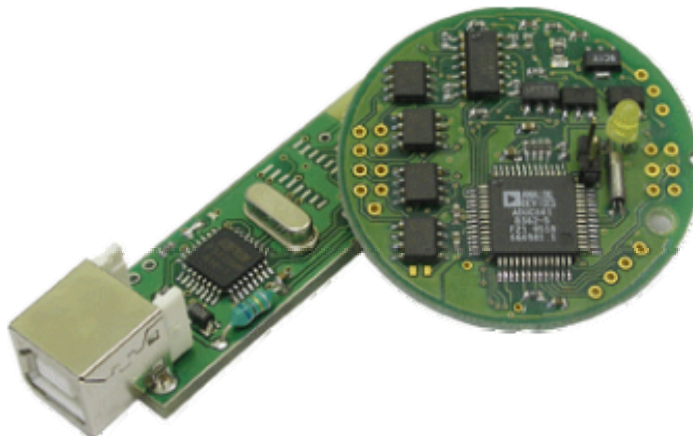


Технические характеристики модуля МРП64-4 «БИК»



1. Количество каналов для подключения датчиков – 4 дифференциальных аналоговых, имеется также 4 цифровых входа «непосредственно» к FLASH-ЗУ.
2. Амплитуда входных сигналов, не более ± 3 В.
 - 2.1. Защита по входу ± 40 В
 - 2.2. КУ задается резистором 0603 1% в пределах от 1 до 1000
 - 2.3. Цифровые входы – сигналы ТТЛ-формы.
3. Входное сопротивление, не менее 1 ГОм.
4. Максимальная частота опроса каналов - 150кГц
5. Полоса пропускания (по уровню -3дБ)– не менее 30 кГц.
6. АЦП, разрядность – 12.
7. Энергонезависимое FLASH-ЗУ (FLASH), емкость – 64 МБ, организация – запись 16-ти разрядных слов (12 разрядов АЦП + 4 цифровых сигнала).
8. Относительная нестабильность генератора тактовой частоты, не хуже 10^{-4}
9. Входы управления: E_ST (внешний старт)
10. Управление - (окончание записи или считывания, программируется различным размер от 64 КСлов -256 записей до 16 МСлов- 2 записи или вся память –одна запись)
11. Выход – 4-х контактный или более разъем с контактами назначения – 2 контакта- питание, 2 контакта- последовательный интерфейс, 1- управление модулем (режимвнешнего запуска) плюс USB-переходное устройство с кабельным переходником. Разъем сам по себе на плате не установлен. На плате имеются печатные ламели, штырьки или бонки для подпайки внешних проводников.
12. Режимы работы – «Старт при включении», «Внешний старт», «Считывание», «Хранение», «Проверка».
13. Питание:
 - в режиме работы «Запись» от термохимической батареи ТХБ с $E_{\text{вых}} = \pm 10$ В.
 - в режимах работы «Считывание» и «Проверка» питание от ПЭВМ (+5В).Общее потребление – не более 125мА.
14. Диапазон рабочих температур - -25 - +50° С.
15. Стойкость к механическим воздействиям (определяется и обеспечивается после проведения испытаний Заказчиком):
 - удар – 1000g /1мс
 - линейные – 100g/1с
 - вибрация – 15g (5 – 2000Гц).

16. Программное обеспечение. Разработчик предоставляет специализированное программное обеспечение для работы с устройством. Программное обеспечение должно работать на РС совместимых компьютерах с процессором не ниже P2 под управлением операционных систем Windows 2000/XP. Программное обеспечение по обработке

информации (поиск полезной информации, разделение массивов по заданным признакам, построение графиков и т.д.) производится заказчиком.

17. Конструкция. Измерительный модуль выполнен в виде печатной платы, на которой размещаются элементы схемы. Плата вставляется в конструктив БИКа по направляющей. Форма и размеры платы – круг, диаметром 42 мм (см. рис. 1). Элементы схемы и контактные точки для пайки соединительных проводов располагаются не ближе, чем 1мм от края платы (эта площадь используется для фиксации или крепления платы в конструктиве БИКа), печатные проводники могут вестись по всей площади платы. Кроме того, в плате предусмотрено отверстие диаметром 3,0 мм для перехода проводов связи. Общая высота платы совместно с навесными элементами не превышает 12 мм.

