



# Универсальная цифровая платформа

для автономного управления дронами

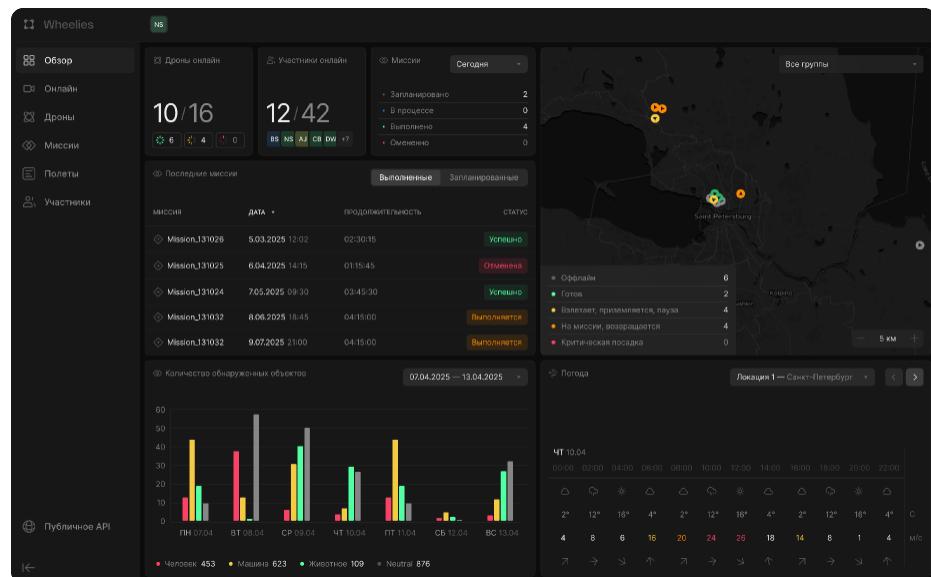
2025

# Wheelies — разработчик решений для управления беспилотными автономными аппаратами



Мы создаем системы, которые позволяют дронам летать без участия операторов, обходить препятствия, работать в условиях отсутствия GPS и самостоятельно выполнять сложные задачи.

В отличие от стандартных решений, позволяющих дронам лишь следовать по заданному маршруту, *Wheelies* трансформирует обычные дроны в настоящем автономные устройства с машинным зрением и искусственным интеллектом.



# С какими проблемами сталкиваются компании, использующие дроны?

## Ограничение автоматизации

Большинство дронов поддерживают только базовые функции, такие как полет по точкам, но не способны выполнять задачи по расписанию или адаптироваться к сложным сценариям использования

## Высокие эксплуатационные расходы

Необходимость постоянного участия операторов для каждого дрона

## «Зоопарк» систем управления

Для дронов разных производителей требуются разные системы, что усложняет координацию и увеличивает затраты

## Невозможность работы без GPS

Большинство дронов теряют функциональность в условиях отсутствия сигнала

## Сложности обновления ПО

Поддержание парка дронов в актуальном состоянии требует значительных усилий и времени, что приводит к простоям и снижению эффективности

## Отсутствие интеграции с ERP-системами

Сложность встраивания данных с дронов в корпоративные системы

# С какими проблемами сталкиваются производители дронов?

## Фокус только на аппаратной части

Отсутствие качественного программного обеспечения для управления БПЛА «из коробки» ограничивает ценность предложения

## Ограниченнaя совместимость оборудования

Сложности при интеграции дополнительных устройств и сенсоров

## Отсутствие возможностей для автоматизации

Существующие решения не учитывают потребности в автоматизации: слабые бортовые компьютеры и устаревший дизайн не позволяют внедрять современные технологии

## Низкая конкурентоспособность

Без интеллектуальных функций сложно выделяться на рынке

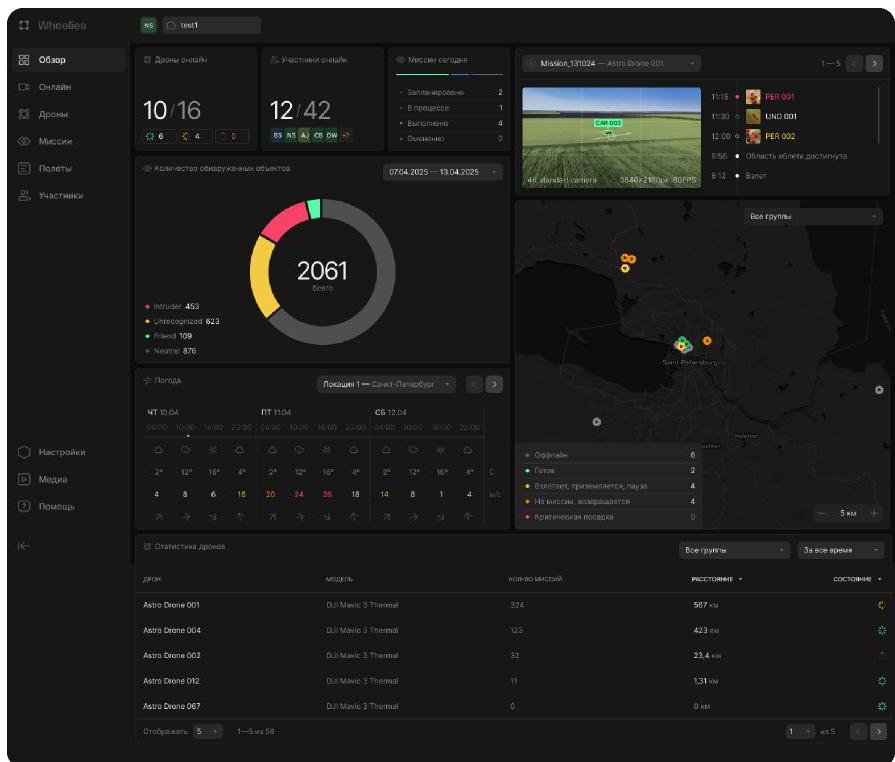
## Высокий порог входа для клиентов

Необходимость обучения персонала клиентов для работы с каждым типом дронов

# Что такое Wheelies?

Wheelies — это универсальная цифровая платформа для управления и автоматизации беспилотных аппаратов, которая:

