

**УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ**

«ПРОЭЛ-МИНИ»

Руководство по программированию

2013

Содержание

Содержание	2
1. Общие сведения	3
2. Программа MINI Connect	3
2.1 Описание программы	3
2.2. Работа с программой	4
2.2.1. Группа элементов «Настройки устройства»	4
2.2.2. Группа элементов «Алгоритм работы»	6
2.2.3. Группа элементов «Данные устройства»	7
2.2.4. Группа элементов «Управление устройством»	7
3. Подключение ПК к ПРОЭЛ-МИНИ	8
3.1 Общие сведения	8
3.2 Установка драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта	9

Настоящий документ содержит основные сведения, необходимые для программирования алгоритма работы микропроцессорного устройства дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ», в дальнейшем «устройство».



ВНИМАНИЕ: Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ» не несет ответственности за некорректную работу устройства дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ» при условии проведения процедуры записи конфигурации в устройство лицами, не имеющими сертификаты о прохождении обучения правил эксплуатации устройства дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ».

1. Общие сведения

Устройство дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ» имеет программируемый алгоритм работы, который записывается в память устройства. Программа «MINI Connect» позволяет записать конфигурацию в память устройства.

2. Программа MINI Connect

2.1 Описание программы

Программа MINI Connect предназначена для установки настроек, чтения журнала событий и формирования алгоритма работу устройства дуговой защиты «ПРОЭЛ-МИНИ». Внешний вид окна программы представлен на Рис.2.1.

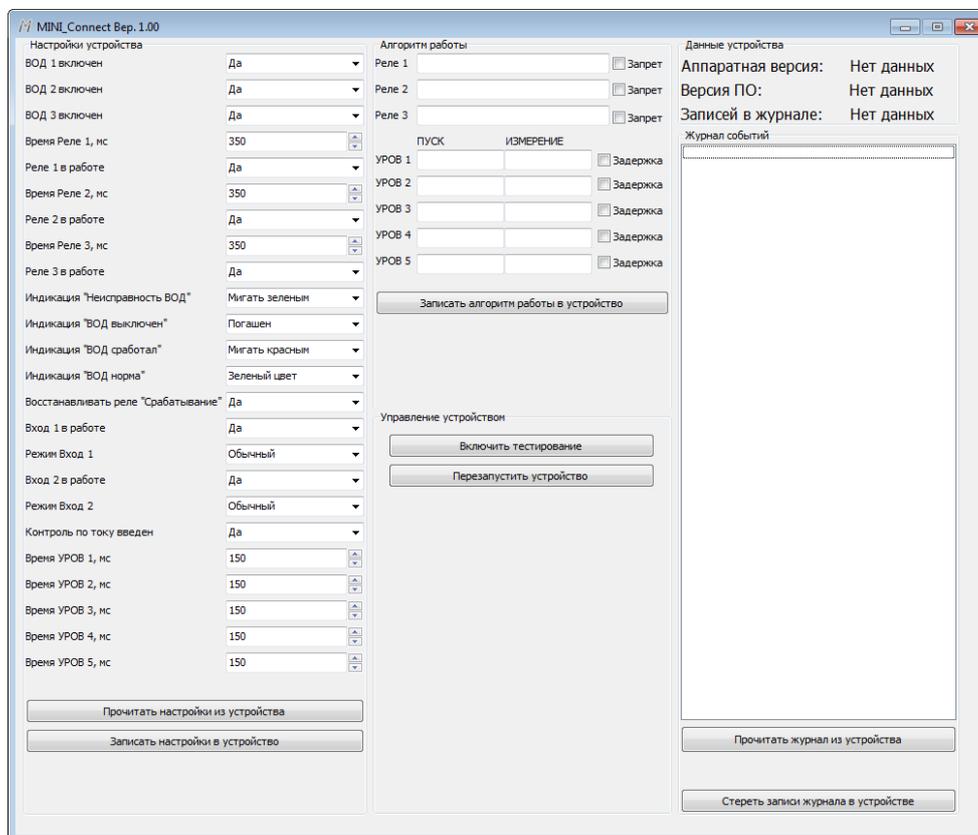


Рис.2.1. Внешний вид окна программы MINI Connect

Программы представляет собой исполняемый файл (exe – файл), который можно запустить на следующих операционных системах:

Windows XP (все SP, 32-бит или 64-бит);

Windows 7 (32-бит или 64-бит);



ВНИМАНИЕ: Для корректной работы программы требуется установка драйвера моста USB-COM FT232.

