  main-icon: https://gitlab.iotpsd.ru/iot-solution/iot-solution-vologda-frontend/blob/develop/src/favicon.ico

  #название
  main-title: Культура
```

2.5.4.1.4 Файл конфигурации серверной части (бэкенда) вертикального решения

Файл конфигурации серверной части (бэкенда) вертикального решения представляет собой файл стандарта YAML.

В файле конфигурации серверной части (бэкенда) вертикального решения указываются следующие группы конфигураций и настроек:

- настройка инфраструктуры;
- настройки бэкенда вертикального решения;
- технологические настройки вертикального решения;
- настройка параметров обновления инцидентов;
- настройка параметров инцидентов;
- настройки веб-приложения;
- настройки синхронизации с ГИС ТОР КНД;
- настройки интегрированных сервисов;
- настройка логики обработки инцидентов.

Пример файла конфигурации:

```
server: # секция настроек встроенного контейнера сервлетов
  port: 8081

device-cache: # секция настроек кэша
  enabled: true

roles: # секция связи ролей модуля защиты программного обеспечения и вертикального решения
  role-mappings:
  #   IOT_ADMIN_WATER:
  #     - ADMIN_WATER
  #   IOT_OPERATOR_WATER:
  #     - OPERATOR_WATER

ib-security: # секция настроек модуля защиты программного обеспечения
  # auth-host: http://10.20.22.186
  auth-api-path: /public/auth/authenticator/api/internalauth/auth
```

```

auth-api-logout-path: /public/auth/authenticator/api/internalauth/logout
auth-api-esia-login: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/login
auth-api-esia-logout: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/logout
auth-api-esia-orgs: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/getorgs
auth-api-esia-auth-code: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/auth/code
auth-api-esia-auth-token: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/auth/token

profile-api-path: /public/api/access-manager/api/users/current/extendedprofile
clients:
  - account: # логин пользователя
    secret: # зашифрованный пароль, значение удалено по соображениям безопасности

spring: # секция настроек библиотек и компонентов Spring Boot
  autoconfigure:
    exclude: org.springframework.boot.autoconfigure.security.servlet.SecurityAutoConfiguration
  main:
    allow-bean-definition-overriding: true
  jpa:
    show-sql: true
    properties:
      hibernate:
        dialect: org.hibernate.spatial.dialect.postgis.PostgisDialect
        default_schema: ${spring.liquibase.default-schema}
        jdbc:
          lob:
            non_contextual_creation: true # bug in hibernate
  datasource:
#    url: jdbc:postgresql://localhost:5433/iot
    hikari:
      driver-class-name: org.postgresql.Driver
      jdbc-url: ${spring.datasource.url}
      maximum-pool-size: 30
      password: # зашифрованный пароль, значение удалено по соображениям безопасности
      username: # имя пользователя СУБД
    liquibase:
      change-log: classpath:changelog/db.changelog-master.xml
      default-schema: # название схемы БД
  mail:
    protocol: smtp
    host: # адрес smtp сервера
    port: # порт smtp сервера
    username: # имя пользователя smtp сервера
    password: # зашифрованный пароль, значение удалено по соображениям безопасности
    properties:
      mail:
        smtp:
          auth: true
  kafka:
    consumer:
      group-id: # ИД группы потребителей данных Kafka для вертикального решения
      auto-offset-reset: latest
      bootstrap-servers: # адрес сервера и порт брокера очереди сообщений Kafka

logging: # секция настроек журналирования
  level:
    org.apache.catalina: INFO
  file: /var/log/iot-air-backend.log

mail: # секция настроек платформы IOT
  registry:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/registry/api/v1"
  http-gateway:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/http-gateway/v1"
    eventsBatchSize: 20
  tarantool-storage:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/operational-storage/api/v1"
  clickhouse-storage:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/long-term-storage/api/v1"

```

```

digital-twins:
  base-url: "http://10.20.22.186/public/api/digital-twins/api/v1"

login: # секция настроек менеджера аутентификации и авторизации
  clientInfoUrl: http://10.20.22.186/public/api/identity-manager/api/v1/user_info
  userInfoUrl: http://10.20.22.186/public/api/access-manager/api/users/current/extendedprofile

cache: # настройки кэширования данных
  defaultContactInterval: 300
  reload_status_cron: "0 0/2 * * * *"
  reload-interval: 120000

incidents: # секция настройки входящих сообщений об инцидентах
  kafka:
    topicName: IOT-INCIDENTS
  merge:
    interval-minutes: 60
    radius-meters: 10000

security: # секция настройки ограничения доступа для операторов
  operator-role: OPERATOR_AIRMONMON

device-exceed-status:
  strategy: "LATEST"
  enabled: true

iot: # секция конфигурации оповещений на email операторов
  mail:
    incident:
      enable: true
      url: https://water.iiot.gov.ru/incident
      subject: Новый инцидент №%s %s
      text: |
        Здравствуйте!
        Зарегистрирован новый инцидент №%s %s.
        Район контроля: %s.
        Перейти к инциденту: %s
      text-collection: |
        Здравствуйте!
        Зарегистрировано новых инцидентов: %s.
        Район контроля: %s.
        Перейти к инцидентам: %s
      subject-collection: Новые инциденты
      sender: iot.agent@wavea.cc
      period: "0 * * * * *"
      delay: 180000
    incident:
      notification:
        delay-sec: 60000
        disable-delay: false

kafka: # секция настройки шины данных
  enable: false
  listener-auto-startup: false
  kafkaServer: "kafka:9092"
  dictionary-listener: "air_monitoring"
  incident-callback-listener: "air_callback_listener"
  mapped-dictionaries:
    { mandatory_requirements_dictionary: 'mandatory_requirements',
measurement_units_dictionary: 'measurementUnits',
  permissible_concentration_dictionary: 'mpc', measurement_dictionary: 'measurement',
  severity_styles_dictionary: 'severity_styles', severity_dictionary: 'severity',
kia_dictionary: 'kia_type',
  incident_type_dictionary: 'incident_type' }

open-api: # секция настройки безопасности OpenAPI
  security:
    bearer: true
    oauth2: false

```

management: # секция настройки подсистемы мониторинга