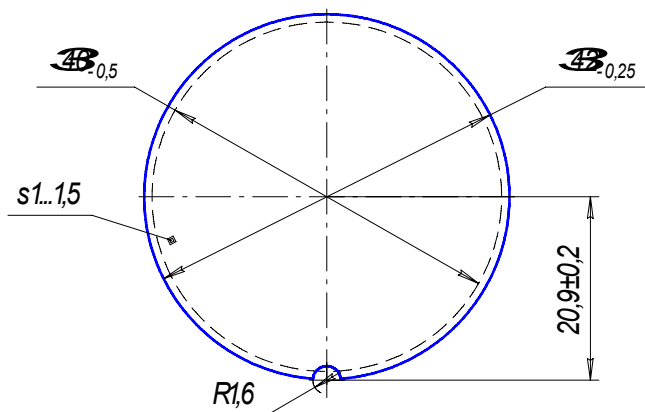


Рис. 1

Внешние связи ИМ предполагается осуществлять проводом типа МГТФ-0,03— 0,07. Необходимо механическое крепление проводника с платой. Для этого конец проводника вставляется в металлизированное отверстие ламели или обкручивается вокруг штырька ламели и затем, запаивается (пайка ручная, осуществляется радиомонтажником).

Количество внешних соединений ИМ:

- для подключения датчиков – 8+1(общий или аналоговая земля AGND);
- для подключения цифровых сигналов – 4 TTL;
- для подключения ТХБ – 3 (“+”, “общий” или нулевой и “-”);
- для подключения USB-интерфейса – 4;
- для подключения управляющих команд – 1 (E_Start).

Структурная схема и режимы работы

Блок-схема БИК представлена на рис. 2. В качестве датчиков предполагается использовать пьезо-резистивные акселерометры ENDEVCO model 7270A-20K ($\pm 20\ 000g$)

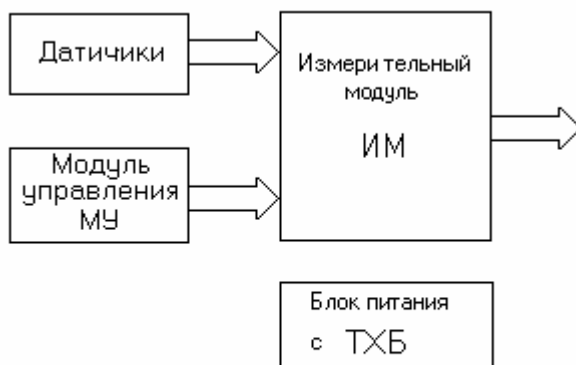


Рис.2 Блок - схема БИК

Структурная схема ИМ представлена на рис.3. Она содержит входные устройства ВУ, аналоговый коммутатор АК, АЦП, FLASH-ЗУ, устройство ввода-вывода с UART-интерфейсом, переходное устройство ввода-вывода с USB-интерфейсом (UART-USB), генератор тактовых импульсов ГТИ.

Входные устройства осуществляют согласование выходов датчиков ENDEVCO с входными цепями ИМ. Коэффициент передачи (усиления) $K_U \approx 1$ или любой фиксированный более 1 до 1000. Расчёт номинала резистора для установки K_U указан в табл.1

| K_U (V/V) | R | Ближайший из ряда | $K_U=1+50\text{кОм}/R$ |
|-------------|--------|-------------------|------------------------|
| 1 | - | - | |
| 2 | 50к | 49,9к | |
| 5 | 12,5к | 12,4к | |
| 10 | 5,556к | 5,62к | |
| 20 | 2,632к | 2,61к | |
| 50 | 1,02к | 1,02к | |
| 100 | 505,1 | 511 | |
| 500 | 251,3 | 249 | |
| 1000 | 100,2 | 100 | |

Табл.1

Входные фильтры ФНЧ – без фильтрации.

