

2. ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛОГОВ НА РЫНКЕ

Поиск продуктов осуществлялся по следующим источникам:

1. Каталог продукции компании «Терраэлектроника» [электронный ресурс], <http://terraelectronics.ru>
2. Каталог «средства разработки и отладки» чип-дип [электронный ресурс], <http://www.chipdip.ru/catalog/show/microcontroller-tools.aspx>
3. Каталог «Отладочные платы» [электронный ресурс], <http://starterkit.ru/html/index.php?name=shop&cat=6>

Критерии выбора отладочных плат для оценки:

1. 8-разрядный микроконтроллер;
2. отличная от "микроконтроллер на макетной плате" конструкция, возможно представляющая интерес для специалиста по системам управления;
3. наличие органов управления и индикации на плате;
4. большое число выводов для подключения;
5. наличие встроенного программатора;
6. стоимость платы до 5 000 рублей.

Таким образом, в сравнительную таблицу были отобраны следующие отладочные платы:

1. STM8L-DISCOVERY - микроконтроллер от ST на небольшой печатной плате с ЖК-индикатором. Встроенный отладчик, все выводы микроконтроллера доступны для подключения;
2. EasyElectronic PinBoard - отладочная плата для разработчика встраиваемых систем от некоммерческой команды сайта EasyElectronics;
3. AT AVR BUTTERFLY - отладочная плата с большим ЖК-индикатором, джойстиком для управления и некоторыми телеметрическими датчиками;
4. AVR IO, PIC IO - отладочные платы с оптически развязанными входами и релейными выходами;
5. AT STK500 - отладочная плата с большим набором функций;
6. EVBAVR03, AVBAVR04 - отладочные платы с некоторым набором органов управления, 7-сегментным дисплеем и большой областью для макетирования;
7. ME EASYAVR5, ME-EASYPIC5, ME-ESY8051B — демонстрационные лабораторные стенды от MicroElectronica, специально предназначенные для учебного процесса. Отличаются фирмой-производителем установленного процессора. Имеют множество кнопок и светодиодов. позволяют подключать как символьные, так и графические ЖК-индикаторы;
8. PIC-MT(PIC-MT-USB) - небольшая отладочная плата на PIC-контроллере с RS-232 (USB)-интерфейсом, несколькими кнопками управления и ЖК-индикатором;
9. PIC-MAXI-WEB - отладочная плата с Ethernet-интерфейсом, позволяющая разработать на ее основе промышленный контроллер с поддержкой сетевого подключения;
10. MSP-EASYWEB2 - единственная плата на 16-разрядном микроконтроллере MSP430. имеет большое число выводов микроконтроллера, ЖК-индикатор, кнопки управления и два релейных выхода. Идеально подходит для ресурсоемких вычислений, а наличие Ethernet-интерфейса позволит разработать на ее основе промышленный контроллер с работой по сети.
11. Arduino Mega - специальная аппаратно-программная платформа для быстрого старта по работе с микроконтроллерами. Базовая плата с микроконтроллером больше ничего не содержит. Однако интересна своей модульной конструкцией типа "бутерброд" для подключения дополнительных модулей, как самодельных, так и заводских.

Таблица 1 : Сравнительная таблица отладочных плат

Функция\отладочная плата	STM8L-DISCOVERY	EasyElectronics PinBoard	AT AVR BUTTERFLY	AVR IO	PIC IO	PIC MT	AT STK500	AVBAVR03	AVBAVR04	ME-EASYAVR5	ME-EASYPIC5	ME-EASY8051B	PIC-MAXI-WEB	MSP-EASYWEB2	Arduino Mega	RLN Electro Board 2012SE
Область применения	О	У	С	С	С	С	О	С	С	О	О	О	С	С	О	У
Тип микроконтроллера	ARM	AVR	AVR	AVR	PIC	PIC	AVR	AVR	AVR	AVR	PIC	8051	PIC	MSP430	AVR	AVR
Разрядность микроконтроллера	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	8	8
Тактовая частота микроконтроллера, МГц	16	20	16	10	20	4	20	16	16	16	20	40	40	10	16	16
Количество свободных выводов	48	32	нет	4	4	нет	32	32	32	32	32	32	4	58	70	52
Сменный кварцевый резонатор	да	да	нет	нет	нет	нет	да	да	да	да	да	да	нет	нет	нет	да
Область для макетирования	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Количество кнопок управления	1	8	джойстик	нет	нет	6	8	4	4	32	32	32	2	4	нет	5 энкодер
Количество потенциометров	нет	5	нет	нет	нет	нет	нет	2	2	нет	нет	нет	1+12	нет	нет	4
Количество светодиодов	2	4+8	нет	4	4	1	8	8	8	32	32	32	нет	нет	нет	нет
Наличие семисегментного индикатора	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да	да	да	нет	нет	нет	да	да
Наличие ЖК-индикатора	да	да	Графич	нет	нет	да	нет	да	да	да	да	да	да	да	нет	да
Количество релейных выходов	нет	нет	нет	4	4	1	нет	2	1	нет	нет	нет	2	2	нет	6
Интерфейс UART/RS-232	нет	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да
Интерфейс USB	да	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да	да	нет	нет	да	да
Интерфейс RS-485	нет	Доп	нет	нет	нет	нет	Доп	нет	нет	Доп	Доп	Доп	нет	нет	Доп	да
Интерфейс Ethernet	нет	Доп	нет	нет	нет	нет	Доп	нет	нет	Доп	Доп	Доп	Да	Да	Доп	да
Датчик тока	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	Доп	Доп	Доп	нет	нет	нет	да
Программатор на плате	да	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	да	нет	нет	нет	да
Разъемы программирования	usb JTAG	usb ISP JTAG	ISP	ISP	ICSP	ICSP	ISP JTAG	ISP JTAG	ISP JTAG	ISP JTAG USB	ISP JTAG USB	ISP JTAG USB	ICSP	JTAG	ISP	ISP JTAG USB
Напряжение питания, В	3,3 5	9-12	5	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	7-12	5, 7-12
Стоимость, руб	600	2600	700	900	1300	1300	2800	1700	1700	4200	4200	3900	3800	3900	1600	2800

Примечание: У - универсальная плата("придумай задачу сам"), С - специализированная(под конкретные задачи), О - ознакомительная(требуется дополнительные модули для решения определенных задач). Нет — функция отсутствует, Доп. - требуется модуль расширения. Желтым подсвечена похожая функциональность рассматриваемых аналогов.