

**УПРАВЛЯЮЩИЙ ИНТЕРФЕЙС
ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ СЕРИИ ЭПВ**

Руководство пользователя

Редакция 1 - 06.05.

Содержание.

1. Введение.....	3
2. Минимальные требования к ПК.....	3
3. Установка.....	3
4. Удаление.....	3
5. Описание интерфейса.....	4
5.1. Создание схемы.....	4
5.2. Открытие схемы.....	4
5.3. Описание документа схемы.....	5
5.4. Соединение с ПЧ.....	5
5.5. Уровень доступа.....	7
5.6. Мониторинг.....	8
5.7. Чтение данных из ПЧ.....	8
5.8. Динамическое обновление параметров схемы.....	8
5.9. Редактирование и передача данных в ПЧ.....	9
5.10. Использование Режимы совместимости.....	10
5.11. Прерывание передачи.....	10
5.12. Специальные задачи электропривода.....	10
5.13. Формирование отчета.....	11
6. Основные задачи и приемы работы.....	12
Приложение 1. Программирование преобразователей частоты серии ЭПВ.....	15

1. Введение

Управляющий интерфейс (далее Оболочка) – набор программных средств, позволяющих осуществлять мониторинг, параметрирование и загрузку ПО преобразователей частоты серии ЭПВ (далее ПЧ) посредством персонального компьютера (ПК), подключаемого через физический интерфейс RS-232/485 (см. ТО и ИЭ, раздел «Подключение коммуникационных портов RS-232, RS-485»). Текущая версия - **VCDrive 1.1**.

Оболочка обеспечивает следующие возможности:

- соединение с любым ПЧ серии ЭПВ, имеющим физический интерфейс RS-232/485 и соответствующее программное обеспечение;
- соединение с любым из нескольких ПЧ, связанных сетью MODBUS (физическая линия RS-485), с помощью адаптера PC-CAN/RS-485;
- просмотр и редактирование всех параметров и переменных ПЧ, с последующей загрузкой измененных параметров в ПЧ (режим параметрирования);
- мониторинг основных переменных и флагов состояния ПЧ с заданной частотой обновления, в числовом и графическом виде (режим осциллографа);
- формирование управляющих сигналов ПЧ: «Снятие блокировки» (BLC OFF), «Разрешение задания» (ENBL), «Реверс задания» (Direct), «Сброс защит» (ER_RST), текущее задание по скорости (моменту);
- вызов внешнего загрузчика для обновления (изменения версии) ПО преобразователя частоты.

2. Минимальные требования к ПК

Процессор Intel Pentium 200 MHz, ОЗУ 32МБ, видеокарта с 4МБ, монитор 1024x768x16bit, свободный порт RS-232;

ОС: Windows 98/ME/2000/XP.

3. Установка

Запустите файл **vcdrivesetup.exe** и следуйте инструкциям. Перезагрузка не требуется. В процессе установки в каталоге программы **VCDrive** создаются следующие папки:

- DataFiles** – папка для хранения рабочих документов (схем) программы. При установке создает 4 примера схем (по одному на каждое исполнение);
- SysFiles** – папка с системными файлами. **НЕ УДАЛЯТЬ И НЕ РЕДАКТИРОВАТЬ!**
- Flasher** – папка с программой-загрузчиком полного ПО преобразователей.

