

**Система ввода-вывода Fastwel I/O
Модуль интерфейсный NIM745**

Руководство пользователя

Версия 1.02

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.1. СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ.....	7
1.2. СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ	7
2. ПРИНЦИП РАБОТЫ И СПОСОБЫ КОНФИГУРИРОВАНИЯ	8
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	8
2.2. СОСТАВ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ	8
2.3. СОСТАВ И ФУНКЦИИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	9
2.4. КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....	9
2.5. УТИЛИТА КОНФИГУРИРОВАНИЯ Nim745CONFIG.EXE.....	10
2.6. ФУНКЦИИ WEB-ИНТЕРФЕЙСА.....	11
2.7. ПРИНЦИП РАБОТЫ СЕРВИСА ВВОДА-ВЫВОДА	12
2.8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.....	12
2.9. ДИАГНОСТИКА И ИНДИКАЦИЯ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 . ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	14

Авторское право

Настоящий документ и содержащаяся в нем информация являются исключительной собственностью Фаствел®.

Право воспроизведения информации

Настоящий документ и содержащаяся в нем информация могут быть воспроизведены каким-либо известным способом без предварительного уведомления и последующего извещения Фаствел®. Ссылка на первоисточник воспроизводимой информации является обязательной.

Право внесения информации

Фаствел® оставляет за собой исключительное право внесения изменений и дополнений в данное руководство программиста без предварительного уведомления. Все изменения и дополнения включаются в последующие редакции документа и представлены на Web-сайтах Фаствел® и компании «ПРОСОФТ», именуемой в дальнейшем ПРОСОФТ®.

Право обновления спецификации изделия

Фаствел® оставляет за собой исключительное право внесения изменений и дополнений в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие технические и потребительские характеристики изделия, без предварительного уведомления. Все изменения и дополнения включаются в последующие редакции документа и представлены на Web-сайтах Фаствел® и ПРОСОФТ®.

Фирменные и торговые марки

Все товарные знаки и торговые марки, а также зарегистрированные товарные знаки и торговые марки, представленные в руководстве по эксплуатации, являются исключительной собственностью своих законных владельцев.

Контактная информация

Адрес: 119313, Москва, а/я 242;

Телефон: (095) 234–0639;

Факс: (095) 232–1654;

E-mail: info@fastwel.ru;

Web: www.fastwel.ru.

Поставка и техническая поддержка

ПРОСОФТ® осуществляет поставку и техническую поддержку продукции Фаствел®.

Адрес: 119313, Москва, а/я 81;

Телефон: (095) 234–0636;

Факс: (095) 234–0640;

E-mail: info@prosoft.ru;

Web: www.prosoft.ru.

Фаствел® приветствует любые предложения и замечания по улучшению данного руководства программиста, а также объективную информацию о функционировании представленного изделия и встроенного системного программного обеспечения.

Каталог продукции Фаствел® размещен на Web-странице:

<http://www.fastwel.ru/products/catalog/index.htm>.

Каталог продукции Фаствел® размещен также на ftp-сервере ПРОСОФТ® по адресу:

<ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/>.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Сведения о документе

Настоящий документ содержит сведения о принципах функционирования и настройке интерфейсного модуля Fastwel NIM745, а также указания по применению модуля в системах сбора и обработки данных, использующих модули ввода-вывода серии Fastwel I/O.

При работе с настоящим руководством следует также пользоваться последними версиями следующих документов:

1. *FASTWEL-I/O. Распределённая система ввода-вывода. Руководство по эксплуатации.*
2. *Система ввода-вывода Fastwel I/O. Модули ввода-вывода Fastwel I/O. Руководство программиста.*
3. *Комплект разработчика прикладного программного обеспечения для шины FBUS. Fastwel FBUS SDK. Руководство программиста.*

Последние версии первых двух документов доступны для загрузки с ftp-сервера ПРОСОФТ® по адресу:

ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/Fastwel_IO/Version2/Doc/.

Последняя версия FBUS SDK доступна для загрузки с ftp-сервера ПРОСОФТ® по адресу:

ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/Fastwel_IO/FBUS_SDK/.

1.2. Сокращения и терминология

В настоящем документе использованы следующие сокращения и термины:

Адаптер FBUS

Устройство, реализующее функции инициализации и управления шиной FBUS.

МВВ (модуль ввода-вывода)

Устройство, реализующее функции подчиненного узла шины FBUS.

ПО

Программное обеспечение.

FBUS API

Интерфейс прикладного программирования сервиса FBUS.

