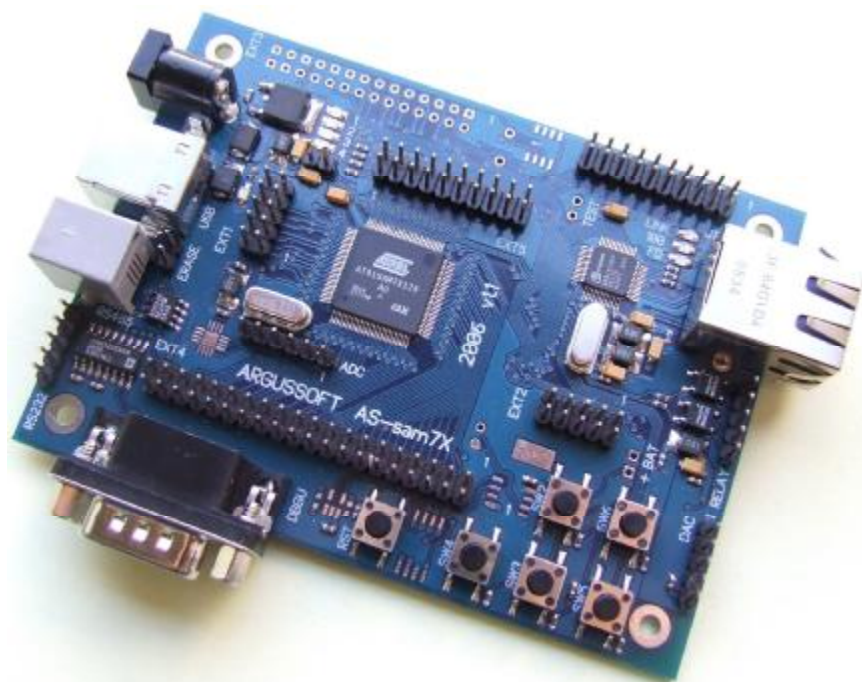


## Отладочная плата AS-sam7X Руководство пользователя

*Плата AS-sam7X представляет собой контроллер на базе микросхемы AT91-SAM7X128, ядро ARM7, (с возможностью установки микросхемы AT91SAM7X256) с набором периферийных устройств.*



Плата предназначена для разработки (макетирования) проектов на базе микроконтроллеров с ядром ARM7 производства корпорации Atmel, также может быть использована в качестве управляющего контроллера целевой системы.

На плате установлены разъемы интерфейсов Ethernet 10/100 Mbps, USB2.0 (Full-speed, 12Mb/s), RS-232, RS-485, кроме того, есть возможность подключения внешних модулей с дополнительными интерфейсами. Наличие встроенного 10-разрядного 8-канального АЦП, и дополнительного 8/10/12 разрядного ЦАП, позволяет применять плату в системах сбора данных.

***Плата AS-sam7X имеет следующие аппаратные ресурсы:***

- микроконтроллер AT91SAMX128;
- температурный датчик AD7415;
- стабилизатор напряжения питания (3,3 В);
- разъем Ethernet 10/100 Mbps;
- разъем USB типа B, интерфейс USB;
- разъем типа RJ45, интерфейс RS-485;
- разъем DRB-9, интерфейс DBGU-RS-232;
- разъем PLS5, дополнительный интерфейс RS-232;
- разъемы PLD10 (2 шт.), интерфейс SPI, графический ЖКИ;
- разъемы PLD20 и PLD40 для подключения внешних сигналов к портам контроллера;
- разъем PLD28 для подключения модуля радиointерфейса на базе трансивера ATR2406;
- разъем PLS5, два опто-изолированных ключа с «сухими» контактами;
- разъем PLS6 для 4 аналоговых входов с питанием;
- разъем PLS5 для вывода аналоговых сигналов с внешнего ЦАП;
- разъем PLD20 для подключения JTAG-эмулятора (ATSAM-ICE);
- штыревые разъем для подключения внешних аналоговых сигналов (до 8);
- 5 пользовательских кнопок и кнопка "Reset";
- 4 пользовательских светодиода.