```
metrics:
  tags:
    application: iot-air
  distribution:
    percentiles-histogram:
      http.server.requests: true
    sla:
      http.server.requests: 300ms
    percentiles:
      http.server.requests: 0.5, 0.9, 0.95, 0.99
  endpoint:
    metrics:
      enabled: true
    prometheus:
      enabled: true
    export:
      prometheus:
        enabled: true
    health:
      show-details: ALWAYS
  endpoints:
    web:
      exposure:
        include: "*"

```

incidents-scripts: # секция настроек скриптов обработки инцидентов

```
- script: https://gitlab.iotpsd.ru/iot-solution/incidents/newincident.js
- script: https://gitlab.iotpsd.ru/iot-solution/incidents/continueincident.js

```

Пример скрипта обработки события инцидента:

```
Long = Java.type('java.lang.Long');
ArrayList = Java.type('java.util.ArrayList');
ChronoUnit = Java.type('java.time.temporal.ChronoUnit');

Incident = Java.type('ru.waveaccess.iot.incidentapp.model.jpa.Incident');
TimeUtils = Java.type('ru.waveaccess.iot.util.TimeUtils');
TagObject = Java.type('io.swagger.model.registry.TagObject');
DeviceRecord = Java.type('ru.waveaccess.iot.cache.model.DeviceRecord');
RegistryUtils = Java.type('ru.waveaccess.iot.incidentapp.utils.RegistryUtils');
CommonUtils = Java.type('ru.waveaccess.iot.incidentapp.utils.CommonUtils');
DeviceInfo = Java.type('ru.waveaccess.iot.incidentapp.model.jpa.DeviceInfo');
Location = Java.type('ru.waveaccess.iot.incidentapp.model.dto.reference.Location');

INTERVAL_KIA = 60; //in minutes
INTERVAL_SENSOR = 180; //in minutes

eventTag = tagsCache.getTags().getById(contextDTO.getTagId());
deviceRecord =
devicesCache.getDevice(eventTag.getPrevId()).orElse(DeviceRecord.builder().build()); //todo
exception
deviceTag = tagsCache.getTags().getById(deviceRecord.getId());
flowPosition = RegistryUtils.flowPositionFromAttrs(deviceTag).orElse(Long.valueOf(0)); //todo
exception

incidents = incidentRepository.findByKiaAndSensor(
    contextDTO.getTagId(),
    deviceRecord.getDeviceId(),
    contextDTO.getThresholdTagId(),
    TimeUtils.InstantFromSeconds(contextDTO.getTimestamp()).minus(INTERVAL_KIA,
ChronoUnit.MINUTES),
    TimeUtils.InstantFromSeconds(contextDTO.getTimestamp()));

if (incidents.isEmpty()) {
    waterObject = tagService.findWaterObjectByTagObject(eventTag);
}

```



```

        incidents = incidentRepository.findByWaterObjectAndSensorType(
            contextDTO.getTagName(),
            deviceRecord.getDeviceId(),
            contextDTO.getThresholdTagId(),
            waterObject.getId(),
            flowPosition,
            TimeUtils.InstantFromSeconds(contextDTO.getTimestamp()).minus(INTERVAL_SENSOR,
ChronoUnit.MINUTES),
            TimeUtils.InstantFromSeconds(contextDTO.getTimestamp()));
    }

    if (incidents.isEmpty()) {
        currentIncident = incidentService.getIncidentDataFromTagAndEvent(contextDTO, eventTag);
        newIncident = incidentService.saveIncident(currentIncident);
    } else {
        incident = incidents.get(0); //todo exception

        incident.setLastDeviceId(deviceTag.getProperties().getDeviceId());
        incident.setEventLastsTill(TimeUtils.InstantFromSeconds(contextDTO.getTimestamp()));
        incident.setSensorLastValue(CommonUtils.getRoundedDoubleOrBoolean(contextDTO.getValue()));
        incident.setLastMpcRatio(incidentService.getMpcRatio(contextDTO.getValue(),
eventTag.getId(), eventTag.getName()));

        if (!incidentService.isIncidentContainsDeviceInfo(incident, eventTag.getPrevId())) {
            location =
RegistryUtils.locationFromAttrs(tagsCache.getTags().getById(eventTag.getPrevId())).get();
//todo exception

            incident.getDeviceInfos().add(DeviceInfo.builder()
                .deviceId(deviceRecord.getDeviceId())
                .deviceTagId(eventTag.getPrevId())
                .lng(location.getLng().toString())
                .lat(location.getLat().toString())
                .incident(incident)
                .flowPosition(flowPosition)
                .build()
            );
        }

        saved = incidentService.saveIncident(incident);
    }
}

```

2.5.4.1.5 Файл конфигурации начального наполнения данными

Файл конфигурации начального наполнения данными представляет собой файл стандарта JSON.

В файле конфигурации начального наполнения данными вертикального решения указываются следующие группы конфигураций и настроек:

- настройка начального наполнения данными;
- начальная структура тэгов с метайнформацией;
- настройка данных по региону контроля;
- настройка данных по районам контроля;
- начальные значения установок решения;
- настройка справочников и реестров;
- настройка порогов;

- настройка правил обработки;
- настройка коннекторов;
- настройка констант;
- настройка расписаний;
- настройка драйверов;
- настройка топиков;
- настройка шаблонов Агентов;
- настройка шаблонов устройств;
- настройка Агентов;
- настройка устройств.

Пример файла конфигурации:

```
{
  "rootTag": { /* корневой тэг */
    "attrs": {},
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590147439296359,
    "full_name": "wa",
    "id": 371215,
    "label": "wa",
    "name": "wa",
    "prev_id": 0,
    "properties": {
      "agent_id": null,
      "autosave": null,
      "device_id": null,
      "readonly": null,
      "units": null,
      "value_type": null
    },
    "rules": [
      {
        "enabled": true,
        "id": 7,
        "lang": {
          "id": 0,
          "name": "python"
        },
        "metadata": {
          "inheritance": null,
          "tag": null
        },
        "name": "rule_incidend",
        "type": 1
      }
    ],
    "type": {
      "id": 0,
      "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1605179160464378
  },
  "tags": [
    {
      "attrs": {},
      "client_id": 3,
```

