

Утверждено

Заместитель генерального директора

ООО «ИТ Консалтинг»

Высоцкий В.В.



Описание функциональных характеристик «Информационно-аналитической системы Ситуационного Центра»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	4
1.1.	Полное и краткое наименование автоматизированной системы	4
1.2.	Цели, назначение и области использования системы	4
	Цели выполнения работ	4
	Назначение работ.....	4
	Назначение системы.....	4
	Области использования системы	4
2.	Компоненты системы и логические блоки (структурные элементы).....	5
2.1.	Компоненты системы	5
2.2.	Сервисная подсистема	6
2.3.	Подсистема управления информационным фондом	7
2.4.	Подсистема поддержки принятия решений	8
2.5.	Подсистема обеспечения текущей деятельности	11
2.6.	Подсистема технического мониторинга.....	12
2.7.	Публичный интернет портал	15
3.	Аппаратные и программные требования к Системе	17
3.1.	Требования к серверной части	17
3.1.1	Перечень программного обеспечения	17
3.1.2	Требования к серверному оборудованию	20
3.2.	Требования к клиентской части	20
4.	Численность, функции и квалификация персонала, работающего в Системе.....	21
5.	Режим функционирования системы.....	21

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Термин/Сокращение	Значение
API	Application programming interface, программный интерфейс приложения
URL	Uniform Resource Locator, унифицированный указатель ресурса
UX-дизайн	Дизайн взаимодействия Системы с пользователем
Аналитическая панель, дашборд	Настраиваемая пользователями страница ИАС СЦ. Каждая аналитическая панель состоит из виджетов и имеет уникальный URL
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
Виджет, карточка	Настраиваемый пользователями элемент аналитической панели, который визуализирует данные ИАС СЦ доступными способами
ВС	Вычислительная сеть
ГИС	Государственная информационная система
ГОСТ	Государственный стандарт
ИС	Информационная система
ИАС	Информационно-аналитическая система
ИАС СЦ	Информационно-аналитическая система Ситуационного центра
ИОГВ	Исполнительный орган государственной власти
Ключ-значение	Структура данных, предназначенная для хранения, извлечения и управления наборами данных
ОС	Операционная система
НПА	Нормативно правовой акт
НСИ	Нормативно-справочная информация
СЗИ	Система защиты информации
Сводная таблица	Вид отображения данных ИАС СЦ, который позволяет визуализировать в табличном представлении связанные между собой данные.
Сущность Системы	Элемент ИАС СЦ, отражающий реальный объект автоматизации Заказчика
СУБД	Система управления базами данных
СХД	Система хранения данных
ПО	Программное обеспечение
Роль	Группа прав в Системе, которая может быть присвоена конкретному пользователю или администратору. Роль определяют доступы пользователя к разделам, функциональным возможностям и данным Системы.
СЦ	Ситуационный центр
УИФ	Управление информационным фондом
УПД	Универсальный передаточный документ
ФИАС	Федеральная информационная адресная система

1. Общие сведения

1.1. Полное и краткое наименование автоматизированной системы

Информационно-аналитическая система Ситуационного Центра (далее Система).

1.2. Цели, назначение и области использования системы

1.2.1. Цели выполнения работ

Основным назначением Системы является обеспечение непрерывной информационно-аналитической поддержки главы региона в различных режимах функционирования: мониторинга обстановки, оперативного управления, стратегического планирования.

Целями создания Системы являются:

- повышение качества информационного обеспечения деятельности Губернатора и высших должностных лиц региона;
- обеспечение комплексных оценок возникающих в регионе событий;
- повышение эффективности оценки эффективности деятельности высших должностных лиц и деятельности органов исполнительной власти;

1.2.2. Назначение работ

Назначением работ по созданию Системы является решение ряда вопросов региона:

- реализация единой информационной базы информационной поддержки главы региона;
- автоматизация сбора данных;
- объединение источников данных;
- поддержка актуальности данных;
- реализация централизованного управления данными Ситуационного центра.

1.2.3. Назначение системы

Основным назначением Системы является обеспечение возможности накопления, хранения и анализа информации о социально-экономической и общественно-политической ситуации в регионе, в целях обеспечения поддержки принятия управленческих решений.

