

## **Встроенное ПО монитора пациента МПР8Т.**

Инструкция по установке экземпляра программного обеспечения

## **Содержание**

1. Установка ПО .....	3
1.1. Системные требования .....	3
1.2. Загрузка программного обеспечения .....	3
1.3. Установка программного обеспечения .....	3
Программирование микроконтроллера платы питания .....	4
Программирование контроллера индикации.....	4
Программирование микроконтроллера DD18 (сопроцессор).....	4
Программирование микроконтроллера DD9 .....	5
2. Эксплуатация ПО .....	8
2.1. Запуск ПО.....	8
2.2. Активация ПО.....	8

## **1. Установка ПО**

### **1.1. Системные требования**

Встроенное ПО (далее – программное обеспечение, ПО, программа) монитора пациента МПР8Т (далее – монитор, изделие, устройство) предназначено для использования только в составе монитора.

Узлы, которые присутствуют в мониторе, построены на базе микроконтроллеров с архитектурой ARM.

### **1.2. Загрузка программного обеспечения**

Последняя версия программы «Встроенное ПО монитора пациента МПР8Т» доступна на веб-странице на официальном сайте продукта по адресу:

<https://treaton.ru/med/media/documents/>

ПО доступно в виде архива бинарных файлов ПО узлов (далее – архив ПО), для распаковки архива необходимо использовать пароль:

\*\*\*\*\*

Архив ПО дополнительно также может содержать пакетные или исполняемые файлы, файлы проектов J-Flash, сопровождаемые поясняющими и упрощающими процесс установки текстовыми файлами.

### **1.3. Установка программного обеспечения**

Установка программного обеспечения аппарата производится ООО ФИРМА «ТРИТОН-ЭЛЕКТРОНИКС» специализированными средствами по внутренней инструкции.

Основные узлы, на которые устанавливается ПО:

- Плата питания
- Модуль измерительный
- Плата КИНД
- Модуль термопринтера

## **Программирование микроконтроллера платы питания**

- 1 Для программирования следует имитировать нажатие кнопки включения монитора, перемычкой замкнуть KT18 на KT1 (GND).
- 2 Запустить на исполнение командный файл и прошить отладочную прошивку или программу загрузчика из комплекта ПО. Запустить CMD.exe, в каталоге с прошивкой запустить командный файл с параметром 2 для отладки (параметр 1 для серийного ПО).
- 3 Убедиться в исполнении процедуры записи в окне.
- 4 Имитировать нажатие кнопки включения монитора, замкнуть KT18 на KT1 (GND) с помощью перемычки.
- 5 Проконтролировать напряжение +5 В на KT5.
- 6 Запустить программу JLinkRTTViewer.exe из утилит J-Link Software и установить соединение с микроконтроллером, установив настройки окна конфигуратора, при соединении: Connection to J-Link – USB; Specify Target Device; Target Interface & Speed – SWD.
- 7 Проконтролировать версию прошитой программы в окне программы JLinkRTTViewer.
- 8 Убедиться в выводе показаний датчика атмосферного давления и температуры (данные поступают раз в 15 секунд) в окне программы JLinkRTTViewer.
- 9 Выключить утилиты.
- 10 Если прошивалась отладочная прошивка, то прошить серийную прошивку из комплекта ПО, запустив с параметром 1.
- 11 Отключить питания платы, убрать перемычку.
- 12 Отключить программатор SWD от платы.

## **Программирование контроллера индикации**

### **Программирование микроконтроллера DD18 (сопроцессор)**

Подключить отладочное устройство J-Link adapters к разъему JTAG XP1 Переходник программатора для SWD (разъем XP5). Надпись XP5 должна находиться напротив точки-ключа разъема XP1 программируемой платы.

Подключить питание через универсальный модуль к разъему XS7, плату кнопок через XS1. Подать напряжение +12 В включив кнопку питания платы кнопок.

Указать правильные пути к программе JFlash.exe на своем компьютере в скриптах ниже. Произвести программирование путем последовательных запусков на исполнение командных файлов соответствующих исполнений.

Убедиться в успешном исполнении процедуры записи в окне J-Link Software.

## Программирование микроконтроллера DD9

Программирование бутлоадера:

- подключить отладочное устройство SEGGER JLINK (или аналогичное) в разъем XP3 кабелем через адаптер;
- отключить Watchdog сопроцессора установкой jumper "WD\_OFF" (рядом с DD18);
- подать питание на плату;
- выполнить сброс устройства замыканием пинов 1-2, обозначенных как "MReset" на трехпиновом jumper рядом разъемом JTAG XP3;
- перейти в каталог установленных утилит программирования V3S\_PRG и в консоли Windows запустить на исполнение командный файл;
- убедиться в исполнении процедуры записи в окне jlink\_sf (см. рис 3).