```

    "created_at": 1590147439296359,
    "full_name": null,
    "id": 371215,
    "label": "wa",
    "name": "wa",
    "prev_id": 0,
    "properties": {
      "agent_id": null,
      "autosave": null,
      "device_id": null,
      "readonly": null,
      "units": null,
      "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
      "id": 0,
      "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1605179160464378
  },
  { /* Регион контроля */
    "attrs": {
      "address": "Вологодская область",
      "entity_type": "region",
      "height": "0.1179011",
      "lat": "59.220497",
      "lng": "39.89152",
      "timezone": "3",
      "uuid": "a5e3d3ae-6ee1-45fa-94c9-f3218855494d",
      "width": "0.294571"
    },
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590568878358009,
    "full_name": null,
    "id": 371648,
    "label": "Вологодская область",
    "name": "gen_Vologodskaya_Oblast",
    "prev_id": 371215,
    "properties": {
      "agent_id": null,
      "autosave": null,
      "device_id": null,
      "readonly": null,
      "units": null,
      "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
      "id": 0,
      "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1605179160464349
  },
  { /* Район контроля */
    "attrs": {
      "address": "г. Вологда",
      "entity_type": "area",
      "height": "0.117901",
      "lat": "59.220496",
      "lng": "39.891523",
      "timezone": "3",
      "uuid": "1d2d2211-bc42-4736-baa0-45b45559ca82",
      "width": "0.29457"
    },
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590568878397494,
    "full_name": null,
    "id": 371650,

```

```

    "label": "г. Вологда",
    "name": "vologda",
    "prev_id": 371648,
    "properties": {
      "agent_id": null,
      "autosave": null,
      "device_id": null,
      "readonly": null,
      "units": null,
      "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
      "id": 0,
      "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1605179160464323
  },
  {
    /* Объект контроля */
    "attrs": {
      "address": "Вологодская область, г. Вологда, ул. Герцена, 35",
      "building_type": "Дом деревянный",
      "classification": "Объект культурного наследия федерального значения",
      "comment": "датчики температуры, влажности, период мониторинга – 1 раз в 30 секунд, задымление, протечки - 1 раз в 8 часов",
      "entity_type": "object",
      "info": "Дом Пузан-Пузыревского, Жилой дом (деревянный), XIX в. http://visitvologda.ru/dostoprimechatelnost/dom-puzan-puzu-revskogo/ дворянское красивое здание с мезонином и бельэтажем. Долгое время считалось, что председатель Вологодской палаты гражданского суда тайный советник Павел Дмитриевич Пузыревский-Пузан (а именно так правильно пишется его фамилия) построил дом на углу Екатерининско-Дворянской в 1868 году. Совсем недавно появились сведения, что он лишь немного перестроил приобретенный им особняк, время появления которого можно отнести к началу 1830-х годов. Это дает основание говорить, что при его возведении был использован один из «образцовых» проектов начала XIX века.",
      "lat": "59.213224",
      "lng": "39.892457",
      "timezone": "3",
      "uuid": "8373eed8-b197-433e-82e5-ab97fc3a9272"
    },
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590568878415271,
    "full_name": null,
    "id": 371651,
    "label": "Жилой дом (деревянный)",
    "name": "gen_chs1",
    "prev_id": 371650,
    "properties": {
      "agent_id": null,
      "autosave": null,
      "device_id": null,
      "readonly": null,
      "units": null,
      "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
      "id": 0,
      "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1594997304109426
  },
  {
    /* Район контроля */
    "attrs": {
      "address": "Вологодская область, г.Великий Устюг",
      "entity_type": "area",
      "height": "0.75404",
      "lat": "60.761156",

```

```

        "lng": "46.29784",
        "timezone": "3",
        "uuid": "401f4393-a8ec-4085-a8ad-74f74a2d7f82",
        "width": "0.099563"
    },
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590568878718889,
    "full_name": null,
    "id": 371665,
    "label": "г. Великий Устюг",
    "name": "ustug",
    "prev_id": 371648,
    "properties": {
        "agent_id": null,
        "autosave": null,
        "device_id": null,
        "readonly": null,
        "units": null,
        "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
        "id": 0,
        "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1594997479342543
},
{
    /* Объект контроля */
    "attrs": {
        "address": "Вологодская область, г. Великий Устюг, Советский проспект, 59",
        "building_type": "",
        "classification": "Объект культурного наследия регионального значения",
        "comment": "датчики температуры, влажности, период мониторинга - 1 раз в 30 секунд,
задымление, протечки - 1 раз в 8 часов",
        "entity_type": "object",
        "lat": "60.764922",
        "lng": "46.291750",
        "timezone": "3",
        "uuid": "f08340b3-d4a0-4e1e-8157-019d98ccee6d"
    },
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590568878758780,
    "full_name": null,
    "id": 371667,
    "label": "Дом жилой, I пол. нач. XIX - к. XX вв.",
    "name": "gen_chs12",
    "prev_id": 371665,
    "properties": {
        "agent_id": null,
        "autosave": null,
        "device_id": null,
        "readonly": null,
        "units": null,
        "value_type": null
    },
    "rules": null,
    "type": {
        "id": 0,
        "name": "undefined"
    },
    "updated_at": 1594997479342424
}
],
/* Коннекторы */
"connectors": [
    {
        "client_id": 3,
        "config": {

```



```

],
/* Агенты */
"agents": [
  {
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590509467668024,
    "devices": [],
    "id": 10617,
    "label": "Агент \"Агент\"",
    "name": "agent",
    "tag_id": 371581,
    "token": "7ebf0d84-c681-4b44-8423-e85447613892",
    "type_id": 10615,
    "updated_at": 1590509467668025
  }
],
/* Шаблоны агентов */
"agentTypes": [
  {
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590509467560852,
    "id": 10615,
    "label": "Шаблон Агента",
    "name": "agent_template",
    "protocol": null,
    "updated_at": 1590509467560853,
    "drivers": [
      10617
    ]
  }
],
/* Устройства */
"devices": [
  {
    "agent_id": null,
    "client_id": 3,
    "created_at": 1605179160464173,
    "id": 217837,
    "label": "Тестовый датчик температуры и влажности_2",
    "name": "loraHT_test_2",
    "tag_id": 12134023,
    "type_id": 10638,
    "updated_at": 1605179160464174
  }
],
/* Шаблоны устройств */
"deviceTypes": [
  {
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590571469875246,
    "driver": {
      "id": 10615,
      "name": "gen_embedded_1"
    },
    "id": 10638,
    "label": "Датчик температуры и влажности",
    "name": "loraHT",
    "tag_template": {
      "attrs": {
        "device_config": {},
        "firmware_version": "",
        "manufacturer": "",
        "model": ""
      },
      "children": [ /* Датчики */
        {
          "attrs": {},
          "children": [
            {

```

