

Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Интернет для жизни»
(ООО «Интернет для жизни»)
430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 11, офис 201,
ОГРН 1081326002724, ИНН 1326207059

ПЛАТФОРМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Описание программы

RU.86213171.61897-01 13

Листов 21

АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено описание программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта», предназначенной для автоматизации процессов анализа и детектирования по фотограмметрическим данным объектов, с определением их типа, занимаемой площади и физического расположения.

Основная цель использования программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» – применение в отраслях экономики и народного хозяйства, таких как: земельно-имущественные отношения, сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие, для получения необходимых данных, сокращения экономических потерь и защиты прав и законных интересов граждан, бизнеса, государства, в условиях цифровой экономики.

Оформление программного документа «Описание программы» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77¹, ГОСТ 19.103-77², ГОСТ 19.104-78³, ГОСТ 19.105-78⁴, ГОСТ 19.402-78⁵).

¹ ГОСТ 19.101-77 ЕСПД Виды программ и программных документов

² ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

³ ГОСТ 19.104-78 ЕСПД Основные надписи

⁴ ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам

⁵ ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1. Обозначение и наименование программы.....	4
1.2. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3. Языки программирования, на которых написана программа.....	4
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
2.1. Классы решаемых задач	5
2.2. Назначение программы	5
2.3. Сведения о функциональных ограничениях на применение.....	6
3. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ.....	6
3.1. Алгоритм программы	6
3.2. Используемые методы.....	8
3.3. Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними	12
3.4. Связи программы с другими программами.....	18
4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА.....	18
5. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА	18
6. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	19
7. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	20

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Обозначение и наименование программы

Полное наименование: Программа для ЭВМ «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта».

Краткое наименование программы для ЭВМ: Платформа

Платформа имеет следующие атрибуты:

Сайт Платформы	http://aiplatform.ru/
Витрина Платформы	http://aiplatform.webrm.ru/
Версия Платформы	1.0
Внутреннее имя	Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта
Название Платформы	Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта
Производитель	ООО «Интернет для жизни»
Язык	Русский

1.2. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для развертывания программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» и ее последующего функционирования предъявляются следующие требования к программному обеспечению:

Операционная система	Linux Ubuntu 18.04 или выше
----------------------	-----------------------------

1.3. Языки программирования, на которых написана программа

Исходным языком программирования для написания программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» является Python (версия 3.7), Java, PHP.

При реализации интерфейсов и базовых модулей Платформы использован язык программирования клиентских компонентов Angular (версия 8.2.14), JavaScript.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Классы решаемых задач

Платформа обеспечивает автоматизацию и ускорение процессов анализа и детектирования по фотограмметрическим данным следующих объектов, с определением их типа, занимаемой площади и физического расположения, с целью выявления нарушений в отраслях экономики и народного хозяйства, таких как: земельно-имущественные отношения, сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие:

- Детектирование объектов строительства: частные дома, объекты незавершенного строительства, многоквартирные многоэтажные дома, гаражи, гаражные кооперативы, пристани, порта, теплицы, бассейны;
- Детектирование границ возделываемых участков земли вблизи частного дома (огороды);
- Детектирование границ приусадебных земельных участков;
- Детектирование границ лесных массивов;
- Детектирование зон вырубki леса;
- Детектирование границ сельскохозяйственных земель;
- Детектирование зон распространения сорняковых культур (на примере борщевика Сосновского).

2.2. Назначение программы

Платформа предназначена для осуществления мониторинга, семантического и пространственного анализа на основе технологии

искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения, с целью ее внедрения в отрасли экономики и народного хозяйства, такие как: земельно-имущественные отношения, сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие, для получения необходимых данных, сокращения экономических потерь и защиты прав и законных интересов граждан, бизнеса, государства, в условиях цифровой экономики.

Платформа обеспечивает автоматизацию процессов детектирования объектов по различным видам входных данных с использованием технологии искусственного интеллекта. Результаты детектирования отображаются в геоинформационной системе (геопортале). Платформа позволяет формировать аналитическую информацию и выгружать атрибутивную информацию по объектам. Сформированные отчеты с применением сквозных цифровых технологий могут служить основой для повышения эффективности и результативности принимаемых управленческих решений.