Аналоговый коммутатор производит подключение входных сигналов к общему измерительному тракту.

12-ти разрядное АЦП.

16-ти разрядное FLASH-ЗУ.

Переходное устройство ввода-вывода с USB-интерфейсом (поставляется Исполнителем в составе устройства).

Блок питания обеспечивает запитывание элементов схемы ИМ от ТХБ (во время испытаний) и от ПЭВМ при считывании информации из FLASH-ЗУ и проверках.

Блок питания - «пассивный» стабилизатор напряжения, чтобы исключить элементы типа индуктивностей и электролитических конденсаторов.

1. Работа измерительного модуля при стрельбах. Питание – от ТХБ.

При поджиге ТХБ (время выхода Евых на номинальное значение – 50-200мс) измерительный модуль устанавливается в режим «Запись», СБРОС производится автоматически.

Запись входной информации в FLASH-ЗУ начинается, либо сразу (не более чем через 10мс, если FLASH-ЗУ модуля было предварительно стерто) после включения питания, либо при поступлении на вход внешнего запуска сигнала земли устройства, т.е. замыкании входа внешнего запуска на землю модуля (GND). Окончание записи – в зависимости от программы модуля (по заполнению выбранного объёма, по заполнению всей памяти FLASH-ЗУ, либо по окончанию источника питания. При заполнении всей FLASH-памяти, модуль переводится в режим хранения информации.

FLASH-ЗУ должно сохранять информацию после разряда ТХБ, т.е. обесточивания схемы. Если по каким либо причинам, разряд ТХБ произойдет раньше, чем переполнится FLASH-ЗУ, модуль также переводится в режим сохранения записанной информации.

2. Работа измерительного модуля в режиме «Считывание».

Управление и питание – от ПЭВМ. БИК через переходное устройство к USB-интерфейсу ПЭВМ. Исключена возможность стирания или искажения информации FLASH-ЗУ при подаче питающих напряжений в момент подключения БИК к машинному интерфейсу. Управление работой измерительного модуля БИК производится с помощью клавиатуры или мыши ПЭВМ

программой RegCommand.exe (входит в комплект поставки). Внешний вид программы показан на рис.3