1.2.4. Области использования системы

Система предназначена для использования в деятельности Губернатора, вице-губернаторов, сотрудников аппарата Губернатора, сотрудников органов власти, а также других организаций, участвующих деятельности Ситуационного центра.

2. Компоненты системы и логические блоки (структурные элементы)

2.1. Компоненты системы

Разработанная Система состоит из следующих функциональных подсистем и модулей:

- Сервисная подсистема
 - Модуль интеграций;
 - Модуль администрирования;
 - Модуль журналирования.
- Подсистема управления информационных фондом (УИФ)
 - Модуль справочников;
 - Модуль отчетов.
- Подсистема поддержки принятия решений (ППР)
 - Модуль аналитических панелей;
 - Модуль геоинформационного сервиса;
 - Модуль анализа данных.
- Подсистема обеспечения текущей деятельности (ПОТД)
 - Модуль контроля исполнения поручений;
 - Модуль календаря.
- Подсистема технического мониторинга (ТМ)
 - Модуль мониторинга информационных систем;
 - Модуль мониторинга оборудования;
 - Модуль визуализации и информирования.
- Публичный интернет-портал
 - Модуль публикации данных;
 - Модуль геоинформационного сервиса.

Сервисная подсистема – основной компонент ИАС СЦ, предназначенный для обеспечения информационного взаимодействия сервисов, подсистем и модулей Ситуационного центра.

Подсистема управления информационным фондом должна быть предназначена для сбора, проверки, ввода и подготовки разнородной информации.

Подсистема поддержки принятия решений предназначена для визуализации и анализа разнородных данных.

Подсистема обеспечения текущей деятельности предназначена автоматизации рабочих процессов пользователей ИАС.

Подсистема технического мониторинга предназначена для автоматизации процессов мониторинга за работоспособностью информационных систем и оборудования.

Публичный интернет портал предназначен для публикации данных из ИАС СЦ в сети Интернет в виде настраиваемых web-страниц.

2.2. Сервисная подсистема

Подсистема обеспечивает следующие функции:

- обеспечение информационного обмена между подсистемами и модулями ИАС СЦ;
- ведение журнала операций информационного обмена;
- возможность ведения информационного обмена разнородными данными;
- отображение системных уведомлений об изменении данных, с которыми работают несколько пользователей;
- управление разрешениями и доступами к данным ИАС СЦ.

Данная подсистема реализована по многоуровневой архитектуре, основанной на интеграционной шине, и включает классические уровни данных, логики и представления.

Модуль интеграций предоставляет возможность двустороннего информационного обмена с доступными внешними информационными системами. Система предоставляет web-интерфейс для управления актуальным списком подключенных внешних систем.

Модуль администрирования должен обеспечивать следующие функции:

- создание и управление списком пользователей ИАС СЦ;
- управление доступами пользователей к разделам ИАС СЦ;
- управление доступами пользователей к данным ИАС СЦ;
- управление системными справочниками.

Модуль журналирования предназначен для фиксирования изменения следующих данных в ИАС СЦ:

- данные информационного обмена с внешними информационными системами;
- данные справочников подсистемы управления информационным фондом;
- данные об активности пользователей ИАС СЦ;
- данные об изменениях, вносимых пользователями ИАС СЦ.

Сервисная подсистема обеспечивает следующие возможности:

- Поддержка протокола RTSP;
- Поддержка протокола RTP;
- Поддержка протокола RTCP;

- Поддержка протокола WebRTC;
- Поддержка механизма работы с открытыми данными;
- Гарантированность доставки сообщений между компонентами Системы, описанными в 3.7.2-3.7.6;
- Интеграции с внешними информационными системами согласно п 3.11, в том числе обеспечение гарантированности доставки сообщений при взаимодействии с внешними информационными системами;
- Взаимодействия между компонентами Системы с использованием REST API/Websocket путем обмена сообщениями в формате JSON;
- Взаимодействия между компонентами Системы на транспортно-сетевом протоколе: TCP/IP или UDP;
- Поддержка следующих транспортных протоколов: HTTP, HTTPS, WebSocket, AMQP, GRPC, SIP;
- Поддержка следующих форматов передачи данных: JSON, XML, SOAP.

