

Описание и инструкция модуля ARM7MODA

Содержание

Описание и инструкция модуля ARM7MODA.....	1
<i>Содержание.....</i>	<i>1</i>
Общее описание	2
Описание модуля ARM7MODA.....	2
Описание MCU AT91SAM7Sxxx, применяемого в ARM7MODA.....	3
ARM7MODA лучше других альтернатив	3
Конструктивные особенности модуля ARM7MODA.....	3
Фото платы модуля ARM7MODA.....	4
Фото запаянного модуля ARM7MODA	4
Описание выводов модуля ARM7MOD	5
Статьи, имеющие отношение к модулю ARM7MODA	6
<i>Схемы, Документация, Инструкции, Исходники на ARM7MOD.....</i>	<i>6</i>
<i>Описание исследования целостности сигналов модуля ARM7MOD</i>	<i>6</i>
<i>Обзоры по использованию MCU AT91SAM7S321/64/128/256/512.....</i>	<i>6</i>
<i>Сторонние описания, которые могут быть полезны.....</i>	<i>6</i>
Описание компилятора для архитектуры ARM7	7
Программы для разработки и программирования в Microsoft Windows XP/7	8
Чертеж сборки печатной платы	9
Перечень элементов.....	10
Принципиальная схема ARM7MODA.....	11

Украина, г. Харьков,
E-mail - pr.stas@gmail.com
2010 г.
<http://projects.org.ua/>

Общее описание

Вашему вниманию предоставляется описание микроконтроллерного модуля ARM7MODA.

Этот модуль предназначен для внедрения его в любой проект или построения любых изделий, проектов на его базе. Если вы начинающий моделист-конструктор или радиолюбитель, то этот модуль можно использовать как удобную плату для изучения или макетирования.

Модуль ARM7MODA является улучшенной версией модуля ARM7MOD. Совместим по расположению сигнальных пинов. Отличия незначительные, касаются только джамперов, которые находятся в середине платы.

Этот модуль, благодаря использованию архитектуры ARM7, имеет широкие возможности с ограничениями применяемого микроконтроллера (MCU).

Использован MCU фирмы Atmel семейства AT91SAM7Sxxx

- AT91SAM7S321
- AT91SAM7S64
- AT91SAM7S128
- AT91SAM7S256
- AT91SAM7S512

Описание модуля ARM7MODA

- Контроллер - AT91SAM7S321 (64...256) или AT91SAM7S64B (...256B)
- Гибкая и удобная система разъемов и перемычек
- Интегрированный стабилизатор питания 5->3,3В @0.8А
- JTAG разъем @10 pins
- ADC + REF разъем
- Mini-USB разъем, через него можно программировать модуль
- USB отверстия для запайки отдельного USB кабеля
- RS-232 разъем, через него можно программировать модуль
- Светодиоды PA0..PA3, можно использовать для индикации
- Разъемы и перемычки с шагом 2,54мм + "ключ"
- Плотность дорожек - сплошное заполнение с шагом 0,25мм
- Размер платы 67,2мм x 42мм / 2,645"x1,653"

Описание MCU AT91SAM7Sxxx, применяемого в ARM7MODA

- Загрузчик SAM-BA совместимый с USB и UART.
- Отладочный/DEBUG - UART-совместимый порт отладки DBGU.
- IEEE 1149.1 JTAG интерфейс, для отладки МК с помощью серийных отладчиков
- Высокопроизводительное ядро с использованием 32-битной архитектуры RISC
- Скоростная flash-память с частотой до 30МГц
- 10000 циклов записи, с поддержкой защиты прошивки
- Контроллер энергосбережения, управление частотами, до 3х внешних сигналов тактирования
- Контроллер прерываний с приоритетами и векторами, до 3х внешних сигналов прерывания.
- 20-битный интервальный таймер для отсчетов времени.
- Сторожевой таймер Watchdog, для сброса процессора в случае системных сбоев.
- 32 линии ввода/вывода с мультиплексированными периферийными блоками
- 32 линии ввода/вывода с мультиплексированными независимыми подтяжками и режимами
- 11 каналов прямого доступа к памяти (DMA)
- Один порт интерфейса USB 2.0 Full Speed (12 МБит/с), встроенный трансивер, 328-байт FIFO.
- Один порт SSC (совместимость с интерфейсами I2S и другими последовательными стандартами)
- Два USART (с поддержкой IrDA, ISO7816 T0/T1 Smart Card/ RS485)
- Один интерфейс Master/Slave SPI (8/16 бит, до 4 внешних Chip select)
- Один 3х-канальный 16-битный таймер с режимами ШИМ.
- Один 4х-канальный 16-битный ШИМ-контроллер
- Один интерфейс TWI (I2C Master совместимый)
- Один 8-канальный 10-битный АЦП (на модуле ARM7MODA на разъеме доступно 4 канала)
- Встроенный источник питания для ядра ARM7 (3.3V -> 1.8V @100mA)

