

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ**

**«Программное обеспечение для повышения надежности ручного управления  
БПЛА»**

**(ПО «Стрекоза»)**

## **Аннотация**

Настоящий документ содержит данные по установке программного обеспечения (далее – ПО) «Стрекоза» на полетный контроллер.

## Содержание

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. УСТАНОВКА ПО НА ПОЛЕТНЫЙ КОНТРОЛЛЕР.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ЗАГРУЗКА ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ .....</b>	<b>6</b>

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящий документ относится к программному обеспечению, разработанному ООО «ИНТСИС» и внесенному в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Программное обеспечение предназначено для повышения надежности ручного управления БПЛА.

ПО обеспечивает работу двухчастотной и одночастотной связи и передатчиков БПЛА и реализует возможность управления видеопередатчиком БПЛА во время полёта для улучшения помехоустойчивости.

ПО реализовывает ручное переключение на 8 альтернативных каналов видеосвязи при появлении помех на БПЛА.

## 2. УСТАНОВКА ПО НА ПОЛЕТНЫЙ КОНТРОЛЛЕР

1) Для проведения процесса программирования необходимо собрать рабочее место, состоящее из персонального компьютера (ноутбука) с установленной операционной системой Windows (не ниже версии 10) и USB кабеля Type A (m) – Type C (m).

2) USB кабель разъемом USB Type A необходимо подключить к разъему USB персонального компьютера (ноутбука).

3) Далее необходимо установить на персональный компьютер (ноутбук):

– программное обеспечение STM32CubeProgrammer версии 2.10 и выше (желательно версии 2.19, дистрибутив можно скачать по ссылке: <https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>);

– интерпретатор языка программирования Python (дистрибутив можно скачать по ссылке: <https://www.python.org/downloads/>).

3) Создать папку FCBoot на локальном диске C: и в созданную папку FCBoot переписать следующие файлы:

- файл прошивки “firmware.hex”;
- файл конфигурации “dump.txt”;
- python-файл “boot\_dump.py”;
- python-файл “msp.py”;
- bat-файл “run\_boot\_dump.bat”.

**!! ВАЖНО:** В файле “run\_boot\_dump.bat” проверьте путь до интерпретатора языка программирования Python, в нём должен быть указан истинный путь.

4) Создать ярлык на рабочем столе для bat-файла “run\_boot\_dump.bat”.

### 3. ЗАГРУЗКА ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ

Для выполнения программирования полётного контроллера необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Подключить USB кабель разъемом Type-C к полётному контроллеру.
- 2) Запустить процесс программирования, для этого необходимо щелкнуть два раза левой клавишей манипулятора типа «мышь» персонального компьютера (тачпада ноутбука) по ярлыку “run\_boot\_dump.bat”. (см. Рисунок 1) на рабочем столе операционной системы Windows персонального компьютера (ноутбука);



Рисунок 1 – Запуск программы программирования

Далее будет происходить процесс перевода полётного контроллера в режим BOOT (см. Рисунок 2), после этого откроется окно терминала, в котором запустится программа программирования. (см. Рисунок 3).

```
Перевод устройств в bootloader...  
[BOOT] Отправка команды '#'...  
[BOOT] Ответ: Entering CLI Mode, type 'exit' to return, or 'help'  
#  
[BOOT] Отправка команды 'b\n'...
```

Рисунок 2 – Окно перевода полётных контроллеров в режим BOOT



После завершения процесса программирования автоматически начнется загрузка файла параметров на полётный контроллер (см. Рисунок 5).

```
Отправка: 23 0A
Ответ: 0D 0A 45 6E 74 65 72 69 6E 67 20 43 4C 49 20 4D 6F 64 65 2C 20 74 79 70 65 20 27 65 78 69 74 27 20 74 6F 20 72 65
74 75 72 6E 2C 20 6F 72 20 27 68 65 6C 70 27 0D 0A 0D 0A 23 20 (Entering CLI Mode, type 'exit' to return, or 'help'
#)
Отправка: 66 65 61 74 75 72 65 20 53 45 52 56 4F 5F 54 49 4C 54 0A
Ответ: 0D 0A 45 6E 74 65 72 69 6E 67 20 43 4C 49 20 4D 6F 64 65 2C 20 74 79 70 65 20 27 65 78 69 74 27 20 74 6F 20 72 65
74 75 72 6E 2C 20 6F 72 20 27 68 65 6C 70 27 0D 0A 0D 0A 23 20 (Entering CLI Mode, type 'exit' to return, or 'help'
#)
```

Рисунок 5 – Начало загрузки файла конфигурации

После завершения загрузки выйдет сообщение об успешной передаче (см. Рисунок 6), после чего необходимо нажать на любую клавишу клавиатуры персонального компьютера (ноутбука).

```
✓ Завершена передача на COM39
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . |
```

Рисунок 6 – Завершение загрузки файла конфигурации