2.3. Подсистема управления информационным фондом

Подсистема обеспечивает ввод, хранение и обработку данных в Системе и выполнена на основе единой системы управления данными, определяющей совокупность классификаторов, справочников, реестров, регистров данных, форматов хранения и интерфейсов обмена данными.

Подсистема обеспечивает следующие возможности:

- Осуществление поиска адресной информации с использованием модуля ФИАС;
- Централизованное хранение файлов различных форматов за счёт модуля Файловой хранилище;
- Создания и ведения реестров категорированных объектов.

Модуль справочников обеспечивает следующие функциональные возможности:

- ведение пользователями справочников ИАС СЦ по требуемым сущностям Системы;
- ручной ввода данных в справочники;
- централизованное управление информацией (изменение информации в справочниках, ведение словарей, настройка элементов в справочниках и пр.);
- атрибутивный и полнотекстовый поиск информации с применением фильтров;
- импорт данных в справочники данных в форматах .csv, xls;
- экспорт данных из справочников данных в форматах .csv, xls;
- классификация записей справочников;

— импорт структуры данных по шаблону в несколько связанных справочников.

Модуль отчетов имеет возможность формировать по запросу файл с группированными по шаблону данным подсистемы в формате xls, pdf.

Модуль ФИАС позволяет осуществлять поиск адресной информации с использованием ФИАС.

Принцип работы модуля: сторонней компонентой или модулем Системы вызываются поисковые сервисы с использованием HTTP/WebSocket API. Модуль поддерживает функционал как полнотекстового поиска, так и строгого поиска адреса по указанным параметрам. Реализована возможность обновления справочной адресной информации с ФИАС.

Модуль Файловое хранилище позволяет осуществлять централизованное хранение файлов различных форматов. Файловое хранилище представляет собой независимый сервис, взаимодействующий со сторонними компонентами Системы и/или внешними информационными системами через имеющийся HTTP API.

API файлового хранилища позволяет осуществлять следующие манипуляции с файлами:

- Запись;
- Чтение (в том числе поддержка multipart/form-data);
- Удаление.

Поддерживается механизм разграничения прав доступа к файлам.

Обеспечена возможность хранения метаданных о файле в отдельной базе данных.

2.4. Подсистема поддержки принятия решений

Подсистема поддержки принятия решений представляет собой единое пространство для отображения данных из подсистемы управления информационным фондом. Данные используются для визуализации и анализа посредством применения визуальных представлений Системы - сводных аналитических панелей (дашбордов), графиков, диаграмм, таблиц.

Подсистема предоставляет удобный механизм настройки визуализации данных, сформированный по интуитивно понятному сценарию создания аналитических панелей на основании показателей ключевых предметных областей государственного управления (точный перечень согласовывается с Заказчиком).

Модуль аналитических панелей должен обеспечивать следующие функциональные возможности:

- пользователи ИАС СЦ должны иметь возможность управлять аналитическими панелями и их содержимым через механизм визуализации;
- элементы панелей должны настраиваться без участия программиста;
- формирование аналитических панелей должно происходить на основе данных подсистемы управления информационным фондом и данных, получаемых из внешних источников данных;
- в процессе формирования аналитических панелей должны быть доступны следующие формы визуализации (виджеты):
 - диаграмма Ганта;
 - тепловая карта;
 - представление аналитической информации в виде размеченного и структурированного текста;
 - диаграммы;
 - таблицы;
 - изображения;
 - отображение видеопотока.
- выгрузка аналитических панелей в автоматически формируемый файл *.pdf, *.png, *.jpeg;
- отображение сводной информации о показателях, которые визуализированы на аналитической панели, в виде отдельных форм паспортов показателей;
- обновление данных на аналитических панелях должно происходить автоматически;
- формирование аналитических панелей для загрузки на публичный интернет-портал в формате *.xls, *.pdf, *.png, *.jpeg (в зависимости от типов данных).

Система должна поддерживать следующие виды диаграмм:

- График;
- Столбчатая;
- Столбчатая с накоплением;
- Линейчатая;
- Кольцевая;
- Круговая;
- Комбинированная, совмещающая несколько видов диаграмм.

