

# Инструкция по обновлению ПО в БСТ

## 1 Основные положения

Блок сопряжения телеметрии (далее БСТ) является частью телеметрической системы, в состав которой также входит устанавливаемый непосредственно в скважину блок погружной (далее БП). БСТ устанавливается в станцию управления и осуществляет приём телеметрической информации от блока БП. В составе БСТ имеется микроконтроллер (МК) с необходимым для функционирования блока программным обеспечением (далее ПО).

В связи с появлением новых модификаций блоков погружных и усовершенствованием ПО возникает необходимость в создании новых версий программного обеспечения. Для идентификации ПО вводится нумерация версий. Версия ПО состоит из двух чисел: старший номер версии и младший номер версии. Разработка новых версий БСТ ведётся с учётом принципа совместимости: более поздние версии БСТ совместимы с более ранними погружными блоками. Однако, новые модификации блоков погружных не всегда полностью совместимы со старыми версиями БСТ, в связи с чем возникает необходимость в обновлении ПО в ранее выпущенных БСТ.

Обновление ПО в БСТ может быть осуществлено с помощью программатора и процедуры “прошивки”, что требует специализированного оборудования а также вскрытия БСТ. Для исключения данных трудностей с 2010 года в БСТ введена специальная программа – загрузчик. С помощью неё ПО в блоке может быть изменено по стандартному интерфейсу RS-232, таким образом ПО в БСТ может быть многократно обновлено с помощью обычного ПК, без вскрытия БСТ, без специализированного программатора.

К сожалению, приборы не имеющие на своём “борту” программы-загрузчика не могут обновить своё ПО через интерфейс RS-232. Для этого, необходимо сначала вскрыть прибор и “прошить” загрузчик, а уже в последствии обновить ПО через интерфейс RS-232.

## 2 Порядок обновления ПО

Для обновления ПО необходимо следовать следующему алгоритму:

- 1) Собрать рабочее место, подключить БСТ к ПК.
- 2) Определить версию ПО и наличие загрузчика в БСТ и необходимость его обновления.
- 3) Если загрузчик присутствует в БСТ и нет необходимости его обновлять перейти к шагу 5)
- 4) Установить загрузчик в БСТ (подробно описано на стр. 2).
- 5) Обновить ПО в БСТ с помощью ПК. (подробно описано в на стр. 5).

## 3 Определение версии ПО и наличие загрузчика в БСТ

### 3.1 Определение текущей версии ПО

Определение текущей версии ПО необходимо для определения наличия загрузчика. Блоки выпущенные в 2010 году и позднее имеют загрузчик (см. табл. 1).

Основным документом, определяющим версию ПО является паспорт на устройство. При обновлении ПО, необходимо в паспорте поставить отметку об обновлении с указанием загружаемой в БСТ версии ПО (см. п. 3.3).

версия	наличие загрузчика	год выпуска
1.xx	—	ранее 2010
2.xx	—	ранее 2010
5.xx и старше (8.xx, 10.xx)	+	2010 и позднее

Таблица 1 – определение наличие загрузчика

Версия ПО может быть указана на корпусе самого БСТ . Если блоки не прошивались, то о наличии загрузчика можно судить по дате выпуска прибора (см. табл. 1).

Ещё один косвенный признак наличия загрузчика – БСТ с загрузчиком первые три секунды своей работы после сброса или отключения питания находится в режиме ожидания прошивки, при этом прибор не отвечает на обычные запросы от СУ или ПК, при поступлении запроса (загорается светодиод RX) прибор не отвечает(не загорается светодиод TX).

### 3.2 Обновление загрузчика

На сегодняшний момент необходимости обновлять загрузчик **НЕТ!** Текущая версия загрузчика стабильно обновляет содержимое внутренней памяти МК. Версия загрузчика выводится на экран в процессе обновления ПО устройства. Если имеется в наличии более новая версия загрузчика, то его не следует “прошивать” в МК, за исключением особых указаний.