4. Удаление

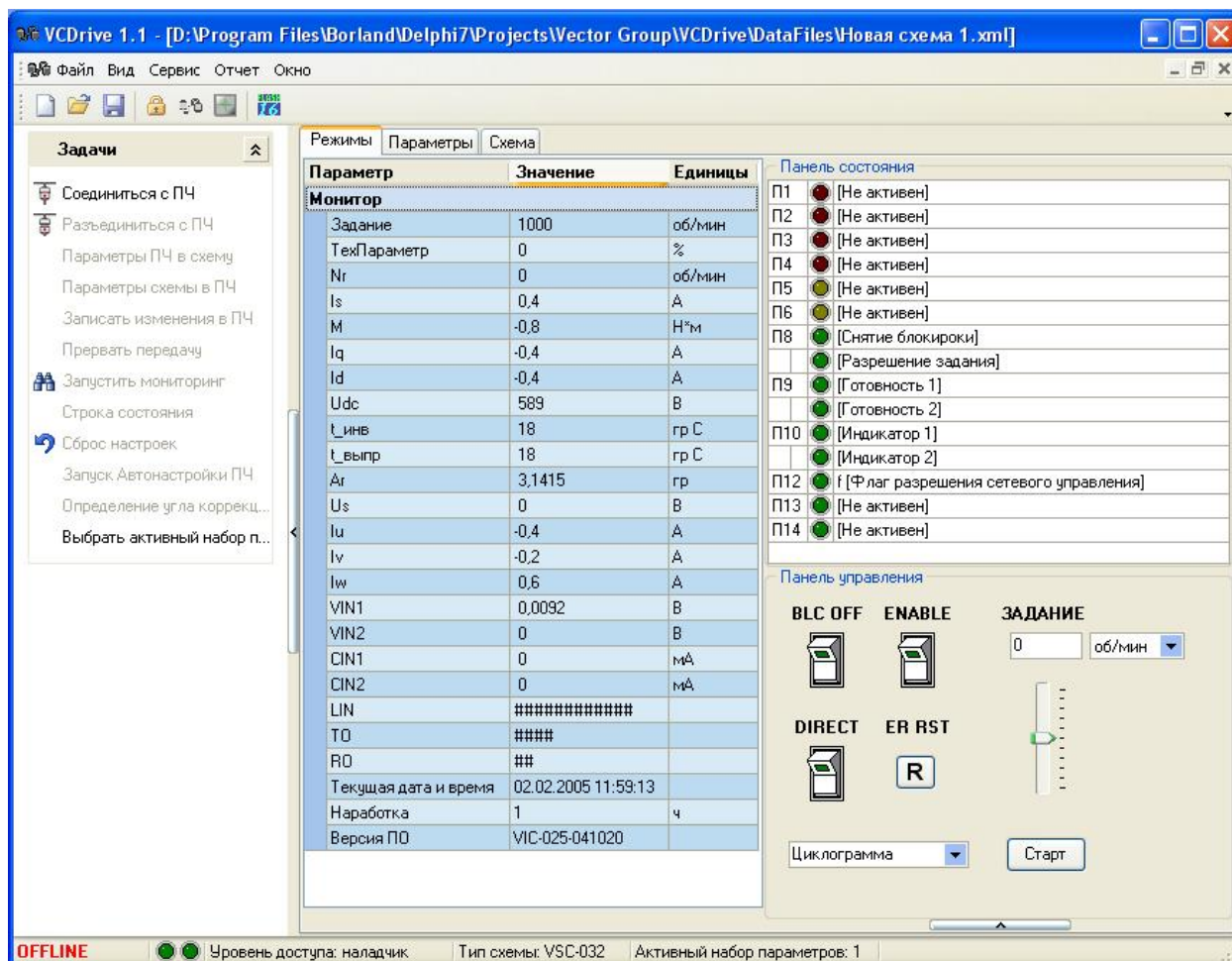
Выберите в меню **Программы / VCDrive** пункт **Удалить VCDrive 1.1**. Перезагрузка не требуется.



Внимание! Файлы схем не будут удалены из каталога ' **VCDrive\DataFiles** '

5. Описание интерфейса

Оболочка имеет мультидокументный интерфейс, позволяющий работать одновременно с любым количеством документов. Документом приложения является файл с расширением *.xml (далее **схема**). Папка для схем по умолчанию расположена в корневом каталоге программы и называется **DataFiles**. Вновь созданные схемы сохраняются также в этой папке. Схемы могут храниться и открываться из любой папки.



5.1. Создание схемы

Для создания новой схемы выбрать в меню **Файл** пункт **Создать схему** либо нажать соответствующую кнопку на панели. В появившемся окне **Параметры новой схемы** указать название схемы, выбрать тип схемы, соответствующий исполнению ПЧ, выбрать типоразмер ПЧ, при необходимости дать описание и скорректировать даты. После нажатия кнопки **Да** будет создана новая схема в папке **DataFiles**. Схема будет содержать значения всех переменных по умолчанию для данного исполнения и данного типоразмера.

5.2. Открытие схемы

Для открытия схемы выбрать в меню **Файл** пункт **Открыть** (нажать соответствующую кнопку на панели инструментов) – в открывшемся окне диалога найти нужный файл. Если файл недавно открывался, то его имя есть в списке последних документов в меню **Файл** – можно открыть схему, выбрав нужную из списка.

5.3. Описание документа схемы

Открытый документ предоставляет доступ к трехстраничному интерфейсу схемы и списку доступных задач на навигаторе в левой части окна.

На странице **Режимы** расположены панель **Монитор**, панель **состояния** и панель **управления**. На панели **Монитор** отображаются числовые значения переменных, входящих в состав меню «Монитор» пульта управления ПЧ. Набор переменных зависит от текущего уровня доступа (см. п.5.5). На **панели состояния** отображаются флаги состояния преобразователя, соответствующие флагам строки состояния пульта управления ПЧ (в данном случае П1-П13 обозначают позиции в строке состояния). **Панель управления** обеспечивает возможность формирования управляющих сигналов электропривода: снятие блокировки (**BLC OFF**), разрешение задания (**Enable**), реверс задания (**DIRECT**), сброс ошибок (**ER RST**), формирования уровня задания вводом цифрового значения или перемещением движка, запуска циклограммы нажатием кнопки **Старт**.

На странице **Параметры** доступны все переменные ПЧ в виде дерева-таблицы, повторяющего меню пульта управления преобразователя (см. п.9 ТО и ИЭ). В зависимости от установленного уровня доступа пользователь может просматривать и/или редактировать параметры. Все параметры имеют реальные физические единицы с указанием размерностей (столбец **Единицы**). Для каждого параметра введено ограничение на максимальное и минимальное значения (столбец **Диапазон значений**), актуальные для данного типоразмера ПЧ, а также указан шаг изменения параметра..