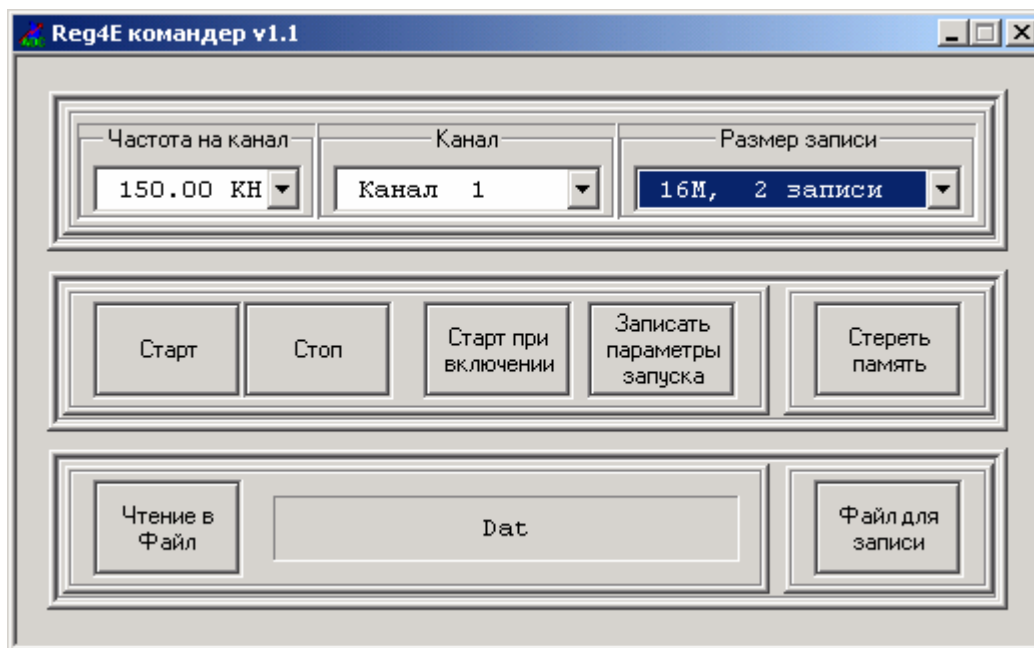


Рис.3 Внешний вид программы RegCommander.exe

3. **Режим «Проверка».** Предназначен для оперативной оценки работоспособности измерительного модуля. Управление работой прибора – от ПЭВМ. На первом этапе производится запись тестовой информации в FLASH-ЗУ, на втором - считывание из FLASH-ЗУ, на третьем – сравнение тестовой и воспроизведенной информации. Выдаются результаты проверки, указываются ошибки в работе прибора. Считывание записанной информации из FLASH-ЗУ модуля производится так же программой RegCommander.exe. После считывания программой RegCommander.exe формируются два файла: бинарный с данными и текстовый со служебной информацией.

Открыть файлы для просмотра можно с помощью демонстрационной программы “VIEVER” (поставляется бесплатно в комплекте поставки для демонстрации возможностей фирмы-разработчика по представлению результатов сбора информации) По дополнительной договорённости возможно создание программного обеспечения для просмотра, измерений, маркерных отметок, выделения участков и сохранения информации и обработке её пользователем). Программа VIEVER поставляется «как есть» и не подлежит изменениям разработчиком, за исключением отдельной работы по договору. Внешний вид программы VIEVER показан на рис.4

