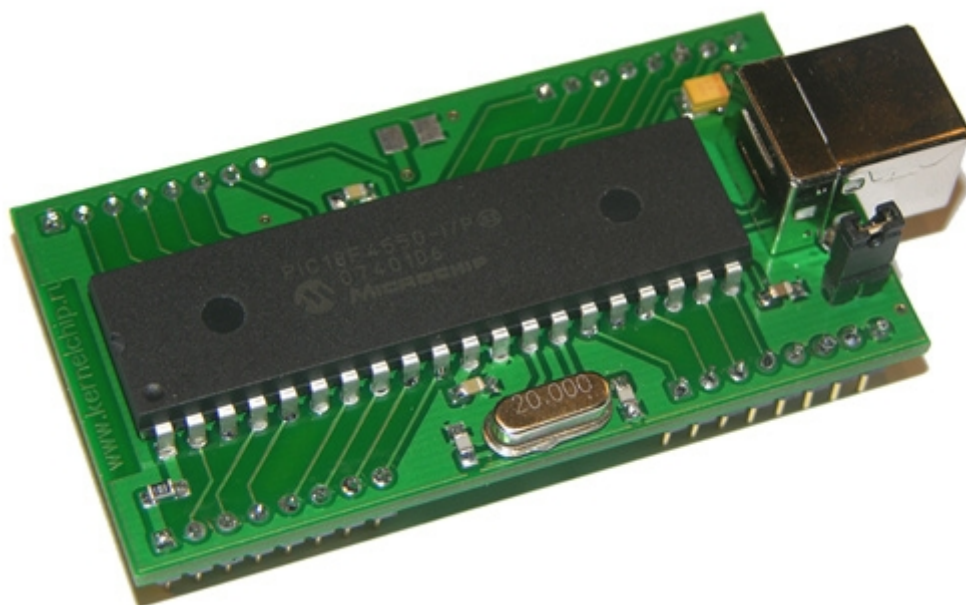


# Модуль Ke-USB24A

Техническое описание



Версия документа 1.04

20 Декабря 2012

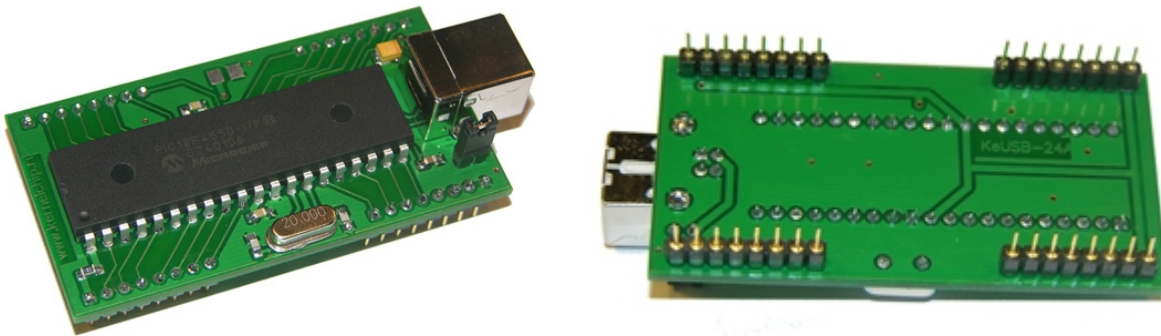
**История документа:**

<b>Версия</b>	<b>Дата</b>	<b>Описание</b>
1.04	20-12-2012	Стилистические коррекции документа
1.03	26-11-2010	Описание обновлено с учетом поддержки ОС Windows Vista и 7 32/64 bit
1.02	13-12-2009	Добавлены правила и условия эксплуатации модуля
1.01	10-03-2009	Первая версия документа

## Содержание

1.	Общее описание .....	4
2.	Отличительные особенности.....	5
3.	Функциональные характеристики.....	5
4.	Электрические характеристики .....	5
5.	Габаритные размеры .....	6
6.	Назначение выводов .....	7
7.	Правила и условия эксплуатации .....	8

