



Общество с ограниченной ответственностью «Группа компаний Тихие Крылья»

AIRPILOTUAV
Описание применения

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение программы	3
2 Условия применения программы	3
2.1 Требования к техническим средствам	3
2.2 Требования к программным средствам	3
3 Описание задачи программы	3
4 Входные и выходные данные	5
4.1 Входные данные программы AIRPILOTUAV	5
4.2 Выходные данные программы AIRPILOTUAV	5

1 Назначение программы

Программа AIRPILOTUAV предназначена для управления и контроля беспилотного воздушного судна (БВС) самолетного типа.

Программа AIRPILOTUAV поддерживает управление и контроль БВС самолетного типа следующих видов:

- с вертикальным взлетом и посадкой (ВВП);
- со взлетом при помощи системы эластичных шнуров.

2 Условия применения программы

2.1 Требования к техническим средствам

Для установки и функционирования программы AIRPILOTUAV необходимы технические средства со следующими характеристиками:

- операционная система: система реального времени для встроенных систем ChibiOS;
- 32-разрядные микроконтроллеры на архитектуре Arm Cortex MCU;
- частота процессора – 400 МГц;
- энергонезависимая память объемом не менее 2 МБ;
- оперативная память объемом не менее 1 МБ.

2.2 Требования к программным средствам

Для функционирования программы AIRPILOTUAV необходимо, чтобы ее версия была совместима с версией программы, установленной на станции внешнего пилота.

3 Описание задачи программы

Задачи программы AIRPILOTUAV:

1) Прием и обработка цифровой информации с датчиков и систем БВС;

2) Расчет траектории движения БВС с учетом технических характеристик используемого БВС, заданных внешним пилотом БВС параметров полета, внешних воздействующих факторов окружающей среды (скорость ветра, воздушное давление, осадки и тд.) и текущего местоположения БВС;

3) С учетом данных, приведенных в предыдущих двух пунктах, формирование управляющих сигналов на выполнение полетного задания во время всех этапов: взлет, набор высоты, полет, посадка;

4) Передача получаемой с датчиков и систем БВС информации о состоянии систем БВС по каналу передачи данных на станцию внешнего пилота в режиме реального времени;

5) Управление исполнительными механизмами и силовой установкой БВС во время предполетной подготовки и во время полета БВС;

6) Стабилизация положения БВС относительно центра масс и управление движением БВС по заданному маршруту;

7) Прием и обработка сигналов со станции внешнего пилота в процессе выполнения полетного задания;

8) Оперативный перерасчет траектории движения БВС в случае поступления сигналов со станции внешнего пилота об изменении маршрутного задания;

9) Обеспечение автономного полета БВС по заданной программе полета в условиях отсутствия связи со станцией внешнего пилота;

10) Обеспечение полуавтоматического управления БВС;

11) Автоматический заход на посадку по составленной внешним пилотом схеме захода и выброс парашюта (если она применяется в используемом БВС);

12) Осуществление срабатывания системы посадки по команде внешнего пилота до окончания выполнения составленной программы полета.

4 Входные и выходные данные

4.1 Входные данные программы AIRPILOTUAV:

1) Управляющие команды со станции внешнего пилота: «Подготовка к старту», «Запустить двигателя» (для БВС ВВП), «Остановить двигатель» (для БВС ВВП), «Начать полет», «Отмена взлета», «Ручная пауза» (для перехода в полуавтоматический режим управления БВС);

2) Управляющие команды в полуавтоматическом режиме управления БВС: «Влево» (изменение направления полета в левую сторону), «Вправо» (изменение направления полета в правую сторону), «Вверх» (набор высоты), «Вниз» (снижение высоты);

3) Настраиваемые параметры полета со станции внешнего пилота: построение маршрутного задания, изменение положения точек маршрутного задания, удаление точек маршрутного задания, изменение типов точек маршрутного задания (маршрутная точка, точка с прохождением по высоте, полет по кругу в текущей точке, точка посадки), изменение высоты точек маршрутного задания, время автономного полета БВС, режим полета БВС при потере навигации и режим полета после восстановления навигации, высота перехода в горизонтальный полет и высота захода на посадку, корректировка расстояния точек в посадочной глиссаде, изменение точки посадки до полного окончания выполнения полетного задания.

4.2 Выходные данные программы AIRPILOTUAV:

1) Состояние внутренних систем БВС в режиме реального времени: состояние навигационной системы, режим работы БВС («готов к запуску», «взлет», «полет», «посадка», «вынужденная посадка», «на земле»), тип

полета (горизонтальный или вертикальный), горизонтальная и вертикальная скорости, скорость по GPS, напряжение и процент заряда батареи, ток разряда батареи, барометрическая высота и высота по GPS, состояние маршевого двигателя, состояние двигателей вертикального взлета и посадки (для БВС ВВП), уровень топлива;

2) Информация о местоположении (положение по курсу) и ориентации БВС (положение по крену и тангажу) в режиме реального времени;

3) Команды управления двигателями вертикального взлета и посадки, управляющими поверхностями и другими элементами БВС как в штатных, так и нештатных ситуациях (потеря навигации, отказ маршевого двигателя, отказ инерциальной системы, отказ барометрического датчика, отказ приемника воздушного давления).