2.2. Работа с программой

Запуск программы осуществляется стандартными методами, принятыми для семейства операционных систем Windows (например, двойной щелчок на пиктограмме файла в Проводнике Windows).

2.2.1. Группа элементов «Настройки устройства»

Группа элементов «Настройки устройства» предназначена для задания параметров устройства. Назначение элементов сведено в Таблицу 2.1.

Таблица 2.1. Назначение элементов группы «Настройки устройства»

Наименование	Описание
ВОД 1 включен	Выводит или вводит ВОД 1 из работы/в работу. Значение «Да» соответствует ВОД 1 в работу введен.
ВОД 2 включен	Выводит или вводит ВОД 2 из работы/в работу. Значение «Да» соответствует ВОД 2 в работу введен.
ВОД 3 включен	Выводит или вводит ВОД 3 из работы/в работу. Значение «Да» соответствует ВОД 3 в работу введен.
Время Реле 1, мс	Время замыкания контактов Реле 1 при срабатывании. Значение параметра устанавливается в миллисекундах.
Реле 1 в работе	Включает или выключает Реле 1. В состоянии «Выключено» реле не срабатывает. Значение «Да» соответствует состоянию «Включено»
Время Реле 2, мс	Время замыкания контактов Реле 2 при срабатывании. Значение параметра устанавливается в миллисекундах.
Реле 2 в работе	Включает или выключает Реле 2. В состоянии «Выключено» реле не срабатывает. Значение «Да» соответствует состоянию «Включено»
Время Реле 3, мс	Время замыкания контактов Реле 3 при срабатывании. Значение параметра устанавливается в миллисекундах.
Реле 3 в работе	Включает или выключает Реле 3. В состоянии «Выключено» реле не срабатывает. Значение «Да» соответствует состоянию «Включено»
Индикация «Неисправность ВОД»	Устанавливает режим работы светодиодов «ВОД» при обнаружении неисправности ВОД.
Индикация «ВОД выключен»	Устанавливает режим работы светодиодов «ВОД» для выведенных из работы ВОД.
Индикация «ВОД сработал»	Устанавливает режим работы светодиодов «ВОД» для отображения сработавших ВОД.
Индикация «ВОД норма»	Устанавливает режим работы светодиодов «ВОД» в дежурном режиме устройства.

Таблица 2.1. Назначение элементов группы «Настройки устройства» (Продолжение)

Восстанавливать реле «Срабатывание»	Устанавливает режим реле «Срабатывание» при котором данное реле замыкается в случае повторной подачи напряжения оперативного тока при том условии, что до пропадания оперативного тока устройство сработало и не произошло квитирование оператором.
Вход 1 в работе	Включает или выключает дискретный вход 1. В состоянии «Выключен» устройство не реагирует на подучу сигнала по данному порту. Значение «Да» соответствует состоянию «Включен».
Режим Вход 1	Устанавливает режим работы дискретного входа 1. Подробное описание режимов приведено в Таблице 2.2.
Вход 2 в работе	Включает или выключает дискретный вход 2. В состоянии «Выключен» устройство не реагирует на подучу сигнала по данному порту. Значение «Да» соответствует состоянию «Включен».
Режим Вход 2	Устанавливает режим работы дискретного входа 2. Подробное описание режимов приведено в Таблице 2.2.
Контроль по току введен	Устанавливает настройку «Контроль по току». Значение «Да» соответствует состоянию «Контроль по току введен»
Время УРОВ 1, мс	Устанавливает значение уставки УРОВ 1. Значение задается в миллисекундах.
Время УРОВ 2, мс	Устанавливает значение уставки УРОВ 2. Значение задается в миллисекундах.
Время УРОВ 3, мс	Устанавливает значение уставки УРОВ 3. Значение задается в миллисекундах.
Время УРОВ 4, мс	Устанавливает значение уставки УРОВ 4. Значение задается в миллисекундах.
Время УРОВ 5, мс	Устанавливает значение уставки УРОВ 5. Значение задается в миллисекундах.
Прочитать настройки из устройства	При нажатии выполняется считывание значений настроек устройства и отображение их в элементах группы «Настройки устройства»
Записать настройки в устройство	При нажатии выполняется запись введенных значений настроек в устройство.