ARM7MODA лучше других альтернатив

- Малые габариты модуля при высокой интеграции;
- Функционально самостоятельный модуль, на котором есть все необходимое разработчику.
- Достаточно подключить модуль к USB и можно легко его запрограммировать.
- Дополнительный функционал: светодиоды, законченный интерфейс RS-232;
- Удобность применения в любом изделии из-за стандартного шага выводов 2,54мм;
- Возможность применения в макетных платах или в законечном изделии;
- Используется мощный стабилизатор 5в->3.3в, до 0,8А
- 5V от USB передается на сервисные разъемы.

Так как используется мощный линейный стабилизатор, то это позволяет его использовать как базовый в изделиях, и делать нагрузку до 0,8А при напряжении 3,3В.

Этот модуль имеет все доступные описания, чертежи, и рекомендации.

Описание модуля ARM7MODA: (новая версия) <http://projects.org.ua/forum/viewtopic.php?t=2805>

Описание модуля ARM7MOD: (старая версия) <http://projects.org.ua/forum/viewtopic.php?t=2424>

Конструктивные особенности модуля ARM7MODA

- 1) SMD-резисторы, SMD -конденсаторы (не электролитические) 0603, вместо 0603 можно впаять 0805, но будет не удобно.
- 2) Резистор для USB, не указан на схеме, и запаивается также как в ARM7MOD.

