



Computer Vision
Software

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

Описание системы

Листов 13

Москва 2024



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Общие сведения.....	5
1.1.	Ключевые особенности	5
1.2.	Преимущества	5
2.	Функциональные характеристики	7
2.1.	Базовые задачи	7
2.2.	Дополнительные задачи	8
2.3.	Входные данные для программного обеспечения iDMS	8
2.4.	Выходные данные программного обеспечения iDMS	9
3.	Программное обеспечение	12
3.1.	Сущности пользователей	12
3.2.	Сущности ПО	12



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

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Сокращение	Детальная расшифровка
ЛЭП	Линии электропередач
ПО	Программное обеспечение
БПЛА	Беспилотный летательный аппарат



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

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ предоставляет подробную информацию о программном обеспечении «Intellectual Drone Monitoring Software» (далее – «Система», iDMS), включая его функциональные возможности, логическую структуру, работу и требования к техническому обеспечению.

Для обслуживания Системы необходимы специалисты с высшим техническим образованием, обладающие квалификацией не ниже инженера.



1. Общие сведения

Intellectual Drone Monitoring Software – это современное программное обеспечение, которое конвертирует данные, полученные с помощью БПЛА, в ценную информацию для принятия решений. Система использует нейросетевые алгоритмы для автоматизации задач анализа и мониторинга различных объектов и территорий, освобождая человека от данного типа задач и повышая эффективность работы, исключая человеческий фактор.

1.1. Ключевые особенности

- **Комплексный подход:** Система поддерживает обработку разнообразных форматов данных от БПЛА, включая статичные изображения, видеофайлы, географические изображения с привязкой к местности.
- **Нейросетевые алгоритмы** – iDMS использует современные алгоритмы глубокого обучения для высокоточной обработки данных и распознавания объектов.
- **Автоматизация** – Система освобождает человека от рутинных задач по анализу данных, позволяя сосредоточиться на принятии решений.
- **Интеграция** – iDMS совместима с различными ГИС-системами для визуализации результатов и интеграции с другими системами.
- **Гибкость** – Система предлагает широкий набор функций и настроек для решения разнообразных задач в различных отраслях.

1.2. Преимущества

- **Повышение эффективности** – автоматизация процессов анализа данных с БПЛА позволяет сэкономить время и ресурсы.
- **Увеличение точности** – нейросетевые алгоритмы обеспечивают высокую точность распознавания объектов и анализа данных.
- **Сокращение рисков** – автоматизация процессов анализа сводит к минимуму риск ошибок при ручной обработке данных.



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

– Принятие информированных решений – предоставляет точную и полную информацию, необходимую для принятия эффективных решений.

2. Функциональные характеристики

2.1. Базовые задачи

- Детектор людей – распознает людей на изображениях и видео, определяет их количество и местоположение.
- Детектор авто – различает легковые, грузовые автомобили и спецтехнику, определяет их тип, количество и местоположение.
- Детектор других объектов – распознает различные объекты, например, здания, сооружения, оборудование и определяет их тип, количество и местоположение.
- Сегментор стихийных свалок – выделяет на изображениях и видео зоны несанкционированных свалок.
- Сегментор борщевика – определяет зоны распространения ядовитого растения борщевика.
- Сегментор и детектор дефектов дороги – обнаруживает трещины, выбоины, неровности и другие дефекты дорожного покрытия.
- Сегментор и детектор дефектов крыш – обнаруживает дефекты крыш зданий, такие как трещины, протечки, отслоения и т.д.
- Сегментор санитарного состояния леса – выделяет зоны вырубки, упавшие деревья, сухостой, бурелом и другие признаки неблагоприятного состояния леса.
- Сегментор и детектор дефектов трубопроводов – обнаруживает дефекты трубопроводов, такие как коррозия, трещины, протечки.
- Сегментор и детектор дефектов ЛЭП (части с крылатого БПЛА) – обнаруживает дефекты линий электропередач, такие как обрыв проводов, повреждение опор и т.д.

2.2. Дополнительные задачи

- Количество объектов на стройке / промзоне (детектор + трекинг на видео или фото) – подсчитывает количество объектов (например, строительной техники) на строительной площадке или промышленной зоне и отслеживает их движение.
- Подсчет процентов строительства дорог – определяет процент завершенности строительства дорог.
- Подсчет процентов строительства зданий или мостов – определяет процент завершенности строительства зданий или мостов.
- Таксация леса – определяет вид и количество деревьев в лесной зоне, а также объем древесины.
- Облет ЛЭП (дефекты с квадрокоптера) – проводит осмотр линий электропередач с помощью квадрокоптера, выявляя дефекты и создавая 3D-модель линии.

2.3. Входные данные для программного обеспечения iDMS

- JPEG – стандартный формат для статичных изображений, широко распространен и легко обрабатывается нейросетями. Используется для анализа изображений с камер БПЛА, заснятых в статичном режиме (например, аэросъемка территории, контроль строительных работ).
- avi/mp4 – популярные форматы для хранения видеофайлов, позволяющие анализировать динамические сцены. Используются для обработки видеозаписей, полученных с БПЛА (например, мониторинг движения транспорта, контроль деятельности на территории, отслеживание изменений в ландшафте).
- GeoTIFF – Формат для географических изображений, содержащий информацию о географических координатах пикселей изображения. Это позволяет привязывать изображения к местности и проводить геопространственный анализ. Используется для обработки ортофотопланов, спутниковых изображений,

аэроснимков с геопривязкой, что позволяет проводить более точный анализ территории.