Система должна обеспечивать следующие возможности по настройке диаграмм:

- выбор показателя для визуализации;

- выбор временного периода для визуализации
- выбор рядов данных для визуализации;
- настройка вида визуализации для каждого ряда;
- настройка цвета для каждого ряда данных;
- настройка положения легенды диаграммы и вида отображения легенды (название ряда, тип маркера, положение на виджете);
- настройка осей диаграммы (задание максимальных и минимальных значений, подписи осей);
- настройка отображение сетки диаграммы.

Возможности функционала диаграммы Ганта:

- настройка списка рядов, которые отображаются на диаграмме Ганта;
- настройка длины каждого ряда;
- настройка цвета каждого ряда;
- настройка связей между рядами диаграммы;
- настройка вложенности рядов.

Возможности функционала таблиц:

- настройка списка данных, которые отображаются в таблице;
- данные нескольких рядов данных должны группироваться в виде сводной таблицы;
- сортировка по столбцам таблицы.

Виджеты на аналитических панелях имеют следующие функциональные возможности:

- управление положением виджета на аналитической панели;
- управление размером виджета на аналитической панели;
- управление раскладкой виджетов на аналитической панели;
- режим полноэкранного просмотра виджета и его содержимого;
- вызов справочной информации об объекте, который содержит виджет;
- виджет должен иметь настраиваемый заголовок;
- пользовательский интерфейс для настройки виджета и его содержимого.

Состав и представление аналитических панелей согласовывается с Заказчиком в виде перечня аналитических панелей в рабочем порядке в процессе формирования макетов аналитических панелей.

Модуль геоинформационного сервиса обеспечивает следующие функциональные возможности:

- визуализация положения объектов на карте;
- разделение объектов на слои;
- полнотекстовый поиск объектов на карте;
- фильтрация объектов по слоям, внутри одного или нескольких слоев;
- формирование слоев карты должно происходить на основе данных подсистемы управления информационным фондом и данных, получаемых из внешних источников данных;
- результатом выделения объекта на карте должно являться отображение паспорта объекта с возможностью вызова связанной аналитической панели.

Имеются следующие типы представления объекта на карте:

- маркер – точка на карте, имеющая одну пару координат и кликабельную иконку;
- область – кликабельный полигон на карте, построенный по группе точек. Область должна иметь свой цвет, цвет линии границы области и настраиваемый параметр прозрачности.

Модуль геоинформационного сервиса должен выполнять свои функции в изолированной сети без подключения к сети Интернет.

Модуль анализа данных обеспечивает следующие функциональные возможности по анализу временных рядов:

- модель построения линейного тренда для временного ряда;
- модель построения нелинейного тренда для временного ряда;
- выявление прогнозного значения на следующий период на основе имеющихся моделей;
- визуализация результатов анализа на аналитических панелях в виде графика;
- вычисление величины прироста значения временного ряда за период;
- задание плановых и прогнозных значений для наборов данных и их визуализация на аналитических панелях.

2.5. Подсистема обеспечения текущей деятельности

Подсистема обеспечивает выполнение следующих процессов:

- контроль и исполнение поручений;
- формирование календаря мероприятий.

Модуль контроля исполнения поручений обеспечивает следующие функциональные возможности:

- мониторинг и анализ хода исполнения поручений;
- загрузка и хранение документов о ходе исполнения поручений;
- просмотр сводной информации о поручениях в следующих срезах:

- по статусу;
 - по авторам;
 - по исполнителям;
 - по состоянию исполнения.
- формирование аналитических панелей о ходе исполнения поручений;
 - экспорт данных о ходе исполнения поручений в файлы с форматами xls, xlsx, pdf;
 - мониторинг показателей деятельности министерств и ведомств.

Модуль календаря обеспечивает следующие функциональные возможности:

- ведение календаря;
- создание и редактирование событий, привязанных к определенной дате;
- планирование задач для контроля за их исполнением;
- категорирование типов событий;
- отображение информации, подготовленной для события.

2.6. Подсистема технического мониторинга

Подсистема предоставляет возможность получения метаданных с информационных систем и оборудования в ИАС СЦ. Все метаданные из информационных систем должны автоматически сохраняться в ИАС СЦ без участия пользователя.