Фото платы модуля ARM7MODA

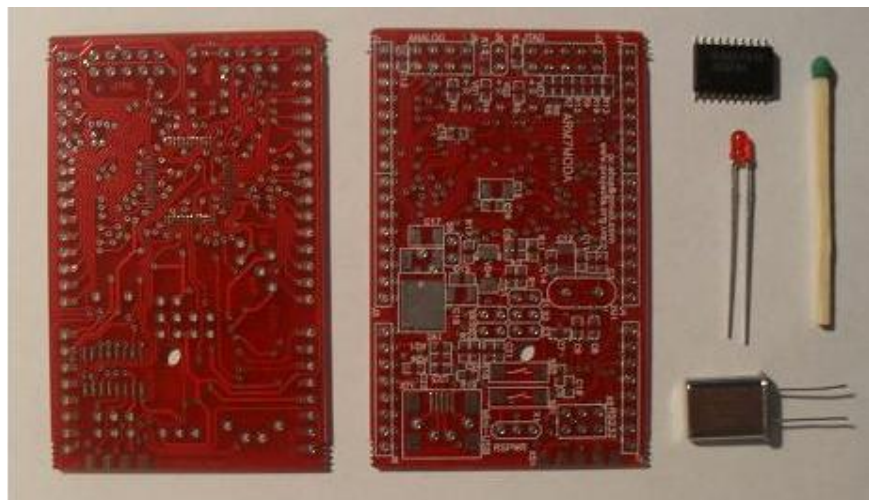
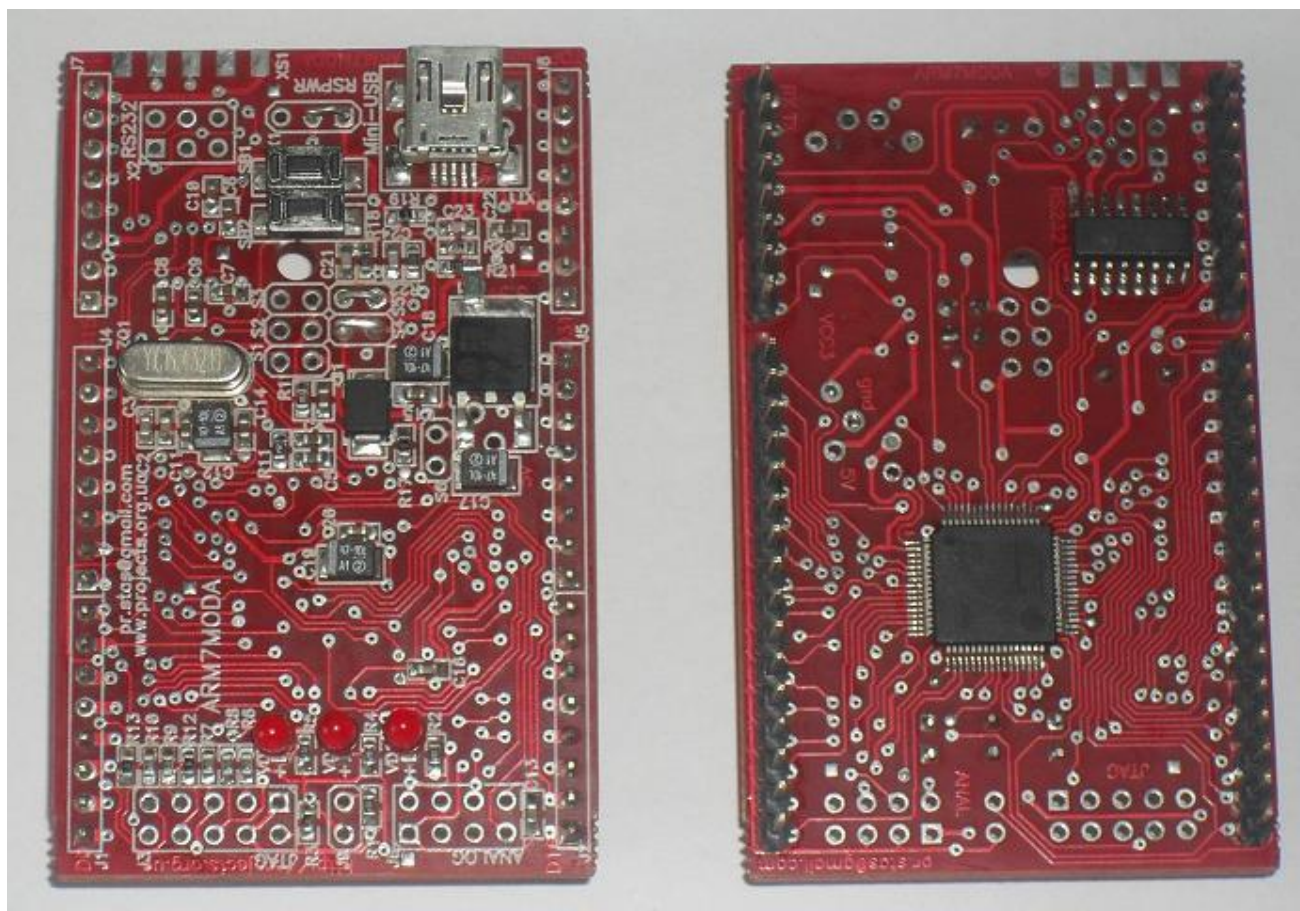