На странице **Схема** настроечные параметры электропривода представлены в виде мнемосхемы основных узлов системы управления с соответствующими списками параметров. С данными мнемосхемы ассоциированы переменные из активного набора параметров. Изменение активного набора параметров ведет к смене набора данных в мнемосхеме. Для мнемосхемы действуют те же ограничение на редактирование и диапазоны изменения переменных, что и на странице **Параметры**.

5.4. Соединение с ПЧ



Подключение соединительных кабелей между компьютером и ПЧ выполнять только при выключенном оборудовании и после полного разряда фильтра звена постоянного напряжения (красный светодиод около клеммника подключения силовых цепей погашен)!

После открытия схемы Оболочка позволяет работать в двух основных режимах:

OFFLINE – соединение с ПЧ не установлено (режим может использоваться для подготовки документов схем, их предварительного просмотра или редактирования);


ONLINE – соединение с ПЧ установлено (режим используется для непосредственного обмена данными с одним или группой ПЧ).

Текущий режим индицируется на первой панели строки состояния оболочки. Также индицируется промежуточный режим **CONNECTING**, соответствующий процессу подключения, тестирования соединения и проверки соответствия загруженной схемы и подключенного ПЧ.



Внимание! Версия программного обеспечения ПЧ (исполнение преобразователя, см. «Электроприводы с преобразователями частоты серии ЭПВ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации», п.п. 1, 9.2) должна совпадать с типом загруженной схемы. Иначе подключение к ПЧ не будет осуществлено.

Установить соединение с ПЧ можно двумя способами:

1. Выбрать в меню **Сервис** пункт **Настройка соединения** (или нажать соответствующую кнопку на панели ). В открывшемся окне произвести настройку параметров соединения: выбрать номер СОМ-порта ПК, скорость соединения, режим передачи данных, количество бит данных, количество стоп-бит, режим проверки четности, номер устройства, время ожидания ответа, частоту обновления запросов мониторинга. Затем либо сохранить изменения (кнопка **Ок**), либо сразу установить соединение (кнопка **Соединиться с ПЧ**). Параметры соединения в любом случае сохраняются в памяти – они будут использоваться при последующих соединениях и сеансах работы программы до их очередного изменения.
2. Если соединение уже было настроено, то установить его можно, выбрав задачу **Соединиться с ПЧ** в списке задач навигатора в левой части окна Оболочки.

Рекомендуется выбирать параметры соединения следующим образом:

- **Порт:** должен соответствовать последовательному порту компьютера, к которому подключен ПЧ (Port1...Port8);
- **Скорость (baud):** рекомендуется использовать максимальную стандартную скорость, поддерживаемую преобразователем – **19200 бит/с**. При большой длине соединительного кабеля или значительном количестве ошибок связи можно использовать более низкие скорости;
- **Режим:** рекомендуется использовать более быстрый режим **RTU**. Режим ASCII может быть использован для повышения надежности связи;
- **Байт данных:** длина байта данных должна быть строго **8 бит** (требование MODBUS);
- **Стоп бит:** рекомендуется использовать **2 стоп-бита**;
- **Проверка четности:** рекомендуется не использовать проверку четности (**None Parity**). Для повышения надежности связи может быть использован контроль четности (**Even Parity**) или контроль нечетности (**Odd Parity**);
- **Время ожидания ответа:** рекомендуется использовать значение **1000 мс**;
- **Задержка между запросами:** рекомендуется использовать значение **10 мс**;
- **Номер устройства:** должен соответствовать номеру, назначенному ПЧ в сети MODBUS (параметр **MODBUS Node_ID** в меню пульта управления ПЧ «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / FIELDBUS / ПАРАМЕТРЫ MODBUS»);
- **Частота обновления:** рекомендуется использовать значение **500 мс**.

Параметр **Время ожидания ответа** влияет на время реагирования оболочки на ошибки связи, в частности таймауты. Уменьшение времени приводит к ускорению реакции на ошибки, но может привести к возникновению ошибок при длительных обменах данными, когда ПЧ не

успевают обрабатывать поступающие запросы. Если после успешного приема/передачи части данных возникает ошибка «Соединение с устройством отсутствует», попробуйте увеличить значение данного параметра (1 секунда и более). При хорошей связи и отсутствии ошибок можно уменьшить значение параметра до 300 мс

Параметры соединения преобразователя, которые можно настроить в меню ПЧ «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / FIELDBUS / ПАРАМЕТРЫ MODBUS» должны соответствовать параметрам соединения Оболочки.

Успешное соединение возможно при соблюдении следующих условий:

- Компьютер и ПЧ соединены соответствующим кабелем и включены;
- Порт не занят другой программой (например, программатор flash.exe) или соединением другой открытой схемы;
- Выбраны одинаковые параметры соединения MODBUS Оболочки и ПЧ;
- Тип загруженной схемы соответствует исполнению (версии ПО) ПЧ.


Тип загруженной схемы индицируется на четвертой панели строки состояния оболочки и его формат представления соответствует формату представления версии ПО преобразователя (параметр ПО, меню «МОНИТОР»).