## 1. Общее описание



Модуль Ke-USB24A предназначен для сопряжения внешних цифровых и аналоговых устройств, датчиков и исполнительных механизмов с компьютером через шину USB. На компьютере под управлением операционной системы Windows или ОС семейства Linux модуль определяется как дополнительный (виртуальный) COM порт. Это означает, что с программной точки зрения обмен информацией между модулем и компьютером осуществляется через интерфейс обычного последовательного порта. Последнее обстоятельство существенно облегчает программирование, т.к. нет необходимости в применении дополнительных динамических библиотек, сложных интерфейсов и непосредственного общения с драйвером. Для написания собственных программ управления модулем возможно применение любого языка/среды программирования, поддерживающих возможность работы с COM портами.

Модуль имеет 24 дискретные линии ввода / вывода (либо лог. 1 либо лог. 0) с возможностью независимой настройки направления передачи данных (вход / выход) и встроенный 10-ти разрядный АЦП с гарантированной частотой дискретизации до 400 Гц.

Для управления модулем предусмотрен набор высокоуровневых текстовых команд управления (KE - команды). Формируемая команда отправляется в порт, процессор модуля декодирует ее, выполняет необходимую операцию и отправляет обратно ответ в текстовом формате о статусе выполненной задачи или другую необходимую информацию, специфичную для конкретной команды. Применение текстовых команд позволяет в общем случае обойтись без разработки дополнительного программного обеспечения. Достаточно использовать любую терминальную программу позволяющую передавать данные через COM порт, например *HyperTerminal* входящую в состав ОС Windows. Возможно, более удобной программой окажется *KeTerm* которая была специально разработана для работы с модулем (ее можно найти на сайте [www.kernelchip.ru](http://www.kernelchip.ru)).

## 2. Отличительные особенности

- интерфейсный модуль для сопряжения по шине USB
- определяется ОС Windows / Linux как виртуальный COM порт
- не требует дополнительных схемных элементов, сразу готов к работе
- 24 дискретных линии ввода / вывода с возможностью независимой настройки направления передачи данных (вход/выход) и сохранения настроек в энергонезависимой памяти модуля
- встроенный 10-ти разрядный АЦП с гарантированной частотой дискретизации до 400 Гц.
- динамический диапазон напряжения входного аналогового сигнала для АЦП от 0 до 5 В
- набор готовых текстовых команд управления высокого уровня (KE - команды)
- открытый командный интерфейс
- удобный форм-фактор в виде модуля с DIP-колодкой и разъемом USB-B
- питание осуществляется от шины USB
- возможность сохранения данных пользователя в энергонезависимой памяти модуля (до 32 байт)
- возможность изменения строкового дескриптора USB устройства
- каждый модуль имеет уникальный серийный номер доступный программно
- поддержка ОС Windows 2000, XP 32/64 bit, Vista 32/64 bit и Windows 7 32/64 bit
- поддержка OS Linux