-  Делает дроны по-настоящему автономными
-  Объединяет устройства разных типов и производителей в одной системе
-  Позволяет дронам работать без участия операторов
-  Обеспечивает функционирование в условиях отсутствия GPS
-  Интегрируется с системами управления бизнес-процессами через API
-  Снижает эксплуатационные расходы за счет уменьшения количества операторов



# Из чего состоит платформа Wheelies

## 01 Операционная система

Обеспечивает автономное выполнение миссий, облет препятствий, работу без GPS, исполнение ИИ-модулей и обнаружение объектов.

## 02 Командный центр

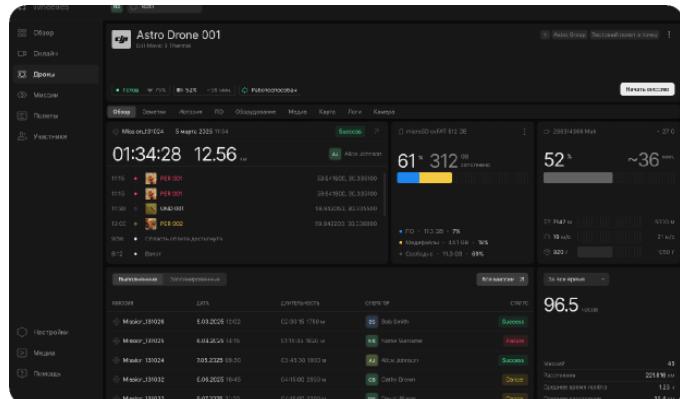
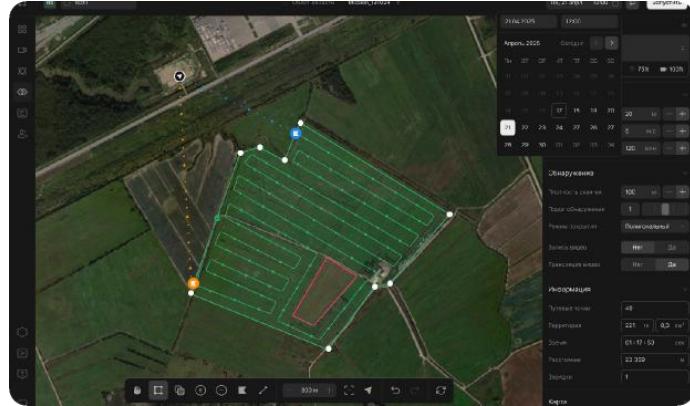
Веб-интерфейс для управления парком дронов с возможностью мониторинга в реальном времени и планирования миссий. Доступ к банку ИИ и хранилищу данных.

## 03 Бортовой компьютер

Опциональное оборудование для расширенных возможностей работы с нейросетями и автоматизации роботов.

## 04 Станция управления

Обеспечение дополнительных подсистем связи, точного позиционирования для посадки и модуля обслуживания (зарядки) и хранения дронов. Референсный дизайн, а также API для взаимодействия.