Клиент (или мастер) FBUS

Поток исполнения операционной системы, использующий функции для работы с шиной FBUS, предоставляемые прикладным программным интерфейсом.

Транзакция

Запрос мастера к МВВ и ответ МВВ.

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ И СПОСОБЫ КОНФИГУРИРОВАНИЯ

2.1. Назначение и принцип функционирования

Модуль интерфейсный FASTEWEL-I/O NIM745 это не программируемый контроллер, выполняющий функции удаленного адаптера FBUS, предназначенный для подключения модулей ввода-вывода распределенной системы Fastwel IO к вычислительным устройствам систем сбора и обработки данных через интерфейс Ethernet TCP/IP.

2.2. Состав аппаратных средств

Состав аппаратных средств модуля NIM745 включает:

1. Интерфейс адаптера шины FBUS для подключения модулей ввода-вывода FASTWEL-I/O (MBB FIO).
2. Интерфейс внешней сети Ethernet (LAN) для обмена данными с рабочими станциями и автоматизированными рабочими местами верхнего уровня.
3. Последовательный интерфейс RS-232 для конфигурирования и обновления микропрограммы модуля.
4. Блок переключателей для установки режимов работы встроенного системного программного обеспечения.
5. Блок светодиодов для индикации выполняемых функций и возможных ошибок.

Схема соединений модуля NIM745 представлена на рис 1.

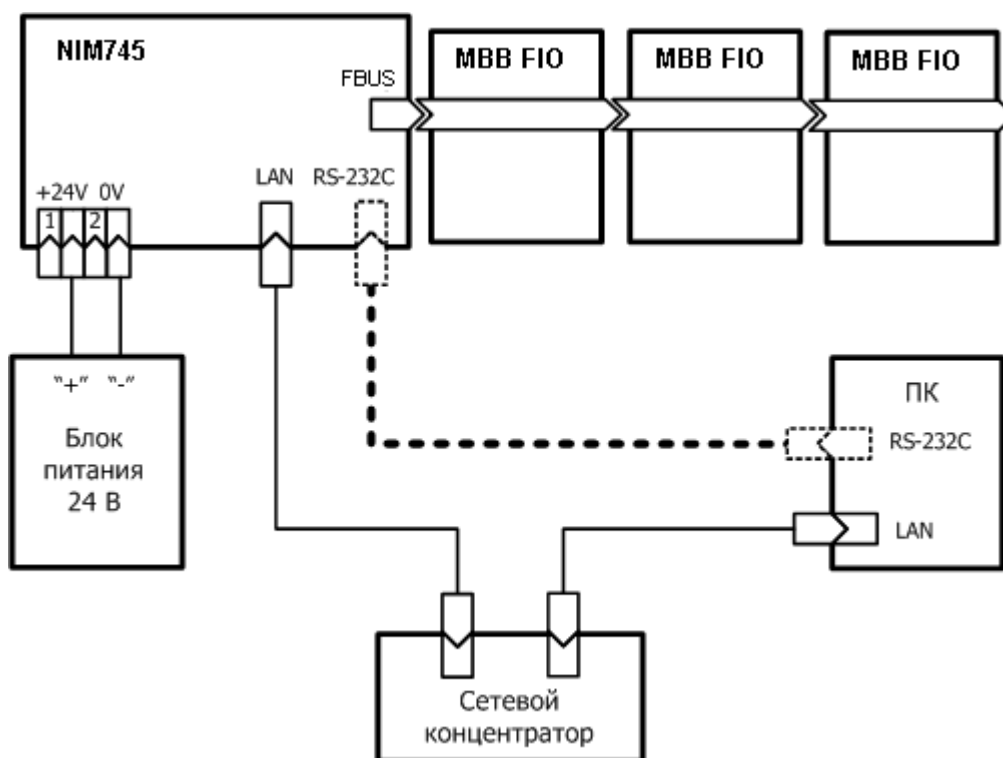


Рис. 1. Схема соединений модуля NIM745

2.3. Состав и функции системного программного обеспечения

Встроенное системное программное обеспечение (микропрограмма) модуля NIM745 включает набор следующих сервисов:

1. Сервис начального конфигурирования. Позволяет выполнять настройки параметров функционирования модуля через последовательный интерфейс RS-232.
2. Сервис ввода-вывода – основной функциональный сервис в составе системного программного обеспечения модуля. Реализует механизмы исполнения запросов от мастера FBUS поступающих через интерфейс внешней сети Ethernet на шине FBUS модуля.
3. Сервис http-сервера. Предоставляет web-интерфейс для функций диагностики и конфигурирования.