Подсистема технического мониторинга состоит из следующих модулей:

- Модуль мониторинга информационных систем;
- Модуль мониторинга оборудования;
- Модуль визуализации и информирования.

Модуль мониторинга информационных систем обеспечивает следующие возможности:

- Ведения учёта информационных систем;
- Мониторинг доступности сервисов, приложений и их основных бизнес-функций для подключенных информационных Систем.

В рамках ведения учёта информационных должен быть реализован реестр информационных систем, содержащий следующую информацию:

- сведения о правообладателях;
- сведения о лицензиях;
- сведения о разработчиках;
- статус эксплуатации;
- год внедрения;

- ответственные лица;
- сведения о наличии исходного кода;
- файлы документации по внешней системе;
- текстовые комментарии пользователей ИАС СЦ;
- сведения о дате обновления реестра.

Пользователи ИАС СЦ имеют следующие возможности:

- просматривать записи реестра;
- скачивать файлы из реестра;
- добавлять файлы к записям реестра;
- редактировать поле текстовых комментариев.

Метаданные **модуля мониторинга оборудования** отображаются в виде индивидуальных реестров. В модуле реализован следующий состав реестров:

- реестр сетевого оборудования;
- реестр серверов;
- реестр систем хранения данных;
- реестр сред виртуализации;

В реестре сетевого оборудования содержатся следующие сведения:

- уникальный номер оборудования (id);
- наименование оборудования;
- доступность оборудования;
- производительность оборудования;
- качество функционирования каналов передачи данных.

В реестре серверов содержатся следующие сведения:

- уникальный номер устройства (id);
- модель устройства;
- пользовательское наименование устройства;
- серийный номер устройства;
- признак функционирования устройства (самостоятельное или в составе блейд-системы);
- доступность модуля управления блейд-шасси;
- состояние серверов (лезвий);
- состояние заменяемых единиц (блоки питания, вентиляторы, платы, жесткие диски);

- состояние физических компонентов (память, контроллеры, процессоры);
- температура компонентов.

В реестре систем хранения данных содержатся следующие сведения:

- ошибки физических дисков, RAID контроллеров;
- статусы дисковых групп;
- ошибки сетевых интерфейсов и интерфейсов FibreChannel;
- напряжение питания;
- сбои блоков питания;
- температура по датчикам;
- скорость вращения вентиляторов.

В реестре сред виртуализации содержатся следующие сведения:

- общие метрики функционирования программного обеспечения;
- процессор (host, guests);
- память (host, guests);
- дисковые подсистемы (host, guests);
- файловые системы (host, guests);
- сетевые интерфейсы (host, guests).

Система обеспечивает мониторинг оборудования следующих производителей и

типов:

- серверное оборудование: Hewlett Packard, Huawei, SuperMicro;
- коммутационное оборудование: Huawei, Cisco, Edimax;
- маршрутизаторы: VipNet, Mikrotik, Cisco, Altell NEO 210;
- системы хранения данных: Huawei, Hewlett Packard;
- источники бесперебойного питания: Huawei, APC, Hewlett Packard;
- учрежденческую автоматическую телефонную станцию: Huawei.

Модуль визуализации и информирования обеспечивает следующие функциональные возможности:

- отображение аналитических панелей с визуализированными данными из реестра модуля мониторинга информационных систем;
- отображение аналитических панелей с визуализированными данными из реестров модуля мониторинга оборудования;
- автоматическое создание поручений для ответственных лиц, в случае возникновения неисправностей.

2.7. Публичный интернет портал

Портал должен представлять собой единое пространство, на котором публикуются публичные данные ИАС СЦ. Портал имеет настраиваемую сводную страницу с актуальной информацией, обновляющейся в автоматическом режиме.

Модуль публикации данных предоставляет возможность публикации данных автоматически и вручную пользователями.

Пользователи ИАС СЦ имеют следующие возможности при работе с порталом:

- указывать, какие записи системы являются открытыми данными;
- создавать и редактировать web-страницы портала;
- прикреплять к страницам портала файлы открытых данных;
- планировать автоматическое обновление открытых данных на портале;

Система обеспечивает возможность публикации на портале информации в следующих видах:

- открытые аналитические панели;
- текстовая информация;
- изображения;
- таблицы;
- карта с объектами;
- тепловая карта;
- файлы с открытыми данными в формате .csv;
- файлы в форматах xlsx, pdf;
- видеоплеер;
- диаграммы.