# Что делает Wheelies особенным?



## Автономное исполнение миссий

Запуск дронов по расписанию  
без участия человека

## Полёт в условиях отсутствия GPS

Продолжение миссии даже при  
потере сигнала навигации

## Интеллектуальный облёт препятствий

Обнаружение и облет объектов  
в реальном времени

## Распознавание объектов

Детектирование и классификация  
с помощью нейросетей

## Роевой интеллект

Передача задач между дронами  
и скоординированная работа

## Гибкая система модульного расширения

Возможность добавления  
новых функций

# Почему Wheelies — оптимальный выбор?

## Универсальность

Работает с дронами разных производителей без привязки к бренду

## Масштабируемость

От одного дрона до целого парка через единую точку управления

## Единая платформа управления

Обучение сотрудников работе с одной системой вместо множества

## Интеграция

Подключение к корпоративным системам через API

## Безопасность

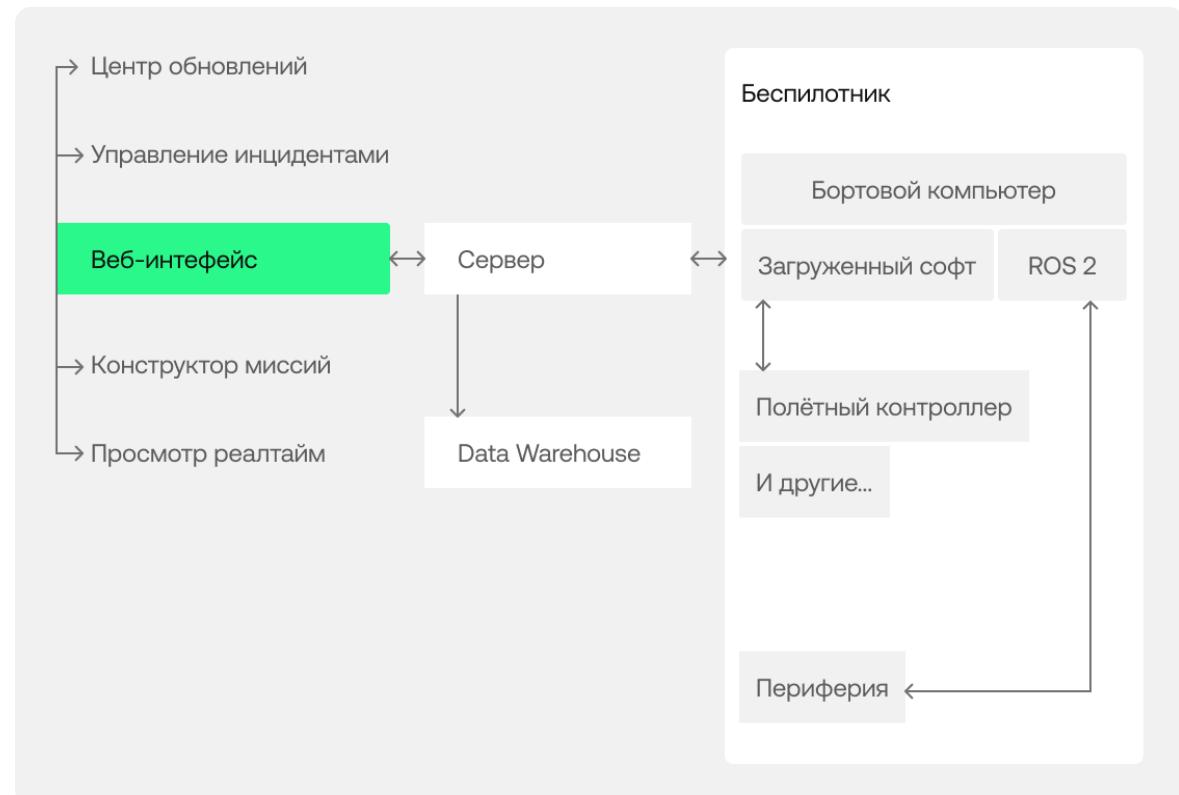
Разграничение доступа с гибкой системой ролей и шифрование данных

## Экономия

Значительное сокращение затрат на персонал и операционных издержек

# Как это работает

- 01 **Веб-интерфейс** позволяет планировать миссии и контролировать дроны из любой точки мира
- 02 **Сервер** обрабатывает команды, управляет распределением задач и хранит данные
- 03 **Бортовой компьютер** на дроне исполняет миссии даже в условиях ограниченной связи
- 04 **Data Warehouse** накапливает и анализирует полученные данные для оптимизации процессов



# Как Wheelies решает задачи Вашего бизнеса

## Экономия

Экономия за счет сокращения  
численности операторов  
на 40-60%

## Эффективность

Увеличение площади  
мониторинга  
без дополнительных затрат

## Своевременность

Автоматическое обнаружение и  
реагирование на инциденты в  
режиме 24/7

## Автономность

Создание автономных  
операционных центров без  
постоянного присутствия людей

## Качество

Повышение точности и качества  
данных за счет исключения  
человеческого фактора

## Безопасность

Выполнение миссий в опасных,  
отдаленных и труднодоступных  
зонах

# Какие преимущества Wheelies обеспечивает производителям дронов



## ⚙️ Увеличение ценности

Повышение ценности продукта за счет расширенной функциональности «из коробки»

## 🔔 Скорость

Сокращение времени вывода продукта на рынок (работа по модели white label)

## 🔒 Простота внедрения

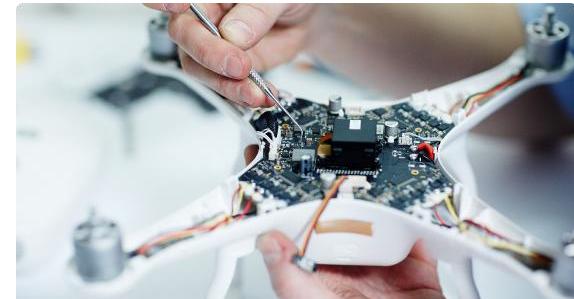
Снижение порога входа для клиентов при внедрении дронов

## 💡 Конкурентоспособность

Дифференциация на конкурентном рынке через интеллектуальные функции

## ✨ Постоянное улучшение

Доступ к постоянно обновляемой базе алгоритмов и нейросетей



# В каких сферах эффективно работает Wheelies

## Сельское хозяйство

Автоматический мониторинг полей, обнаружение болезней растений, контроль пастбищ

## Безопасность

Патрулирование территорий, обнаружение нарушителей, контроль периметра

## Нефтегазовая отрасль

Инспекция трубопроводов, обнаружение утечек

## Строительство

Создание 3D-моделей сооружений, контроль хода строительства и соблюдения мер безопасности

## Геодезия

Высокоточные измерения, построение рельефа местности, картографирование

## Охрана природы

Раннее обнаружение пожаров и наводнений, мониторинг заповедных территорий

## Геологоразведка

Поиск месторождений, создание карт выработки, разведка труднодоступных районов

## Транспорт

Логистические услуги, доставка грузов в труднодоступные и опасные места

# Кейс применения в сельском хозяйстве

Платформа Wheelies может быть использована для ежедневного мониторинга полей

Дроны самостоятельно взлетают по расписанию, детектируют признаки болезней растений и передают данные в аналитический центр компании. Система автоматически выделяет проблемные участки и формирует задания для агрономов. За счет раннего выявления проблем урожайность агрохолдинга существенно повышается.