### 3.3 Определение загружаемой версии ПО

ПО для БСТ распространяется в виде самораспаковывающегося архива (архиватор 7z). Имя архива и указывает версию ПО. При распаковке архива создаётся директория(папка), которая содержит:

- инструкцию по прошивке
- ПО для БСТ
- загрузчик для БСТ (в виде \*.hex файла)
- программу загрузки для ПК
- различные служебные файлы и директории

## 4 Установка загрузчика в БСТ

Данный пункт нет необходимости выполнять если в устройстве уже присутствует загрузчик (см. п. 3).

Для установки загрузчика в БСТ необходимы ПК (ноутбук) и программатор для МК семейства AVR Atmega с необходимым ПО. Идеально подойдут программаторы от фирмы производителя МК Atmel – AVR ISP, STK 500, STK600 и т. п. ПО для программатора в данном случае будет AVR Studio. Порядок прошивки следующий:

- 1) Вскрыть БСТ – отвинтить винты с лицевой панели устройства, снять панель с БСТ , отвинтить винты укрепляющие плату питания, находящуюся за лицевой панелью устройства. Снять плату питания.

- 2) Подключить разъём ISP программатора к 7-и контактному разъёму, расположенному в центре платы процессора. Первый вывод данного разъёма расположен ближе к краю платы, ближе к микросхеме МК.
- 3) Не отключая программатор, установить плату питания.
- 4) Подключить программатор к ПК, подключить БСТ к сети, запустить программу прошивки (AVR Studio). **Внимание!** Следует быть осторожным с БСТ, так как крышка его не закрыта, а на верхней плате питания присутствуют опасные для жизни напряжения в 220 и 100 В.
- 5) В программаторе выбрать тип микросхемы AtMega128. Проверку связи с МК осуществить чтением сигнатуры. Сигнатура МК AtMega128 – 0x1E 0x97 0x02. Пример установления связи показан на рисунке 1.

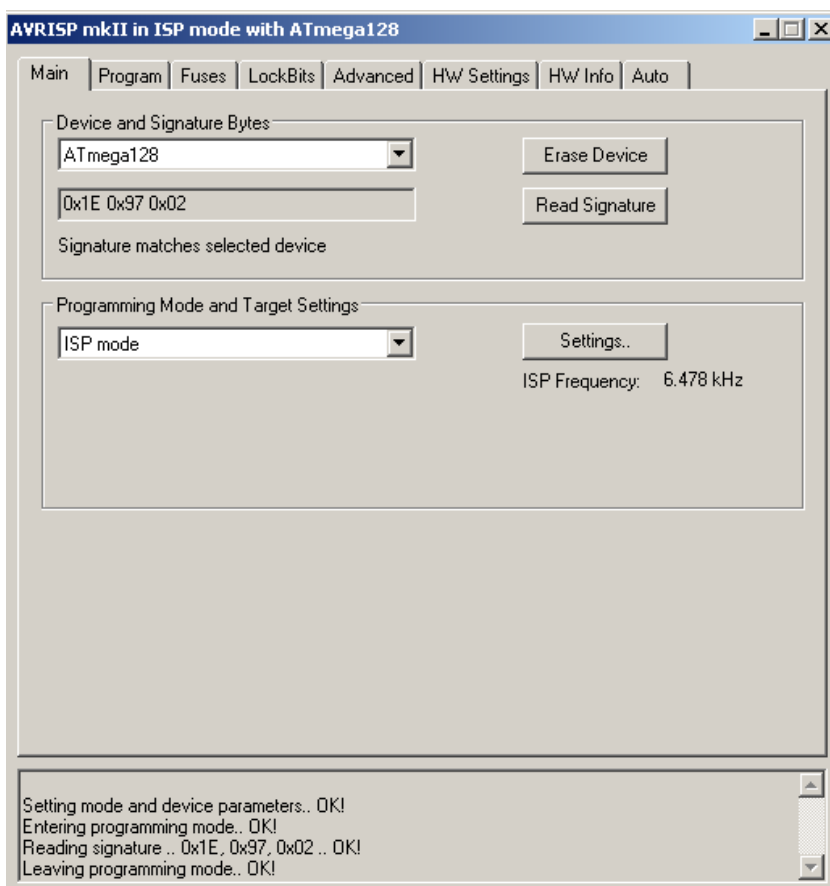


Рис. 1 – Установка конфигурационных битов (fuses)

- 6) Установить в МК следующие фьюзы (fuses) –
 

EXTENDED	0xFF
HIGH	0x88
LOW	0x3F

Пример установки бит с помощью программы AVRStudio показан на рисунке 2.