```

        "attrs": {},
        "children": null,
        "label": "Средняя влажность за час",
        "name": "humidity_avg_hour",
        "properties": {
            "autosave": null,
            "readonly": null,
            "units": "%",
            "aggregate": {
                "active": true,
                "calc_offset_sec": -2,
                "operation": "avg",
                "period": "1h",
                "timezone": "Europe/Moscow",
                "update_active": false,
                "update_interval": ""
            },
            "value_type": "float"
        },
        "rules": null,
        "type": {
            "id": 6,
            "name": "aggregate"
        }
    },
    {
        "label": "Влажность",
        "name": "humidity",
        "properties": {
            "autosave": {
                "digital_twins": null,
                "long_term_storage": true,
                "operational_storage": true
            },
            "readonly": null,
            "units": "%",
            "aggregate": null,
            "value_type": "float"
        },
        "rules": null,
        "type": {
            "id": 1,
            "name": "event"
        }
    },
    {
        "attrs": {
            "address": "",
            "devEui": ""
        },
        "children": [
            {
                "attrs": {},
                "children": null,
                "label": "Средняя температура за час",
                "name": "temperature_avg_hour",
                "properties": {
                    "autosave": null,
                    "readonly": null,
                    "units": "°C",
                    "aggregate": {
                        "active": true,
                        "calc_offset_sec": 0,
                        "operation": "avg",
                        "period": "1h",
                        "timezone": "Europe/Moscow",
                        "update_active": false,
                        "update_interval": ""
                    },
                },
            },

```



```

        "value_type": "float"
      },
      "rules": null,
      "type": {
        "id": 6,
        "name": "aggregate"
      }
    }
  ],
  "label": "Температура",
  "name": "temperature",
  "properties": {
    "autosave": {
      "digital_twins": null,
      "long_term_storage": true,
      "operational_storage": true
    },
    "readonly": null,
    "units": "°C",
    "aggregate": null,
    "value_type": "float"
  },
  "rules": null,
  "type": {
    "id": 1,
    "name": "event"
  }
}
],
"properties": {},
"rules": null
},
"updated_at": 1590571469875247
}
],
/* Драйверы */
"drivers": [
  {
    "client_id": 3,
    "created_at": 1590509464403608,
    "id": 10615,
    "label": "gen_Embedded_1",
    "name": "gen_embedded_1",
    "protocol": "embedded_1",
    "updated_at": 1590509464403609,
    "config_template": []
  }
]
}

```

2.5.4.1.6 Файл конфигурации агентов

Файл конфигурации агентов представляет собой файл стандарта YAML.

В файле конфигурации начального наполнения данными вертикального решения указываются следующие группы конфигураций и настроек конфигурации агентов.

Пример файла конфигурации:

```

---
spring:
  profiles: dev

agents: # список агентов в окружении разработки
  - id: region11_air_1
    image: nexus.iiot.gov.ru:8082/nodered/ftp-air-agent:latest
  - id: region11_air_2

```

```

    image: nexus.iiot.gov.ru:8082/java/mqtt-air-agent:stable
---
spring:
  profiles: prod

agents: # список агентов в окружении промышленной эксплуатации
- id: region11_air_1
  image: nexus.iiot.gov.ru:8083/nodered/ftp-air-agent:1.0.3
- id: region11_air_2
  image: nexus.iiot.gov.ru:8083/java/mqtt-air-agent:1.1.53

```

Пример файла конфигурации агента типа MQTT:

```

server:
  port: 8070

ib-security:
  auth-host: http://10.20.22.186
  auth-api-path: /public/auth/authenticator/api/internalauth/auth
  auth-api-logout-path: /public/auth/authenticator/api/internalauth/logout
  auth-api-esia-login: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/login
  auth-api-esia-logout: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/logout
  auth-api-esia-orgs: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/getorgs
  auth-api-esia-auth-code: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/auth/code
  auth-api-esia-auth-token: /public/auth/authenticator/api/esiaauth/auth/token

  profile-api-path: /public/api/access-manager/api/users/current/extendedprofile
  clients:
    - account: agent@iot.3
      secret: 12345678

spring:
  autoconfigure:
    exclude: org.springframework.boot.autoconfigure.security.servlet.SecurityAutoConfiguration
  main:
    allow-bean-definition-overriding: true

logging:
  file: /var/log/iot-adapter/adapter-8070.log
  level:
    root: info

mail:
  registry:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/registry/api/v1"
  http-gateway:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/http-gateway/api/v1"
    agent-token: "4efe3fda-3e5e-444e-904f-dad1eac59eca"
    eventsBatchSize: 20
  tarantool-storage:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/operational-storage/api/v1"
  clickhouse-storage:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/long-term-storage/api/v1"
  digital-twins:
    base-url: "http://10.20.22.186/public/api/digital-twins/api/v1"

login:
  clientInfoUrl: http://10.20.22.186/public/api/identity-manager/api/v1/user_info
  userInfoUrl: http://10.20.22.186/public/api/access-manager/api/users/current/extendedprofile

websocket:
  url: "ws://89.208.221.67:8002"
  login: "root"
  password: "123"

device-cache:
  enabled: true

```

```
sensor-status:
  cron: 0 0/2 * * * *
  last-values-count: 3
  increased-period-by-times: 1.5
```

Пример конфигурации агента типа node-red (обычно это пара файлов):

```
[
  {
    "id": "6c7a27aa.755ff8",
    "type": "tab",
    "label": "FTPAgent",
    "disabled": false,
    "info": ""
  },
  {
    "id": "7733f150.a05f7",
    "type": "debug",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "postdata",
    "active": true,
    "tosidebar": true,
    "console": false,
    "tostatus": false,
    "complete": "true",
    "targetType": "full",
    "x": 1620,
    "y": 620,
    "wires": []
  },
  {
    "id": "d049c47a.c82358",
    "type": "function",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "FTPRequest",
    "func": "://msg.filename = 'test.csv';\n//msg.localFilename =\n'/home/saper/'+msg.payload.name;///'/home/saper/test1.csv';\nmsg.filename =\n'/#recycle/Chelyabinsk/receive/';\n//msg.localFilename = msg.filename.replace(/^[\\\\\\\\\\\\\\\\/]/,\n''');///'/home/saper/test1.csv';\nmsg.password='cemftp74'\nmsg.operation = \"list\";\nreturn\nmsg;\"",
    "outputs": 1,
    "noerr": 0,
    "initialize": "",
    "finalize": "",
    "x": 210,
    "y": 260,
    "wires": [
      [
        "ee2c0043.6a343"
      ]
    ]
  },
  {
    "id": "54fe09e7.b3e078",
    "type": "debug",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "",
    "active": true,
    "tosidebar": true,
    "console": false,
    "tostatus": false,
    "complete": "true",
    "targetType": "full",
    "statusVal": "",
    "statusType": "auto",
    "x": 750,
    "y": 280,
    "wires": []
  }
]
```