- Автоматическое картирование полей и определение границ участка;
- Мониторинг состояния посевов и выявление очагов заболеваний растений;
- Определение проблемных зон, требующих внесения удобрений или полива;
- Контроль за перемещением сельскохозяйственных животных;
- Оценка качества всходов и прогнозирование урожайности



# Кейс применения в безопасности

Охранное предприятие может использовать платформу Wheelies для патрулирования дронами промышленных и режимных объектов

При обнаружении нарушителя система автоматически начинает его сопровождение, передает координаты в центр безопасности и проецирует предупреждающее сообщение. Внедрение Wheelies позволяет сократить штат ночной охраны и повысить эффективность обнаружения нарушений

- Автоматическое патрулирование периметров и территорий;
- Обнаружение несанкционированного проникновения;
- Мониторинг безопасности массовых мероприятий;
- Оперативное реагирование на инциденты;
- Передача видео и других данных на пункты охраны через интеграцию с платформой



# Кейс применения в строительстве

Платформа Wheelies может быть использована для еженедельного мониторинга прогресса строительства

Дроны автоматически облетают объект, создают детальную 3D-модель и сравнивают ее с проектной документацией. Система выявляет отклонения от графика и отступления от проекта, формируя автоматические отчеты для руководства. Внедрение платформы помогает сократить сроки строительства и снизить количество ошибок

- Регулярная съемка строительных площадок;
- Создание 3D-моделей объекта для проверки соответствия проекту;
- Мониторинг перемещения строительной техники;
- Контроль объемов выполненных работ;
- Инспекция труднодоступных элементов конструкций



# Кейс применения в нефтегазовой отрасли

Нефтедобывающая компания может использовать платформу Wheelies для мониторинга трубопроводов в Сибири

Дроны автоматически облетают трассу, выявляют места потенциальных утечек с помощью тепловизионных камер и определяют наличие посторонних лиц в охранной зоне. При обнаружении аномалий система формирует оповещения для ремонтных бригад. Время реагирования на инциденты сокращается с нескольких дней до нескольких часов

- Мониторинг трубопроводов для выявления повреждений и утечек;
- Инспекция нефте хранилищ и резервуаров;
- Контроль строительства нефтегазовых объектов;
- Обнаружение разливов нефтепродуктов;
- Мониторинг экологической обстановки вокруг объектов



# Кейс применения в геодезии

Строительная компания может использовать дроны с Wheelies для еженедельного контроля объемов выкопанного грунта на карьере

Дроны сканируют территорию с точностью до 7 см, формируют 3D-модель местности и автоматически рассчитывают объем добытого материала. Система интегрирована с учетной системой предприятия и сопоставляет расчетные данные с информацией о вывезенных объемах. С Wheelies повышается точность учёта и сокращаются трудозатраты

- Создание высокоточных цифровых карт местности;
- 3D-моделирование рельефа и объектов;
- Мониторинг изменений ландшафта;
- Подсчет объемов сыпучих материалов (песок, щебень, руда);
- Создание ортофотопланов для проектирования;





## Кто уже доверяет Wheelies

ITGLOBAL.COM<sup>ITG</sup>  
MANAGED IT. WORLDWIDE

RISCY®

ITPARK.RU<sup>ITG</sup>  
РУССКОЕ ГЛОБАЛЬНОЕ ИТ

IT GARAGE<sup>ITG</sup>

RoboCorp<sup>ITG</sup>

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Как мы работаем с клиентами



## 1. Анализ потребностей

Детальное изучение ваших задач и условий эксплуатации

## 2. Подбор решения

Кастомизация платформы под ваши специфические требования

## 3. Интеграция

Внедрение Wheelies в существующую инфраструктуру

## 4. Обучение

Подготовка ваших специалистов к работе с системой

## 5. Сопровождение

Техническая поддержка и регулярные обновления

# Установка и поддержка

ПО Wheelies может быть установлено  
как на существующий БК дрона, так и поставляться  
в комплекте с новым вычислительным модулем

Возможности дрона напрямую зависят  
от производительности бортового компьютера

Лёгкие платформы

Базовая функциональность

Мощные модули

Сложные сценарии ИИ-обработки

Поддерживаемые  
варианты

Raspberry PI

Orange PI

Repka

NVIDIA Jetson

Отечественные аналоги

# Процесс подключения

Пользователь скачивает дистрибутив

Устанавливает дистрибутив  
на дрон через компьютер

После установки ПО  
связывается с сервером  
и автоматически загружает необходимые модули

Система определяет  
конфигурацию дрона  
(датчики, камеры, контроллер)