– Привязка для изображений – может быть задана в формате EXIF (встроенные метаданные в изображении) или отдельным файлом с координатами. Содержит дополнительную информацию о координатах изображения, необходимую для геопривязки. Позволяет Системе правильно расположить изображения на карте и провести геопространственный анализ, особенно важно для работ с ортофотопланами и аэроснимками.

– GeoJSON – формат для описания геометрических объектов, например, границ территорий, путей движения, точек интереса. Используется в Системе для указания целевых областей анализа и ограничения зоны обработки данных. Позволяет указать iDMS конкретные зоны интереса для анализа (например, отдельное поле, строительную площадку, лесную посадку) и сократить время обработки данных.

2.4. Выходные данные программного обеспечения iDMS

– Метаданные по результатам в привязке к изображениям – таблица с информацией о распознанных объектах и сегментах, привязанная к конкретному изображению. Включает в себя координаты объектов на изображении, тип объекта, дополнительные параметры (например, размер, площадь). Позволяет проанализировать результаты обработки для конкретного изображения, получить точную информацию о расположении и характеристиках объектов.

– Метаданные по результатам в геопривязке (WGS84) – таблица с информацией о распознанных объектах и сегментах в географических координатах (широта, долгота). Позволяет расположить объекты на карте и проводить геопространственный анализ. Используется для визуализации результатов в ГИС-системах, анализа распределения объектов в пространстве, создания тематических карт.

– Файл JPEG с врисованными метаданными (объекты и сегменты) – изображение в формате JPEG с нанесенными на него метками распознанных объектов и сегментов. Метки могут быть в виде рамок, многоугольников, точек и других графических элементов. Позволяет визуально проверить результаты обработки, проконтролировать точность распознавания объектов.

– GeoTIFF с врисованными метаданными для ортофотопланов – GeoTIFF – изображение с нанесенными на него метками распознанных объектов и сегментов. Метки привязываются к географическим координатам и позволяют проводить более точный геопространственный анализ. Используется для визуализации результатов в ГИС-системах, создания тематических карт, анализа распределения объектов в пространстве.

– Маски в JSON/GeoJSON – файлы в формате JSON/GeoJSON, содержащие информацию о сегментах и границе распознанных объектов. Представляют собой геометрические данные в текстовом формате, удобные для дальнейшей обработки и интеграции с другими системами. Используются для импорта данных в ГИС-системы, анализа границы объектов, создания картографических материалов.

– Возможность экспорта в ГИС – Система предоставляет возможность экспортировать результаты обработки в форматы, совместимые с различными ГИС-системами (например, Shapefile, GeoJSON, KML). Позволяет интегрировать результаты обработки в ГИС-системы для дальнейшего анализа, визуализации и создания тематических карт.

– Возможность экспорта в docx – система предоставляет возможность экспортировать результаты обработки в формат docx с детальным отчетом и иллюстрациями. Отчет может содержать текстовую информацию о результатах обработки, таблицы с метаданными, картинки с метками распознанных объектов. Позволяет создать отчет о результатах обработки данных в формате, удобном для представления и хранения информации.



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

– Метаданные по результатам в привязке к изображениям – информация о распознанных объектах и сегментах в привязке к изображениям.

3. Программное обеспечение

3.1. Сущности пользователей

Система «Intellectual Drone Monitoring Software» предусматривает три уровня доступа для пользователей, что позволяет организовать работу с данными эффективно и безопасно.

– User – пользователь с основными правами доступа к системе. Может загружать данные от БПЛА, выбирать необходимые аналитики для обработки, запускать обработку, просматривать результаты, экспортировать данные в различных форматах и создавать отчеты.

– Supervisor – пользователь с расширенными правами доступа к системе. Может создавать проекты в рамках организации, назначать пользователей проектам, управлять правами доступа к проектам, настраивать параметры обработки данных для каждого проекта, отслеживать активность пользователей.

– Admin – пользователь с полными правами доступа к системе. Может создавать организации, назначать пользователей и супервизоров организациям, управлять правами доступа, настраивать глобальные параметры системы (например, язык интерфейса, тип и размер базы данных), отслеживать активность всех пользователей системы.

Такая иерархическая структура доступа позволяет обеспечить безопасность и эффективность работы с Системой.

3.2. Сущности ПО

– Организации – группы пользователей, объединенные по общему целевому назначению (например, строительная компания, лесохозяйственное предприятие).



- Проект – набор задач, связанных с обработкой данных от БПЛА в рамках одной организации.
- Задача – конкретный набор обработки данных, включающий загрузку данных, выбор аналитик, запуск обработки и просмотр результатов.
- Аналитики – набор нейросетевых алгоритмов, выполняющих определенные задачи (например, детектор людей, сегментор борщевика).
- Алгоритм – базовый элемент аналитики.
- Группы аналитик – сгруппированные аналитики по бизнес-теме (например, анализ дорожного покрытия, мониторинг строительства).
- Данные – загруженные в систему данные от БПЛА.
- Исходные данные – копии загруженных данных, используемые для повторного запуска обработки.
- Обработанные данные – результаты обработки данных с помощью нейросетевых алгоритмов.