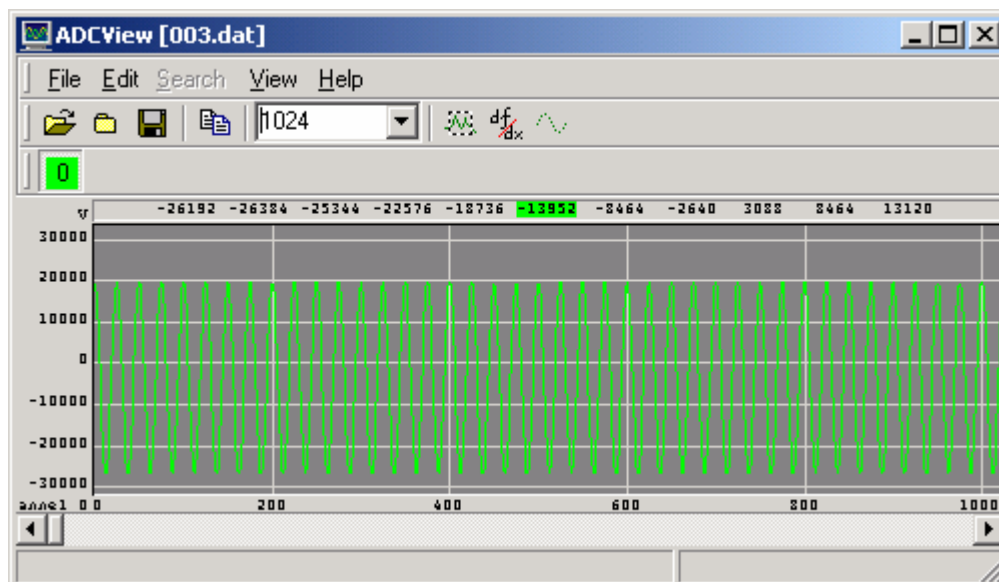
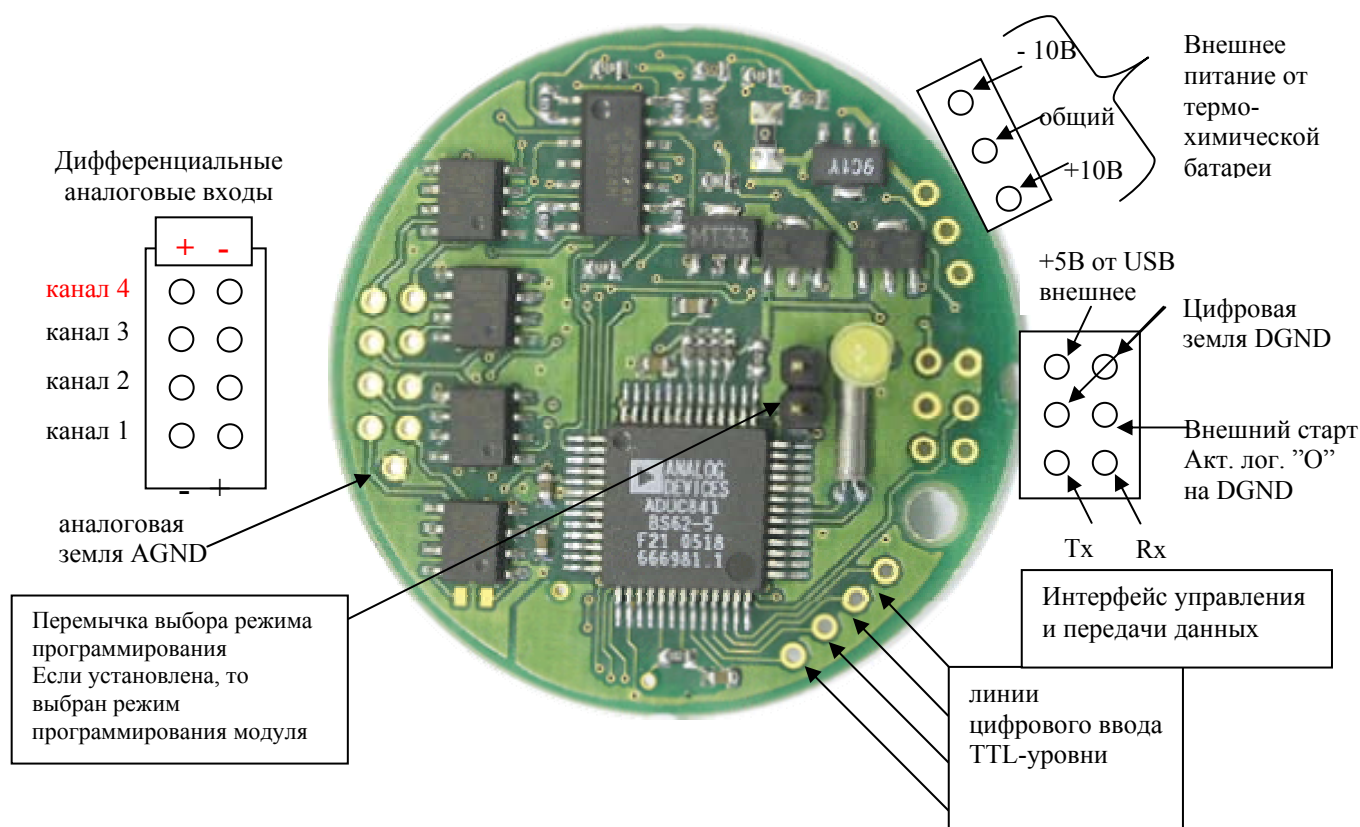


Рис.4 Внешний вид программы VIEVER

Краткая инструкция по работе с модулем

Для приобретения навыков работы с модулем и практической работе с модулем в составе с ПК в комплект поставки включен источник питания, имитирующий работу термохимической батареи ТХБ. Источник питается посредством первичного блока питания от сети и выдает +/- 10В для питания модуля. Для подключения всех внешних соединений на модуле запаяны штыри, к которым подключаются через разъёмы источник питания, USB-переходник, сигнал внешнего запуска и аналоговые входы с аналоговой землёй. Схема расположения разъёмов показана на рис.5

Описание разъёмов модуля БИК



Обратите внимание:

Разводка входов канала 4 отличается от разводки каналов 1,2,3

Рис.5 Расположение разъёмов модуля

Перед подключением устройства внимательно изучите данную инструкцию!