После успешного установления соединения Оболочка переходит в режим фоновой опроса состояния ПЧ: с интервалом 10 секунд производится запрос информации о строке состояния привода – индикаторы работы и флаги защит. Фоновый опрос блокируется любой задачей связанной с приемом/передачей данных между Оболочкой и ПЧ. Использование такого подхода также позволяет избежать ошибки **F** – ошибки сетевого управления.

Следует учитывать, что только одна схема в одно и тоже время может быть использована в качестве источника или приемника данных при обмене с ПЧ, т.е. находится в состоянии **ONLINE** по отношению к ПЧ.

5.5. Уровень доступа

Работа с оболочкой регулируется трехуровневым доступом к функциональным возможностям программы. Текущий уровень доступа отображается на второй панели строки состояния **Уровень доступа: ...**

Изменить уровень доступа можно выбрав в меню **Сервис** пункт **Доступ** (или нажав соответствующую кнопку на панели ). В открывшемся окне **Авторизация** необходимо выбрать уровень доступа (**Пользователя** или **Наладчика**) и ввести соответствующий пароль для получения нужного уровня доступа. Также есть возможность сбросить уровень доступа до базового уровня выбрав строку **Базовые права** и нажав кнопку **Получить доступ** без ввода пароля.

Код пароля Пользователя может быть получен по согласованию с заводом-изготовителем. Код пароля Наладчика известен только заводским наладчикам и специалистам авторизованных сервисных центров.

При запуске программы действует уровень доступа **Базовый**, соответствующий базовому уровню доступа в меню пульта управления ПЧ. Пользователь с таким уровнем доступа может загружать данные из ПЧ в схему, запускать режим мониторинга и режим осциллографа

(подробнее обо всех задачах см. ниже), при разрешенном сетевом управлении (см. п.6.4) подавать сигналы управления. Пользователь не имеет права редактировать «параметры пользователя» и «параметры наладки», записывать данные из схемы в ПЧ.

Уровень доступа **Пользователь** предусматривает возможность редактирования большинства параметров схемы. Исключение составляют параметры заводской настройки, отмеченные в ТО и ИЭ как отображаемые только при вводе пароля **Наладчика**. Пользователь имеет право загружать данные из ПЧ в схему, из схемы в ПЧ и редактировать параметры в режиме «немедленной передачи».

Уровень доступа **Наладчик** дополнительно к правам **Пользователя** обеспечивает возможность просмотра и редактирования заводских настроек ПЧ.

5.6. Мониторинг

В режиме **ONLINE** оболочка позволяет осуществлять мониторинг основных переменных и строки состояния ПЧ.

Для запуска режима мониторинга убедитесь, что оболочка находится в режиме **ONLINE**, перейдите на страницу **Режимы** и в списке задач выберите пункт **Запустить мониторинг**. При этом данные в списке **Монитор** и флаги строки состояния ПЧ будут обновляться через равные промежутки времени. Настройка периода обновления осуществляется в окне **Настройка соединения** параметром **Частота обновления** (только перед подключением к ПЧ).

Мониторинг не осуществляется, если не выбрана страница **Режимы** или задействована одна из задач приема/передачи.

5.7. Чтение данных из ПЧ

В режиме **ONLINE** оболочка позволяет считать из ПЧ значения всех настроечных параметров.

Для выполнения операции в списке задач выберите пункт **Параметры ПЧ в схему**. При этом появится небольшое окно, информирующее о ходе чтения параметров (указывается текущий раздел). После успешного чтения всех параметров страницы **Параметры** и **Схема** будут обновлены.



Внимание! Не рекомендуется редактировать параметры схемы в процессе передачи данных.

5.8. Динамическое обновление параметров схемы

В режиме **ONLINE** оболочка позволяет динамически обновлять параметры ПЧ. Для этого на странице **Параметры** необходимо вызвать контекстное меню (правая кнопка мыши) и отметить пункт **Включить обновление**, а также выбрать один из режимов обновления: **Один раз** – обновление будет осуществляться один раз при выборе параметра в таблице параметров; **1 сек – 5 сек** – обновление будет производиться с заданным интервалом. Обновление бло-

кируется при переходе на другие страницы Оболочки и при задействовании задач приема/передачи данных между Оболочкой и ПЧ.

5.9. Редактирование и передача данных в ПЧ



Внимание! Для записи и модификации параметров словаря объектов преобразователя, в том числе формирования управляющих воздействий и режимов работы электропривода необходимо в меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / FIELDBUS» установить значение УПРАВЛЕНИЕ флага "Режим доступа MODBUS" (см. ТО и ИЭ, раздел «FIELDBUS»). Разрешение управления по сети MODBUS индицируется символом *f* в позиции 12 строки индикации состояния пульта управления.

В режиме **OFFLINE** при соответствующем уровне доступа оболочка позволяет редактировать любые настроечные параметры электропривода. Все изменения при закрытии схемы можно сохранить.

В режиме **ONLINE** оболочка позволяет редактировать схему в двух режимах:

- режим редактирования с отложенной передачей отредактированных параметров в ПЧ;
- режим редактирования с немедленной передачей отредактированного параметра в ПЧ.