Таблица 2.2. Режимы работы дискретных входов устройства

Обычный	Сигнал, поданный на дискретный вход, обрабатывается устройством без изменений.
Всегда 1	Сигнал, поданный на дискретный вход, не обрабатывается устройством. Вход в состоянии «Сработал».
Всегда 0	Сигнал, поданный на дискретный вход, не обрабатывается устройством. Вход в состоянии «Не сработал».
Инверсия	Сигнал, поданный на дискретный вход, обрабатывается устройством и инвертируется.
Выключен	Сигнал, поданный на дискретный вход, не обрабатывается устройством. Вход в состоянии «Не сработал».

2.2.2. Группа элементов «Алгоритм работы»

Группа элементов «Алгоритм работы» предназначена для формирования алгоритма работы устройства. Назначение элементов данной группы сведено в Таблицу 2.3.

Таблица 2.3. Назначение элементов группы «Алгоритм работы»

Наименование	Описание
Реле 1	Строка для ввода формулы, описывающей условия срабатывания Реле 1
Реле 2	Строка для ввода формулы, описывающей условия срабатывания Реле 2
Реле 3	Строка для ввода формулы, описывающей условия срабатывания Реле 3
Флажок «Запрет»	Установка флажка переводит соответствующее реле, в режим работы без возврата контактов в исходное положение до квитирования оператором (потенциальный режим).
УРОВ 1	В поле ПУСК вводится формула, описывающая условия запуска схемы УРОВ 1, а в поле ИЗМЕРЕНИЕ вводится формула, которая описывает сигнал, длительность которого измеряется.
УРОВ 2	В поле ПУСК вводится формула, описывающая условия запуска схемы УРОВ 2, а в поле ИЗМЕРЕНИЕ вводится формула, которая описывает сигнал, длительность которого измеряется.
УРОВ 3	В поле ПУСК вводится формула, описывающая условия запуска схемы УРОВ 3, а в поле ИЗМЕРЕНИЕ вводится формула, которая описывает сигнал, длительность которого измеряется.
УРОВ 4	В поле ПУСК вводится формула, описывающая условия запуска схемы УРОВ 4, а в поле ИЗМЕРЕНИЕ вводится формула, которая описывает сигнал, длительность которого измеряется.
УРОВ 5	В поле ПУСК вводится формула, описывающая условия запуска схемы УРОВ 5, а в поле ИЗМЕРЕНИЕ вводится формула, которая описывает сигнал, длительность которого измеряется.
Записать алгоритм работы в устройство	По нажатию описанный алгоритм устройства записывается в устройство.

Символы и операторы для ввода формул в поля «Реле 1», «Реле 2», «Реле 3», «УРОВ 1», «УРОВ 2», «УРОВ 3», «УРОВ 4» и «УРОВ 5» сведены в Таблицу 2.4.

Таблица 2.4. Символы и операторы

Наименование	Описание
F1	ВОД 1
F2	ВОД 2
F3	ВОД 3
D1	Дискретный вход 1
D2	Дискретный вход 2
U1	УРОВ 1
U2	УРОВ 2
U3	УРОВ 3
U4	УРОВ 4
U5	УРОВ 5
	Оператор ИЛИ
&	Оператор И
()	Скобки

Формулы представляют собой логические выражения, результат которых имеет одно из двух значений – ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Например, описанию условия срабатывания Реле 1, как

Реле 1 должно сработать, если сработает ВОД 1 или ВОД 2 и при этом сработает Дискретный вход 2

Соответствует следующая формула:

$(F1 \mid F2) \& D2.$

Символы U1 – U5 применяются для использования в формулах описания условий срабатывания выходных реле срабатываний схем УРОВ 1 – УРОВ 5.

Описания сигналов для схем УРОВ сводятся к описанию условия запуска схемы УРОВ и описанию логического выражения, значение которого определяет срабатывание схемы УРОВ. Например, схема УРОВ 1 должна запуститься от срабатывания ВОД 1, и в с момента срабатывания ВОД 1 на дискретных входах 1 или 2 постоянно присутствует сигнал длительностью более, чем заданная уставка УРОВ 1, то схема УРОВ 1 срабатывает. Данная ситуация описывается следующим образом:

В поле ПУСК УРОВ 1- F1

В поле ИЗМЕРЕНИЕ УРОВ 1 – D1 | D2.

2.2.3. Группа элементов «Данные устройства»

В группе элементов «Данные устройства» представлены элементы для отображения информации об аппаратной версии устройства, версии программного обеспечения, а также данных журнала событий устройства.