- 7) Осуществить программирование МК прошивкой xBoot\_bst\_v.X.YY.hex (здесь X.YY – версия загрузчика). Пример программирования показан с помощью программы AVRStudio показан на рисунке 3.

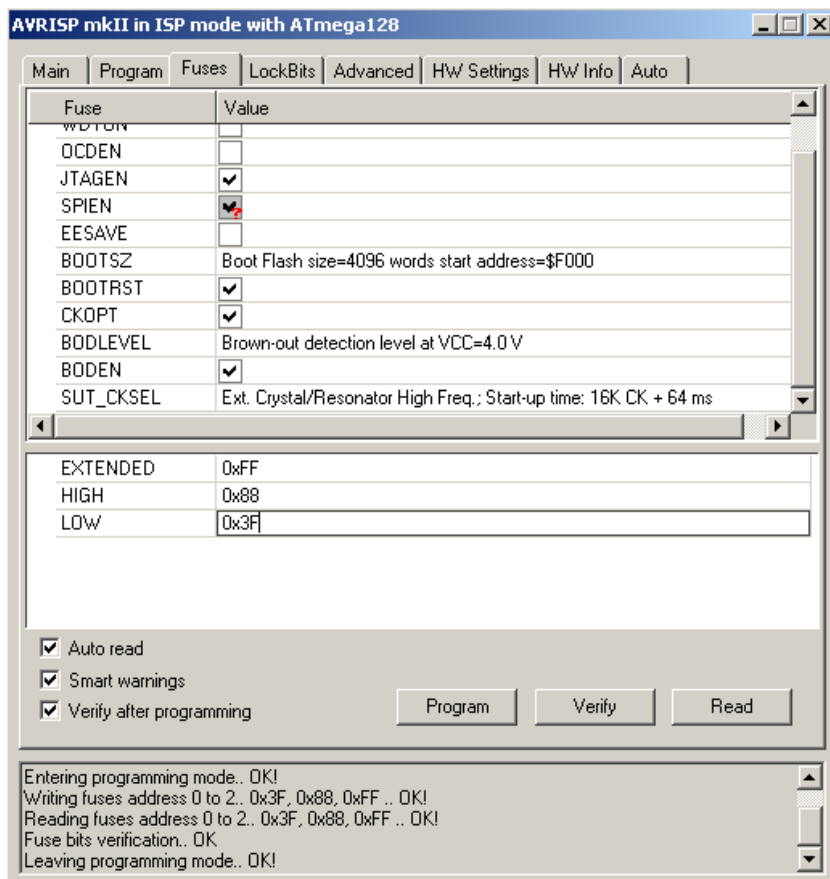


Рис. 2 – Установка конфигурационных битов (fuses)

- 8) Отключить БСТ от сети. Отключить программатор от ПК. Отцепить программатор от БСТ .
- 9) Установить на место и закрепить винтами плату питания и переднюю панель устройства.
- 10) Сделать отметку в паспорте устройства о том, что зашит загрузчик соответствующей версии.