2.3. Сведения о функциональных ограничениях на применение

Платформа не предназначена для работы под управлением ОС «Windows Server» и ОС «Linux Centos».

3. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1. Алгоритм программы

Алгоритмы функционирования программы можно описать в виде следующих бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0:

- 1) Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Загрузка и запуск программы».
- 2) Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Интеллектуальная обработка и анализ фотограмметрических данных (снимков)».
- 3) Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Внесение изменений в результаты

интеллектуальной обработки фотограмметрических данных (визуальный контроль / экспертная корректировка)».

4) Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Обработка и анализ растровых данных. Визуализация данных».

Визуальные схемы смоделированных бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 представлены на рисунках 1 – 4.

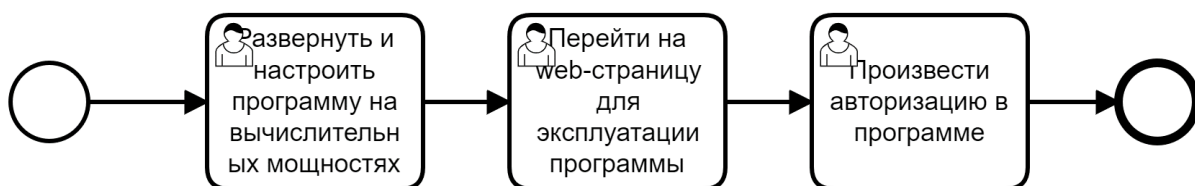


Рисунок 1 – Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Загрузка и запуск программы»

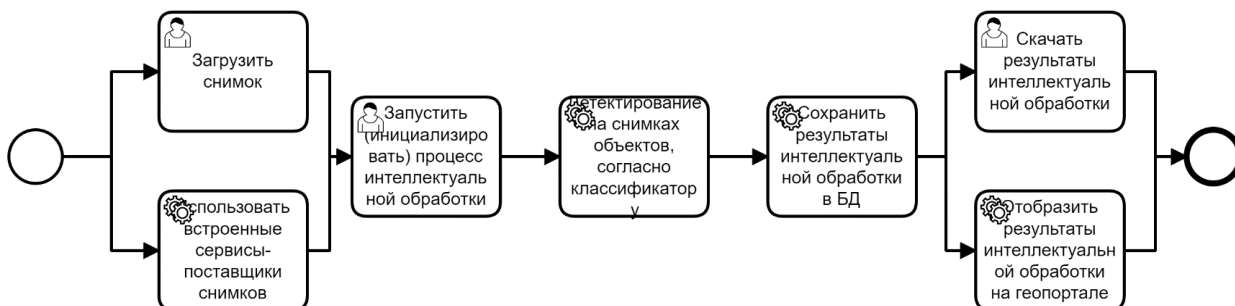


Рисунок 2 – Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Интеллектуальная обработка и анализ фотограмметрических данных (снимков)»



Рисунок 3 – Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Внесение изменений в результаты интеллектуальной обработки фотограмметрических данных»

(визуальный контроль / экспертная корректировка)»

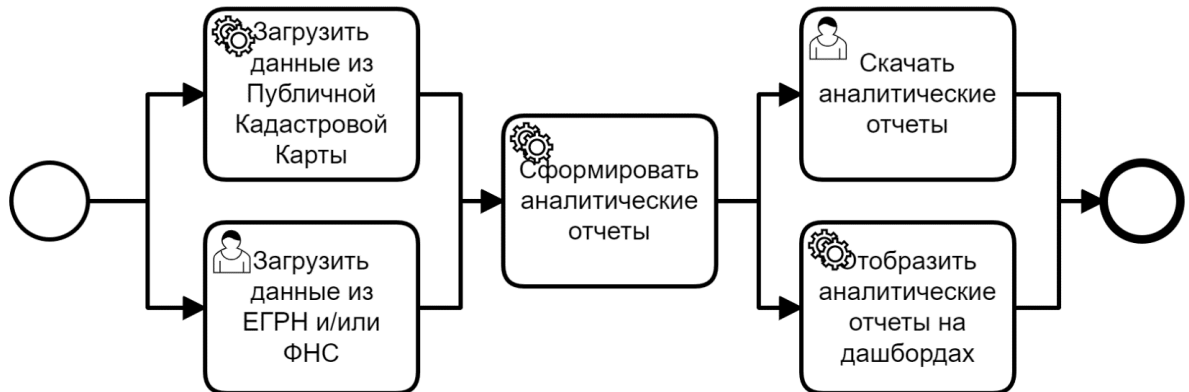


Рисунок 4 – Бизнес-процесс в нотации BPMN 2.0 «Обработка и анализ растровых данных. Визуализация данных»