2.2.4. Группа элементов «Управление устройством»

Группа элементов «Управление устройством» содержит сервисные элементы.

3. Подключение ПК к ПРОЭЛ-МИНИ

3.1 Общие сведения

Для записи конфигурационных данных в память устройства используется USB порт «USB». Разъем USB-порта устройства расположен на верхней грани устройства (см. Рис.3.1).

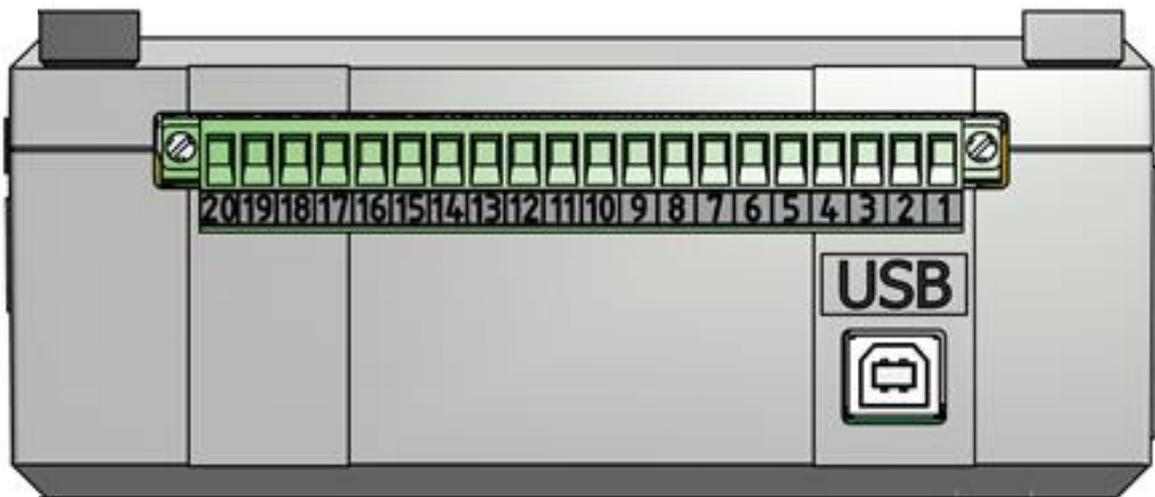


Рис.3.1 Вид устройства со стороны разъема USB

Для подключения ПК к устройству понадобится соединительный кабель USB A-B (аналогичный представлен на Рис. 3.2.)



Рис. 3.2. «Вид соединительного кабеля USB A-B» *(см. Примечание 1)

*Примечание1: Для подключения ПК пользователя должен быть оснащен портом USB 1.1, 2.0 или 3.0.



ВНИМАНИЕ: Перед выполнением подключения ПК пользователя к устройству с помощью соединительного кабеля рекомендуется установить драйвер моста USB-COM и драйвер виртуального COM-порта (см. п. 3.1).

3.2 Установка драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта



ВНИМАНИЕ: Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «ПРОЭЛ» не несет ответственности за корректную работу драйвера моста USB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта, разработанных и поставляемых Future Technology Devices International Limited.

В устройстве установлен аппаратный мост USB-COM FT232 производства компании Future Technology Devices International Limited, Великобритания. Для реализации обмена данными между ПК и устройством необходимо установить драйвер устройства.

Драйвер можно получить из сети Интернет по ссылке <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> или запросить у службы Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» по телефону (812)3315033 доб.204. При обращении в службу Технической поддержки ООО НПП «ПРОЭЛ» нужно будет сообщить заводской номер устройства, тип операционной системы, установленной на ПК, а также адрес электронной почты, на которую

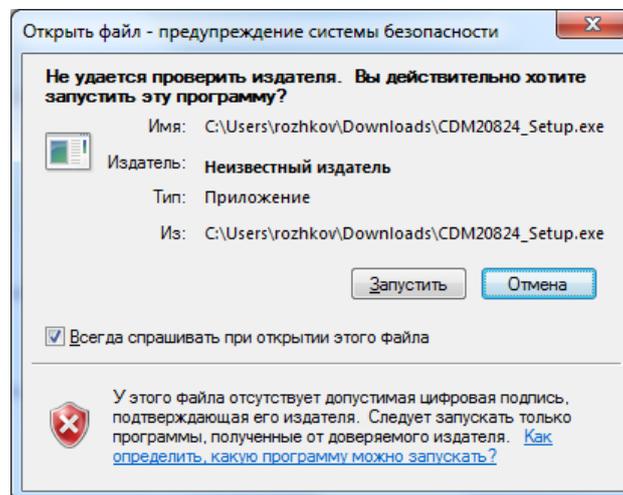
будет выслан файл драйвера. Также возможно обратиться в службу Технической поддержки по адресу электронной почты romanovskij@proel.spb.ru.