Подготовка файлов идентификации прибора с использованием сторонних источников MAC и S/N:

- создать текстовый файл содержащий одну строку
- в консоли Windows запустить скрипт генерации двоичных файлов, после его работы создадутся, необходимые для программирования в прибор файлы;

Произвести программирование технологической идентификационной информации SerialNumber и MAC-Address:

- в консоли Windows запустить на исполнение командный файл;
- убедиться в исполнении процедуры записи в окне jlink\_sf.

Произвести программирование заводской копии программного обеспечения:

- в консоли Windows запустить на исполнение командный файл, указав в качестве параметра имя файла прошивки ПО;
- убедиться в исполнении процедуры записи в окне jlink\_sf.

Произвести очистку обновлений ПО:

- в консоли Windows запустить на исполнение командный файл;
- убедиться в исполнении процедуры записи в окне jlink\_sf.

Отключить отладочное устройство J-Link adapter от платы.

## Программирование модуля измерительного

Программирование микроконтроллеров (MCU) заключается в загрузке в ПЗУ программы загрузчика (ПЗ), серийного номера модуля (SN), аппаратной конфигурации (АК) и функционального программного обеспечения (ФПО).

Программирование осуществляется через кабель программирования SWD с помощью ТПО и программатора J-Link. Разъемы для программирования на всех MCU имеют одинаковую цоколевку (рис. 2.2). Цепь SWO не используется.

Подать на плату ИМ питание через АИ. Для этого подключить кабель питания к разъему XS8 на плате ИМ через адаптер соединительный. Другой разъем кабеля подключить к розетке ODU на АИ с маркировкой CAN. Подключить АИ к питанию 12 В. Подключить АИ к ПК с помощью кабеля USB.

Список MCU на плате ИМ:

- DD5, разъем XS4 (каналы: SpO<sub>2</sub>, Термометрия);
- DD11, разъем XS6 (каналы НИАД, ННИАД, НСВ);
- DD6, разъем XS5 (аварийный МК НИАД)
- DD1, разъем XS2 (каналы: ЭКГ, RSP).

Выполнить программирование всех MCU на плате ИМ актуальной версией ПЗ и ФПО, для этого в ТПО выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Указать цифры серийного номера модуля «SN XXXXX»;
- 2) При первом использовании указать путь до исполняемого файла программы «JLink.exe» и корневой папки комплектов ПО ИМ2
- 3) В интерфейсе программы выбрать актуальный комплект ПО, далее в выпадающем списке выбрать элемент соответствующий программируемому MCU с необходимой аппаратной конфигурацией в соответствии с вариантом исполнением;
- 4) Запустить одновременную загрузку ФПО и ПЗ.

*Примечание – Если при прошивке произошла ошибка, то необходимо открыть вывод лога нажав «Подробности» и, устранив причину ошибки, повторить загрузку заново.*

Последовательно выполнить программирование всех MCU на плате.

Запустить ИКИУ. Выбрать режим работы «Локальный режим» и нажать «Подключить». В выпадающем списке «Серийный номер ИМ» должен отобразиться ранее запрограммированный SN. В выпадающем списке «Идентификатор АШ» должны появиться 3 идентификатора абонентов шины АШ (ID АШ) 10, 11, 26. Признаком успешного завершения загрузки является активация

кнопок окон измерительных каналов. Активация кнопки означает, что измерительный канал вошел в систему и готов к работе. Убедитесь, что все ИК соответствующие аппаратной конфигурации платы вошли в систему, отображаемые версии ФПО соответствуют комплекту ПО.

## Программирование модуля принтера

Подключите разъем XP4 к модулю универсальному (разъем XP12) и подать питание.

Проверьте в контрольных точках напряжения питания:

- KT2 – 5 В;
- KT3 – +3,3 В;
- KT7 – +12В.

Для программирования загрузчика используйте программатор J-Link версии не ниже 9. Переходник программатора для SWD подключить к разъему XP1 модуля принтера.

Используйте программу J-Flash ARM (например, версию v6.48b) и актуальную версию программы загрузчика.

Запрограммируйте модуль, при этом используйте следующие настройки:

- Options – Project setting;
- Target – Interface – SWD – «Auto selection»;
- CPU – Device – «NXP», «LPC1768»;
- Speed – «Auto»;
- Target – Connect»;
- OK;
- File – open – data file – HEX file ;
- Target – Program and Verify.

## **2. Эксплуатация ПО**

### **2.1. Запуск ПО**

Для запуска программного обеспечения аппарат должен быть подготовлен к включению в соответствии с руководством по эксплуатации.

### **2.2. Активация ПО**

ПО не требует активации.