3.2. Используемые методы

Для обеспечения функции взаимодействия всех составляющих Платформы, а также в целях организации интеграции как отдельных программных компонентов, так и программы в целом с внешними информационными системами, имеется API для основных составляющих программы, а именно:

1. Data Access Layer (Слой доступа к данным).

Для обеспечения организации доступа к данным Платформы и к ее функциональным возможностям, связанных с процессами обработки фотограмметрических данных, реализованы следующие API, входящие в Data Access Layer:

1) API для управления конвейерами обработки данных.

Для организации доступа к управлению конвейерами обработки данных разработан соответствующий API, который позволил обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

2) API для работы с файлами.

Для организации доступа к работе с файлами программы разработан соответствующий API, который позволил обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

3) API для работы с процессами обработки.

В целях организации доступа к управлению процессами обработки фотограмметрических данных разработан API, который позволил обеспечить данную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

4) API для работы с моделями машинного обучения.

Для организации доступа и управления моделями машинного обучения разработан соответствующий API, который позволил обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных запросов.

2. Geoserver API Layer (Сервис доступа к Geoserver через API).

Geoserver API Layer – Сервис доступа к Geoserver через API, который используются в программе для инициализации процессов обработки фотограмметрических данных и визуализации их результатов. Работа с данными геосервера была реализована посредством следующих разработанных API, входящих в Geoserver API Layer:

1) API для работы с рабочими каталогами.

Для организации работы с рабочими каталогами геосервера разработан соответствующий API, который позволил обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

2) API для работы с импортами.

В целях организации работы с импортами данных в геосервер программы разработан API, который позволил обеспечить данную

возможность с помощью соответствующих реализованных методов и соответствующих их запросов.

3) API для работы с группами слоев.

Для организации работы с группами слоёв, сформированных в геосервере программы, разработан соответствующий API, который позволил обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

4) API для работы с проекциями.

В целях организации работы с WKT-проекциями систем координат разработан соответствующий API, который позволил обеспечить данную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

5) API для работы с векторными файлами.

В целях организации работы с векторными данными (файлами), хранящимися в геосервере программы, разработан API, который позволил обеспечить данную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов:

3. Postgis API Layer (Сервис доступа к PostGIS через API).

Postgis API Layer – Сервис доступа к PostGIS через API, который в рамках функционирования программы предоставляет упрощенный доступ к геоданным, хранимым в базе данных PostGIS, которая является расширением реляционной базы данных программы PostgreSQL.

Данная организация слоёв доступа позволила обеспечить функциональные возможности программы, связанные с загрузкой и выгрузкой GeoJSON-файлов в базу данных PostGIS, посредством реализованного соответствующего API, входящего в Postgis API Layer.

1) API для загрузки и выгрузки GeoJSON-файлов.

Для организации возможности загрузки и выгрузки GeoJSON-файлов в базу данных PostGIS разработан соответствующий API, который позволил

обеспечить представленную функциональную возможность с помощью соответствующих реализованных методов и их запросов.

4. EODag Server (Сервис поиска и загрузки EO-продуктов).

EODag Server предлагает пользователям использовать единый API и его элементы для доступа к данным:

1) Elements.

EODag Server предоставляет документированное API для организации работы со всеми элементами, включая хранилище данных, а также обеспечивает доступ к данным, полученных с различных летательных аппаратов. В интерактивном интерфейсе Swagger для EODag Server приведены JSON и краткое описание используемых элементов, и способы подключения к ним посредством API. Ниже для примера приведено описание двух элементов EODag Server, которые использованы в программе для получения фотограмметрических данных.