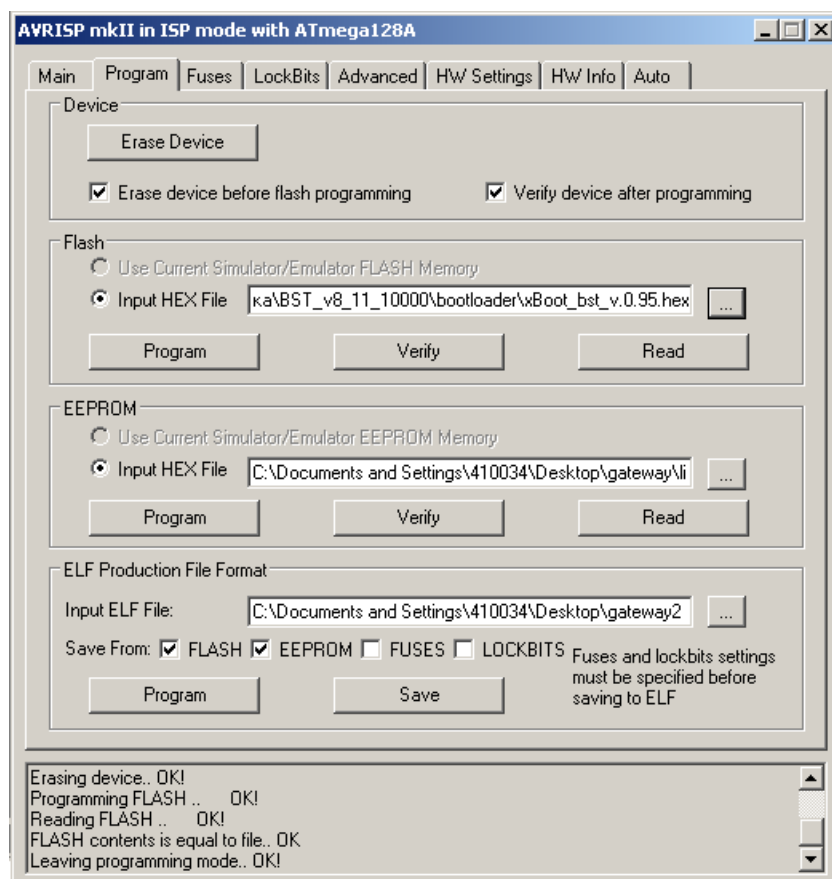


Рис. 3 – Программирование загрузчика в МК

## 5 Обновление ПО в БСТ

Соединить RS-232 COM порт компьютера и БСТ через стандартный нуль-модемный кабель. Закрывать все программы использующие данный COM порт (например BST.exe). Активизировать загрузчик в БСТ путём выключения питания БСТ на время более 10 секунд! Непосредственно после восстановления питания БСТ запустить программу-загрузчик на ПК (файл flashxBoot\_BST.bat).

При обновлении ПО в БСТ происходит обмен данными между двумя программами: загрузчика в ПК и загрузчика в МК, загрузчик в МК активен только в течении первых трёх секунд после включения питания, а загрузчик в ПК устанавливает связь с БСТ в момент запуска. Поэтому, **необходимо запускать программу-загрузчик на ПК не более чем через 3 секунды после включения питания прибора.**

Если процесс обмена данными не происходит, то программное обеспечение в БСТ не обновляется и остаётся прежним. Если процесс обмена данными происходит частично, то программное обеспечение в БСТ обновляется частично и в последствии частично обновлённое ПО не будет запущено в БСТ. Таким образом, до следующей правильной процедуры обновления ПО БСТ не будет выполнять ни каких своих функций, **в случае неполного обновления ПО и иных ошибках, необходимо повторить описанную процедуру снова.** Если процесс загрузки программы завершён успешно, то на экране должно появиться сообщение “ОК”.

Пример правильной работы загрузчика:

```
>xBoot rev.3232
>xBoot v.0.95
>.....
.....
.....
.....
.....ОК.ОКОК!
с:\xx\yy\yy>pause
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Пример №1 НЕ правильной работы загрузчика – частичное обновление ПО:

```
>xBoot rev.3232
>xBoot v.0.95
>.....
.....
.....
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Пример №2 НЕ правильной работы загрузчика – частичное обновление ПО:

```
>xBoot rev.3232
>xBoot v.0.95
>.....
.....
.....
.....!
```

Пример №3 НЕ правильной работы загрузчика – нет обмена данными с БСТ :

```
Unknown errorUnknown errorUnknown error
```

## 6 Термины и сокращения

**БП** блок погружной

**БСТ** блок сопряжения телеметрии

**МК** микроконтроллер

**ПК** персональный компьютер

**ПО** программное обеспечение

**фьюзы(fuses)** конфигурационные биты микроконтроллера, определяющие его режимы работы

**прошивка** процедура записи программ и данных в ПЗУ микроконтроллера

**прошивка** содержимое ПЗУ микроконтроллера