Фото запаянного модуля ARM7MODA



Описание выводов модуля ARM7MOD

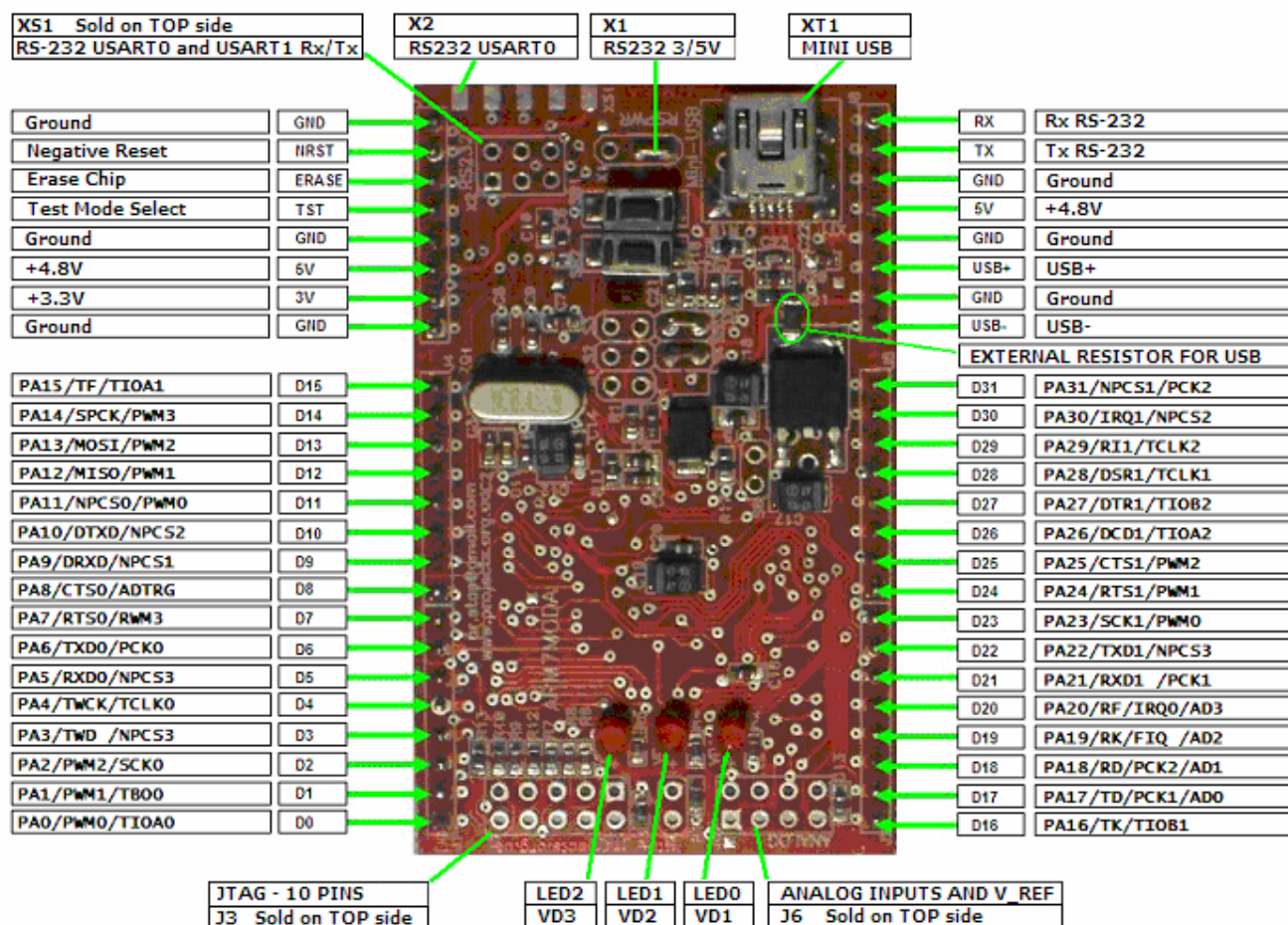
Модуль ARM7MODA предназначен для применения в составе любого изделия или самостоятельно.

Модуль ARM7MODA выполнен на двусторонней плате, с металлизированными отверстиями. Плата модуля имеет красный цвет.

Контактные площадки луженые, это способствует улучшению припаивания.

Сигнальные выводы порта GPIO D0..31 имеют ограничения по току, детально это описано в Datasheet, раздел 6.6, там сказано, допустимая нагрузка на сигнальные выходы: PA0..3 не более 16mA и на PA4..31 не более 8mA. Выводы питания +3.3V после линейного стабилизатора с максимальным током 800mA, а выводы +5V (по факту +4.8V) с USB через диод Шотки.

На рисунке ниже, отображены значения выводов сервисных сигналов и порта GPIO, а также разъемов.



Заметка: При сборке платы самостоятельно, не забудьте запаять резистор R23 (его значение от 3кОм до 10кОм). Этот резистор нужен для того, что бы при подключении модуля к компьютеру по USB, было его обнаружение.

Статьи, имеющие отношение к модулю ARM7MODA

Схемы, Документация, Инструкции, Исходники на ARM7MOD

*** PCAD библиотека ARM7MOD [MODULE TO PCAD LIB ARM7MOD PCAD LIB.zip](#)

*** Перечень элементов [DOCUMENTATION ARM7MOD Elements Perechen.xls](#)

*** Перечень элементов [DOCUMENTATION ARM7MOD Elements Perechen.pdf](#)

*** Спецификация элементов [DOCUMENTATION ARM7MOD Elements.xls](#)

*** Спецификация элементов [DOCUMENTATION ARM7MOD Elements.pdf](#)

*** Схема принципиальная/печатная плата/Чертеж/Планировка - SCH_PCB - [DOCUMENTATION ARM7MOD SCH_PCB DESIGN.pdf](#)

Описание исследования целостности сигналов модуля ARM7MOD

2009/12/27 - Документ с предварительными исследованиями [ARM7MOD](#).

"Исследование целостности сигналов шины ввода-вывода GPIO PA0..PA31".