а) S2_MSI_L1C – элемент, обеспечивающий доступ к данным, получаемые со спутника Sentinel-2. В контексте данного элемента данными называются продукты уровня 1C, состоящие из тайлов спутниковых снимков с площадью их покрытия поверхности земли 100x100 кв.км. (орто-изображения в проекции UTM / WGS84) – это результат использования цифровой модели рельефа (ЦМР) для проецирования изображения в картографической геометрии. Попиксельные радиометрические измерения представлены в коэффициентах отражения в верхней части атмосферы вместе с параметрами для преобразования их в яркость. Продукты уровня 1C подвергаются повторной дискретизации с постоянным расстоянием дискретизации от земли 10, 20 и 60 метров в зависимости от собственного разрешения различных спектральных диапазонов. В продуктах уровня 1C координаты пикселя относятся к левому верхнему углу пикселя. Продукты уровня 1C дополнительно включают данные Cloud Masks и ECMWF (общий столб озона, общий столб водяного пара и среднее давление на уровне моря).

b) S2_MSI_L2A – элемент, обеспечивающий доступ к данным, получаемым со спутника Sentinel-2. В контексте данного элемента данными называются продукты уровня 2A, которые обеспечивают изображения отражательной способности нижнего слоя атмосферы, полученные из связанных продуктов уровня 1C. Каждый продукт уровня 2A состоит из тайлов спутниковых снимков с площадью их покрытия поверхности земли 100x100 кв.км. с картографической геометрией (проекция UTM / WGS84).

2) API Capabilities.

Для организации возможностей работы с элементами, предоставляемыми EODag Server, используется API Capabilities.

3) API Data.

Для организации работы с элементами коллекций и каталогов EODag Server используется API Data.

4) API STAC.

Для организации поиска элементов в STAC (The SpatioTemporal Asset Catalog) используется API STAC.

Для данных API предоставляется программный интерфейс Swagger для вывода списка используемых методов и соответствующих им запросов, а также для отображения подробной информации о них, с возможностью использования веб-служб API.

3.3. Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними

Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта – программное изделие, функционирующее как территориально, организационно, функционально и информационно распределённая автоматизированная информационно-аналитическая система, схематичное представление архитектуры которой представлено на рисунке 5.