**На плате предусмотрено место для распайки следующих дополнительных компонентов:**

- микросхема ПЗУ серии *DataFlash* (AT45) в корпусе TSOP28;
- микросхема ПЗУ серии *DataFlash* (AT45) в корпусе SOIC8;
- микросхема двухканального 8/10/12-разрядного ЦАП AD5302/12/22;
- микросхема трехосевого интегрального датчика ускорений ADXL330;
- микросхема часов реального времени DS1307, с возможностью подключения батареи питания;
- разъем карт памяти с интерфейсом SPI.
- генератор тактового сигнала для модуля радиointерфейса;

Программирование микроконтроллера и микросхем *DataFlash* производится при помощи бесплатного программного обеспечения SAM-BA, через DBGU порт (кабель RS-232), либо через порт USB (кабель USB), либо посредством эмулятора AT91SAM-ICE.

### **Характеристики платы**

- питание от источника +5...+12 В (гнездо со штырем 2,1 мм под стандартный сетевой адаптер) или от порта USB;
- потребляемый ток – не более 200 мА;
- габаритные размеры – 103 x 75 мм;
- расположение крепежных отверстий – 91 x 63 мм;
- диаметр отверстий – 3 мм.

### **Комплект поставки**

- плата AS-sam7X с установленными компонентами;
- кабель USB (A-B);
- кабель RS-232;
- ответная часть разъема питания;
- компакт-диск.

### **Содержимое компакт-диска**

- техническое описание платы;
- принципиальная схема платы в формате pdf;
- технические описания микросхем, входящих в состав платы;
- бесплатная версия среды разработки IAR Kickstart с ограничением размера кода 32 кбайт;
- программа SAM-BA для загрузки FLASH-ПЗУ;
- примеры программ для платы AS-sam7X (в том числе: исполняемый файл операционной системы реального времени со встроенным стеком протоколов TCP/IP, USB Mass Storage Device, работа с периферией, установленной на плате, в т.ч. с акселерометром ADXL330).

Стандартные примеры программ можно загрузить с сайта <http://atmel.argussoft.ru>

Дополнительную информацию по микросхемам серии AT91SAM7 можно получить на сайте [www.at91.com](http://www.at91.com)

### **Первое включение платы AS-sam7X**

Плата поставляется запрограммированной примером, позволяющим проверить интерфейсы USB и Ethernet. Программа осуществляет эмуляцию мыши (при помощи пользовательских кнопок) и тестирование сетевого интерфейса Ethernet 10/100 Mbit.

Для проверки платы достаточно подать питание, подключив к ней кабель USB, соединенный с персональным компьютером. При этом операционная система опознает наличие внешней USB-мыши и установит HID-драйвер, на что требуется 3-5 секунд. Нажимая на пользовательские кнопки SW2-SW6, можно управлять курсором мыши.

Для проверки сетевого интерфейса необходимо подать питание, либо при помощи кабеля USB, либо от внешнего блока питания. После этого, подключить плату кросс-кабелем к персональному компьютеру, и настроить свойства сети операционной системы следующим образом:

Маска подсети : 255.255.255.0

IP - адрес : 10.159.245.1

После того, как компьютер настроен, необходимо его перезагрузить. Проверка интерфейса осуществляется вводом команды (Кнопка пуск / Выполнить ):

```
ping 10.159.245.183
```