Текущий режим определяется флагом **Отложенная запись параметров** в меню **Сервис**. При установленном флаге измененный параметр не будет передан в ПЧ, а будет помечен флагом в столбце **Изменен** и занесен в список параметров для последующей записи. При снятом флаге новое значение параметра будет немедленно передано в ПЧ. Метка о его изменении не будет установлена.

В случае использования **Отложенной записи параметров** после изменения хотя бы одного параметра становится доступной задача **Записать изменения в ПЧ**. Выбрав эту задачу, пользователь может передать в ПЧ все измененные в текущем сеансе параметры (помеченные красным флажком). После успешной передачи всех параметров списка флаги с этих параметров будут сняты.

В случае использования режима редактирования с немедленной передачей отредактированного параметра в ПЧ текущий параметр после успешной передачи будет динамически обновлен, т.е. считан из ПЧ. Т.о. пользователь сможет осуществлять контроль за передаваемыми данными.

Все данные из схемы в ПЧ можно записать, используя задачу **Параметры схемы в ПЧ**. Процесс передачи сопровождается появлением информационного окна с отображением текущего записываемого раздела или параметра.



Внимание! Не рекомендуется редактировать параметры схемы в процессе передачи данных.

Следует помнить, что соответствие данных в открытой схеме и преобразователе достигается только после успешной передачи всех параметров из ПЧ в схему или после передачи всех параметров из схемы в ПЧ. Любое изменение параметров в ПЧ или редактирование схемы без передачи параметров в ПЧ означает появление несоответствий, причем несоответствия могут коснуться не только текущего параметра но и зависящих от него (например, выбор переменной в разделе Управление влечет за собой изменение одного из входов, его единиц и внутреннего масштаба).

5.10. Использование Режима совместимости

*Для обеспечения наиболее устойчивого обмена данными между ПЧ и Оболочкой введен флаг **Режим совместимости** в меню **Сервис**. При установленном флаге чтение параметров из ПЧ и запись параметров в ПЧ осуществляется не блоками, а по отдельности. Это позволяет исключить возможные несогласованности в ПО ПЧ и схемах Оболочки и дает возможность работать на более зашумленных линиях. Использование данного режима рекомендовано, если использование обычного режима приводит к каким-либо ошибкам и прерываниям связи. Запись и чтение всего набора параметров ПЧ в этом случае происходит несколько медленнее.*

5.11. Прерывание передачи

*Задача **Прерывание передачи** позволяет прервать текущее чтение или запись параметров в ПЧ. При этом в случае прерывания чтения параметров будет осуществлено обновление схемы с текущими данными, часть которых может не соответствовать данным в ПЧ.*

5.12. Специальные задачи электропривода

В списке задач Оболочки присутствуют некоторые специальные задачи, являющиеся внутренними программами ПЧ. Выбор этих задач переводит электропривод в соответствующий режим работы. Некоторые задачи требуют для завершения установки флага «Снятие блокировки».

Задача Строка состояния.

Задача предназначена для разового обновления информации о состоянии ПЧ (верхняя строка дисплея ПЧ – флаги и индикаторы режимов). После выполнения задачи обновляется информация на Панели состояния управляющего интерфейса.

Задача Сброс настроек.

Соответствует задаче «Сброс настроек пользователя» в меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ» пульта управления ПЧ (см. п.9.4 ТО и ИЭ). Позволяет отменить все настройки, выполненные пользователем и загрузить значения параметров по умолчанию (для данного типоразмера преобразователя).



Внимание! Выбор этой задачи не влияет на данные схемы, открытой в оболочке. Как следствие, возможно появление несоответствия текущих значений параметров в документе схемы и в ПЧ.

Задача *Запуск Автонастройки ПЧ.*

Соответствует пункту **Автонастройка** в меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / АВТОНАСТРЙКА» пульта управления преобразователя. Позволяет запустить режим автоматического определения параметров подключенного к преобразователю двигателя и последующего пересчета параметров регуляторов системы управления. Для запуска режима автонастройки необходимо подать сигнал «Снятие блокировки».



Внимание! Для преобразователей разного исполнения процедура выполнения режима автонастройки отличается. Обязательно следует ознакомиться с ТО преобразователя (п. 9.5).

Задача *Определение угла коррекции датчика скорости.*

Задача доступна только для преобразователей **исполнения 3** и схем типа «Векторный синхронный электропривод с датчиком обратной связи по скорости».

Соответствует пункту **Измерение А к.д.** меню «НАБОР ПАРАМЕТРОВ / ДАТЧИК СКОРОСТИ». Позволяет выполнить измерение угла коррекции датчика скорости. Для запуска режима необходимо подать сигнал «Снятие блокировки». Полное описание режима см. ТО и ИЭ пп. 9.33, 7.3.

Задача *Выбрать активный набор параметров.*

Позволяет установить номер активного набор параметров и ассоциировать мнемосхему на странице **Схема** с данными этого набора.