```

    },
    {
      "id": "ee2c0043.6a343",
      "type": "advanced-ftp",
      "z": "6c7a27aa.755ff8",
      "ftp": "814a66ae.4c0508",
      "operation": "status",
      "dataType": "binary",
      "filename": "",
      "localFilename": "",
      "workingDir": "/#recycle/Chelyabinsk/receive",
      "oldPath": "/#recycle/Chelyabinsk/receive/*.csv",
      "newPath": "",
      "command": "",
      "throwError": false,
      "showError": true,
      "name": "ftp",
      "x": 470,
      "y": 260,
      "wires": [
        [
          "54fe09e7.b3e078"
        ]
      ]
    },
    {
      "id": "ea6d250e.b3bdf8",
      "type": "inject",
      "z": "6c7a27aa.755ff8",
      "name": "",
      "props": [
        {
          "p": "payload"
        },
        {
          "p": "topic",
          "vt": "str"
        }
      ],
      "repeat": "",
      "crontab": "",
      "once": false,
      "onceDelay": 0.1,
      "topic": "",
      "payload": "",
      "payloadType": "date",
      "x": 110,
      "y": 340,
      "wires": [
        [
          "d049c47a.c82358"
        ]
      ]
    },
    {
      "id": "c10b738a.d39e4",
      "type": "function",
      "z": "6c7a27aa.755ff8",
      "name": "",
      "func": "msg.operation = \"PWD\";\\nmsg.host = \"${environment.ftp-server.server}\";\\nreturn msg;",
      "outputs": 1,
      "noerr": 0,
      "initialize": "",
      "finalize": "",
      "x": 270,
      "y": 400,
      "wires": [

```

```

        "1a55e28.bbc9b1e"
    ]
}
},
{
    "id": "db10ade1.12cd1",
    "type": "inject",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "",
    "props": [
        {
            "p": "payload"
        },
        {
            "p": "topic",
            "vt": "str"
        }
    ],
    "repeat": "",
    "crontab": "",
    "once": false,
    "onceDelay": 0.1,
    "topic": "",
    "payload": "",
    "payloadType": "date",
    "x": 80,
    "y": 420,
    "wires": [
        [
            "c10b738a.d39e4"
        ]
    ]
},
{
    "id": "1a55e28.bbc9b1e",
    "type": "advanced-ftp",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "ftp": "d31b685b.a03028",
    "operation": "status",
    "dataType": "binary",
    "filename": "",
    "localFilename": "",
    "workingDir": "",
    "oldPath": "",
    "newPath": "",
    "command": "",
    "throwError": false,
    "showError": true,
    "name": "",
    "x": 500,
    "y": 340,
    "wires": [
        [
            "54fe09e7.b3e078"
        ]
    ]
},
{
    "id": "735d5c12.943c54",
    "type": "ftp in",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "ftp": "9a367521.40bf68",
    "operation": "list",
    "filename": "",
    "localFilename": "",
    "name": "ftp",
    "x": 475,
    "y": 420,
    "wires": [

```

```

        [
            "54fe09e7.b3e078"
        ]
    ],
    "l": false
},
{
    "id": "7c20d020.8ca25",
    "type": "inject",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "",
    "props": [
        {
            "p": "payload"
        },
        {
            "p": "topic",
            "vt": "str"
        }
    ],
    "repeat": "",
    "crontab": "",
    "once": false,
    "onceDelay": 0.1,
    "topic": "",
    "payload": "",
    "payloadType": "date",
    "x": 120,
    "y": 540,
    "wires": [
        [
            "eb6ee474.c39a08"
        ]
    ]
},
{
    "id": "eb6ee474.c39a08",
    "type": "function",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "",
    "func": "msg.host = \"${environment.ftp-server.server}\";\nmsg.operation = \n\"PWD\";\nreturn msg;",
    "outputs": 1,
    "noerr": 0,
    "initialize": "",
    "finalize": "",
    "x": 300,
    "y": 460,
    "wires": [
        [
            "735d5c12.943c54"
        ]
    ]
},
{
    "id": "d956f5d6.08cdc8",
    "type": "function",
    "z": "6c7a27aa.755ff8",
    "name": "",
    "func": "//msg.payload=RED.util.getObjectProperty(\"aftp_cfg\", \n\"host\");\n//msg.payload=RED.nodes; //.getNodeConfigs();\nmsg.payload=flow;\nmsg.payload=RED.n\nodes;\n\n/*\ngetNodeConfig({\n    user: \"sponomarenko\", \n    id: \n\"FTP_CFG1\"\n});\n*/\n\nreturn msg;",
    "outputs": 1,
    "noerr": 0,
    "initialize": "",
    "finalize": "",
    "x": 390,
    "y": 580,

```

```

        "wires": [
            [
                "54fe09e7.b3e078"
            ]
        ],
    },
    {
        "id": "440e62ed.28c65c",
        "type": "inject",
        "z": "6c7a27aa.755ff8",
        "name": "",
        "props": [
            {
                "p": "payload"
            },
            {
                "p": "topic",
                "vt": "str"
            }
        ],
        "repeat": "",
        "crontab": "",
        "once": false,
        "onceDelay": 0.1,
        "topic": "",
        "payload": "",
        "payloadType": "date",
        "x": 130,
        "y": 620,
        "wires": [
            [
                "d956f5d6.08cdc8"
            ]
        ]
    },
    {
        "id": "8866b30.eb2bd5",
        "type": "credentials",
        "z": "6c7a27aa.755ff8",
        "name": "",
        "props": [
            {
                "value": "",
                "type": "msg"
            }
        ],
        "x": 380,
        "y": 140,
        "wires": [
            []
        ]
    },
    {
        "id": "814a66ae.4c0508",
        "type": "advanced-ftp-config",
        "z": "",
        "host": "${environment.ftp-server.server}",
        "port": "${environment.ftp-server.port}",
        "secure": false,
        "secureOptions": "",
        "user": "${environment.ftp-server.user}",
        "connTimeout": "",
        "pasvTimeout": "",
        "keepalive": "",
        "name": "ftp-cfg"
    },
    {
        "id": "d31b685b.a03028",
        "type": "advanced-ftp-config",

```

