



Computer Vision  
Software

**Программное обеспечение  
««Intellectual Drone Monitoring Software»»  
(ПО «iDMS»)**

**Руководство по эксплуатации**

**Листов 14**

Москва 2024



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Общие сведения.....	5
1.1.	Назначение.....	5
2.	Основные функции системы .....	6
2.1.	Детекция людей.....	6
2.2.	Детекция автомобилей.....	6
2.3.	Детекция других объектов .....	6
2.4.	Сегментация стихийных свалок .....	6
2.5.	Сегментация борщевика.....	7
2.6.	Сегментация дефектов дороги.....	7
2.7.	Сегментация дефектов крыш .....	7
2.8.	Сегментация санитарного состояния леса.....	8
2.9.	Сегментация дефектов трубопроводов.....	8
2.10.	Сегментация дефектов ЛЭП (с БПЛА).....	8
3.	Сущности программного обеспечения.....	9
3.1.	Организация.....	9
3.2.	Проект .....	9
3.3.	Задача .....	9
3.4.	Аналитики.....	9
3.5.	Алгоритм.....	9
3.6.	Группы аналитик.....	10
3.7.	Данные.....	10
3.8.	Исходные данные.....	10



3.9.	Обработанные данные .....	10
4.	Сущности пользователей.....	11
4.1.	User .....	11
4.2.	Supervisor .....	11
4.3.	Adminstrator .....	11
5.	Программное и техническое обеспечение .....	12
6.	Логика работы системы .....	14



ООО «СиВиЭс»  
+7 499 286-96-16  
info@cvsoft.tech

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

Сокращение	Детальная расшифровка
СУБД	Система управления базами данных
ПО	Программное обеспечение



## **1. Общие сведения**

### **1.1. Назначение**

Intellectual Drone Monitoring Service (iDMS) - предназначен для автоматизации рутинных задач и снижения нагрузки на человека, освобождая его от повторяющихся и трудоемких действий. Повышения производительности и эффективности работы. iDMS способен обнаруживать и анализировать данные с более высокой точностью, чем человек, тем самым снизить риск ошибок, связанных с человеческим фактором.

IDMS предоставляет детальную информацию о состоянии объектов и территорий и позволяет выявлять тенденции и прогнозировать возможные проблемы, а также предоставляет необходимую информацию для принятия более информированных и эффективных решений.

IDMS – это передовое программное обеспечение, которое преобразует данные, собранные с помощью БПЛА, в ценную информацию, необходимую для принятия взвешенных решений. iDMS использует мощные нейросетевые алгоритмы, которые автоматизируют задачи анализа и мониторинга различных объектов и территорий.

## **2. Основные функции системы**

### **2.1. Детекция людей**

Определение наличия человека в кадре, выделение его контуров, распознавание лица, определение возраста, пола и эмоций.

Возможное применение:

- Мониторинг безопасности на объектах,
- Подсчет посетителей в магазинах или на мероприятиях,
- Анализ движения людей в городских средах,
- Выявление нарушений правил дорожного движения пешеходами.

### **2.2. Детекция автомобилей**

Определение наличия автомобиля в кадре, выделение его контуров, классификация по типу (легковой, грузовой, спецтехника) и распознавание номера.

Возможное применение:

- Мониторинг трафика на дорогах,
- Автоматизация парковки,
- Анализ движения транспорта в городских средах,
- Выявление нарушений правил дорожного движения.

### **2.3. Детекция других объектов**

Определение наличия определенных объектов в кадре, выделение их контуров и классификация по типу.

### **2.4. Сегментация стихийных свалок**

Выделение на снимках или видеозаписи участков, соответствующих стихийным свалкам, с отличием от окружающей среды.

Возможное применение:

- Мониторинг окружающей среды для выявления незаконных свалок.

- Планирование работ по уборке и рекультивации свалок.
- Контроль за соблюдением законодательства в области управления отходами.

## **2.5. Сегментация борщевика**

Выделение на снимках или видеозаписи участков, заросших борщевиком, с отличием от другой растительности.

Возможное применение:

- Мониторинг распространения борщевика,
- Планирование работ по уничтожению борщевика,
- Предупреждение распространения инвазивных растений.

## **2.6. Сегментация дефектов дороги**

Выделение на снимках или видеозаписи участков дороги с дефектами, такими как трещины, ямы, неровности, выбоины.

Возможное применение:

- Мониторинг состояния дорожного покрытия.
- Планирование ремонтных работ.
- Обеспечение безопасности дорожного движения.

## **2.7. Сегментация дефектов крыш**

Выделение на снимках или участков крыш с дефектами, такими как протечки, трещины, отслоения.

Возможное применение:

- Мониторинг состояния кровли зданий,
- Планирование ремонтных работ,
- Предупреждение утечки и повреждения зданий.

## **2.8. Сегментация санитарного состояния леса**

Выделение на снимках или видеозаписи участков леса признаками ухудшения санитарного состояния.

Возможное применение:

- Мониторинг состояния лесного фонда.
- Выявление участков леса, требующих санитарных рубок.
- Контроль за вырубками и санитарным состоянием леса.

## **2.9. Сегментация дефектов трубопроводов**

Выделение на снимках или видеозаписи участков трубопроводов с дефектами.

Возможное применение:

- Мониторинг состояния трубопроводов,
- Планирование ремонтных работ,
- Предупреждение аварий на трубопроводах.