В режиме **ONLINE** также происходит установка активного набора параметров в подключенном преобразователе. Соответствует пункту **Набор параметров** меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ» (см. ТО п.9.4).

Группа задач **Группы параметров** доступна при активизации страницы **Параметры** и позволяет ускорить доступ к разделам в дереве параметров ПЧ, а также дает возможность полностью развернуть и свернуть дерево.

5.13. Формирование отчета

Оболочка позволяет сформировать отчет в формате MS Excel, содержащий выходные данные схемы и сводную таблицу параметров схемы. Задача вызывается из основного меню **Отчет / Экспорт в MS Excel**. При этом будет загружено приложение MS Excel и в нем сформирован Лист содержащий таблицу параметров активной схемы Оболочки. Имя Листа совпадает с именем схемы (без расширения). Далее с этим отчетом можно работать как с обычным документом MS Excel. Подразумевается наличие на ПК версии MS Excel не ниже 97.

6. Основные задачи и приемы работы

Типовые задачи работы с документами (создание, открытие, редактирование и сохранение схем) соответствуют общепринятым моделям работы с документами в офисных приложениях. Ниже представлено описание специфических задач оболочки по взаимодействию с электроприводом.

6.1. Сохранение настройки электропривода в схеме.

- 1) Создайте новую схему. Тип схемы и типоразмер должен совпадать с исполнением и типоразмером преобразователя частоты. Имя можно задать произвольно, но желательно, чтобы оно содержало исполнение и типоразмер преобразователя.
- 2) Получите Уровень доступа Пользователя или Наладчика введя код пароля.
- 3) Настройте соединение в соответствии с п.5.4.
- 4) Установите соединение. Дождитесь флага **ONLINE** в строке состояния Оболочки.
- 5) Выберите задачу **Параметры ПЧ в схему**. Дождитесь окончания выполнения.
- 6) Сохраните схему под своим или под новым именем.
- 7) Закройте приложение или перейдите к другой задаче.

6.2. Загрузка параметров из схемы в ПЧ.

- 1) В меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / FIELDBUS» пульта управления ПЧ установить значение УПРАВЛЕНИЕ флага "Режим доступа MODBUS" (см. п.9.20 ТО и ИЭ).
- 2) Откройте схему, содержащую нужную Вам конфигурацию. Тип схемы и типоразмер должен совпадать с исполнением и типоразмером преобразователя частоты.
- 3) Получите Уровень доступа Пользователя или Наладчика.
- 4) Настройте соединение в соответствии с п.5.4. (если необходимо).
- 5) Установите соединение. Дождитесь флага **ONLINE** в строке состояния.
- 6) Выберите задачу **Параметры схемы в ПЧ**. Дождитесь окончания выполнения.
- 7) Закройте приложение или перейдите к другой задаче.

6.3. Мониторинг переменных электропривода.

- 1) Откройте или создайте новую схему, тип которой должен совпадать с исполнением преобразователя частоты.
- 2) Получите Уровень доступа Пользователя или Наладчика в зависимости от необходимости наблюдения тех или иных переменных.
- 3) Настройте соединение в соответствии с п.5.4. (если необходимо). Параметр **Частота обновления** определяет период между запросами в режиме мониторинга.
- 4) Установите соединение. Дождитесь флага **ONLINE** в строке состояния.
- 5) Перейдите на страницу **Режимы**.
- 6) Выберите задачу **Запустить мониторинг**. При этом данные в списке **Монитор** будут обновляться с заданной частотой.
- 7) Для остановки режим мониторинга выберите задачу **Остановить мониторинг**.

Примечание. Выбор задач приема/передачи параметров из схемы в ПЧ и наоборот останавливает режим мониторинга.

6.4. Управление электроприводом из оболочки.

- 1) В меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / FIELDBUS» пульта управления установить значение УПРАВЛЕНИЕ флага "Режим доступа MODBUS".
- 2) На логические входы ПЧ подайте сигналы «Снятие блокировки» и «Разрешение задания» электропривода (этим входам должны быть назначены соответствующие функции, см. п.9.10 ТО и ИЭ). При установленном флаге "Режим доступа MODBUS" эти сигналы логически суммируются с аналогичными флагами сети MODBUS и, таким образом, будут полностью контролироваться из оболочки.
- 3) Откройте или создайте новую схему, тип которой должен совпадать с исполнением преобразователя частоты.
- 4) Настройте соединение в соответствии с п.5.4 (если необходимо).
- 5) Установите соединение. Дождитесь флага **ONLINE** в строке состояния.
- 6) Для формирования задания и режима работы электропривода по сети MODBUS, необходимо выполнить настройку конфигурации комплексного управления в меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / УПРАВЛЕНИЕ» (см. ТО, п.9.6) или по сети MODBUS, записав нужные значения в параметры группы «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / УПРАВЛЕНИЕ» Словаря объектов преобразователя.
- 7) Перейдите на страницу **Режимы**.
- 8) Выберите задачу **Запустить мониторинг**.
- 9) Установите флаги «Снятие блокировки» (**BLC OFF**) и «Разрешение задания» (**ENABLE**) соответствующими переключателями на **Панели Управления**.
- 10) Установите задание по скорости на **Панели Управления** перемещением движка или вручную вписав необходимое числовое значение в окно **ЗАДАНИЕ** и нажав **ENTER**. Это значение автоматически будет записано в переменную **St0Nr** меню «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ / НАСТРОЙКА ВХОДОВ / ЦИФР. ПОТЕНЦИОМЕТР»
- 11) Для **отключения** режима выставите значение 0 в окне **ЗАДАНИЕ**, снимите флаги «Снятие блокировки» (**BLC OFF**) и «Разрешение задания» (**ENABLE**).