Весь документ доступен по ссылкам:

- в [DOC](#) формате.

- в [PDF](#) формате.

Обзоры по использованию MCU AT91SAM7S321/64/128/256/512

- [ARM7 HOWTO \(AT91SAM7S256\) - On-Line документ, на тему: Микроконтроллер AT91SAM7S256 - Быстрое обучение на примерах.](#)
- [HOWTO по прошивке ARM7-based AT91SAM7Sxxx -семейства](#)
- [ARM \(7/9\) + LINUX + SAM-BA - инструкция](#)

Сторонние описания, которые могут быть полезны

- [Справочное руководство по микроконтроллерам AT91SAM7Sx](#) (на Русском)

- тоже самое, но на [на английском](#).

Полезные сторонние ссылки:

- http://www.siwawi.arubi.uni-kl.de/avr_projects/arm_projects/index_at91.html

- <http://www.atmel.ru/Articles/Atmel32.htm>

Интеграция с Linux

Для linux **ядра** можно указать в командлайне ладера

usbserial.vendor=0x03eb usbserial.product=0x6124

например для GRUG(2):

Пример:

kernel /boot/vmlinuz-2.6.28-11-generic root=/dev/sda1 ro splash vga=0x34A usbserial.vendor=0x03eb
usbserial.product=0x6124

а также из под root`а:

bash# sudo modprobe usbserial vendor=0x03eb product=0x6124

Описание компилятора для архитектуры ARM7

Компилятор GCC:

ARM7 компилятор / toolchain для ARM7MOD

Если разработка ведётся под OS Linux, то доступен GCC для ARM7 компилятор / toolchain, для сборки в исходниках.

- [Исходники ARM7 GCC компилятора](#)(ссылка), сборка осуществляется путём запуска исполняемого скрипта `$.tools`.

Также под дистрибутивом Debian/Ubuntu понадобится [список необходимых установленных программ/утилит](#)(ссылка) для успешного процесса компиляции тулчейна.

```
# aptitude install bison bison++ bison-1.35 bisonc++ flex flex-old libncurses5-dev libncursesw5-dev
```

- [Пресобранный ARM7 GCC компилятор под 32 битную архитектуру \(x86-32bit\)](#) (ссылка)
сборка от veter .

- [Пресобранный ARM7 GCC компилятор под 64 битную архитектуру \(amd64\)](#) (ссылка)
сборка от veter .

- **Скриншот процесса разработки платы ARM7MOD.** (Последняя версия)
2010/01/25 – Скриншот:

- http://projects.org.ua/project/arm/arm7/arm7mod/ARM7MOD_Screenshot_mini.png

- http://projects.org.ua/project/arm/arm7/arm7mod/ARM7MOD_Screenshot.png

Тестовая прошивка выводов GPIO[31..0] - http://projects.org.ua/forum/files/temp_arm7mod_736.bin .
Частота смены логического состояния около 2Гц.

Программы для разработки и программирования в Microsoft Windows XP/7

Tools & Software

- http://atmel.com/dyn/products/tools.asp?family_id=605

AT91 Software Package

- http://atmel.com/dyn/products/tools_card.asp?tool_id=4343

AT91SAM7S-EK Software Package

for IAR 5.2, Keil and GNU (37 MB, revision 1.5, updated 12/08) This package provides software drivers and libraries to build any application for AT91SAM7S devices. -

http://atmel.com/dyn/resources/prod_documents/at91sam7se-ek.zip

AT91LIB version 1.5 (2 MB, revision 1.5, updated 12/08)

Software Package with AT91LIB version 1.5: SAM9XE-EK / SAM9RL-EK / SAM9G20-EK (rev C) / SAM9263-EK / SAM9261-EK / SAM9260-EK / SAM7XC-EK / SAM7X-EK / SAM7SE-EK / SAM7S-EK / SAM7L-STK / SAM7L-EK / SAM7A3-EK

http://atmel.com/dyn/resources/prod_documents/at91lib_20100901_softpack_1_5_svn_v8476.zip

KEIL

<http://www.keil.com/atmel/>

AT91SAM Family

Atmel AT91SAM ARM® processor-based Flash MCUs and embedded MPUs are designed for system control, wired and wireless connectivity, user interface management, low power, and ease of use.