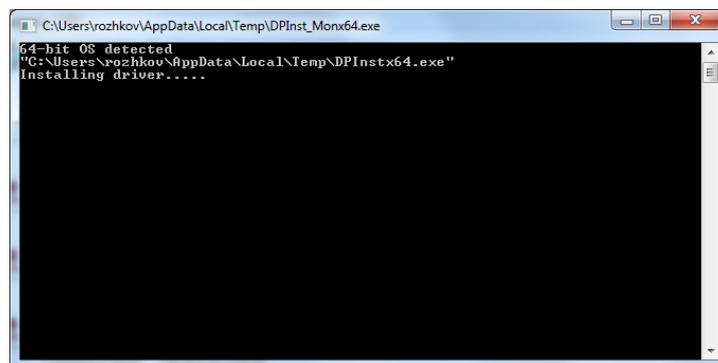
ВНИМАНИЕ: Настоятельно рекомендуется использовать версию драйверов в виде исполняемого (*.exe, setup executable (англ.)) файла. Все дальнейшие инструкции по установке предназначены именно для этого вида драйверов.

Для установки драйвера и настройки подключения к устройству выполните следующие инструкции:

- 3.1.1. Запустите полученный файл драйвера;
- 3.1.2. При появлении окна системы безопасности нажмите кнопку Запустить

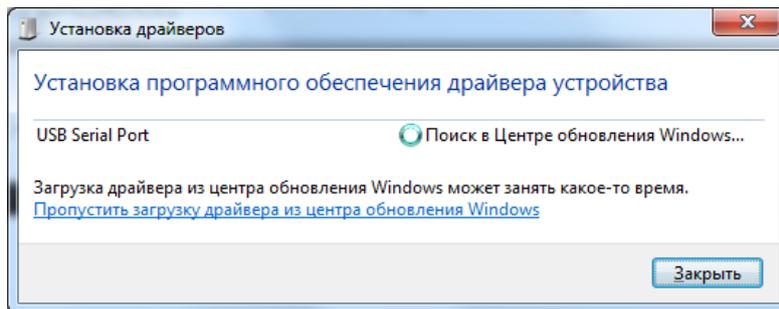


3.1.2. Дождитесь окончания процесса установки драйвера. После этого все окна закроются.

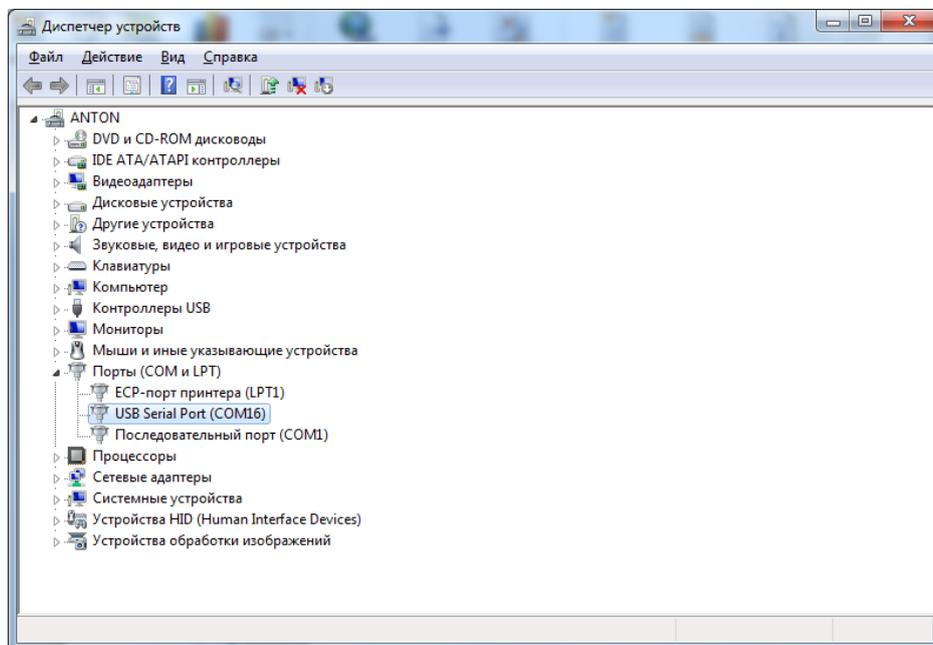


3.1.3. Возьмите соединительный кабель USB A-B и подсоедините его к порту USB на ПК.