Дрон автоматически появляется  
в интерфейсе Wheelies и готов к работе

Шаг 1

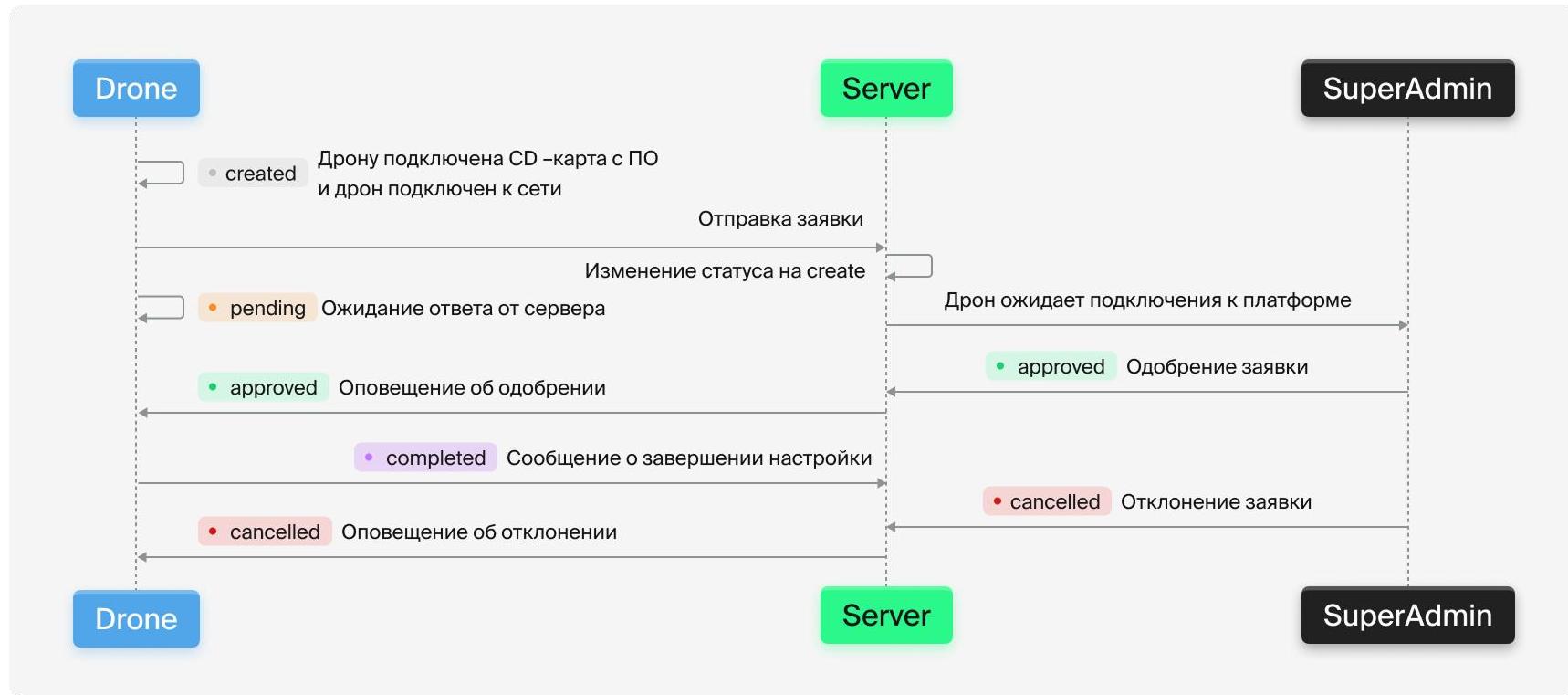
Шаг 2

Шаг 3

Шаг 4

Шаг 5

# Процесс подключения



# Интеграция с БПЛА

Интеграция осуществляется через стандартные протоколы и интерфейсы

## MAVLink (UART)

Обмен телеметрией  
и командами с полётным контроллером

## CRSF

Управление и телеметрия  
с низкой задержкой

## RTSP

Видеопоток с камер

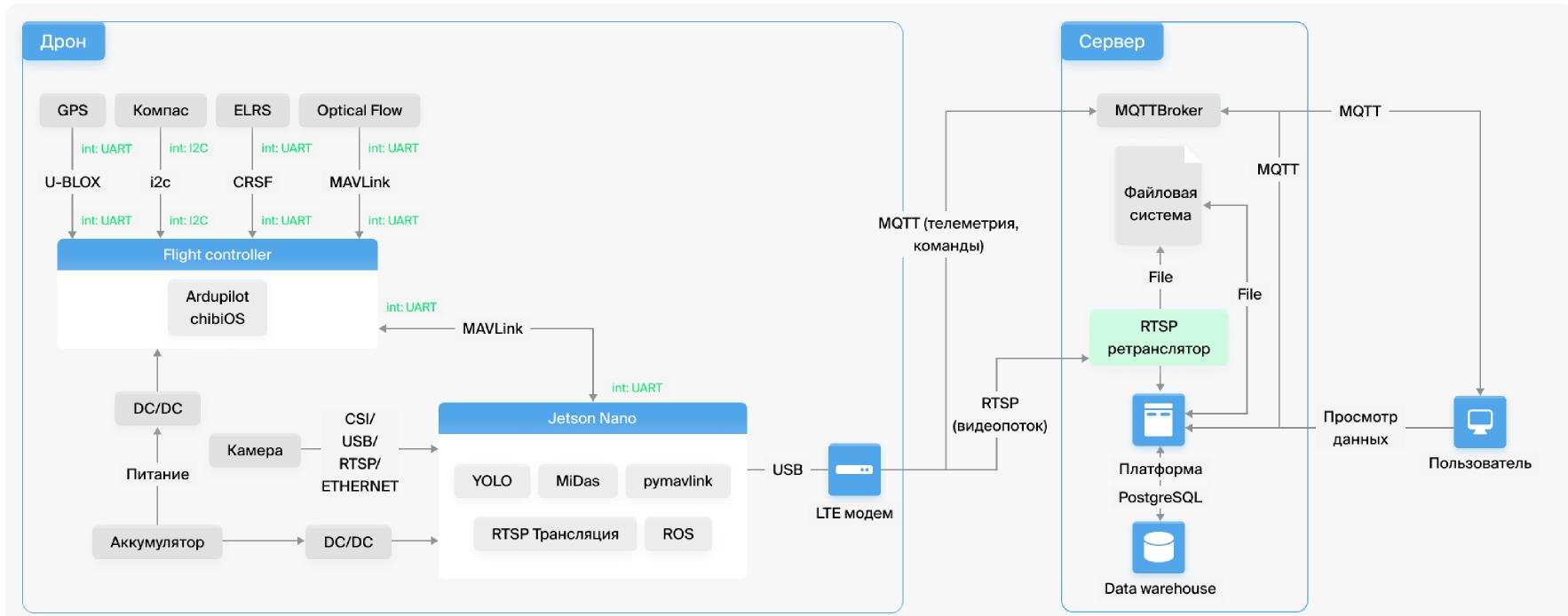
## MQTT

Команды и телеметрия  
между дроном и сервером

## I2C / NMEA / UBX

Для датчиков компаса,  
IMU и GNSS

# Интеграция с БПЛА



# Связь и взаимодействие с командным центром

## Базовый вариант

LTE-модем — основной канал передачи  