IAR

<http://www.iar.com/website1/1.0.1.0/82/1/>

Supported ARM devices from Atmel

Atmel's AT91SAM7S, AT91SAM7X and AT91SAM9 Smart ARM-based microcontrollers cover the entire spectrum from low-cost, low-pin-count devices based on the ARM7 processor to high-performance systems-on-chip based on the ARM9. IAR Embedded Workbench® for ARM provides device support on these levels:

<i>Core support:</i>	Instruction set support in compiler, assembler, linker and debuggers.
<i>Header/DDF files:</i>	Peripheral register names in C/assembler source and debugger as well as device setup configuration files.
<i>Flash loader:</i>	For on-chip flash or off-chip EVB flash.
<i>Project examples:</i>	Varies from simple to fairly complex applications.

Device	Core support	Header	DDF	Flash loader	Example
AT91SAM7S128	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S16	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S161	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S256	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S32	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S321	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S512	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AT91SAM7S64	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

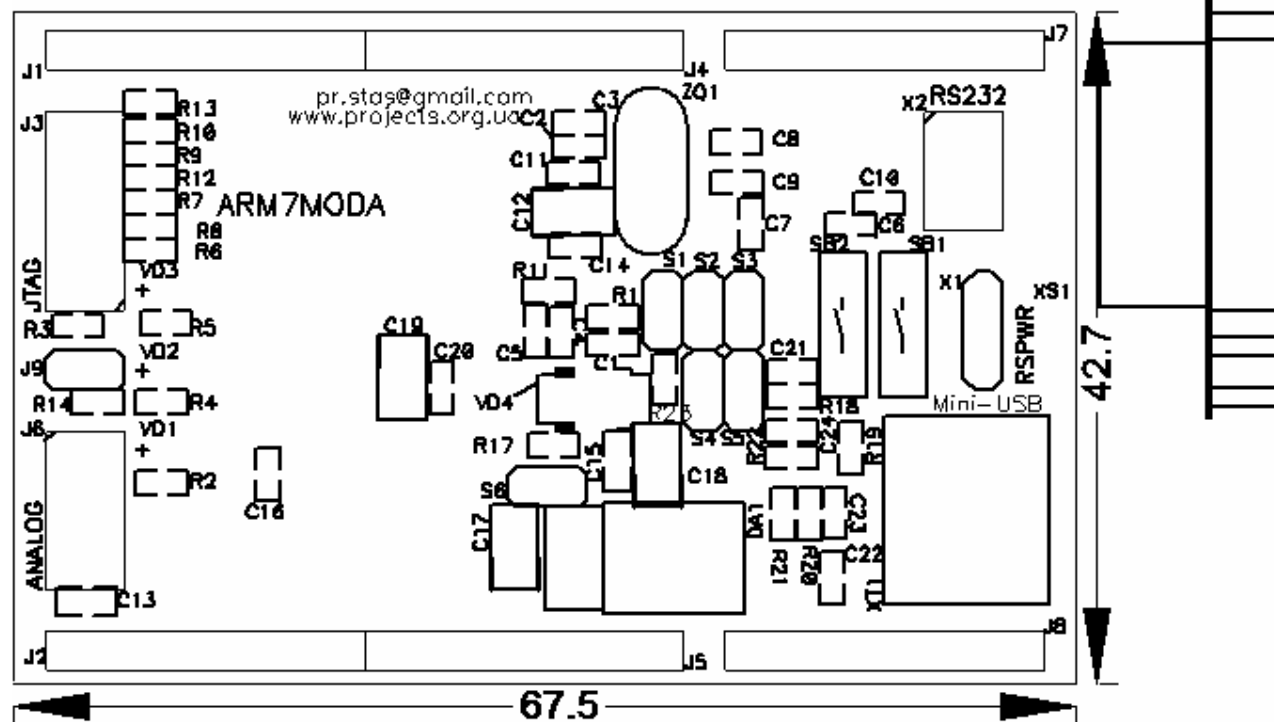
Чертеж сборки печатной платы

Сторона - Top

ARM7MODA – standalone ARM7 MCU module with microcontroller AT91SAM7S64(..256)

Special for site – <http://projects.org.ua>, Stanislav G. Prykhodko (pr.stas@gmail.com)