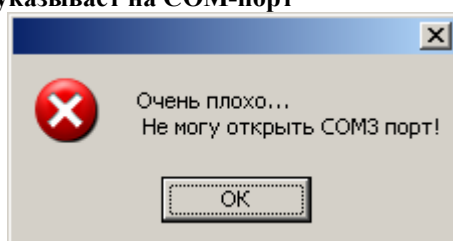
Источник питания и все разъёмы предназначены исключительно для ознакомления с работой модуля и отработки последующей работы его в БИКе

Будьте особенно внимательны при подключении разъёма источника питания и разъёма USB-переходника. Разъёмы не имеют ключей и не защищены от перепутывания !!!

Разъёмы необходимо устанавливать в строгом соответствии с метками на них и на модуле. При неправильном включении модуль может выйти из строя и данный случай не будет являться гарантийным.

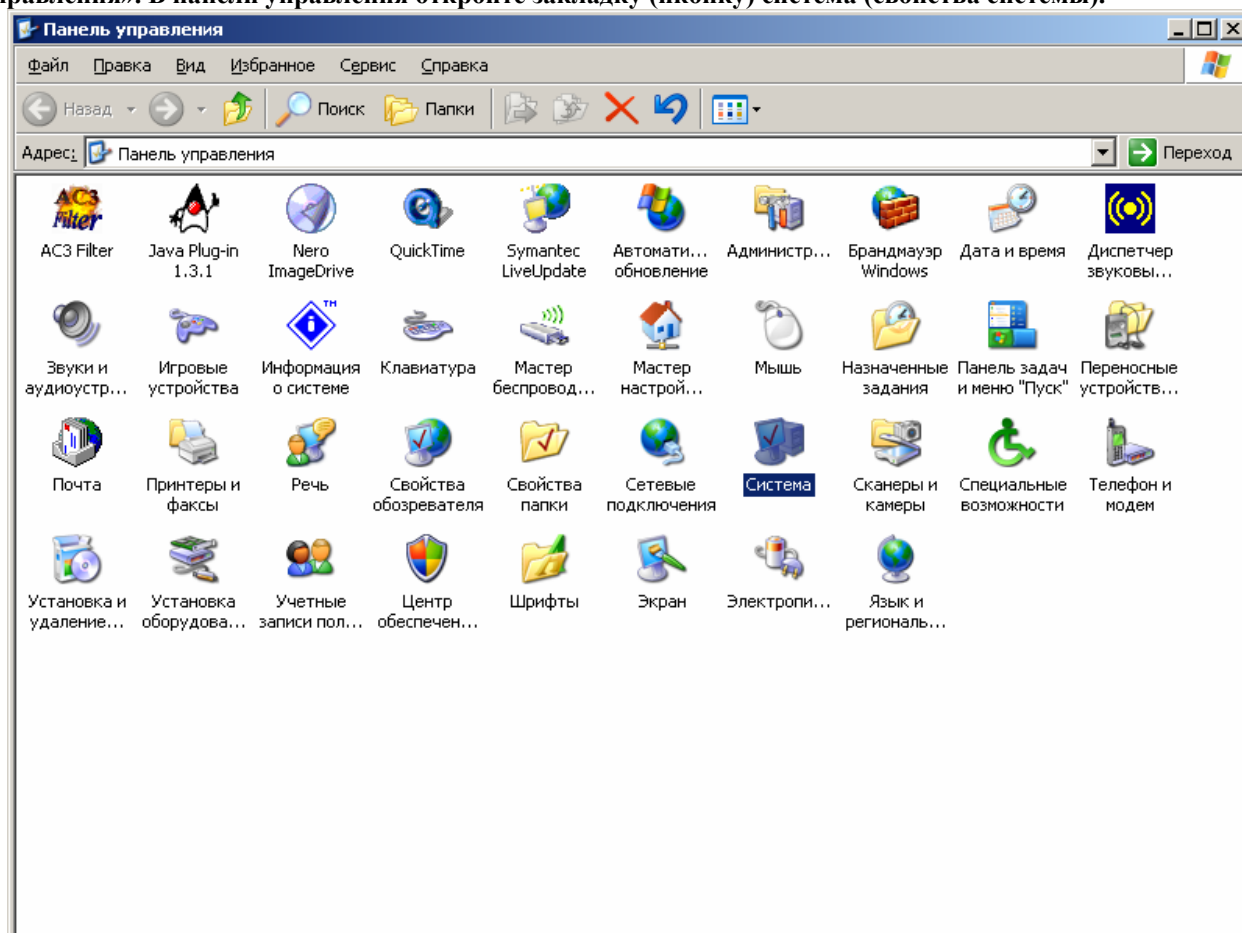
Для программирования и считывания информации из FLASH-ЗУ, питание от внешнего источника +/- 10В должно быть отключено, или НЕ подключено питание +5В от USB внешнее, что так же допускается. Модуль при чтении памяти и программировании запитывается от переходника UART-USB от +5В USB внешнее и DGND рядом (соответственно оранжевый +5В и белый+оранж DGND провода переходника)