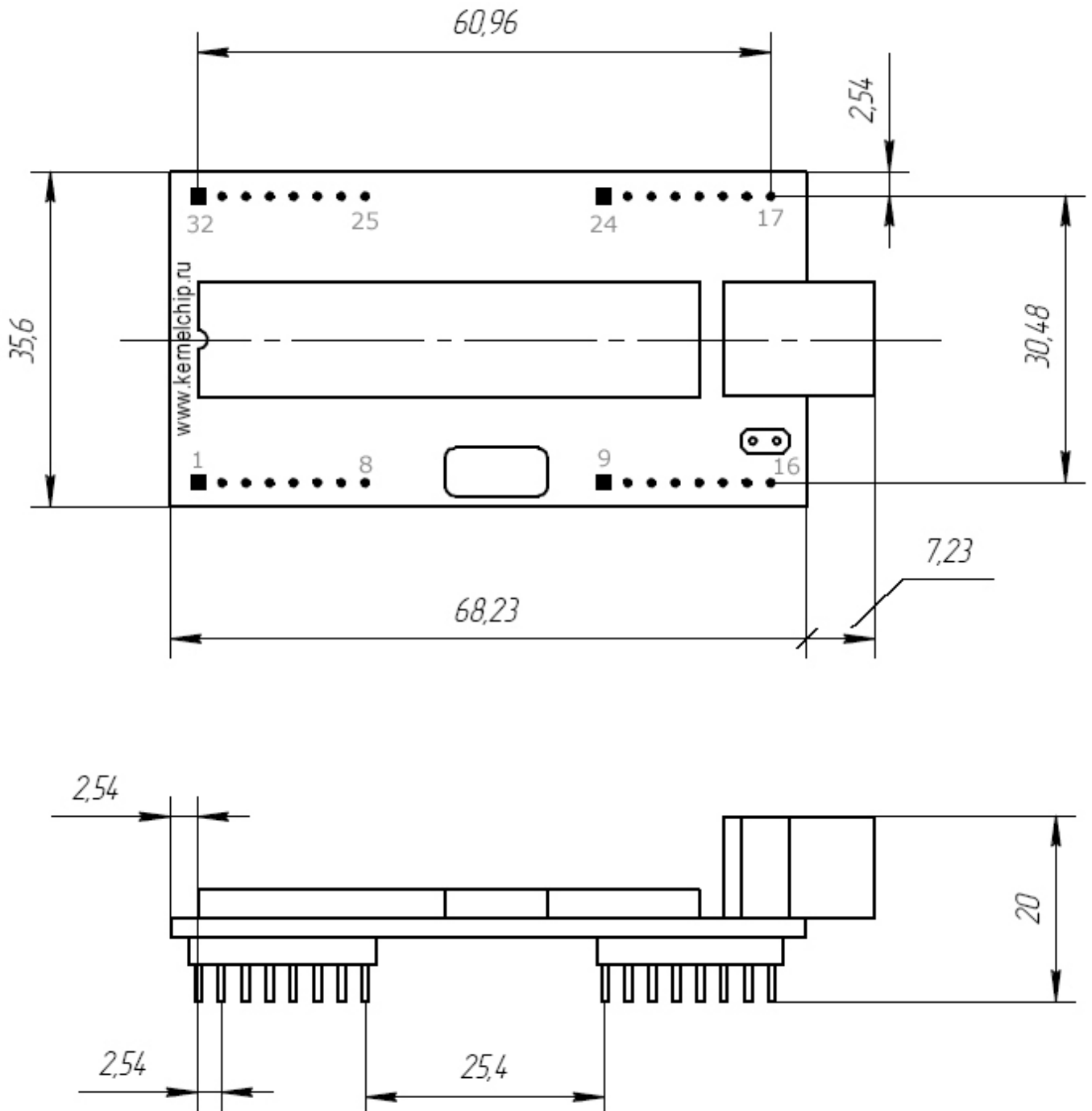
## 3. Функциональные характеристики

Общее количество выводов модуля	.....	32
Количество линий ввода/вывода	.....	24
Наличие АЦП	.....	да
Разрядность АЦП	.....	10 бит