Developed at 2009, Assembled at 2010

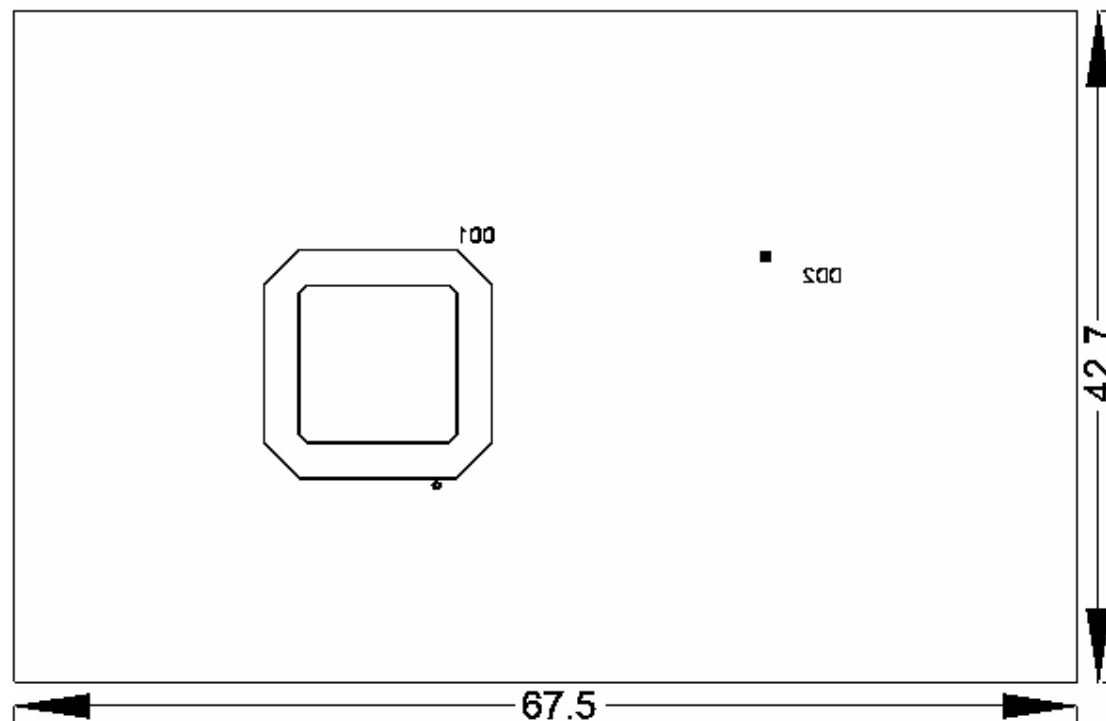


Сторона - Bottom

ARM7MODA – standalone ARM7 MCU module with microcontroller AT91SAM7S64(..256)

Special for site – <http://projects.org.ua>, Stanislav G. Prykhodko (pr.stas@gmail.com)

