

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 применения**

**RU.86213171.61897-01 31**

Листов 15

## АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено описание применения 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.

В данном программном документе, в разделе «Назначение программы» приведено описание назначения программы, возможности данной программы, а также ее основные характеристики и ограничения, накладываемые на область применения программы.

В разделе «Условия применения» указаны условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам и другим программам, общие характеристики входной и выходной информации, а также требования и условия организационного, технологического характера и т.п.).

В данном программном документе, в разделе «Описание задачи» указаны определения задачи и методы ее решения.

В разделе «Входные и выходные данные» указаны сведения о входных и выходных данных.

Оформление программного документа «Описание применения» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77<sup>1</sup>, ГОСТ 19.103-77<sup>2</sup>, ГОСТ 19.104-78<sup>3</sup>, ГОСТ 19.105-78<sup>4</sup>, ГОСТ 19.502-78<sup>5</sup>).

---

<sup>1</sup> ГОСТ 19.101-77 ЕСПД Виды программ и программных документов

<sup>2</sup> ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

<sup>3</sup> ГОСТ 19.104-78 ЕСПД Основные надписи

<sup>4</sup> ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам

<sup>5</sup> ГОСТ 19.502-78 ЕСПД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ .....	4
2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ.....	9
3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ .....	11
4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	12

# **1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. 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.

## **1.2. Возможности программы**

Программа «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» 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.

Автоматизация процессов позволяет сократить человеческие трудозатраты на ручную обработку фотограмметрических данных и обеспечивает ускорению процесса ручной обработке не менее чем в 5 раз за счет автоматизации процессов при эксплуатации Платформы на вычислительных мощностях, указанных в п.2.1 данного программного документа.

### **1.3. Основные характеристики программы**

Развертывание программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» и ее последующее функционирование осуществляется на аппаратной части под управлением операционной системы Linux Ubuntu 18.04 или выше.

Эксплуатация программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» осуществляется на компьютере под управлением ОС Windows 7/8/10 или под управлением Unix-подобных систем с использованием интернет-браузера. Требования к программным средствам представлены в п.2.2. данного программного документа.

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

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

Программа реализует следующие функции:

- Загрузка фотограмметрических данных (входные данные для работы с Платформой).
- Управление процессом обработки фотограмметрических данных.
- Возможность создания очереди обработки фотограмметрических данных.
- Создание и настройка конфигурации обработки фотограмметрических данных.
- Детектирование на фотограмметрических данных объектов, согласно классификатору.
- Отображение результатов обработки фотограмметрических данных на геопортале.
- Возможность внесения изменений в результаты обработки фотограмметрических данных.
- Выгрузка результатов обработки фотограмметрических данных в формате \*.geojson (выходные данные).
- Просмотр статистики работы Платформы.
- Возможность организации межсистемного взаимодействия посредством API.
- Просмотр подробной информации о выбранном процессе обработки фотограмметрических данных.

- Импорт и удаление пользовательских векторных данных (слоев) в формате \*.geojson, \*.shp, \*.zip в процесс обработки фотограмметрических данных.
- Указание системы координат для каждого загружаемого векторного слоя в формате \*.geojson, \*.shp, \*.zip в процесс обработки фотограмметрических данных.
- Просмотр импортированных пользовательских векторных данных в процесс обработки фотограмметрических данных на геопортале.
- Просмотр этапов конвейера обработки фотограмметрических данных в процессе обработки фотограмметрических данных.
- Фильтрация процессов обработки фотограмметрических данных по объектам детектирования.
- Фильтрация процессов обработки фотограмметрических данных по статусам обработки.
- Управление фотограмметрическими данными, используемые при запуске процесса обработки фотограмметрических данных.
- Просмотр подробной информации об источнике данных.
- Просмотр подробной информации о конфигурации, используемой при запуске процесса обработки фотограмметрических данных.
- Загрузка и удаление документов табличного вида в формате \*.xlsx, \*.csv, \*.xml, следующих типов: «Данные по земельным участкам из ФНС», «Права собственности», «Выгрузки из кадастрового плана».
- Управление анализом данных по детектированным объектам с использованием данных из Публичной Кадастровой Карты и данным из загруженных документов табличного вида в формате \*.xlsx, \*.csv, \*.xml, следующих типов: «Данные по земельным участкам из ФНС», «Права собственности», «Выгрузки из кадастрового плана».
- Визуализация результатов анализа данных на тематических дашборд-панелях в информационно-аналитической подсистеме.

- Выгрузка сформированных аналитических отчетов (результат анализа данных) в формате \*.geojson, \*.xlsx.
- Выбор одного из следующих типов карты, в качестве картографической основы: «Публичная кадастровая карта», «Google Maps», «Mapbox», «OpenStreet Maps».
- Выбор одного или нескольких из следующих векторных слоев для отображения административно-территориального деления Российской Федерации: «Федеральные округа», «Субъекты РФ», «Районы».
- Просмотр атрибутивных данных детектированных объектов, входящих в результат обработки фотограмметрических данных.
- Управление дополнительными атрибутивными данными детектированных объектов.
- Внесение изменений в выбранный векторный слой на геопортале.
- Измерение расстояния между объектами в выбранном векторном слое на геопортале.
- Поиск объектов по кадастровому номеру в рамках выбранного векторного слоя на геопортале.
- Скачивание изображений рабочей области интерфейса геопортала, в которой отображены растровые и векторные данные, для последующей печати.
- Управление ролевой моделью и полномочиями решения.
- Разграничение прав доступа к модулям и функциям Платформы, реализованное с помощью ролевой модели.
- Наделение пользователей программы полномочиями, в зависимости от назначенных им ролей.