данных (MQTT для телеметрии, RTSP  
для видео)

## Альтернативный вариант

Wheelies HUB с радиоканалом  
(OpenHD или CRSF)

## Дополнительный вариант

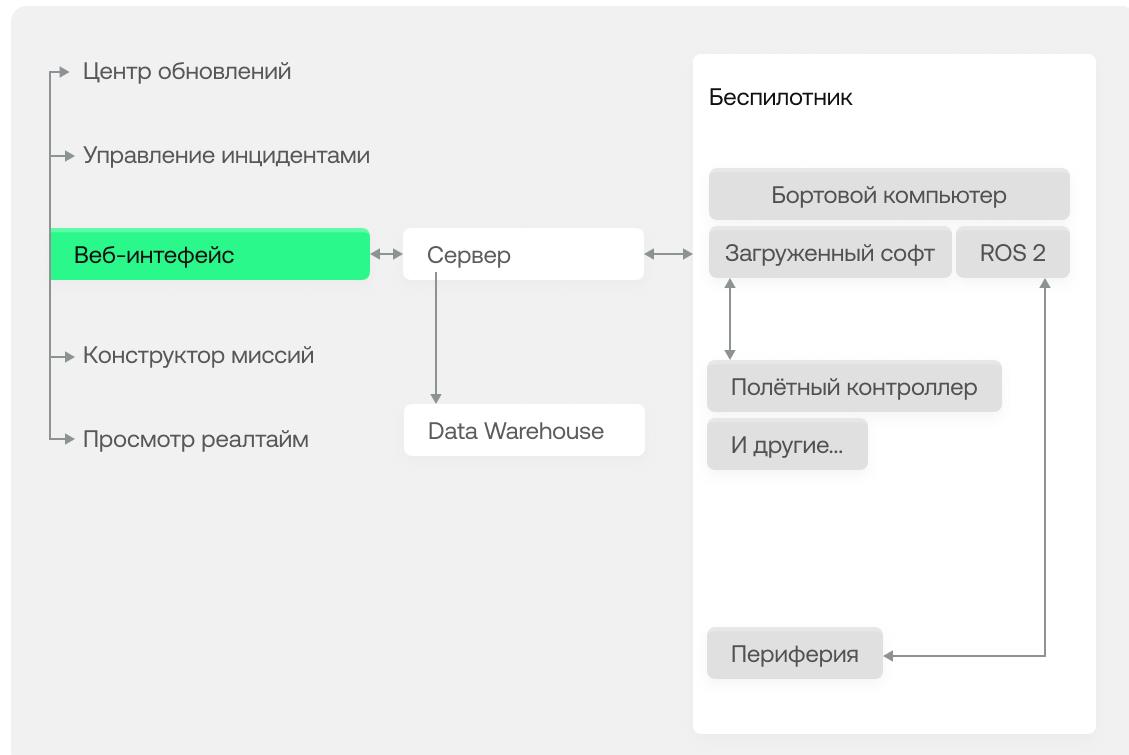
Интеграция с APM по радиоканалу

Также дрон может выполнять миссии в условиях полного радиомолчания

В этом случае связь с оператором отсутствует, а все данные сохраняются на борту локально  
и выгружаются при восстановлении соединения

# Серверная инфраструктура

Все данные обрабатываются и сохраняются в облачной или локальной инфраструктуре клиента



Поддерживаются, при наличии интернета  
MQTT-брокер для команд и телеметрии,  
RTSP-ретранслятор для видео,  
интеграция с корпоративными системами  
заказчика через Публичный API

