СИСТЕМЫ
ПАПИЛОН

Общество с ограниченной ответственностью
«Системы Папилон»

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ FIRMWARE БС-17

г.Миасс Челябинской обл.
2026г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программное обеспечение Firmware БС-17 представляет собой встроенное программное обеспечение сканера поверхностей «ПАПИЛОН» БС-17, применяемого в составе автоматизированной баллистической информационной системы «Арсенал».

1.2. Программное обеспечение Firmware БС-17 предназначено для управления работой сканера поверхностей «ПАПИЛОН» БС-17, включая управление работой двигательных приводов, блока осветителей, сканирующего элемента

1.3. Программное обеспечение Firmware БС-17 включает в свой состав программный компонент, используемый для программирования ПЛИС в составе сканера поверхностей, а также программные компоненты контроллера периферии и контроллера двигательных приводов.

1.4. Функциональные характеристики программного обеспечения Firmware БС-17 включают:

- автоматическое позиционирование поворотного узла в составе сканера в процессе получения разверток изображений боковых поверхностей стреляных пуль и гильз;
- управление работой сканирующего элемента;
- управление работой блока осветителей.

2. УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПОНЕНТА ПЛИС

2.1. Прошивка ПЛИС на базе EEPROM с кодом загрузки Xilinx устанавливается непосредственно в модуле с использованием интерфейса JTAG.

2.2. Для установки прошивки потребуются персональный компьютер с установленной программной средой Xilinx ISE 14.7 и устройство-программатор Xilinx Platform Cable USB II.

2.3. На компьютере должны быть установлены следующие пакеты:

- fxload;
- libusb-compat0.1-devel;
- libusb-compat0.1_4;
- libusb1.0-devel;
- libusb1.0_0;
- libusbmuxd2;
- libusbmuxd.

2.4. Подсоедините к компьютеру устройство программатора.

2.5. Выполните следующий скрипт от пользователя root:

```
/opt/Xilinx/14.7/LabTools/common/bin/lin/install_script/install_drivers/linux_drivers/pcusb/setup_pcusb
```

2.6. Отключите от компьютера устройство-программатор.

2.7. Подсоедините устройство программатора к модулю ПЛИС.

2.8. Подайте питание на модуль.

2.9. Запустите утилиту iMPACT в составе программной среды Xilinx ISE 14.7. Данная утилита находится в каталоге установки программной среды:

/ISE_DS/ISE/bin/lin/

2.10. В случае вывода сообщения программной среды:
Do you want iMPACT to automatically load the last saved project for you?
Выберите ответ: No;
На сообщение:
Configure devices using Boundary-Scan (JTAG)
Выберите ответ: Yes;
В случае вывода сообщения программной среды:
Do you want to continue and assign configuration files?
Выберите ответ: No;
Завершите диалог, выбрав значение Yes в появившемся окне.

2.11. Дважды нажмите указателем мыши на пиктограмму, маркированную символами SPI/BPI. В появившемся окне выберите файл прошивки:
EEPROM Xilinx EEPROM/hex_bin/Xilinx/bs17_rev2_fpgaV02.mcs
В появившемся окне выберите значение: в верхней правой части окна - W25Q32BV и ниже - Data width: 4
Завершите диалог, выбрав значение Yes в появившемся окне.

2.12. Нажмите указателем мыши на пиктограмму, маркированную надписью Flash. Пиктограмма изменит цвет на зеленый. Дважды нажмите указателем мыши на окно iMPACT Processes для запуска процесса программирования flash-памяти. Выберите значение OK в появившемся окне. Дождитесь завершения процедуры.

2.13. Снимите питание с модуля.

2.14. Отсоедините устройство-программатор.

2.15. Для проверки работоспособности ПЛИС подайте питание на модуль - должен загореться светодиод индикации загрузки программного компонента.

3. УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПОНЕНТА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ПРИВОДОВ

3.1. Контроллер двигательных приводов сканера поверхностей представляет собой микроконтроллер серии STM32.

3.2. Процесс загрузки осуществляется с помощью устройства-программатора ST-LINK.

3.3. Загрузчик и основная программа размещаются на карте flash-памяти:

- BS17_motocontroler-boorloder.elf – программа-загрузчик обновления/загрузки основной программы;

- BS17_motocontroler.elf - основная программа.

4. УСТАНОВКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПОНЕНТА ПЕРИФЕРИИ

Установка и обновление в ходе эксплуатации программного компонента периферии выполняется посредством использования специализированной программы tune_bs17.