

Демонстрационная программа AS-mega Demo

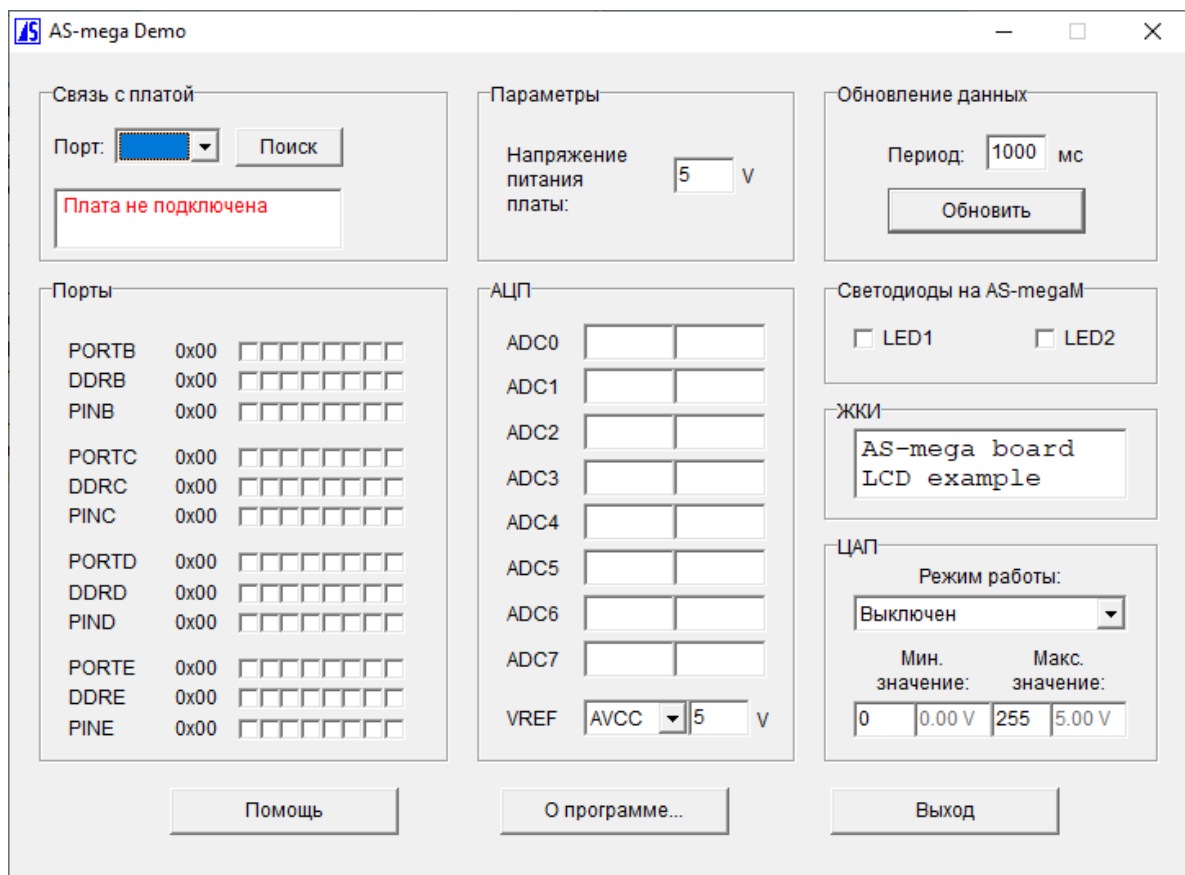
Назначение

Программа AS-mega Demo функционирует в среде Windows XP/7/8.1/10 и предназначена для совместной работы с платами серии AS-mega. Во flash-память платы должна быть прошита соответствующая версия программного обеспечения платы (firmware).

Программа позволяет наглядно продемонстрировать основные функциональные возможности платы:

- Работа с портами ввода/вывода
- Работа со встроенным АЦП
- Работа с внешним ЦАП
- Управление ЖК-индикатором
- Управление светодиодами на плате