# Полет без GNSS

Функционал реализуется через

IMU + визуальную одометрию

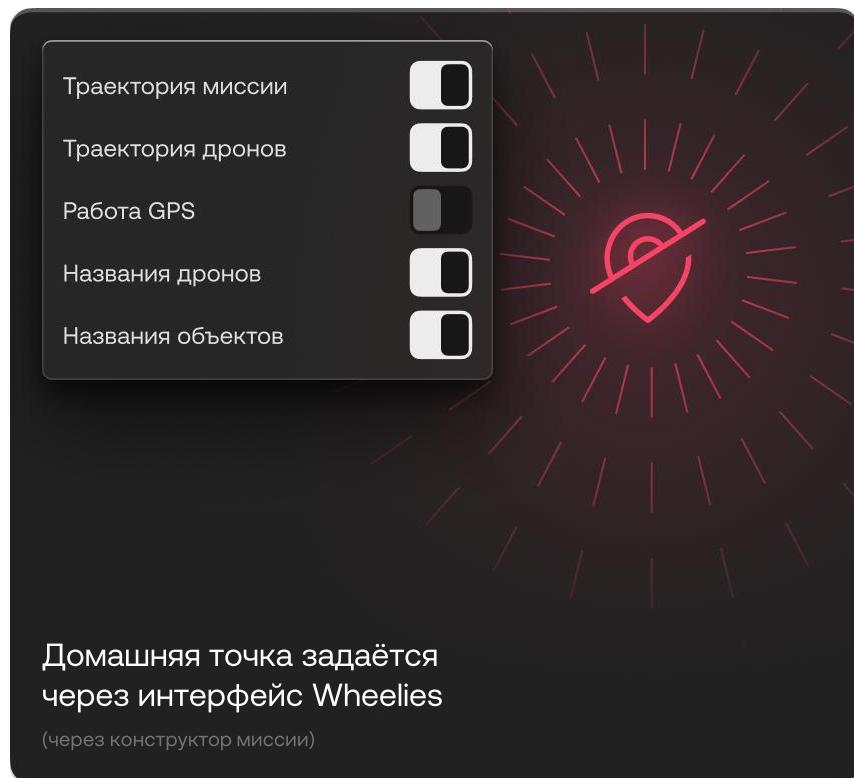
Определение траектории по данным  
инерциальных датчиков и видеопотоку

Алгоритмы визуально-инерциальной  
навигации

С ошибкой не более 0,1%

Оптический поток

Фиксация смещений относительно поверхности



# Полет без GNSS

## Технические требования



### Бортовой компьютер

Raspberry Pi 4 или более производительный одноплатный компьютер на архитектуре ARM или x86 (исключая RISC-V архитектуру).



### Гимбал камера

Камера с задержкой передачи изображения не более 200 мс, установленная на гимбale с возможностью стабилизации по осям тангла (pitch) и крена (roll)



### Альтиметр

Датчик высоты на базе лидара или радара

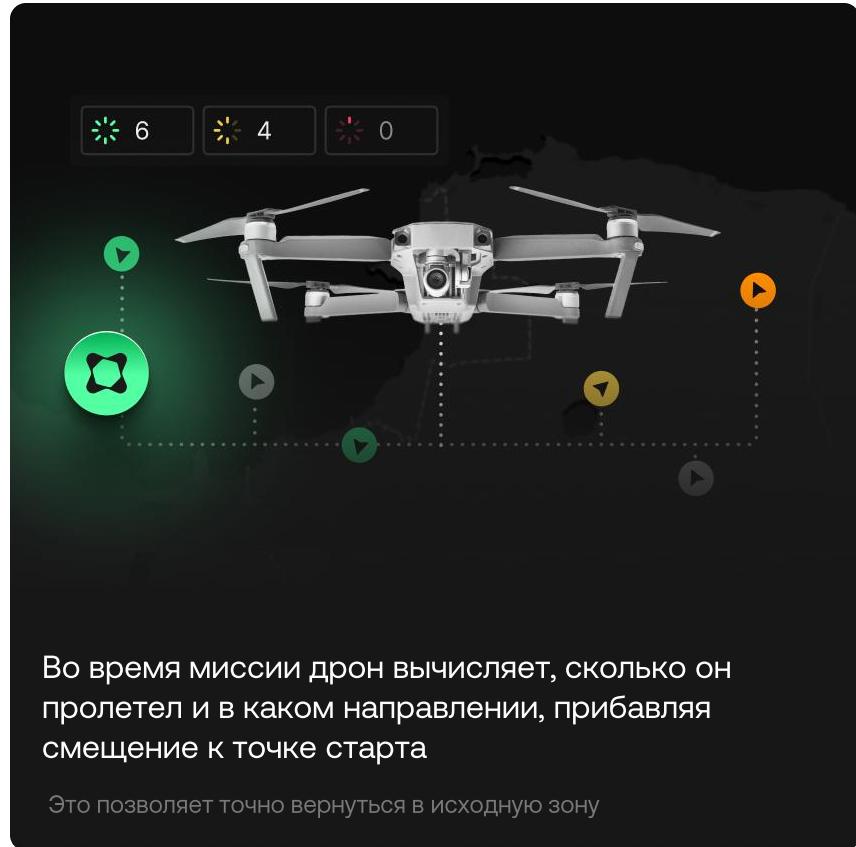


### Микроконтроллер ESP32S3



### Компас

Магнитометр с точностью позиционирования не более 2 градусов



Во время миссии дрон вычисляет, сколько он пролетел и в каком направлении, прибавляя смещение к точке старта

Это позволяет точно вернуться в исходную зону

# Облёт препятствий

Облёт препятствий реализован  
через обработку фронтальной камеры  
с применением нейросетевых моделей  
и математических алгоритмов анализа изображения

Дрон строит карту ближайших объектов в реальном времени —  
на основе распознанных препятствий корректирует маршрут.



