

Обзор набора Arduino-совместимых модулей Мастер Кит EK-004A

Любое современное электронное устройство имеет «мозговой центр», называемый контроллером. Контроллер принимает электрические сигналы от датчиков и органов управления, обрабатывает их в соответствии с заложенной в него программой и выдаёт команды управления на внешние исполнительные устройства (индикаторы, реле, моторы, звуковые модули и т.п.).

Один и тот же контроллер можно приспособить для выполнения самых разных задач, достаточно только написать программу управления и применить соответствующие модули ввода-вывода. Таким образом, резко сокращаются сроки разработки нового устройства. Такой подход к разработке – стандарт де-факто сегодняшнего дня, и поэтому каждому радиолюбителю желательно, если не двигаться в этом направлении, то хотя бы хорошо разбираться в нём, развивая навыки не только «паяльщика», но и программиста.

В настоящее время всё большую популярность среди радиолюбителей приобретает универсальный контроллер Ардуино, имеющий неоспоримые достоинства:

- простой в освоении язык программирования, основанный на C/C++;
- не нужен отдельный программатор (Ардуино-модуль уже имеет встроенный загрузчик, позволяющий программировать модуль посредством USB-разъёма, с помощью которого подключается непосредственно к компьютеру);
- проект Ардуино полностью открытый, в Интернет имеется огромное количество сайтов с готовыми проектами и схемами;
- модули Ардуино имеют стандартное расположение выводов, что упрощает интеграцию модулей с внешними платами ввода-вывода («шилдами»).

Набор EK-004A позволит ознакомиться с принципами построения ардуино-контроллерных систем на примере действующей модели FM-радиоприёмника.

Модуль Arduino Nano поставляется уже «прошитым», поэтому даже ничего не понимающий в программировании пользователь, соединив все компоненты набора воедино согласно прилагаемой подробной инструкции, через 10 минут получит работающий радиоприёмник. Но, разумеется, радиоприёмник – это лишь демонстрация одного из многочисленных вариантов устройств, которые пользователь может разработать на основе поставляемого контроллера Arduino Nano. Подключив контроллер к персональному компьютеру, можно изменить прошивку и получить совершенно разные радиолюбительские устройства. Для разработки новых конструкций можно использовать как имеющиеся в наборе «шилды», так и приобрести их отдельно или изготовить самостоятельно.

Не бойтесь что-то испортить! С сайта Мастер Кит всегда можно скачать оригинальную прошивку EK-004A и вернуть всё на круги своя.

Ознакомимся подробнее с компонентами набора. Обращаем Ваше внимание на то, что каждый из нижеперечисленных модулей Мастер Кит можно приобрести отдельно!

1. Микроконтроллерный модуль Arduino Nano V3.0 – «мозг» всей конструкции.



Рис. 1. Модуль Arduino Nano V3

Arduino Nano V3.0 - это маленькое, готовое к использованию и хорошо работающее с макетными платами устройство, разработанное на микроконтроллере ATmega328.

Табл. 1. Технические характеристики модуля Arduino Nano V3.0:

Микроконтроллер:	ATmega328
Рабочее напряжение:	5V
Входное напряжение (рекомендуемое):	7-12В
Входное напряжение (пределы):	6-20V
Цифровые входы/выходы:	14 шт (Обозначение 0-13)
PWM (ШИМ) выходы:	6 шт (3, 5, 6, 9, 10, 11)
Аналоговые входы (АЦП):	8 шт (Обозначение А0-А7)
Максимальный ток на выход:	40 мА
Flash-память:	32 КВ (ATmega328), из которых 0,5 Кб используются загрузчиком
SRAM:	2 КБ (ATmega328)
EEPROM:	1 Кб (ATmega328)
Тактовая частота:	16 МГц
Размеры:	43 x 18 x 19мм
Вес:	6г