Модуль геоинформационного сервиса публичного интернет портала ИАС СЦ обеспечивает следующие функциональные возможности:

- визуализация положения статичных объектов на карте;
- разделение объектов на слои;
- полнотекстовый поиск объектов на карте;
- фильтрация объектов по слоям, внутри одного или нескольких слоев;
- результатом выделения объекта на карте должно являться отображение паспорта объекта с возможностью вызова связанной аналитической панели;
- публичная карта объектов должна строиться на основе данных ИАС СЦ, отмеченных как открытые данные.

Реализованы следующие типы представления объекта на карте:

- маркер – точка на карте, имеющая одну пару координат и кликабельную иконку;
- область – кликабельный полигон на карте, построенный по группе точек. Область должна иметь свой цвет, цвет линии границы области и настраиваемый параметр прозрачности.

Модуль геоинформационного сервиса создан на базе модуля геоинформационного сервиса подсистемы поддержки принятия решений.

3. Аппаратные и программные требования к Системе

3.1. Требования к серверной части

3.1.1 Перечень программного обеспечения

В состав программных средств входит:

- системное программное обеспечение;
- прикладное программное обеспечение.

Состав системного программного обеспечения Системы приведен в Таблица .

Таблица 1 – Состав системного и прикладного программного обеспечения Системы

№	Наименование программного обеспечения	Назначение
В Системе применяется программное обеспечение собственной разработки:		
1	SFS	Программный компонент для хранения мета информации о загруженных файлах и возможности поиска/скачивание/загрузки/удаления их в S3 совместимое хранилище
2	ИАС ЦЦ Front	Основное веб приложение
3	ИАС ЦЦ back	Компонент приложения, отвечающий за взаимодействие с СУБД
4	Fias	Сервис работы с фias
В Системе применяется прикладное программное обеспечение сторонних производителей		
1	СУБД ClickHouse	Колоночная аналитическая СУБД
2	Nginx ingress	Веб сервер
3	СУБД PostgreSQL 9.6	База данных
4	Etcd 3.0	Система хранения конфигураций
5	Gis (map tiles)	Гис сервис слоев

ClickHouse:

ClickHouse - колоночная аналитическая СУБД с открытым кодом, позволяющая выполнять аналитические запросы в режиме реального времени на структурированных больших данных.

ClickHouse использует собственный диалект SQL, близкий к стандартному, но содержащий различные расширения: массивы и вложенные структуры данных, функции высшего порядка, вероятностные структуры, функции для работы с URI, возможность для работы с внешними key-value хранилищами («словарями»), специализированные агрегатные

функции, функциональности для семплирования, приблизительных вычислений, возможность создания хранимых представлений с агрегацией. Используется для хранения исторической информации поступающих от всех сервисов системы в разрезе временных характеристик.

nginx ingress:

Веб сервер обслуживающий пользовательские запросы.

Основные функции, выполняемые модулем nginx:

- обслуживание неизменяемых запросов, индексных файлов;
- автоматическое создание списка файлов, кеш дескрипторов открытых файлов;
- проксирование без кэширования, простое распределение нагрузки и отказоустойчивость;
- поддержка кеширования при проксировании запросов на внешний сервер исполнения;
- поддержка распределения нагрузки и отказоустойчивость;
- модульность, фильтры, в том числе сжатие (gzip), byte-ranges (докачка), chunked ответы, HTTP-аутентификация, SSI-фильтр;
- несколько подзапросов на одной странице, обрабатываемые в SSI-фильтре через прокси, выполняются параллельно;
- поддержка ГОСТ шифрования.

При отсутствии возможности балансировки запросов через DNS запись используется сервис keeralived прикрепления IP адреса к одному из серверов nginx и автоматический его перенос между серверами с модулем nginx.

Etcad:

Компонент Etcad - высоконадёжное распределённое хранилище параметров конфигурации, задаваемых в форме ключ/значение. Etcad позволяет организовать единое хранилище конфигурации для группы серверов, которое реплицируется на все узлы и поддерживается в синхронизированном состоянии с использованием протокола Raft. Также имеет функционал автоматического обнаружения сервисов и проверки их доступности.