6.5. Использование циклограммы для формирования управления.

- 1) Повторите п.п. 1-9 задачи 6.4. «Управление электроприводом из оболочки».
- 2) Отредактируйте циклограмму в соответствии с нужным алгоритмом. Циклограмма описана в файле **cyclogram.cgm** в папке **..\SysFiles**. Это обычный текстовый файл с таблицей данных, разделенных знаком табуляции. Столбцы таблицы представляют собой следующее:
 - 1-ый -- номер шага циклограммы;
 - 2-ой – значение задания по скорости в об/мин;
 - 3-ий – временной интервал действия задания в мс;
 - 4-ый – номер следующего шага циклограммы.Например, файл, содержащий таблицу


1	500	3000	2
2	5	2000	3
3	0	3000	1

описывает циклограмму из трех шагов: на первом шаге задание 500 об/мин в течение 3 с, переход на второй шаг; на втором шаге задание 5 об/мин в течение 2 с, переход на третий шаг; на третьем шаге задание 0 в течение 3 с, переход на первый шаг.

- 3) Нажмите кнопку **Старт** на **Панели управления**. Кнопка сменит имя на **Стоп**.
- 4) Для остановки циклограммы нажмите **Стоп**.
- 5) Для полного **отключения** режима снимите флаги «Снятие блокировки» (**BLC OFF**) и «Разрешение задания» (**ENABLE**).


Примечание. Новые значения в файле циклограммы вступают в силу только после нового старта циклограммы. Временные интервалы задания не могут быть слишком малы вследствие затрат времени на обработку пакетов данных контроллером ПЧ. Отключение режима **Мониторинг** и **Осциллограф** позволит несколько уменьшить временные задержки.

6.6. Использование встроенного осциллографа.

- 1) Откройте или создайте новую схему, тип которой должен совпадать с исполнением преобразователя частоты.
- 2) Настройте соединение в соответствии с п.5.4 (если необходимо). Параметр **Частота обновления** определяет период между запросами в режиме мониторинга.
- 3) Установите соединение. Дождитесь флага **ONLINE** в строке состояния.
- 4) В меню оболочки **Сервис** выберите пункт **Осциллограф** или нажмите соответствующую кнопку на панели .
- 5) В появившемся окне **Осциллограф** выберите из списка переменную для канала А.
- 6) Нажмите **Старт** для запуска осциллографа.
- 7) Подберите подходящий цвет и масштаб переменной, а также развертки по осям X и Y.
- 8) Кнопка **Настройка** открывает список настроек внешнего вида и некоторых дополнительных режимов осциллографа. Второе нажатие скроет список настроек.
- 9) Для выбора другой переменной необходимо остановить осциллограф (**Стоп**).
- 10) Для выхода из осциллографа просто закройте окно.

Примечание. При использовании циклограмм для формирования управления параметр **Время между отсчетами** не может быть меньше 100 мс (минимальное значение 50 мс). Использование режима **Мониторинг** одновременно с работой осциллографа возможно, но нежелательно из-за сильной перегруженности канала связи.

Приложение 1. Программирование преобразователей частоты серии ЭПВ.