После выполнения команды отобразится следующее сообщение:

```
F: \__prj_2006\sam7x_v1_1\doc>ping 10.159.245.183
Pinging 10.159.245.183 with 32 bytes of data:
Reply from 10.159.245.183: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 10.159.245.183: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 10.159.245.183: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 10.159.245.183: bytes=32 time<10ms TTL=128

Ping statistics for 10.159.245.183:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Для того, чтобы количество пакетов было неограниченным, необходимо ввести команду:  
ping 10.159.245.183 -t

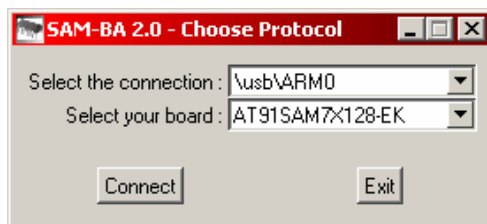
## Программирование платы AS-sam7X

Программирование платы производится при помощи бесплатного программного обеспечения SAM-BA (поставляется на прилагаемом CD) через интерфейс DBGU (RS-232, 115200-8N1, необходимо внешнее питание платы), либо через USB.

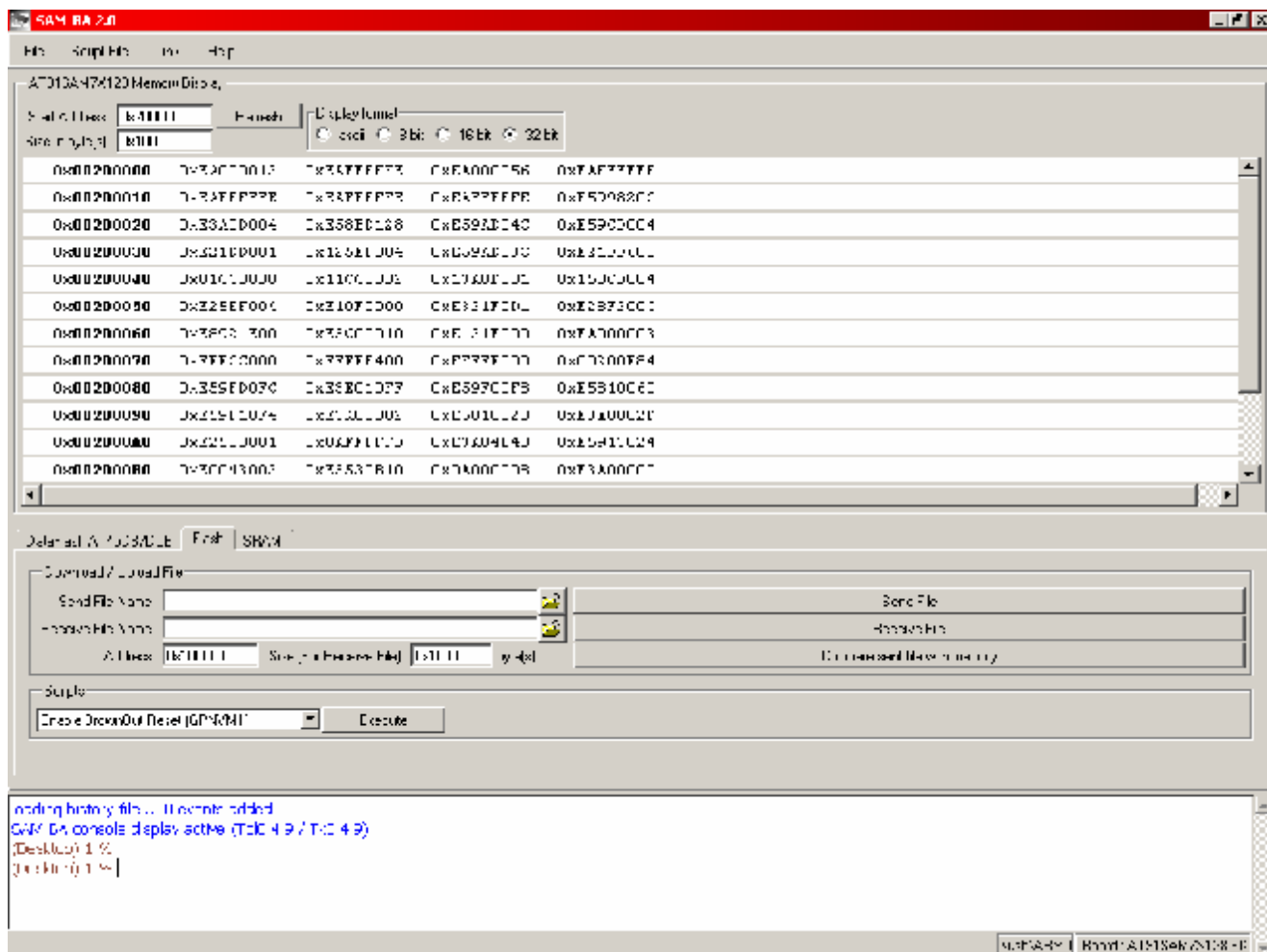
Перед любыми действиями по программированию платы необходимо установить приложение SAM-BA, т.к. оно включает в себя драйверы, необходимые для правильной работы платы в операционной системе Windows при USB-подключении.

Для перевода микросхемы в режим программирования необходимо, кратковременно, при включенном питании платы, замкнуть джампер Erase, после чего выключить и снова включить питание.

После подключения платы к компьютеру при помощи кабеля USB или RS232, необходимо запустить программу SAM-BA. Появится окно следующего содержания :