2. MP1090S - FM радио. Модуль-расширение для Arduino

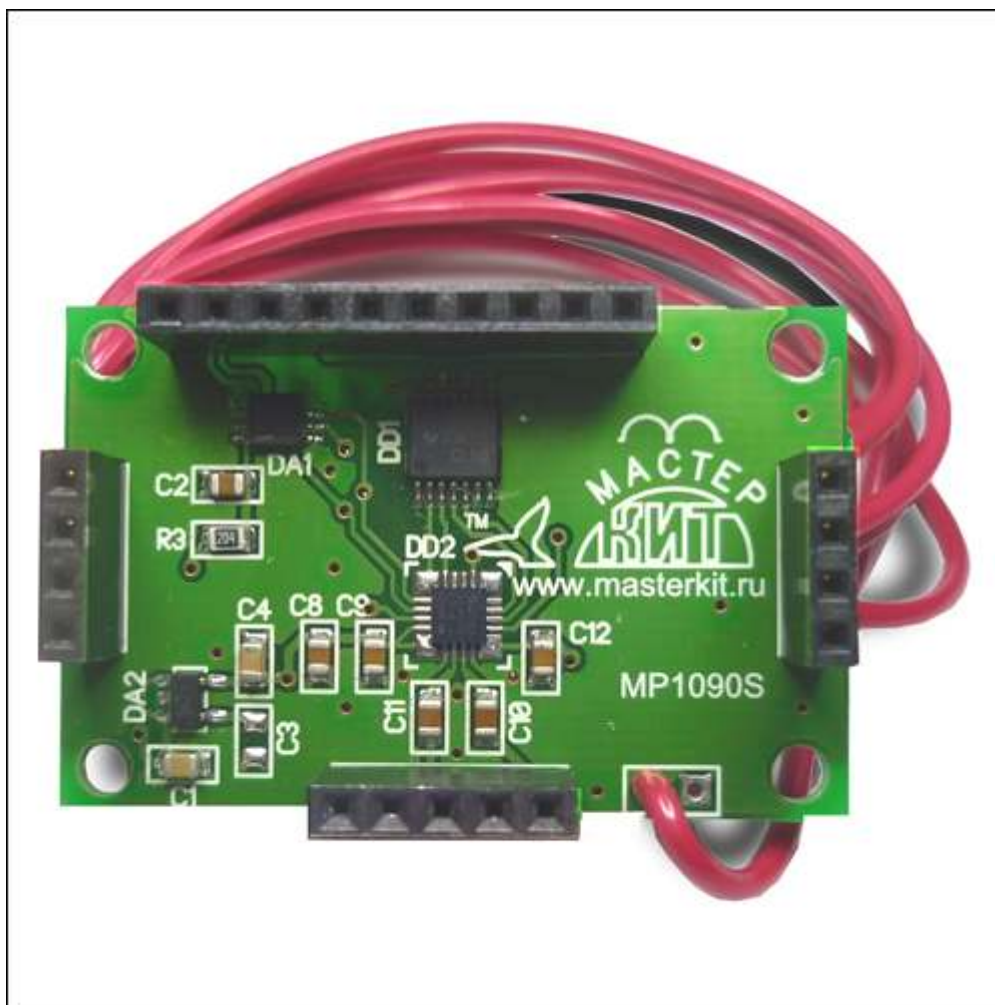


Рис. 2. Модуль MP1090S - FM радио

Модуль построен на чипе SI4702 от Silicon Lab

Табл.2. Основные технические характеристики модуля MP1090S:

Микроконтроллер:	ATmega328
Рабочее напряжение:	5V
Входное напряжение (рекомендуемое):	7-12В
Входное напряжение (пределы):	6-20V
Цифровые входы/выходы:	14 шт (Обозначение 0-13)
PWM (ШИМ) выходы:	6 шт (3, 5, 6, 9, 10, 11)
Аналоговые входы (АЦП):	8 шт (Обозначение А0-А7)
Максимальный ток на выход:	40 мА
Flash-память:	32 КБ (ATmega328), из которых 0,5 Кб используются загрузчиком
SRAM:	2 КБ (ATmega328)
EEPROM:	1 Кб (ATmega328)
Тактовая частота:	16 МГц
Размеры:	43 x 18 x 19мм
Вес:	6г