Окно программы "AS-mega Demo" после запуска



Подготовка к работе

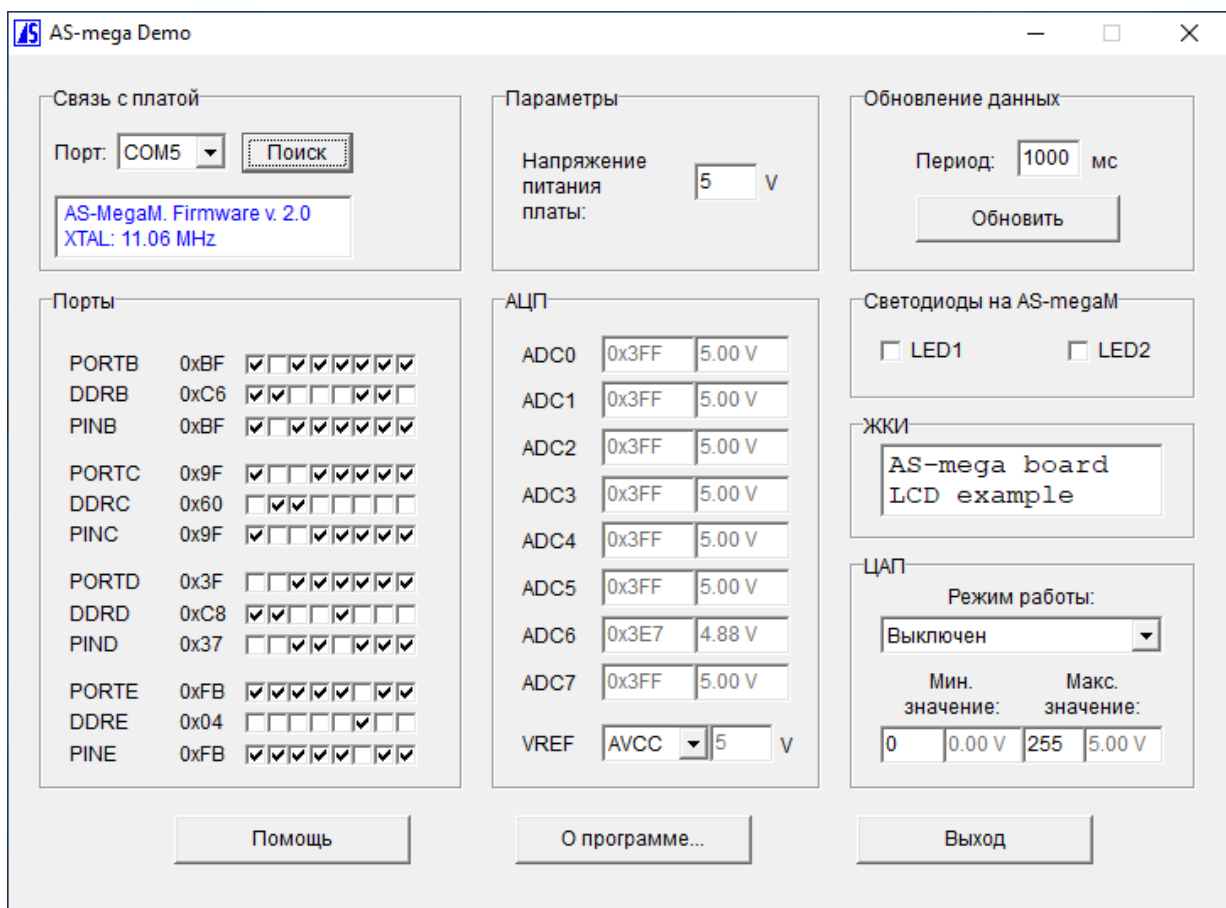
После подачи питания на плату серии AS-mega её нужно подключить к COM-порту компьютера стандартным кабелем-удлинителем с 9-контактными разъемами типа DB-9F и DB-9M.

Плата AS-megaM v.2 имеет встроенный интерфейс USB, поэтому соединение с компьютером производится посредством кабеля USB, который входит в комплект поставки.

Выбор номера COM-порта производится из выпадающего меню. В меню отображаются только активные COM-порты компьютера в диапазоне 0 ... 7. Выбранный COM-порт не должен использоваться другими программами. Для обнаружения подключенной платы нужно нажать кнопку "Поиск" в окне "Связь с платой" программы AS-mega Demo.

При этом программа сканирует COM-порты компьютера и после обнаружения платы выводит в окне название платы и частоту кварцевого резонатора, установленного на плате.

Окно программы "AS-mega Demo" после подключения платы AS-megaM



Работа с портами ввода/вывода

Окно "Порты" позволяет управлять регистрами PORTx, DDRx, PINx портов B, C, D, E платы серии AS-mega, а также считывать состояния выводов портов (регистры PINx).

Установки информационных и управляющих битов для каждого регистра отображается в HEX-формате. Чтение текущего состояния портов производится автоматически через интервал времени, который задаётся в окне "Обновление данных", а также при любых действиях с "галочками" в окне "Порты".

Порты		
PORTB	0xBF	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DDRB	0xC6	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PINB	0xBF	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
PORTC	0x9F	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DDRC	0x60	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PINC	0x9F	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
PORTD	0xFF	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DDRD	0xC8	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PIND	0xF7	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
PORTE	0xFB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DDRE	0x04	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PINE	0xFB	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Команды на изменение состояния каждого порта выдаются на плату сразу после снятия/установки любой "галочки".