В режиме «Проверка» модуль подключается к USB порту ПК через USB-переходник (подключение переходника смотри ниже), все разъёмы подключены в соответствии с рис. 5, включен источник и подключен к первичному источнику. Светодиод на модуле кратковременно подмигивает. Операционная система Windows при первом подключении найдет новое устройство и запросит драйвер, Драйвер находится на CD-диске с ПО к модулю (входит в комплект поставки) в директории Driver, укажите путь в папку с данным именем на CD-диске, после чего нажимайте кнопку во всплывающем меню «далее» или «next». Процедура установки происходит дважды. После установки драйверов модуля, перед запуском программы работы с модулем “RegCommander.exe” проверьте на какой последовательный порт установился модуль. Если программа не запускается и указывает на COM-порт

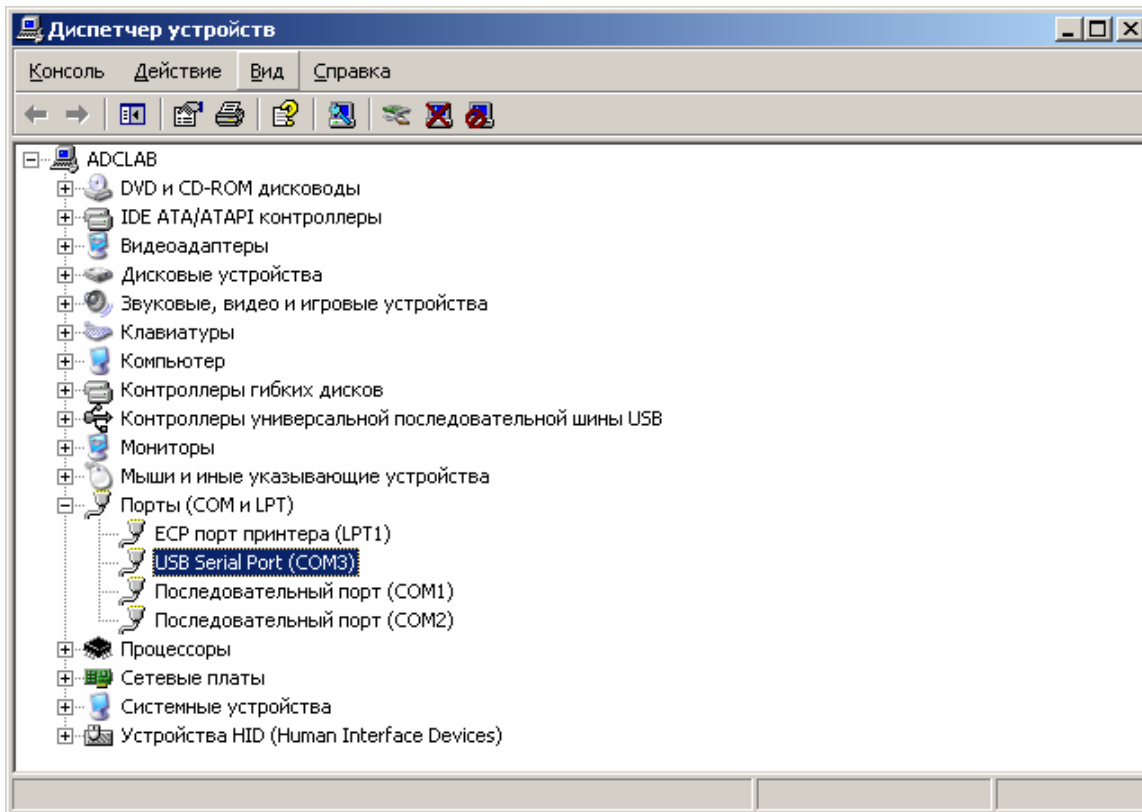


проверьте какой COM-порт использует устройство после установки драйверов. Делается это следующим образом:

Откройте панель управления Вашего компьютера через меню «ПУСК» закладка (иконка) «панель управления». В панели управления откройте закладку (иконку) система (свойства системы).



Далее откройте закладку диспетчер устройств – порты COM и LPT. Вы увидите перечисленные порты Вашего компьютера, где посмотрите какой COM-порт использует устройство.



Откройте файл с расширением .cfg редактором файлов и измените номер COM-порта во второй строке

```
*****
; Параметры порта
;*****
COMPort      = 3
```

На тот, который использует устройство.
Остальные параметры изменять категорически запрещается!
Повторите запуск программы.

По умолчанию в программе RegCommander.exe установлен COM 3

Если у Вас модуль установился на другой COM-порт измените его номер в файле RegCommander.cfg на то значение на котором у Вас установлен модуль, отредактировав данный файл в любом текстовом редакторе.

Далее работайте с программой.

Интерфейс программы прост в использовании и не требует комментариев, за исключением режима внешнего старта. Для того, чтобы запрограммировать внешний старт необходимо установить параметры сбора, и, если была нажата клавиша «старт при включении», необходимо нажать «записать параметры запуска», после чего модуль будет запрограммирован для сбора по сигналу внешнего старта (замыкание этого контакта на землю). Т.е. нажатие кнопки «записать параметры запуска» отменяет запуск по включению питания и включает режим внешнего запуска. Нажатие кнопки «старт при включении» перед выходом из программы RegCommander.exe устанавливает режим запуска сбора при включении питания.

Для работы в режиме «Проверка» можно использовать кнопки «Старт» и «Стоп», которые соответственно запускают и останавливают сбор во FLASH-ЗУ модуля в зависимости от установленных параметров сбора.

Кнопка стереть память стирает всю информационную память устройства. Не затрагивает память параметров запуска и настроек модуля.

Формат файла очень прост. Данные записываются в виде 16-ти битных (2 байта) слов. Данные знаковые. Максимальному, отрицательному напряжению соответствует значение -32768, максимальному положительному +32767. Для перевода в значение напряжения

необходимо умножить это число на “VoltRange / 32768”. Значение “VoltRange” зависит от выбранного коэффициента для каждого канала. Младший бит каждого слова данных содержит значение цифрового порта синхронизации. Файл не имеет заголовка. Данные сохраняются, начиная с канала с младшим номером к каналу со старшим номером. Пример для пяти каналов: Ch1[0], Ch2[0], Ch3[0], Ch4[0], Ch5[0], Ch1[1], Ch2[1], Ch3[1], Ch4[1], Ch5[1], Ch1[2],... Кроме этого записывается сопроводительная информация в виде текстового файла. Этот файл необходим для программы “Viewer.exe” используемой для просмотра файлов.

Для подключения переходника UART-USB используйте 4 провода, два из которых запитывают модуль от USB (белый+ор. – общий; оранжевый - +5В), а два других (бел.+зел. – RX переходника; зеленый- TX переходника) служат для передачи данных (считывания и управления модулем) из (в) модуль МРП64М-4 (БИК). RX (бел.+зел.) надо соединить с TX модуля, а TX (зел.) с RX – модуля. Питание соответственно рисунку 5, т.е. общий (белый+оранж.) с общим модуля, +5В (оранжевый) с +5В от USB внешнее модуля, перемычка установлена.

При возникновении вопросов при подключении и эксплуатации модулей обращайтесь по тел.(499) 978-01-88 или E-Mail: mail@ADClab.ru