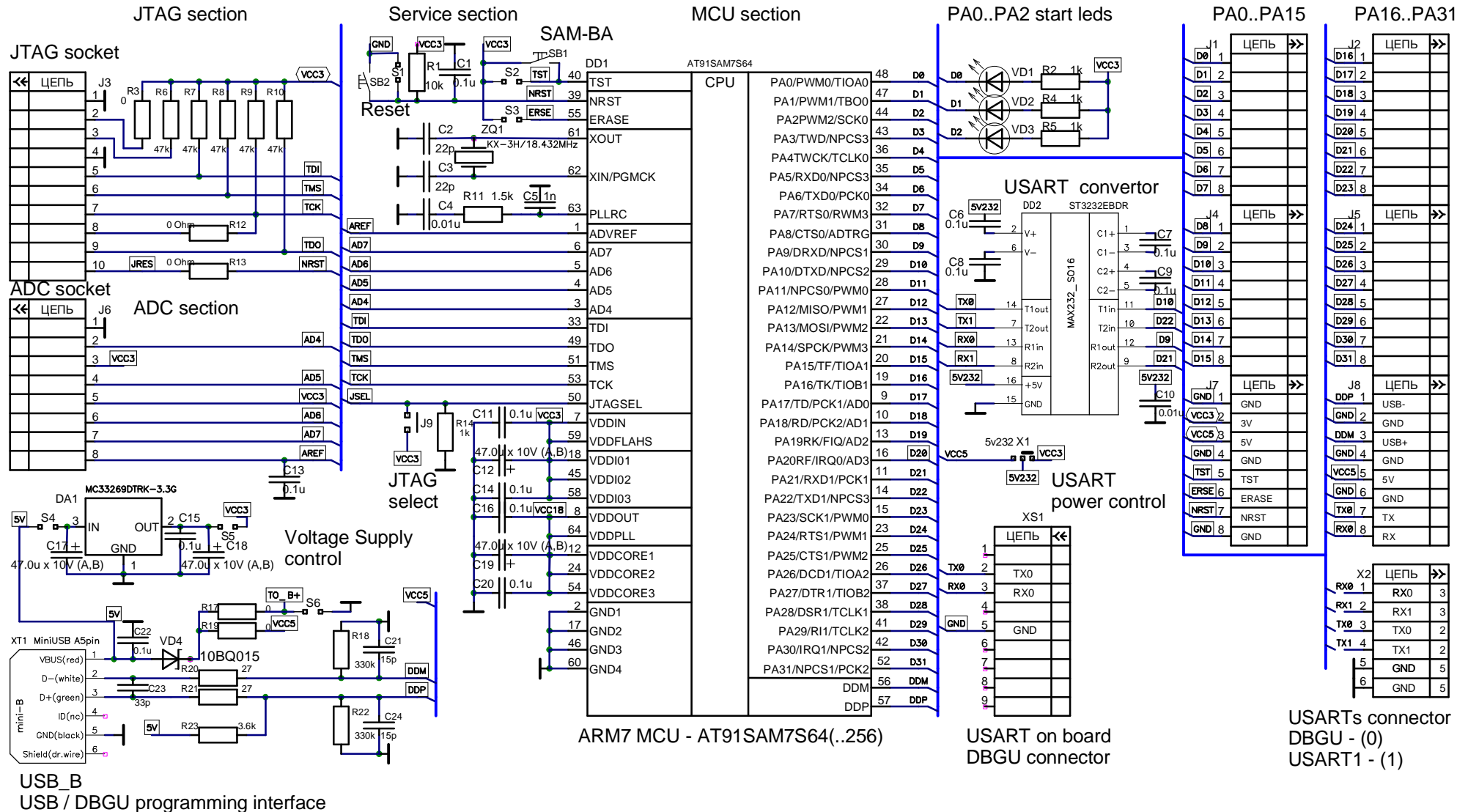
Developed at 2009, Assembled at 2010



Перечень элементов

Форма т	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чение	список
<u>Прочие изделия</u>							
				Конденсатор танталовый СС1406 47,0 мкФ х 10 В	4	C12, C17...C19	
				Чип-конденсаторы СС0603			
				СС0603 15 пФ	2	C21,C24	
				СС0603 22 пФ	2	C2,C3	
				СС0603 33 пФ	1	C23	
				СС0603 1000 пФ	1	C5	
				СС0603 0,01 мкФ	2	C4,C10	
				СС0603 0,1 мкФ	10	C1, C6...C9, C11,C14, C16,C20, C22	
				Чип-конденсатор СС0805 0,1 мкФ	2	C13,C15	
				Микросхема MC33269 MC33269DTRK - 3,3G	1	DA1	
				Микросхема AT91SAM7S AT91SAM7S64	1	DD1	
				Микросхема MAX232 ST3232EBDR	1	DD2	
				Jumper JUMPER2 JUMPER2	1	J9	
				Jumper PLDM-10 PLDM - 10	1	J3	
				Jumper PLDM-8 PLDM - 8	1	J6	
				Jumper PLSM-8 PLSM - 8	6	J1,J2, J4,J5, J7,J8	
				Чип-резисторы RC0603			
				RC0603 0 Ом	5	R3,R12, R13,R17, R19	
				RC0603 27 Ом	2	R20,R21	
				RC0603 1 кОм	4	R2,R4, R5,R14	
				RC0603 1,5 кОм	1	R11	
				RC0603 3,6 кОм	1	R23	
				RC0603 10 кОм	1	R1	
				RC0603 47 кОм	5	R6...R10	
				RC0603 330 кОм	2	R18,R22	
				Jumper PLS JUMPER2	6	S1...S6	
				Кнопка SMD	2	SB1,SB2	
				Диод Шоттки 10BQ015 10BQ015	1	VD4	
				Светодиод LED Led_3mm	3	VD1...VD3	
				Jumper3 JUMPER3 JUMPER3	1	X1	
				Соединитель PLDM-6 PLDM - 6	1	X2	
				Колодка клеммная USB/M-1J MiniUSB A5pin	1	XT1	
				Кварцевый резонатор QUARZ-5-V KX - 3H/18,432 МГц	1	ZQ1	

Принципиальная схема ARM7MODA



ARM7MOD - standalone ARM7 MCU module with microcontroller AT91SAM7S64(..256)

Special for site - <http://projects.org.ua>, Stanislav G. Prykhodko (veter2000@rambler.ru)
Developed at 2009, Assembled at 2010