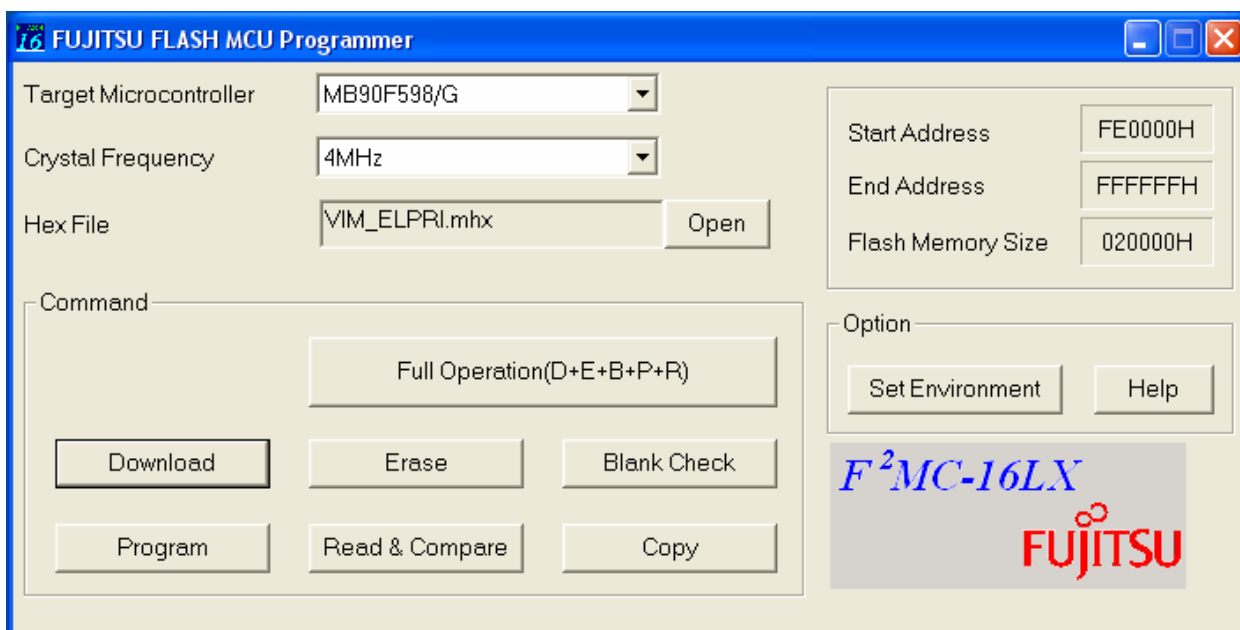
Оболочка позволяет вызвать **программатор**, с помощью которого можно произвести загрузку или модификацию программного обеспечения микропроцессорного ядра ПЧ. Для вызова программатора выберите в меню **Сервис** пункт **Прошивка ПО** (или нажмите на панели кнопку ). Программатор поставляется в общем дистрибутиве оболочки и помещается в папку '...\VCDrive\Flasher'. Если Оболочка не обнаружит в этой папке запускающего файла программатора **flash.exe**, то пользователю будет предложено самостоятельно указать местоположение программатора на компьютере. Программатор является независимой программой, в оболочке лишь предусмотрено средство запуска программатора из общего интерфейса.



Внимание! В состав дистрибутива оболочки не входят файлы программного обеспечения преобразователей частоты серии ЭПВ. Эти файлы можно получить у производителя.

Программирование ПЧ выполняется для первоначальной загрузки программного обеспечения (выполняется производителем) или для его обновления новой версией, предоставленной производителем.

Программирование ПЧ осуществляется программой **FUJITSU FLASH MCU Programmer**. Для её установки достаточно скопировать папку **FLASH Programmer FMC16LX** на жесткий диск компьютера. Внешний вид программы представлен ниже:



Порядок действий при программировании ПЧ:

- 1) **ВЫКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ПЧ!**
- 2) убедиться, что ПЧ подключен к компьютеру (распайка кабеля и правила подключения описаны в разделе «Подключение коммуникационных портов RS-232, RS-485» ТО и ИЭ);

- 3) установить переключки J1 и J2 на интерфейсной плате преобразователя (см. п.5.3.4 ТО и ИЭ);
- 4) ВКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ПЧ;
- 5) запустить файл **Flash.exe** из папки **FLASH Programmer FMC16LX** – откроется главное окно программы (см. выше);
- 6) выполнить предварительные установки программы:
 - 6.1) нажать кнопку **Set Environment** – откроется окно **Customize Settings**: на вкладке **Com Port** установить порт, к которому подключен ПЧ (обычно **COM1** или **COM2**), и нажать кнопку **OK**.
 - 6.2) в строке **Target Microcontroller** выбрать **MB90F598/G** (как на рисунке выше). При этом параметры в строках **Start Address**, **End Address** и **Flash Memory Size** примут значения как на рисунке выше;
 - 6.3) в строке **Crystal Frequency** выбрать **4MHz** (как на рисунке выше);
 - 6.4) нажать кнопку **OPEN** (справа от строки **Hex File**) – откроется диалог поиска файлов: выбрать файл прошивки преобразователя ***.mhx** (полное имя файла прошивки зависит от исполнения и типоразмера преобразователя, а также от версии ПО);
- 7) выполнить процедуру программирования преобразователя:
 - 7.1.) нажать кнопку **Download** – откроется окно **Download** и будет индицироваться процесс загрузки служебной программы в ОЗУ ПЧ. После появления сообщения об успешном завершении загрузки: **It transferred a control program to the microcomputer** нажать кнопку **OK**;
 - 7.2) нажать кнопку **Erase** – откроется окно **Erase** и будет индицироваться процесс стирания flash-памяти ПЧ. После появления сообщения об успешном завершении стирания: **It Erased a flash** нажать кнопку **OK**;
 - 7.3) нажать кнопку **Program** – откроется окно **Program** и будет индицироваться процесс прошивки ПЧ. После появления сообщения об успешном завершении прошивки: **The Programing ended normally** нажать кнопку **OK**;
- 8) ВЫКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ПЧ!
- 9) снять переключки J1 и J2 на интерфейсной плате преобразователя;



Снятие или установку переключек допустимо выполнять только при выключенном питании ПЧ и после полного разряда фильтра звена постоянного напряжения (красный светодиод около клеммника подключения силовых цепей погашен)! В противном случае возможно повреждение ПЧ и аннулируется гарантия.