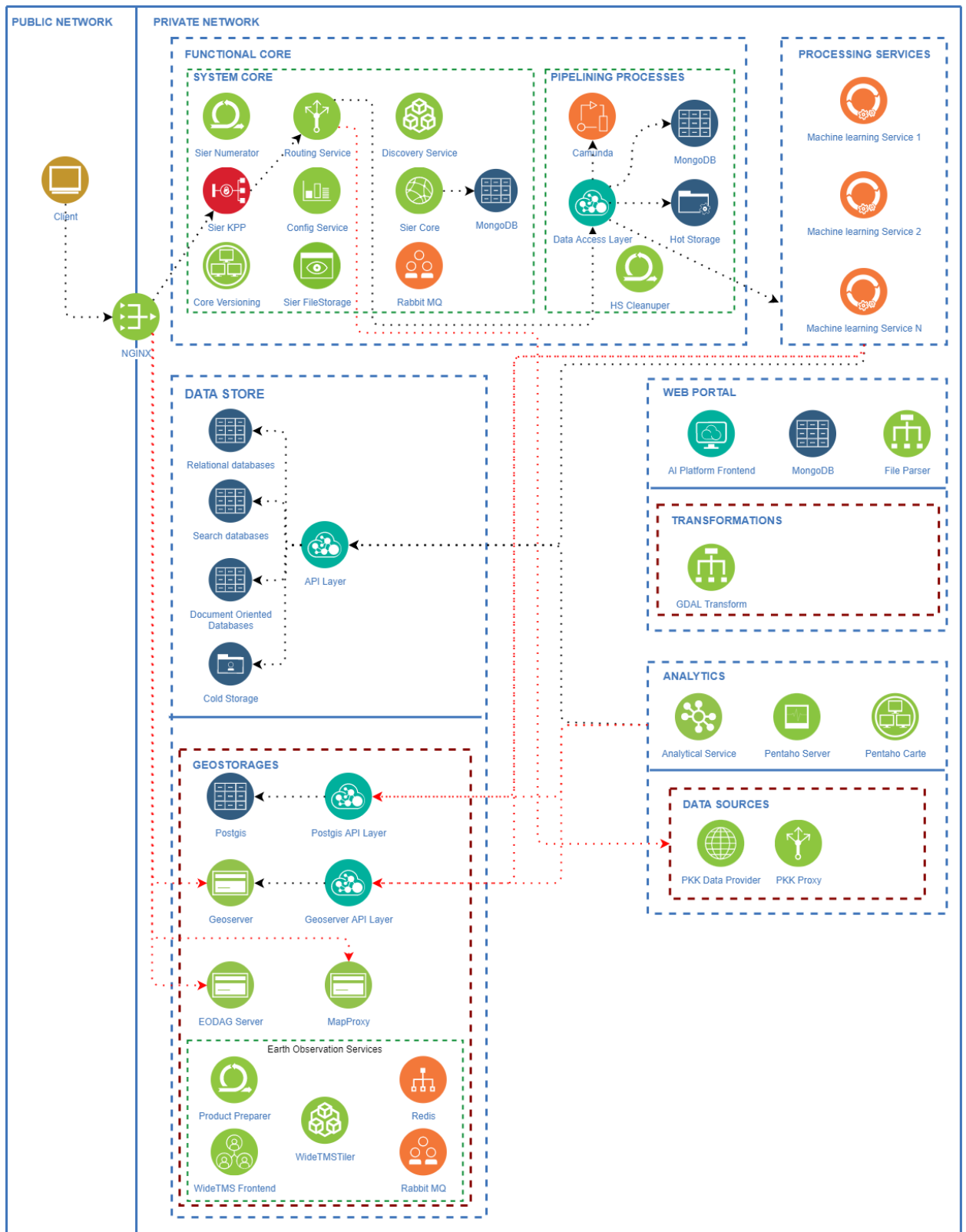


Рисунок 5 – Схема архитектуры Платформы

В состав Платформы включены следующие функциональные

подсистемы, с функционирующими в них соответствующими программными компонентами:

1. Функциональное ядро (FUNCTIONAL CORE).
2. Вычислительные сервисы (PROCESSING SERVICES).
3. Подсистема хранения данных (DATA STORE).
4. Информационно-аналитическая подсистема (ANALYTICS).
5. Подсистема визуализации данных (WEB PORTAL).

Для обеспечения взаимодействия клиентов Платформы с её программными компонентами используется web-сервер Nginx (NGINX). Организация сервера Платформы на базе web-сервера Nginx позволила обеспечить следующие функциональные возможности:

- Организация обработки http/https запросов, поступающих от клиентов в Платформу;
- Защищенная передача данных по протоколам SSL/TLS;
- Обслуживание статичных запросов в рамках функционирования программных компонентов Платформы;
- Автоматический учет файлов, хранящихся на сервере Платформы;
- Кэширование системных файлов;
- Масштабирование нагрузки при функционировании программных компонентов Платформы;
- Ведение журнала обращений к ресурсам Платформы;
- Обеспечение всех базовых потребностей при администрировании сервера Платформы;
- Гибкая настройка конфигураций сервера Платформы.

Администрирование web-сервера Nginx в рамках функционирования Платформы осуществляется на уровне операционной системы Ubuntu-20.04.

В состав функционального ядра Платформы входят следующие функционально-логические блоки:

- 1) Системное ядро (SYSTEM CORE).

2) Модуль управления конвейерной обработки данных (PIPELINING PROCESSES).

Системное ядро предназначено для обеспечения процессов функционирования Платформы и реализации взаимодействия всех программных компонентов решения в рамках интеллектуальной обработки данных.

Модуль управления конвейерной обработки данных предназначен для обеспечения выполнения процессов конвейерной обработки данных, смоделированных в виде схем в нотации BPMN v. 2.0.

Назначение вычислительных сервисов в рамках функционирования Платформы – обеспечение автоматизированных процессов обработки множества типов данных из различных источников с использованием технологии искусственного интеллекта и моделей машинного обучения. Состав вычислительных сервисов (Machine learning Service 1, 2, N) масштабируемый, и разрабатывается под решение частных предметных задач.

Подсистема хранения данных предназначена для обеспечения возможности получения, хранения и управления множества типов данных из различных источников, доступ к которым может быть организован посредством API Layer – сервис (слой) доступа к данным посредством API.

Информационно-аналитическая подсистема предназначена для обеспечения возможности формирования, отображения и выгрузки аналитических данных с использованием BI-инструментов.