#### **1.4. Ограничения, накладываемые на область применения программы**



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

## **2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

### **2.1. Требования к техническим (аппаратным) средствам**

Рекомендуемые требования к аппаратной части, на которой планируется развёртывание и функционирование Платформы:

- Процессор: 16x CPU 3.5 GHz.
- Оперативная память: 64 Gb.
- Видео карта: NVIDIA GeForce RTX 3080, 10 Gb.
- SSD накопитель: 1 Tb SSD.
- Жесткий диск: 18 Tb HDD.
- Сетевой адаптер: Gigabit Ethernet 1000 Mbit.

### **2.2. Требования к программным средствам (другим программам)**

Системные программные средства, используемые для эксплуатации программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта», должны быть представлены локализованной версией ОС Windows 7/8/10 или Unix-подобным системам.

Эксплуатация программы должна осуществляться в одном из следующих интернет-браузерах:

- Google Chrome (версия 74.x и выше)
- Yandex Browser (версия 19.6.x и выше)
- Mozilla Firefox (версия 67.x и выше)
- Opera (версия 60.x и выше)

Для работы с документами необходимо использовать офисное приложение «Microsoft Excel».

### **2.3. Общие характеристики входной информации**

В качестве входных данных для работы с программой «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» могут использоваться web-карты спецификации TMS/WMS/WMTS, аэрофотоснимки и спутниковые снимки формата \*.geotiff с характеристиками, указанными в п.4.1. данного программного документа.

### **2.4. Общие характеристики выходной информации**

В качестве выходных данных программа «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» может формировать:

- Результаты обработки фотограмметрических данных в формате \*.geojson (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.

### **2.5. Требования и условия организационного и технологического характера**

Ко всем пользователям программы «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» предъявляются следующие требования:

- базовые навыки работы с ОС семейства «Windows» или с Unix-подобными системами;

- навык работы с браузером «Google Chrome» (версия 74.x и выше), «Yandex Browser» (версия 19.6.x и выше), «Mozilla Firefox» (версия 67.x и выше), «Opera» (версия 60.x и выше) на уровне пользователя;

- базовые навыки работы с персональным компьютером.

К администратору программы предъявляются следующие требования:

- навыки администрирования общесистемного и прикладного программного обеспечения;

- знание принципов построения и функционирования современных вычислительных систем, механизмов защиты информации.

К пользователям программы с ролью «Руководитель» и «Инспектор» предъявляются следующие требования:

- базовые навыки работы с пакетом офисных приложений «Microsoft Office», в частности навыки работы с офисным приложением «Microsoft Excel».

### **3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ**

#### **3.1. Определение задачи**

Научно-технической проблемой в сфере мониторинга территорий является необходимость практического и фактического использования данных, отражённых и собираемых на снимках из космоса и аэрофотоснимках. Суть проблемы в очень больших объёмах графических данных, на которых требуется находить объекты, их классифицировать и производить дальнейшие действия. Очень большая часть из этих задач в настоящий момент выполняется в «ручном» режиме оператора. Программа «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» призвана автоматизировать эти процессы.

### **3.2. Методы решения задачи**

Программа «Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта» обеспечивает автоматизацию процессов детектирования объектов по различным видам входных данных с использованием технологии искусственного интеллекта. Результаты детектирования отображаются в геоинформационной системе (геопортале). Программа 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.

## **4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

### **4.1. Сведения о входных данных**

Характеристики входных данных (фотограмметрических данных) для работы с программой:

- Web-карты:
  - Спецификация: TMS/WMS/WMTS.
- Аэрофотоснимки и спутниковые снимки формата \*.geotiff:
  - 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 пх;
- Спутниковые снимки с разрешающей способностью 10 м на 1 пх.
- Геосервисы способные возвращать изображения с разрешением 256 пх, 512 пх или 1024 пх.

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.

#### **4.2. Сведения о выходных данных**

Характеристики выходных данных, формируемые программой:

- Результаты обработки фотограмметрических данных (результаты детектирования), полностью или по классам (типам) детектированных объектов:

- Файлы в формате \*.geojson, \*.xlsx.

- Сформированные цифровые реестры (аналитические отчеты):

- С использованием данных Публичной Кадастровой Карты / Росреестра (ЕГРН):

- Распределение объектов по статусу регистрации:

- 1) Зарегистрированные объекты.

- Файлы в формате \*.xlsx

- 2) Незарегистрированные объекты.

- Файлы в формате \*.geojson, \*.xlsx

- Распределение объектов по отклонению по площади:

- 1) Занижена площадь на 10%.

- Файлы в формате \*.geojson, \*.xlsx
- 2) Площадь соответствует.
  - Файлы в формате \*.xlsx.
- 3) Превышена площадь на 10%.
  - Файлы в формате \*.geojson, \*.xlsx.

– Проблемные объекты:

- 1) Объекты со смещением границ.
  - Файлы в формате \*.xlsx.
- 2) Объекты, имеющие пересечения.
  - Файлы в формате \*.xlsx.

- С использованием данных Управления Федеральной Налоговой

Службы:

- Распределение объектов по статусу уплаты налога:
  - 1) Объекты, по которым налог не уплачивается.
    - Файлы в формате \*.geojson, \*.xlsx.
  - 2) Объекты, по которым налог уплачивается.
    - Файлы в формате \*.xlsx.