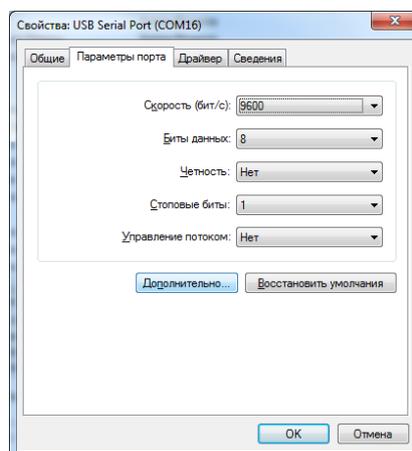
3.1.4. Подсоедините соединительный кабель USB A-B к порту USB устройства. Операционная система Windows обнаружит новое устройство и начнет установку драйверов.



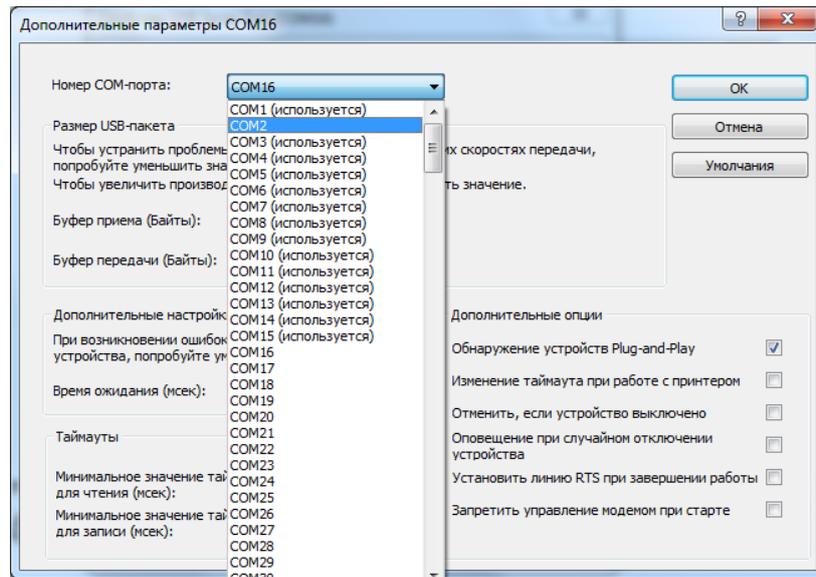
3.1.5. После окончания процесса установки драйверов проверьте наличие устройства в Диспетчере устройств, для этого: нажмите кнопку Пуск, затем выберите пункт меню Панель управления, затем выберете Диспетчер устройств. В Диспетчере устройств раскройте пункт Порты (COM и LPT). Убедитесь в наличие устройства USB Serial Port (COM).



3.1.6. Двойным щелчком откройте окно свойств USB Serial Port и выберите вкладку Параметры порта.



3.1.7. Нажмите кнопку Дополнительно. В раскрывающемся списке Номер COM-порта выберите номер COM-порта менее 10, но не использованный в ПК.



*Примечание: Указание (используется) в раскрывающемся списке может обозначать, что определенный номер порта уже был задействован как виртуальный порт. Такие порты можно использовать повторно. Не допускается использовать номера COM-портов, которые физически (аппаратно) присутствуют в ПК. Для уточнения количества физически (аппаратно) присутствующих COM-портов в ПК обратитесь к документации на ПК.

3.1.8. После выбора COM-порта нажмите кнопку ОК. Затем нажмите кнопку ОК в окне свойств USB Serial Port. Убедитесь, что в окне Диспетчера устройств номер USB Serial Port (COM) изменился в соответствии с установленным.

3.1.9. В случае успешного изменения номера COM-порта закройте диспетчер устройств. Иначе, отключите соединительный кабель USB A-B от порта USB ПК и подключите снова выждав около 10-20 секунд. Повторите действия п.п. 3.1.5. – 3.1.8.

В случае успешного выполнения вышеописанных действий драйвер моста SB-COM FT232 и драйвера виртуального COM-порта установлены и COM-порт настроен и готов к дальнейшей работе.