PostgreSQL:

PostgreSQL - свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД).

Основные функции БД PostgreSQL:

- высокопроизводительные и надёжные механизмы транзакций и репликации;
- расширяемая система встроенных языков программирования: в стандартной поставке поддерживаются PL/pgSQL, PL/Perl, PL/Python и PL/Tcl;
- дополнительно можно использовать node.js V8, а также имеется поддержка

загрузки модулей расширения на языке C++;

- наследование;
- возможность индексирования геометрических объектов и наличие базирующегося на ней расширения PostGIS;
- встроенная поддержка слабоструктурированных данных в формате JSON с возможностью их индексации;
- расширяемость (возможность создавать новые типы данных, типы индексов, языки программирования, модули расширения, подключать любые внешние источники данных).

СУБД PostgreSQL используется в основном для хранения пользовательской информации, а также ГЕО информации.

SFS:

Программный компонент, написанный на языке JavaScript с использованием платформы Node.js, используется для хранения мета информации о загруженных файлах и возможности поиска\скачивание\загрузки\удаления их в S3 совместимое хранилище.

В составе ПО Системы использованы фреймворк (библиотеки ПО) Angular 1.x. Состав прикладного программного обеспечения приведен в Таблице 7 и включает требования к программному обеспечению автоматизированных мест (далее АРМ).

Таблица 2 – Состав прикладного программного обеспечения, рекомендуемого для установки

Прикладное программное обеспечение, рекомендуемое к установке на сервер Системы		
1	ОС CentOS 7.8	Операционная система
2	Minio (minio RELEASE.2021-02-07T01-31-02Z)	Сервер хранения объектов
3	Tabix	Веб-интерфейс для ClickHouse
4	RabbitMQ	Программный брокер сообщений

ОС CentOS 7.8:

CentOS — серверная операционная система с открытым исходным кодом на базе Red Hat Enterprise Linux.

Minio:

Minio – программный компонент используется для хранения файлов, взаимодействие осуществляется по протоколу S3. Minio поддерживает механизм репликации (синхронизации содержимого нескольких копий объекта), обеспечивая сохранность загруженных файлов.

RabbitMQ:

RabbitMQ - программный брокер сообщений на основе стандарта AMQP. Используется

для обмена информационными сообщениями внутри всех сервисов, а также имеет возможность интеграции со сторонними сервисами для взаимодействия со всеми компонентами системы.

3.1.2 Требования к серверному оборудованию

Обязательные требования к серверу Приложений:

- CPU 4 ядра;
- память 8 ГБ;
- диск 100 ГБ.

Обязательные требования к серверам Базы:

- CPU 4 ядра;
- память 8 ГБ;

диск 200 ГБ (если есть возможность выделить с более быстрого массива).

Обязательные требования к серверам для Портала:

- CPU 4 ядра;
- память 4 ГБ;
- диск 40 ГБ (если есть возможность выделить с более быстрого массива).

3.2. Требования к клиентской части

Требования к рабочему месту оператора:

Тип программного обеспечения	Наименование и характеристика программного обеспечения
Операционная система	Microsoft Windows 7, 8.1, 10
Веб-браузер	Firefox 67 и выше Google Chrome 75 и выше
Дополнительное программное обеспечение	Пакет программ Microsoft Office 2013, OpenOffice. ПО для чтения pdf-файлов.

4. Численность, функции и квалификация персонала, работающего в Системе

Количество пользователей Системы определяется текущими потребностями заказчика Системы.

Пользователи должны иметь базовые навыки работы с операционными системами Microsoft (одна из списка MS Windows XP/7/Vista/8/10) и навыки пользователя сети Интернет.

5. Режим функционирования системы

В основном режиме функционирования Система обеспечивает:

- непрерывную работу в режиме - 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение всех функций в полном объеме; за исключением периодов проведения профилактических и других работ, а также устранения возникших нештатных ситуаций.

В случае возникновения нештатных ситуаций организована возможность восстановления работоспособности Системы путем отката до последней рабочей версии с сохранением целостности информации на уровне СУБД.