Подсистема визуализации данных предназначена для обеспечения возможности инициализации процессов интеллектуальной обработки данных и визуализацию их результатов.

Платформа содержит в себе составляющие, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о составных частях программы

Наименование docker-контейнера	Соотношение docker-контейнера к составляющей Платформы
--------------------------------	--

Набор инфраструктурных микросервисов, компонентов и утилит	
Camunda EE	Платформа автоматизации Camunda EE
PostgreSQL 12	Реляционная СУБД PostgreSQL 12
Directory Cleaner	Микросервис очистки горячего хранилища
Mongo	NoSQL СУБД MongoDB
Nginx	Компонент «Web-сервер Nginx»
Portainer	Графическая оболочка управления docker-контейнерами
Core	Компоненты ядра Платформы
Core-versioning	Сервис обеспечения автоматического сохранения версий сущностей Платформы при их изменениях
Config	Сервис обеспечения хранения и оперативного доступа к конфигурационным параметрам docker-контейнеров Платформы
Discovery	Сервис оркестровки
Numerator	Сервис формирования последовательных номеров (идентификаторов) сущностей Платформы
Routing	Сервис агрегации и маршрутизации API
Filestorage	Сервис хранения основных файлов Платформы
Набор инфраструктурных микросервисов, компонентов и утилит	
Rabbit-MQ	Утилита «Брокер сообщений (событий)»
Mongo	NoSQL СУБД MongoDB
Сервисы, микросервисы, компоненты и утилиты общего назначения	
Att Data Asignation	Микросервис присвоения атрибутивных данных
Environment Setup	Микросервис настройки рабочего окружения процесса обработки
File Uploading	Микросервис выгрузки результатов во внешнюю БД
Geojsonmerging	Микросервис объединения geojson-файлов
Product Preparing	Микросервис загрузки тайлов из продактов
Tile Downloader	Микросервис загрузки тайлов
Gdaltransform	Сервис преобразований систем координат в WGS 84
Aip-parser	Сервис обеспечения парсинга файлов табличного вида
Сервис обработки фотограмметрических данных	
Masks Blending	Микросервис смешивания масок
Masks Binarization	Микросервис бинаризации масок
Masks Splitting	Микросервис разделения масок
Segmentation CPU	Микросервис сегментации (Mask R-CNN, CPU-версия)
Segmentation GPU	Микросервис сегментации (Mask R-CNN, GPU-версия)
Segmentation Multiband CPU	Микросервис сегментации для работы с многоканальными изображениями (Mask R-CNN, CPU-версия)
Segmentation Multiband GPU	Микросервис сегментации для работы с многоканальными изображениями (Mask R-CNN, GPU-версия)
Segmentation Deeplab CPU	Микросервис сегментации (DeepLab-V3Plus, CPU-версия)
Segmentation Deeplab GPU	Микросервис сегментации (DeepLab-V3Plus, GPU-версия)
Segmentation Deeplab Multiband CPU	Микросервис сегментации для работы с многоканальными изображениями (DeepLab-V3Plus, CPU-версия)
Segmentation-Deeplab Multiband GPU	Микросервис сегментации для работы с многоканальными изображениями (DeepLab-V3Plus, GPU-версия)
Segmentation Unet CPU	Микросервис сегментации и классификации (U-Net, CPU-версия)
Сервис обработки фотограмметрических данных	