Функция работает без дополнительных  
лидаров или стереокамер

# Облет препятствий

Технические требования

## Монокулярное изображение



Бортовой компьютер  
NVIDIA Jetson



Камера  
Цифровая камера с интерфейсом CSI или USB

## 360° LiDAR obstacle avoidance



Бортовой компьютер

Raspberry Pi 4 или более производительный



Лидар 360°

(Livox Mid-360 или аналог)



Датчик оптического потока

Совмещенный с лидаром (не хуже MTF-01)

# Детекция объектов

Дрон оснащён алгоритмами компьютерного зрения

Которые позволяют в реальном времени распознавать и классифицировать объекты в кадре

Система поддерживает детекцию людей, техники и других целей с помощью обученных нейросетевых моделей. Обработка выполняется на борту, что обеспечивает автономность работы и снижает зависимость от канала связи.



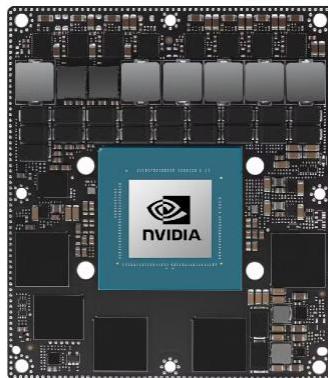
Платформа также позволяет пользователю загружать собственные обученные веса моделей

Чтобы классифицировать объекты, необходимые под конкретные задачи

# Детекция объектов

Технические требования

## Бортовой компьютер



NVIDIA Jetson

## Камера



Цифровая камера с интерфейсом CSI или USB,  
рекомендуется PTZ

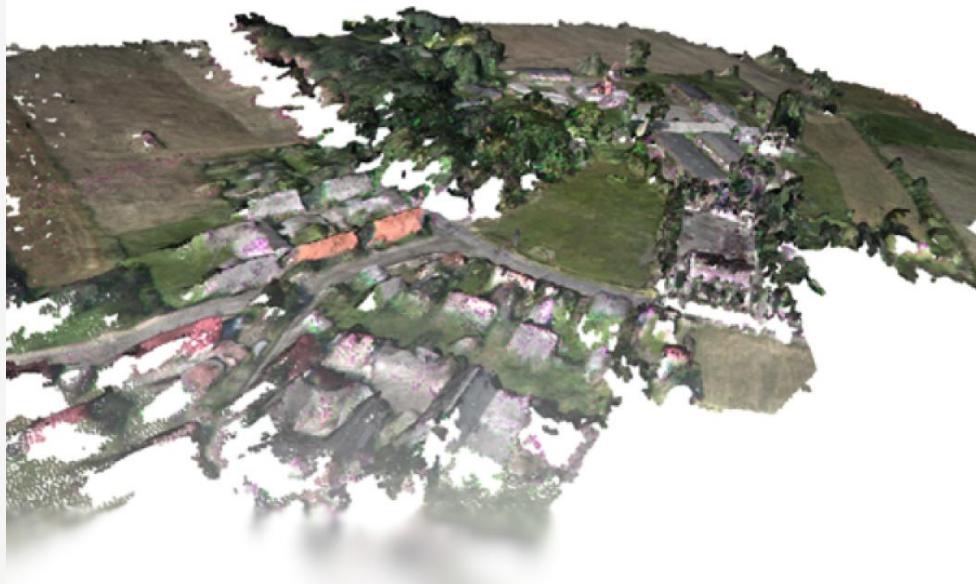
# Построение ортофотоплана

Wheelies автоматически создаёт геопривязанные ортофотопланы из фотографий, снятых дроном

Ортофотоплан — это карта на основе фото с точностью и детализацией снимка, но без искажений перспективы.

## Как это работает

- 01 После миссии дрон выгружает фотографии, пользователь выбирает нужные
- 02 Система сопоставляет ключевые точки снимков и рассчитывает положение камер
- 03 Создаётся облако точек и 3D-модель рельефа
- 04 Формируется цифровая модель поверхности (здания, растительность и др.)
- 05 Снимки орторектифицируются, устраняются искажения
- 06 Все фото объединяются в мозаику → итоговый ортофотоплан



Результат

Точный, геопривязанный ортофотоплан, готовый к использованию

# Построение ортофотоплана

Технические требования

## Бортовой компьютер



Orange Pi 5 или более производительный  
одноплатный компьютер

## Гимбал камера



Камера с задержкой передачи  
изображения не более 200 мс,  
установленная на гимбale  
с возможностью стабилизации по осям  
тангажа (pitch) и крена (roll).

## Модуль GNSS с магнитометром



# Начните работу с Wheelies

- 01 Предоставим по запросу демонстрацию возможностей Wheelies
- 02 Запустим совместный пилотный проект на Вашей территории
- 03 Сможете оценить эффективность решения в Ваших условиях

Свяжитесь с нами  
[hello@wheelies.ru](mailto:hello@wheelies.ru)



## Контакты



[hello@wheelies.ru](mailto:hello@wheelies.ru)

Санкт-Петербург: Литейный проспект, д. 26, БЦ «Преображенский двор»

Севастополь: ул. Руднева, д. 41, «ИТ Парк»



[@wheeliesru](https://t.me/wheeliesru)



[wheelies.ru](http://wheelies.ru)