```

    "z": "",
    "host": "${environment.ftp-server.server}",
    "port": "",
    "secure": false,
    "secureOptions": "",
    "user": "${environment.ftp-server.user}",
    "connTimeout": "",
    "pasvTimeout": "",
    "keepalive": "",
    "name": "aftp_cfg"
  },
  {
    "id": "9a367521.40bf68",
    "type": "ftp",
    "z": "",
    "host": "${environment.ftp-server.server}",
    "port": "${environment.ftp-server.port}",
    "secureOptions": "",
    "user": "${environment.ftp-server.user}",
    "connTimeout": "",
    "pasvTimeout": "",
    "keepalive": ""
  }
]

```

```

{ "dff714f5.79a688": {}, "9b1de353.4020d": {}, "d31b685b.a03028": {}, "8866b30.eb2bd5": {"creds": [{"value": "\", \"type\": \"str\"}]}, "814a66ae.4c0508": {"password": "${environment.ftp-server.password}"} }

```

2.5.4.2 Регламент по созданию шаблона конфигурации для каждого вертикального решения

В процессе разработки нового вертикального решения должен быть сформирован набор файлов конфигурации:

- конфигурации в формате YAML:
 - файл конфигурации пользовательской части (фронтенда) вертикального решения;
 - файл конфигурации серверной части (бэкенда) вертикального решения;
 - файл конфигурации Агентов;
- конфигурации в формате JSON:
 - файл конфигурации начального наполнения данными вертикального решения;
- файлы скриптов обработки инцидентов на JavaScript.

Все файлы конфигурации должны быть размещены в библиотеке шаблонов, которая представляет из себя git-репозиторий. В процессе тиражирования администратор заполняет недостающие поля данными, характерными для конкретного региона. Инструмент тиражирования использует результат донастройки в процессе публикации вертикального решения в регион.

Для файлов в формате YAML имеется дополнительная возможность определять настройки для разных окружений с помощью параметров Spring Boot:

```

server:
  port: 8081

```



```

---
# конфигурация для окружения разработки
spring:
  profiles: dev

server:
  port: 8082

---
# конфигурация для промышленного окружения
spring:
  profiles: prod

server:
  port: 8080

```

При работе с файлами конфигураций разработчик должен опираться на стандарты формирования файлов соответствующего формата, а также использовать инструменты валидации кода, встроенные в интерактивную среду разработки (IDE).

Для сокращения времени разработки, а также предотвращения потенциальных ошибок от применения неверных настроек, процесс разработки файлов конфигурации рекомендуется строить по методологии GitFlow (интерактивное описание процесса на английском языке можно найти здесь: <https://guides.github.com/introduction/flow/>). За счет использования методологии GitFlow разработчик гарантированно получит стабильную версию конфигурации в ветке /master.

По завершению разработки стабильная версия (ревизия git) должна быть помечена тегом. Стратегия версионирования – семантическая, в формате «Major.Minor.Patch».

В файле readme.md необходимо предоставить краткую справку в формате Markdown (.md) с описанием основных параметров конфигурации вертикального решения.

2.6 Методология разработки вертикального решения

2.6.1 Требования к навыкам и квалификации работников, реализующих разработку новых вертикальных решений

Требования к уровню образования и специализации

- Высшее или средне-специальное образование в предметной области

Требования к уровню владения ПК и офисными пакетами

- Опытный пользователь ПК.
- Уверенное владение Google Chrome/Mozilla Firefox/Yandex Browser/Другими современным веб-браузером.
- Умение работать с файлами формата pdf, csv.

Требования к уровню знания определенных языков программирования и технологий

- Опыт проектирования, разработки и ввода в эксплуатацию программного обеспечения на базе языка программирования Java и фреймворка Spring Boot – не менее 3 лет.
- Опыт проектирования, разработки и ввода в эксплуатацию программного обеспечения на базе языка программирования JavaScript в среде исполнения Nodejs – не менее 3 лет.
- Опыт автоматизации поставки программных продуктов в среду оркестрации Kubernetes с помощью Docker и Helm – не менее 1 года.

Требования к уровню знаний по системному анализу

- Знание методик сбора, анализа и документирования требований (интервьюирование заказчиков).
- Навыки в обучении пользователей системы.
- Основы теории систем и системного анализа, основы безопасности информации.
- Основы проектирования человеко-машинных интерфейсов.

Требования к уровню знаний и навыкам системного администрирования, и настройке ПО и устройств

- Базовые знания по настройке ПО
- Умение сконфигурировать устройства и датчики, используемые в данном вертикальном решении.

Требования к уровню квалификации для проведения электромонтажных работ

- Умение устанавливать и подключать устройства и датчики, используемые в данном вертикальном решении.

Требования к уровню знаний методологий разработки и проектного управления

При выполнении работ должны в том числе применяться методы гибкой (Agile) разработки, позволяющие существенно сократить время выхода продукта на рынок (Scrum – набор принципов, на которых строится процесс разработки, позволяющий в жёстко фиксированные и небольшие по времени итерации, называемые спринтами (sprints), предоставлять конечному пользователю, работающему с ИС новые возможности, для которых определён наибольший приоритет). Руководство по методологии Scrum опубликовано и доступно в сети Интернет (<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Russian.pdf>).

В соответствии с принципами Agile, требования ГОСТ серии 34.XXX (ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы, ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем) в части комплектности и состава документов, оформления технического задания носит лишь характер референтной модели и допускает существенные изменения, как по составу так и по содержанию подготавливаемых Исполнителем документов, по согласованию с Заказчиком.

Требования к владению знаниями по предметной области:

- Наличие опыта исполнения не менее 1 договора на выполнение одноименных работ, оказание одноименных услуг.

2.6.2 Описание общих принципов разработки новых вертикальных решений

2.6.2.1 Ресурсы, необходимые для разработки

2.6.2.1.1 Получение VPN соединения к DEV площадке

Необходимо запросить у Оператора ИС ПСД инструкцию и учетные данные для подключения к площадке для разработки вертикальных решений.

2.6.2.1.2 Получение нового тенанта (пространства) для разработки в Платформе и учетные данные для выполнения входа в административную часть Платформы

Необходимо запросить у Оператора ИС ПСД создание нового тенанта, сетевой адрес административной части, учетные данные, сетевой адрес Платформы и сетевой адрес модуля защиты информации (МЗИ). Адрес Платформы и адрес МЗИ нужны для использования в файле конфигурации бэкенд-части приложения, Агента и эмуляторе.

2.6.2.1.3 Получение доступа к логам серверной (бэкенд) части вертикального решения, Агента и эмулятора

Логи в виде текстовых файлов могут быть предоставлены:

- по запросу;
- постоянно при наличии доступа к системе агрегации логов.

2.6.2.1.4 Получение доступа к новым репозиториям

Для создания нового вертикального решения, нового Агента и нового эмулятора необходимо у Оператора ИС ПСД запросить создание git репозитория и доступ к ним. Для ускорения разработки в репозитории могут быть помещены исходные коды уже готовых типовых вертикальных решений, Агентов и эмуляторов (в этом случае необходимо указать копируемый репозиторий).

2.6.2.2 Настройка базовой функциональности Платформы

Настройка базовой функциональности Платформы выходит за рамки данного документа, и описывается в документации к базовой функциональности Платформы (Руководство Администратора базовой функциональности).

Для возможности разработки, запуска и отладки вертикального решения в Платформе должны быть созданы следующие сущности:

- драйвер устройства, тип Агента, Агент и датчики (для возможности отправлять данные в Платформу из Агента и эмулятора и получать данные в вертикальном решении);

- структура районов и объектов мониторинга с привязанными датчиками;
- справочники предельных допустимых концентраций (ПДК);
- справочники, используемые в вертикальном решении;
- правила обработки превышений и коннектор, в котором прописано тестовое вертикальное решение (локальное или уже запущенное в DEV окружении).

2.6.2.3 Локальный запуск визуальной (фронтенд) части вертикального решения

Настройка и запуск описаны в разделе 3 Приложения Е «Создание нового вертикального решения на базе существующего».

2.6.2.4 Локальный запуск серверной (бэкенд) части вертикального решения

Настройка и запуск описаны в разделе 2 Приложения Е «Создание нового вертикального решения на базе существующего».

2.6.2.5 Локальный запуск Агента

Эмулятор представляет собой серверное приложение, аналогичное бэкенд части вертикального решения, поэтому содержит аналогичные параметры конфигурации и запускается аналогичным образом.

2.6.2.6 Локальный запуск эмулятора данных

Конфигурация и запуск эмулятора описана в Приложении Г «Руководство по разработке и использованию Агента информационной системы Платформы сбора данных».

2.6.2.7 Развертывание полученного решения в DEV окружении

Для развертывания фронтенд и бэкенд частей вертикального решения, а также Агента и, при необходимости, эмулятора, делается запрос к Оператору ИС ПСД, который создаёт конфигурации развертывания для определенных веток в системе контроля версий. Также предоставляются сетевые адреса, по которым доступно развернутое вертикальное решение. Также Оператором ИС ПСД должны быть добавлены разрешения в МЗИ для эндпоинтов (точек интеграции) вертикального решения для того пользователя, под которым происходит работа в базовой функциональности Платформы. О новых эндпоинтах, которых не было в базовых вертикальных решениях, нужно сообщить дополнительно, чтобы они также были добавлены в МЗИ. После создания конфигурации развертывания для обновления вертикального решения, а также Агента и эмулятора, достаточно обновлять соответствующую ветку в системе контроля версий. Новая версия программного обеспечения будет автоматически развернута в системе Kubernetes и доступна по предоставленным ранее портам.

2.6.2.8 Развертывание полученного решения в PROD окружении

Развертывание полученного решения в PROD окружении выполняется аналогично развертыванию вертикального решения в DEV окружении и выполняется Оператором ИС ПСД по запросу после аудита кода вертикального решения.