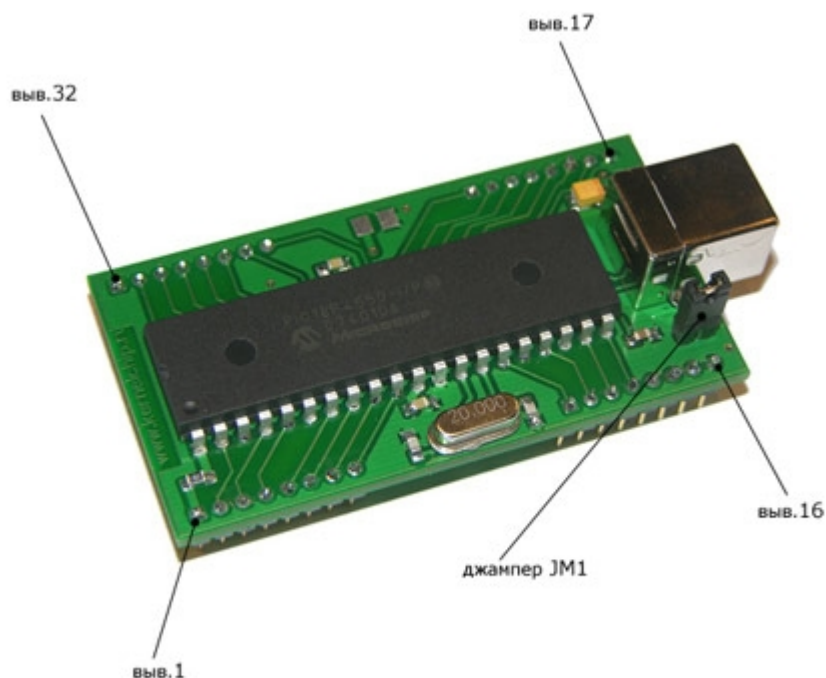
## 4. Электрические характеристики

Напряжение питания	.....	5 В
Низкий уровень напряжения на линии ввода/вывода	.....	$\leq 0.3$ В
Высокий уровень напряжения на линии ввода/вывода	.....	$\geq 4$ В
Максимальный ток нагрузки для одной линии ввода/вывода	.....	25 мА
Максимальный суммарный ток нагрузки для всех линии ввода/вывода	.....	200 мА

## 5. Габаритные размеры



## 6. Назначение выводов



Номер вывода	Обозначение	Описание вывода
1, 32	+ 5 В	Напряжение +5 В от шины USB
2	ADC	Аналоговый вход АЦП
3	I/O1	Линия ввода/вывода 1
4	I/O2	Линия ввода/вывода 2
5	I/O3	Линия ввода/вывода 3
6	I/O4	Линия ввода/вывода 4
7	I/O5	Линия ввода/вывода 5
8	I/O6	Линия ввода/вывода 6
9	I/O7	Линия ввода/вывода 7
10	I/O8	Линия ввода/вывода 8
11	I/O9	Линия ввода/вывода 9
12	I/O10	Линия ввода/вывода 10
13,14,15	NC	Вывод не используется (Not Connected)
16, 17	GND	Земля
18	I/O11	Линия ввода/вывода 11
19	I/O12	Линия ввода/вывода 12
20	I/O13	Линия ввода/вывода 13
21	I/O14	Линия ввода/вывода 14
22	I/O15	Линия ввода/вывода 15
23	I/O16	Линия ввода/вывода 16
24	I/O17	Линия ввода/вывода 17
25	I/O18	Линия ввода/вывода 18
26	I/O19	Линия ввода/вывода 19

27	I/O20	Линия ввода/вывода 20
28	I/O21	Линия ввода/вывода 21
29	I/O22	Линия ввода/вывода 22
30	I/O23	Линия ввода/вывода 23
31	I/O24	Линия ввода/вывода 24

## 7. Правила и условия эксплуатации

Распаковать модуль из упаковки. Убедиться в отсутствии видимых механических повреждений или производственного брака. В случае обнаружения оных сообщить об этом в *KernelChip*. Подключить модуль к USB порту компьютера, установить драйвера согласно инструкции. Настройку направления линий проводить только при отключенных внешних нагрузках. Изменение направления передачи данных линии с подключенной внешней нагрузкой может привести к повреждению модуля. Рабочее напряжение логических уровней линий ввода / вывода и входа АЦП составляет +5 В. Превышение этой величины может привести к полному или частичному выходу модуля из строя.

### Рекомендуемые условия эксплуатации:

- интервал температур от -30°C до 70°C
- относительная влажность воздуха до 80%



Если модуль транспортировался или эксплуатировался при температуре ниже 3°C а затем был перенесен в помещение с нормальной (комнатной) температурой, перед его включением рекомендуется выдержка в новых климатических условиях не менее 1 часа во избежание потенциального замыкания от конденсирующейся влаги.