

Общество с ограниченной ответственностью «ЦИФРОВАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ»
ИНН 9704194398; КПП 770901001; ОГРН 1237700041776
109028, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 50А, стр. 3, этаж 10
тел: +7 (495) 120-42-06
<https://independence.digital>
e-mail: info@independence.digital

Инструкция по установке экземпляра программного обеспечения «Программное обеспечение детектора программно-аппаратного комплекса «УШАН»»

1. Общие сведения

1.1. Настоящий документ содержит сведения, необходимые для записи экземпляра программного обеспечения «Программное обеспечение детектора программно-аппаратного комплекса «УШАН»» (далее – ПО) в микроконтроллер изделия и для проверки записи.

1.2. ПО предназначено для пассивного акустического обнаружения БПЛА с воздушным винтом. Результат выдаётся встроенной веб-страницей по Ethernet. Отдельное клиентское программное обеспечение не устанавливается.

1.3. Потребителем настоящего документа является специалист, выполняющий запись прошивки и первичную проверку изделия. Повседневная работа оператора описана в документе «Информация, необходимая для эксплуатации экземпляра программного обеспечения».

2. Термины и сокращения

- ПО – программное обеспечение.
- МК – микроконтроллер серии STM32.
- Образ модели – файл `model.bin`, записываемый во внешнюю флеш-память изделия.
- Прошивка – файл `firmware.bin`, двоичный образ ПО для записи в постоянную память микроконтроллера.

3. Требования к средствам записи

3.1. Аппаратные требования

- изделие с микроконтроллером серии STM32, линией Ethernet и внешней флеш-памятью;
- программатор ST-LINK с интерфейсом SWD;
- компьютер с браузером;
- линия Ethernet между изделием и компьютером проверки.

3.2. Программные требования

Запись файла `firmware.bin` выполняется утилитой `STM32CubeProgrammer`. Сборка из исходных текстов при установке не выполняется. Для проверки достаточно браузера с включённым JavaScript.

4. Состав поставки

Файл	Назначение
firmware.bin	двоичный образ для записи в постоянную память микроконтроллера
model.bin	образ решающей модели для внешней флеш-памяти
комплект документации	эксплуатационные документы настоящего пакета

5. Запись прошивки

5.1. Подключить ST-LINK к линиям SWDIO, SWCLK и GND изделия с контролем опорного напряжения. В STM32CubeProgrammer выбрать ST-LINK/SWD, установить соединение, записать firmware.bin с адреса 0x08000000 и выполнить проверку записи. При замене только образа модели повторная запись прошивки не требуется.

5.2. После записи подать питание на изделие и дождаться готовности сети. Адрес изделия назначается статически: 192.168.0.177, маска 255.255.255.0, шлюз 192.168.0.1.

6. Запись образа модели

6.1. Назначить компьютеру проверки свободный адрес сети 192.168.0.0/24, отличный от 192.168.0.177. Подключить изделие по Ethernet и открыть <http://192.168.0.177/>. Имя <http://ushan/> применимо при разрешённых в сети и ОС NBNS/LLMNR.

6.2. Выбрать переданный правообладателем совместимый model.bin, нажать «Обновить веса модели» и дождаться приёма образа и перезапуска. До завершения обновления не снимать питание.

6.3. Непринятый образ не активируется и не заменяет действующий слот. Кнопка «Откатить» активирует исправный образ второго слота и перезапускает изделие; при отсутствии такого образа операция отклоняется. Замена firmware.bin для обновления модели не требуется.

7. Проверка после записи

7.1. После перезапуска открыть <http://192.168.0.177/>. Имя <http://ushan/> является дополнительным способом доступа при поддержке NBNS/LLMNR.

7.2. Признак исправной установки — страница «УШАН» с четырьмя строками M1–M4, профилями «Чутко», «Баланс» и «Строго», состоянием «детектор готов» и статусом модели ОК. Подключение микрофонов автоматически не определяется; учитываются каналы штатной комплектации.

7.3. Запрос <http://192.168.0.177/api/status> возвращает JSON с признаком detectorReady, состоянием модели и массивом channels из четырёх записей.

8. Действия при неуспешной записи

- повторить запись файла firmware.bin утилитой STM32CubeProgrammer;
- проверить адрес компьютера и адрес изделия 192.168.0.177;
- при состоянии «не готов» проверить акустический тракт и статус модели; при отсутствии принятого образа повторить запись совместимого model.bin;
- если страница не открывается после повторной записи, обратиться к правообладателю по адресу info@independence.digital.