2.6.3 Регламент использования репозиториев исходного кода при разработке и тестировании нового вертикального решения и (или) нового Агента и (или) новых правил обработки инцидентов

Разработка новых вертикальных решений должна производиться с использованием репозитория исходного кода единой среды разработки (ЕСР) gitlab. Репозиторий должен содержать в корневом каталоге файл gitlab-ci.yml с описанием процесса сборки из исходного кода.

Собранные артефакты должны выкладываться в виде Docker-образов в Nexus ЕСР. Стратегия версионирования – семантическая, в формате Major.Minor.Patch. Промежуточные Docker-образы должны быть тегированы latest-\$VER.

Во время разработки, разворачивание (деплой) промежуточных версий должен осуществляться на DEV площадку. После окончания разработки, финальная версия исходных кодов должна быть собрана в Master ветку репозитория. Окончательная версия Docker-образа должна быть тегирована stable-\$VER.

В read.me файле репозитория должны быть обязательно указано название ПО, класс ПО (Агент/скрипт/вертикальное решение), назначение и краткое описание ПО.

После окончания сборки Оператор ИС ПСД должен быть уведомлен о готовности разработанного ПО к публикации.

Оператор ИС ПСД проводит аудит исходного кода разработанного ПО.

После аудита кода вертикального решения, он может быть добавлен в библиотеку вертикальных решений для тиражирования или библиотеку Агентов и скриптов для использования Оператором ИС ПСД.

2.7 Публикация цифрового стандарта

Цифровой стандарт опубликован в специальном разделе портала knd.gov.ru

ШАБЛОН АНКЕТЫ

АНКЕТА

Этот опросный лист составлен для получения информации целях подключения к ИС ПСД и получения детальной информации о подключаемых объектах и оборудовании.

Вопрос	Ответ
Ведомство, в интересах которого создается вертикальное решение	
Вид контрольно-надзорной деятельности	
Контролируемые датчиками параметры (измерения)	
Для чего контролируются данные параметры (измерения)	
Перечень обязательных требований, соответствующих контролируемым параметрам	
Какие выводы формируются после получения контролируемых параметров	
Краткое описание текущего бизнес-процесса проведения проверок, контроля	
Краткое описание пользовательских ролей, задействованных в бизнес-процессе	
Цель внедрения дистанционного мониторинга	
Что является объектом контроля	
Регион	
Есть ли разделение региона на районы (города/села/деревни и т.п.). Если есть, приведите список	
Приведите список объектов контроля (укажите название, географические координаты, адрес, классификацию, категорию, иные значимые атрибуты)	
Приведите список измеряемых параметров в формате Название – ед.изм.	
Приведите перечень типов устройств с указанием моделей, производителя и ссылки на спецификацию и количеством	
Для каждого типа устройства приведите тип подключения к сети передачи данных, технологию подключения, способ получения данных с устройства, спецификацию пакета данных и описание	

Вопрос	Ответ
его структуры для распаковки, способ идентификации устройств, настройки устройств, в том числе частота замеров и частота передачи данных, реквизиты и протоколы подключения для забора данных.	
Приведите полный перечень устройств с их идентификаторами и привязкой к объектам и месту установки внутри	
Приведите перечень пороговых значений по каждой измеряемой величине с обозначением степени критичности от 5 до 1 и привязкой к обязательным требованиям	
Приведите перечень внешних систем, технологию взаимодействия	
Приведите перечень потребителей данных, способ отправки данных, спецификацию пакета данных	
Краткое описание процесса обработки инцидентов, что в текущем процессе считается за инцидент, какая пользовательская роль несет за него ответственность	
Перечислите правила объединения и продления инцидентов	
Опишите процесс, как будет происходить интегрирование автоматизации в надзорные мероприятия, какие виды надзорных мероприятий задействованы	

ШАБЛОН ПРОТОКОЛА ИНТЕРВЬЮ

ПРОТОКОЛ
интервью в рамках процесса проведения обследования объекта автоматизации

ДД.ММ. ГГГГ г. – ЧЧ.ММ

г. Москва

Присутствовали:

- а) ФИО, должность – интервьюер;
- б) ФИО, должность – интервьюируемый;

Тема обсуждения

- а) Общие вопросы развития системы.
- б) Текущие уточнения бизнес-процедур.
- в) Определение желаний и потребностей.
- г) Документирование требований.
- д) Эскиз графического интерфейса (по востребованию).
- е) Сбор дополнительной документации.
- ж) _____

Ответы на вопросы

№	Вопрос/уточнение/гипотеза	Полученный ответ	Комментарий
1			

Принятые решения/резюме встречи

- а) _____
- б) _____

Отложенные вопросы и вопросы для повторного уточнения

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Задачи по результатам встречи

№	Задача	Исполнитель	Срок исполнения
1			
2			

Перечень дополнительных материалов

№	Предоставленный материал	Ответственное лицо	Дата предоставления	Описание
1				
2				
3				

Перечень дополнительных материалов, а также фиксация фотоматериала, набросков в ходе встречи и любых обещанных в ходе встречи артефактов допускается прикладывать к данному документу в виде Приложения с фиксацией и кратким описанием в таблице выше.

ШАБЛОН ОТЧЕТА О ПРОВЕДЕНИИ ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ
ОТЧЕТ
о проведении обследования объекта автоматизации

ДД.ММ. ГГГГ г.

г. Москва

Список исполнителей:

- а) ФИО, должность;
- б) ФИО, должность;
- в) _____

Введение

Согласно договору N _____ от «ДД» месяц ГГГГ г. между «Наименование компании» и «Наименование компании» было проведено обследование объекта автоматизации _____.

Согласно Техническому заданию, выполнялся следующий перечень работ:

- Анкетирование – сбор вводных данных об объекте автоматизации, надзорном ведомстве, виде КНД, порядке проведения контроля, перечне обязательных требований, регламентах проведения проверок, чек-листов;
- Интервьюирование – процесс сбора вводных данных посредством живого общения с представителями Заказчика, целью которого является более подробное выяснение вводных данных и выявление проблемных мест;
- При проведении обследования использовались следующие материалы:
 - анкеты;
 - протоколы результатов проведения интервью;
 - перечень гипотез (если использовались);
 - _____

Краткая характеристика объекта обследования

- а) Описание объекта автоматизации, надзорного ведомства и вида КНД;
- б) Описание порядка проведения контроля;
- в) Регламент проведения проверок;
- г) Нормативные и измеряемые характеристики данного КНД;
- д) _____

Выводы и рекомендации

а) _____

б) _____

в) _____

Экспертное заключение

№	ФИО эксперта	Краткое заключение
1		

Перечень дополнительных материалов

№	Предоставленный материал	Ответственное лицо	Дата предоставления	Описание
1				
2				
3				
4				

Перечень дополнительных материалов допускается прикладывать к данному документу в виде Приложения с фиксацией и кратким описанием в таблице выше.

**РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АГЕНТА
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЛАТФОРМЫ СБОРА ДАННЫХ**

Текст приложения размещен на машинном носителе в файле с именем «Приложение Г
Руководство по разработке агента платформы.docx»

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ОПИСАНИЕ УНИФИЦИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ИНТЕРФЕЙСА (API)

Текст приложения размещен на машинном носителе в файле с именем «Приложение Д Описание унифицированного программного интерфейса (API).docx»

СОЗДАНИЕ НОВОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО

Текст приложения размещен на машинном носителе в файле с именем «Приложение Е Создание нового вертикального решения.docx»

СПИСОК ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ АГЕНТОМ LORAWAN СЕТИ УСТРОЙСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

Перечень устройств, поддерживаемых агентом LORAWAN сети:

Модель устройства	Производитель	Описание	Датчики	Ссылка
HS0101	Вега-Абсолют	Вега Smart-HS0101 - датчики влажности, температуры, открытия, ускорения	Температуры и влажности воздуха (встроенные)	https://iotvega.com/product/hs0101
SS0101	Вега-Абсолют	Вега Smart-SS0101 - датчик дыма	Датчик дыма	https://iotvega.com/product/ss0101
СИ-11	Вега-Абсолют	Вега СИ-11 - счётчик импульсов	Используется как модем, датчики подключаются к 4м охранным входам проводами	https://iotvega.com/product/si11
Датчики к СИ-11				
ДП-1	Вега-Абсолют	Вега ДП-1 - датчик протечки		https://iotvega.com/product/dp1
	Завод Спецавтоматика	Извещатель пожарный дымовой автономный ИП 212-03К «ДОКА-а»		http://specavtomatika.by/produktsiya/izveshchatel-pozharnyj-dymovoj-avtonomnyj-ip-212-03k-doka-a.html
	-	Датчик разбития стекла	-	-