

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку программного обеспечения для управления дроном с интеллектуальными уведомлениями

1. Наименование проекта

Программное обеспечение «Управление дроном с интеллектуальными уведомлениями и трекингом миссии»

2. Основание для разработки

Итоговая работа по курсу «Основы разработки программного обеспечения БАС».

3. Цель разработки

Создание программного обеспечения для автоматизированного управления дроном в симуляторе с возможностью мониторинга состояния, выполнения миссий и предоставления уведомлений о ходе выполнения полета.

4. Назначение ПО

Программное обеспечение предназначено для:

- Мониторинга телеметрии дрона (координаты, высота, режим полета, состояние батареи и т.д.).
- Управления полетом дрона (взлет, посадка, перемещение между точками).
- Выполнения заранее заданной миссии с интеллектуальными уведомлениями о прогрессе.
- Тестирования и отладки в симуляторе ArduPilot SITL.

5. Требования к функциональности

5.1. Базовая функциональность

1. Подключение к симулятору:

- Установление соединения с SITL через MAVLink.
- Автоматический выбор доступного порта.

2. Мониторинг состояния дрона:

- Чтение и обновление данных телеметрии (координаты, высота, режим, батарея, скорость и т.д.).
- Вывод состояния в консоль в реальном времени.

3. Управление полетом:

- Перевод дрона в режим GUIDED.
- Выполнение ARM/DISARM двигателей.
- Взлет на заданную высоту.
- Посадка в текущей точке.
- Отправка дрона в указанные координаты (функция goto_position).

4. Выполнение миссии:

- Создание миссии из нескольких точек (взлет, промежуточные точки, посадка).
- Поэтапное выполнение миссии с отслеживанием прогресса.
- Уведомления о достижении половины пути к каждой точке.
- Уведомления о достижении целевых точек.

5.2. Дополнительная функциональность

1. Интеллектуальные уведомления:

- Расчет расстояния до цели.

- Форматированный вывод уведомлений (расстояние, высота, скорость).

2. Трекинг миссии:

- Отслеживание выполнения миссии с процентным показателем прогресса.
- Фиксация времени выполнения каждой точки.

6. Описание модулей

6.1. Модуль `drone_monitor.py`

- Назначение: Мониторинг телеметрии дрона.
- Функции:
 - Чтение MAVLink-сообщений (HEARTBEAT, GLOBAL_POSITION_INT, GPS_RAW_INT, SYS_STATUS, VFR_HUD).
 - Обновление состояния дрона в объекте DroneState.
 - Работа в отдельном потоке.

6.2. Модуль `flight_control.py`

- Назначение: Управление полетом дрона.
- Функции:
 - Смена режима полета (`set_mode`, `set_mode_guided`, `set_mode_auto`).
 - ARM/DISARM двигателей.
 - Взлет (`takeoff`), посадка (`land`), перелет в точку (`goto_position`).

6.3. Модуль `calculations.py`

- Назначение: Математические расчеты.
- Функции:

- Расчет расстояния между точками (формула гаверсинусов).
- Форматирование расстояния для вывода.

6.4. Модуль `mission_tracker.py`

- Назначение: Трекинг выполнения миссии.
- Функции:
 - Добавление точек миссии.
 - Отслеживание прогресса (половина пути, достижение точки).

6.5. Модуль `main.py`

- Назначение: Основная логика программы.
- Функции:
 - Координация работы всех модулей.
 - Выполнение сценария миссии.
 - Обработка уведомлений и вывод информации.

10.12.2025

Погожев Евгений Юрьевич