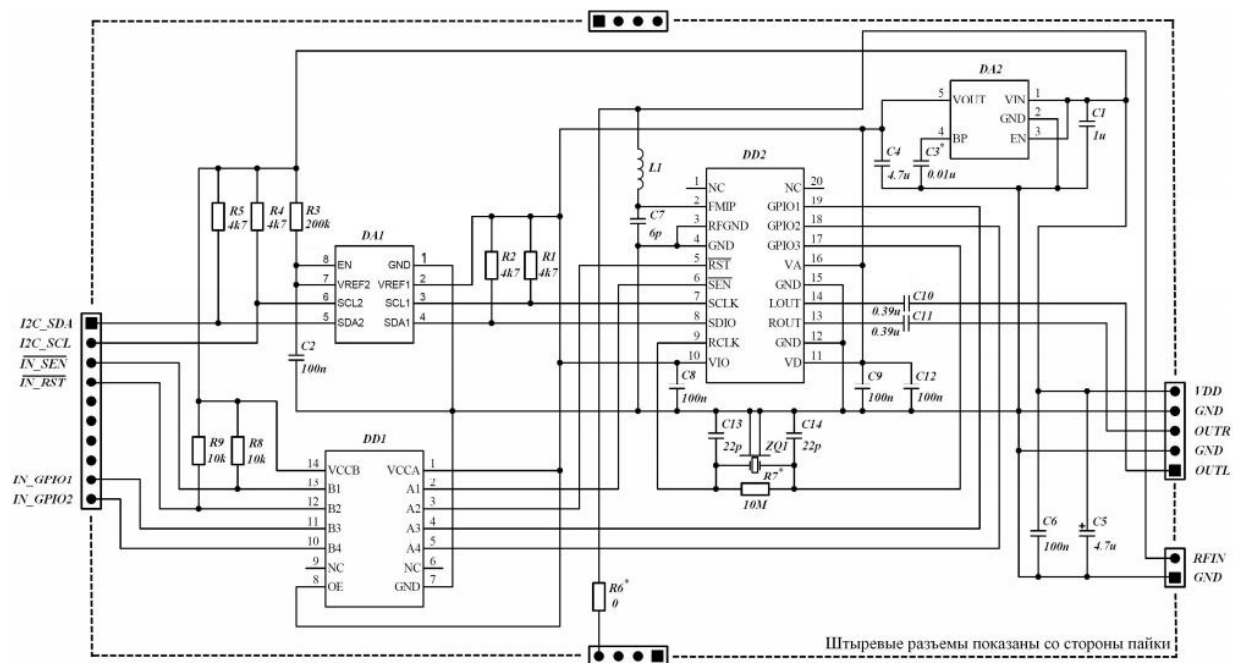


Рис.3. Схема модуля MP1090S

Табл.3. Перечень компонентов модуля MP1090S

ID	Параметры
C1	1 мкФ
C2, C6, C8, C9, C12	0,1 мкФ
C4, C5	4,7 мкФ
C7	6 пФ
C10, C11	0,39 мкФ
C13, C14	22 пФ
DA1	PCA9306DCTR
DA2	LP2981A-28DBV
DD1	TXB0104PW
DD2	Si4702-C19-GM
L1	BLM21BD121SN1
R1, R2, R4, R5	4,7 кОм
R3	200 кОм
R8, R9	10 кОм
ZQ1	32,768 кГц

3. **MP1091 - Семисегментный, четырехразрядный светодиодный индикатор. Модуль расширения для Ардуино.**