Segmentation Unet GPU	Микросервис сегментации и классификации (U-Net, GPU-версия)
Segmentators Manager	Сервис управления микросервисами сегментации
IC Displacing	Микросервис генерации тайлов, смещенных по сторонам света
IC Filtering	Микросервис межкардинальной фильтрации сегментированных объектов
IC Redisplacing	Микросервис обратного смещения объектов, отфильтрованных алгоритмом межкардинальной фильтрации
Набор микросервисов обработки данных геопространственными алгоритмами	
QGIS Executor	Микросервис выполнения QGIS-алгоритмов
Orthogonalization	Микросервис расчета ортогонализированных полигонов
Vectorization	Микросервис векторизации тайловых масок
Набор микросервисов семантического и пространственного анализа	
Fields Calculating	Микросервис расчета геометрических атрибутов
Pentaho Carte	Сервис запуска и мониторинга преобразований и заданий Pentaho
Pentaho Server	Сервис Pentaho Data Integration
Analytical Service	Микросервис подготовки данных для аналитики
Набор микросервисов, компонентов и утилит, организующих внутренний доступ к данным и обеспечивающих их хранение в Платформе	
WideTMS Frontend	Сервер тайлов
WideTMS Tiler	Сервис-генератор тайлов
PKK Proxy	Микросервис проксирования запросов к TMS серверу PKK
PostgreSQL 12 with PostGIS 3	Реляционная СУБД PostgreSQL 12 с расширением PostGIS 3
Geoserver 2.17	Сервер распространения геоданных Geoserver
Mapproxy	Сервер проксирования внешних геоданных Mapproxy
Product Preparer	Микросервис подготовки продуктов
Набор микросервисов, компонентов и утилит, организующих внутренний доступ к данным и обеспечивающих их хранение в Платформе	
Redis	СУБД Redis
RabbitMQ	Брокер сообщение RabbitMQ
Result Uploading	Микросервис выгрузки результатов во внутреннюю БД
PKK Data Provider	Сервис доступа к данным публичной кадастровой карты
API для организации межсистемного взаимодействия	
EODAG Server	Сервис поиска и загрузки EO-продуктов
Postgis API Layer	Сервис доступа к PostGIS через API
Geoserver API Layer	Сервис доступа к Geoserver через API
Data Access Layer	Слой доступа к данным
Сервис информационной безопасности	
KPP	Сервис информационной безопасности
Геопортал	
AIP-static	Web-клиент Платформы
Система мониторинга	
Alertmanager	Система оповещения
Grafana	Графическое отображение параметров мониторинга
Blackbox-exporter	Система мониторинга работоспособности компонентов Платформы
Cadvisor	

Node-exporter	
Prometheus	

3.4. Связи программы с другими программами

Платформа имеет установленное сетевое взаимодействие со следующими информационными системами посредством API:

- Публичная кадастровая карта.
- Creodias.
- Google Maps.
- MapBox.
- OpenStreetMap.

4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

В состав рекомендуемых используемых технических средств для развертывания и функционирования Платформы входит: 16xCPU 3,5 GHz, RAM 64 Gb, NVIDIA GeForce RTX 3080 10 Gb, 1 Tb SSD, 18 Tb HDD, Gigabit Ethernet 1000 Mbit.

5. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Запуск программы осуществляется способами, детальные сведения о которых изложены в Руководстве оператора Платформы.

6. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве входных данных для работы с Платформой могут использоваться web-карты спецификации TMS/WMS/WMTS, аэрофотоснимки и спутниковые снимки формата *.geotiff со следующими характеристиками:

- Система координат: WGS-84 (EPSG:4326) или МСК (Местная система координат);
- Каналы: 3 или 4 канала типа Byte (RGB или RGBA), спектральные данные;
- Качество изображения: разрешающая способность от 4 см до 10 м на 1рх:
 - Аэрофотоснимки с разрешающей способностью 4-10 см на 1 рх;
 - Аэрофото и спутниковые снимки с разрешающей способностью 10-30 см на 1 рх;
 - Спутниковые снимки с разрешающей способностью 30-70 см на 1 рх;
 - Спутниковые снимки с разрешающей способностью 10 м на 1 рх;
- Геосервисы способные возвращать изображения с разрешением 256 рх, 512 рх или 1024 рх.

Для обеспечения процесса анализа результатов обработки фотограмметрических данных с данными ведомственных реестров, такие как данные Росреестра (ЕГРН) и УФНС, в качестве входных данных для работы с программой могут использоваться документы табличного вида формата *.xlsx, *.csv, *.xml, следующих типов: «Данные по земельным участкам из ФНС», «Права собственности», «Выгрузки из кадастрового плана», полностью соответствующие по структуре выписок/данных из ЕГРН и УФНС.

7. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве выходных данных Платформа может формировать:

– Результаты обработки фотограмметрических данных в формате *.geojson, *.xlsx (информация о детектированных объектах), и отображать их на геопортале Платформы.

– Цифровые реестры (аналитические отчеты) в формате *.xlsx, *.geojson, и отображать их на тематических дашборд-панелях в информационно-аналитической подсистеме Платформы.