## **2.10. Сегментация дефектов ЛЭП (с БПЛА)**

Выделение на снимках или видеозаписи, полученных с помощью БПЛА, участков ЛЭП с дефектами

Возможное применение:

- Мониторинг состояния ЛЭП,
- Планирование ремонтных работ,
- Предупреждение аварий на ЛЭП.



### **3. Сущности программного обеспечения**

#### **3.1. Организация**

Описание: Основной контейнер, объединяющий проекты.

Связи: "Состоит из проектов".

Особенность: Если человек работает в 2+ организациях, он может переключиться между ними с помощью выпадающего списка.

#### **3.2. Проект**

Описание: Конкретная задача или группа задач, решаемых в рамках организации.

Связи: "Состоит из задач", "Привязан к организации".

Особенность: В рамках проекта создаются задачи для обработки данных.

#### **3.3. Задача**

Описание: Конкретная единица обработки данных.

Связи: "Привязан к проекту", "Использует данные", "Аналитик", "Результаты обработки".

Особенность: Задача создается пользователем, загружаются данные, выбирается аналитик и настройки, получается результат обработки.

#### **3.4. Аналитики**

Описание: Набор алгоритмов, используемый для обработки данных.

Связи: "Состоит из алгоритмов", "Привязан к задаче", "Результат".

Особенность: Аналитик может быть одиночным алгоритмом или последовательностью алгоритмов с решающим правилом.

#### **3.5. Алгоритм**

Описание: Базовая единица обработки данных в рамках аналитика.

Связи: "Входит в состав аналитика".

### **3.6. Группы аналитик**

Описание: Группировка аналитик по бизнес-теме.

Связи: "Состоит из аналитик".

### **3.7. Данные**

Описание: Информация, загружаемая в систему для обработки.

Связи: "Привязаны к организации", "Используются в задачах".

Особенность: Пользователь загружает данные и привязывает их к организации.

Затем он переходит в проект и создает задачу, используя эти данные.

### **3.8. Исходные данные**

Описание: Копия данных, использованных в задаче, для возможности повторить обработку.

### **3.9. Обработанные данные**

Описание: Результат обработки данных с помощью аналитика.



## **4. Сущности пользователей**

Каждый пользователь имеет уникальную учетную запись с логином и паролем. Права доступа могут быть более детализированными и настраиваемыми в зависимости от нужд системе. Администратор находится на самом высоком уровне иерархии, затем идут Супервайзеры, а затем Пользователи.

### **4.1. User**

Пользователь, имеющий доступ к проектам. Выполняет задачи внутри проектов. Привязан к одному или нескольким проектам. Не имеет права создавать проекты, назначать пользователей или изменять глобальные настройки.

### **4.2. Supervisor**

Пользователь с расширенными правами в рамках организации. Привязан к организации. Создает проекты и задачи внутри проектов в рамках организации. Назначает пользователей к проектам. Управляет локальными настройками проектов. Не имеет права создавать организации, назначать пользователей на уровень Супервайзера или Администратора, изменять глобальные настройки.

### **4.3. Administrator**

Пользователь с максимальными правами в системе. Не привязан к конкретной организации. Создает организации, проекты и задачи внутри проектов. Назначает пользователей на уровень Супервайзера и Пользователя. Управляет локальными настройками проектов и глобальными настройками системы. Создает новых пользователей и Супервайзеров.

## 5. Программное и техническое обеспечение

Аппаратные характеристики зависят от ожидаемого объема информации, количества пользователей и организации надежности (резервного копирования). Объем информации рассчитывается Пользователем с учетом имеющейся информации о предполагаемом количестве проектов, их площади и периодичности съемки.

Минимальные аппаратные требования для сервера с установленными сервисами системы следующие:

- центральный процессор Intel Core i7 6 поколения или выше с не менее чем 4 аппаратными или 8 виртуальными ядрами (данное требование является минимальным для запуска фреймворка Intel OpenVino, начиная с версии 2021.4 LTS);
- видеокарта GeForce GTX 1070 или лучше для обработки нейросетевых алгоритмов (данное требование по поколению является минимальным для запуска фреймворка Nvidia TensorRT, начиная с версии 7.x, также для некоторых нейросетевых алгоритмов требуется существенный объем памяти, поэтому минимальные рекомендации – от 8Гб и выше, у карты GTX 1070 8Гб оперативной памяти на борту);
- не менее 16Гб оперативной памяти.

Операционная система:

- Ubuntu последний из stable (22.04) (предпочтительный вариант) или РЭД ОС (если есть необходимость со стороны заказчика);
- Система контейнеризации Docker;
- Любое приложение для удаленного подключения. Доступ к аккаунту правами администратора (root), например, по ssh;
- Последние драйвера видеокарты.

Окружение:

- Docker, Docker compose.



ООО «СиВиЭс»  
+7 499 286-96-16  
info@cvsoft.tech

## **6. Логика работы системы**

На начальном этапе извлекаются метаданные из входных данных и производится их категоризация, согласно настройкам системы.

Создается задание, которое включает в себя подзадачи, соответствующие конкретным алгоритмам машинного обучения. Каждая подзадача запускает алгоритмический сервис, обрабатывающий пакеты изображений с использованием соответствующих настроек. Полученные метаданные записываются в базу данных.

После обработки всех подзадач, запускается сервис аналитики. Происходит оценка полученных метаданных, формирование дефектов на основе установленных правил и настроек системы.