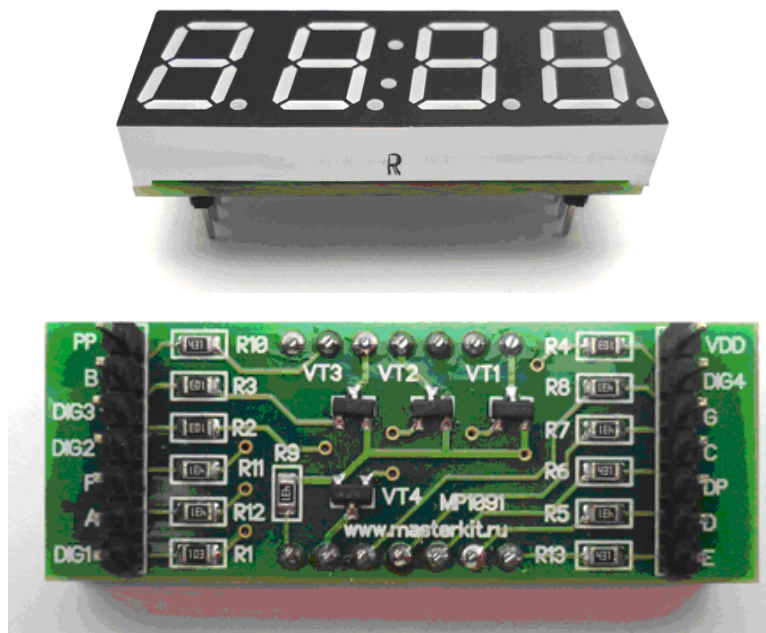


Рис.4. *MP1091 – светодиодный индикатор (вид сверху и снизу)*

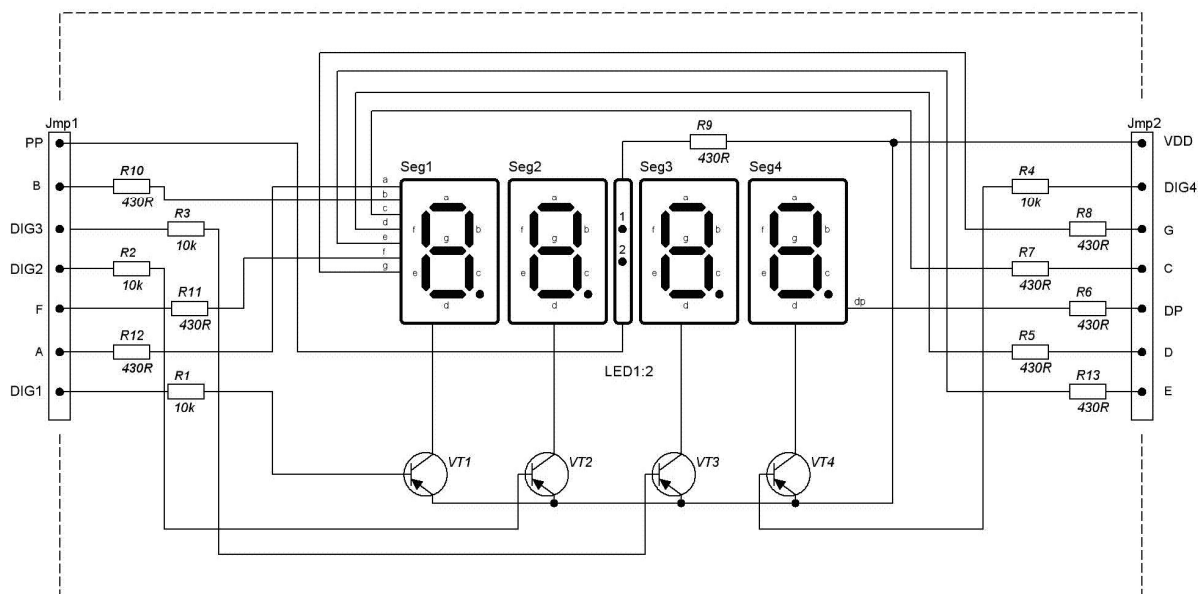


Рис. 5. *Схема модуля индикатора MP1091*

4. MP410 - Сверхэкономичный стереофонический цифровой усилитель
 5. «D»-класса 2 x 2,2 Вт (ТРА2012D)

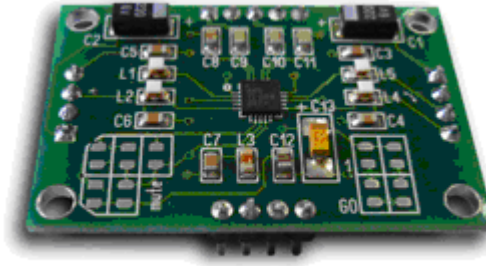


Рис.6. MP410 - Усилитель «D»-класса 2 x 2,2 Вт (ТРА2012D)

Табл.4. Технические характеристики модуля MP410.

Напряжение питания, В	2,2 до 5,5
Выходная мощность R= 4Ω при Uпит = 5В (Вт)	2 x 2,2
Мин. сопротивление нагрузки, Ом.	4
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	20 - 20000
Общие гармонические искажения + шум(Rн=4Ом, F=1кГц), %.	0,1
Потребляемый рабочий ток, мА	6 мкА
Ток в режиме ожидания,	1,5
Габаритные размеры печатной платы, мм	28 x 43

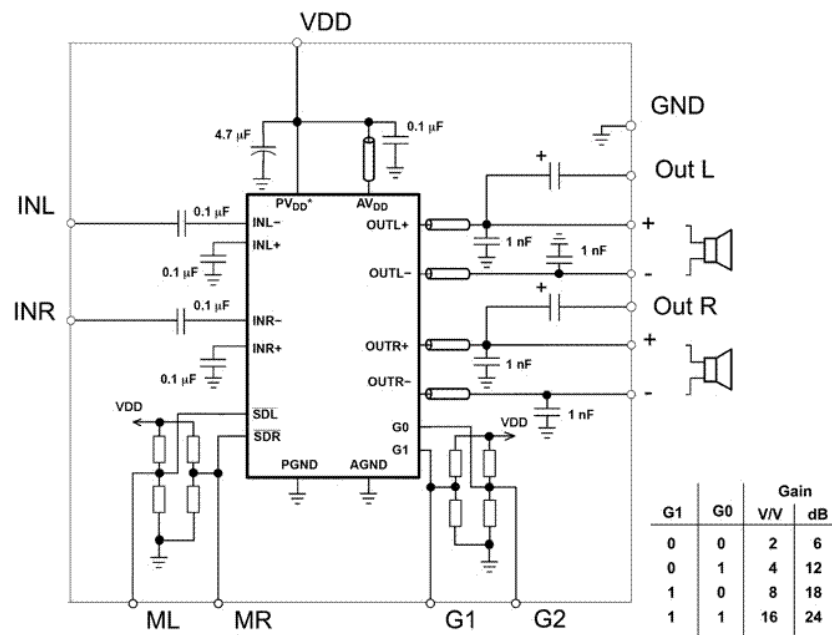


Рис.7. Схема электрическая принципиальная модуля MP410