В данном окне необходимо выбрать используемый интерфейс обмена и вид отладочной платы AT91SAM7X128-EK, либо AT91SAM7X256-EK, в зависимости от версии кристалла, установленного на отладочной плате. После установки параметров, необходимо нажать на кнопку "Connect". Появится окно следующего содержания :



Данное окно предоставляет пользователю возможность программирования и чтения как Flash - памяти кристалла, так и оперативной памяти, а также внешней Data Flash серии AT45.

Для загрузки кода во Flash-память кристалла необходимо выбрать закладку "Flash", после чего указать программе файл для программирования.

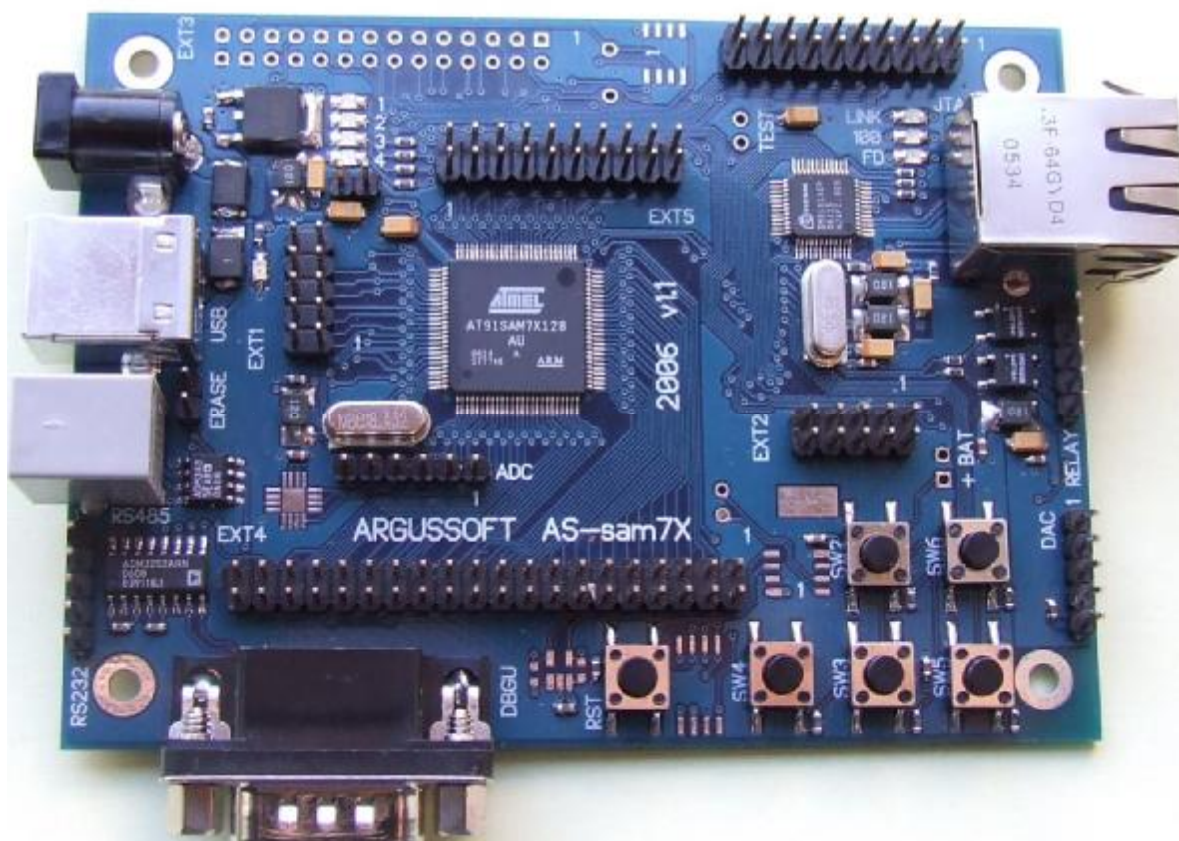
При нажатии на кнопку "Send" происходит программирование микроконтроллера. При необходимости, нажав на кнопку "Compare send file with memory", можно проверить правильность программирования микроконтроллера.

Так как по умолчанию микросхемы серии SAM7X выполняют программу, записанную в ROM память кристалла (SAM-BA), необходимо установить специальный бит, который переключит адрес старта микроконтроллера на начало Flash-памяти с пользовательской программой. Сделать это можно, выбрав строку "Boot from Flash (GPNVM2)" в секции "Scripts" и нажав кнопку "Execute".

После завершения действий по программированию кристалла, необходимо выключить и снова включить питание платы.

Для того, чтобы снова произвести процесс программирования, описанный выше, необходимо, при включенном питании платы, кратковременно замкнуть джампер "Erase" на плате, после чего выключить и снова включить питание. При этом будет произведено полное стирание Flash-памяти кристалла и всех Fuse-битов, и процессор снова готов для программирования.

### Плата AS-sam7X, вид сверху



### Плата AS-sam7X, вид снизу