Работа со встроенным АЦП

Окно "АЦП" отображает считанные значения всех восьми каналов встроенного 10-битного АЦП. Для каждого канала значения выводятся в двух форматах:

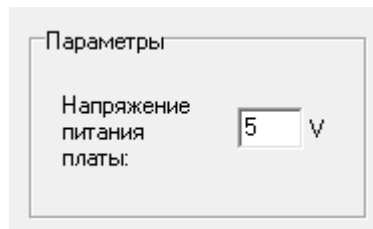
- непосредственный результат измерения в HEX-формате, от 0 до 1023 (левое окно)
- вычисленное значение напряжения в вольтах, от 0 до VREF (правое окно)

АЦП		
ADC0	0x3FF	5.00 V
ADC1	0x3FE	5.00 V
ADC2	0x3FE	5.00 V
ADC3	0x3FE	5.00 V
ADC4	0x3FF	5.00 V
ADC5	0x3FF	5.00 V
ADC6	0x364	4.24 V
ADC7	0x3FF	5.00 V
VREF	AVCC	5 V

В поле VREF можно выбрать источник опорного напряжения для АЦП:

- IntRef – используется встроенный в микроконтроллер источник опорного напряжения (около 2,56 V).
- AREF – внешний источник опорного напряжения, подключенного к выводу AREF.
- AVCC – в качестве источника опорного напряжения используется напряжение питания платы.

Точное значение напряжения питания в случае выбора AVCC можно установить в окне "Параметры".

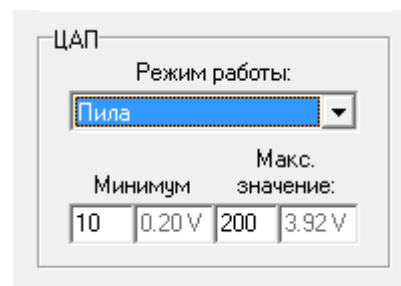
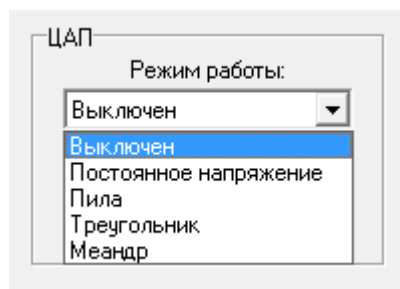


Значения АЦП обновляются автоматически через заданные интервалы времени. Период опроса устанавливается в окне "Обновление данных".

Работа с внешним ЦАП

Окно "ЦАП" позволяет управлять двухканальным ЦАП 8/10/12 бит типа AD5302/AD5312/AD5322, если микросхема ЦАП установлена на плате. Программа AS-mega Demo управляет каналом DAC0. ЦАП может работать в одном из следующих режимов:

- **Выключен** управление ЦАП отсутствует
- **Напряжение** выдаётся постоянное напряжение, уровень задаётся в поле "Макс. Значение"
- **Пила** выдаётся выходной сигнал в форме "пила"
- **Треугольник** выдаётся выходной сигнал в форме "треугольник"
- **Меандр** выдаётся выходной сигнал в форме "меандр"



Диапазон изменения значений выходного сигнала может быть установлен в пределах от 0 до 255.

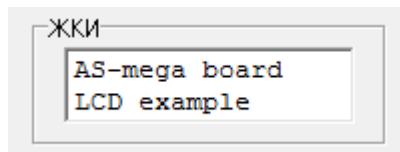
Таким образом, если на плату запаять микросхему ЦАП, её можно использовать в качестве двухканального функционального генератора или источника речевых сообщений, предварительно записанных в память микроконтроллера или в микросхему внешней памяти SPI, место для установки которой предусмотрено на плате.

Частота выходного сигнала в режимах "треугольник" и "меандр" зависит от разницы между минимальным и максимальным значением. Во время работы ЦАП обновление всех остальных окон временно отключается для обеспечения гладкой формы выходного сигнала. Значения напряжений в вольтах пересчитываются, исходя из напряжения питания платы, установленного в окне "Параметры".

Управление ЖК-индикатором

В окне "ЖКИ" отображается текст, который программа AS-mega Demo отправляет на внешний ЖКИ. Текст посылается на ЖКИ в следующих случаях:

- При нажатии кнопки "Поиск"
- При нажатии кнопки "Обновить"
- При любом изменении поля ввода текста в окне "ЖКИ"

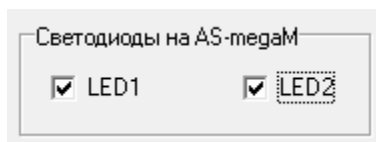


Если ЖКИ русифицирован, при вводе текста можно использовать буквы русского алфавита.

Управление светодиодами на плате

Окно "Светодиоды" позволяет управлять двумя светодиодами на плате. Установленная "галочка" означает, что на вывод порта, управляющего светодиодом, подаётся логическая единица и светодиод погашен.

Светодиод LED1 подключен к биту 6 порта D, а светодиод LED2 – к биту 7 порта D, поэтому управлять включением светодиодов можно, устанавливая и сбрасывая соответствующие биты PORTD в окне "Порты".



При нажатии на кнопку "Выход" программа AS-mega Demo завершает работу, при этом перед закрытием она отправляет на ЖКИ системное время компьютера.

Архив с программой AS-mega Demo и прошивкой для микроконтроллера ATmega64A/ATmega128A доступен для загрузки на этой странице:

<https://www.as-kit.ru/atmel-avr-boards/as-mega-programs>