Состав активированных сервисов микропрограммы определяет режим функционирования модуля NIM745. Активация сервисов осуществляется в момент включения питания или при перезагрузке в зависимости от положения переключателей модуля. Описание функций переключателей приведено в табл.1. Варианты установки режимов работы модуля NIM745 приведены в табл.2.

Таблица 1

№ переключателя	Описание
1	Осуществляет переключение между рабочими режимами и режимом конфигурирования. Если переключатель 1 находится в положении ON, активируется сервис ввода-вывода, сервис начального конфигурирования выключен, состояние http-сервиса определяется положением переключателя 2. Если переключатель 1 находится в положении OFF, активируется сервис начального конфигурирования, выключены сервисы ввода-вывода и http-сервера. При выборе режима конфигурирования (1 – OFF) положение переключателей 2 и 3 не имеет значения.
2	В рабочем режиме (1 – ON) управляет активацией сервиса http-сервера. В режиме конфигурирования (1 – OFF) положение переключателя 2 не имеет значения. Если переключатель 2 находится в положении ON, сервис http-сервера выключен. И наоборот, если переключатель 2 находится в положении OFF, сервис http-сервера активируется.
3	В рабочих режимах (1 – ON) осуществляет выбор между заводской и последней удачно сохраненной конфигурацией. В режиме конфигурирования (1 – OFF) положение переключателя 3 не имеет значения. Если переключатель 3 находится в положении ON, используются последняя сохраненная конфигурация. Если переключатель 3 находится в положении OFF, используются заводские настройки (п. 2.4).
4	Не используется в текущей версии системного программного обеспечения.

Таблица 2

Положение переключателей 1 – 2 – 3 – 4	Описание
OFF – X – X – X	Модуль работает в режиме начального конфигурирования. Режим используется для настройки параметров конфигурации модуля через последовательный интерфейс (п. 2.4, п. 2.5).
ON – ON – X – X	Модуль работает в рабочем режиме без поддержки web-интерфейса. Если переключатель 3 находится в положении OFF, используются последняя сохраненная конфигурация. Если переключатель 3 находится в положении ON, используются заводские настройки (п. 2.4).
ON – OFF – X – X	Модуль работает в рабочем режиме с поддержкой web-интерфейса. Если переключатель 3 находится в положении ON, используются последняя сохраненная конфигурация. Если переключатель 3 находится в положении OFF, используются заводские настройки (п. 2.4).

2.4. Конфигурирование

Конфигурирование модуля NIM745 включает настройку параметров Ethernet и TCP/IP адресации устройства и параметров функционирования сервисов системного программного обеспечения. Описание параметров конфигурирования приведено в табл.3.

Таблица 3

Параметр	Описание
MAC-адрес	Программный MAC-адрес контроллера Ethernet. Если значение параметра не равно 00-00-00-00-00-00, то для адреса Ethernet используется данное значение. В противном случае, используется значение присвоенное производителем для данного экземпляра NIM745. Значение заводской установки параметра 00-00-00-00-00-00.
IP-адрес	В NIM745 используется статическая адресация IP. Значение заводской установки параметра 10.0.0.1.
Маска подсети	В NIM745 используется статическая адресация IP. Значение заводской установки параметра 255.0.0.0.
Адрес шлюза	В NIM745 используется статическая адресация IP. Значение заводской установки параметра 0.0.0.0.
Порт FBUS сервера	Значение порта, на котором сервер удаленного адаптера FBUS принимает запросы на соединение. Значение заводской установки параметра 28.
Порт сервера http	Значение порта http-сервера. Значение заводской установки параметра 80.
Таймаут активного FBUS-клиента	Сервис удаленного адаптера FBUS выполняет запросы одновременно не более одного активного клиента. Соединение считается активным, если промежуток времени прошедшего с момента последней успешной операции клиента не превышает значения установленное данным параметром. В противном случае, статус соединения изменяется на неактивный. Пока активное соединение не будет закрыто, попытки установить новое соединение будут отвергаться. И наоборот, если запрос установки нового соединения поступит, когда текущее соединение имеет статус неактивного, то новый запрос поступит на обслуживание, а текущее соединение будет принудительно закрыто. Значение параметра задается в секундах. Значение равно 0 определяет поведение, когда новое соединение имеет приоритет над текущим соединением. Значение заводской установки параметра 300 секунд.

Просмотр и изменение конфигурационных настроек модуля NIM745 может осуществляться любым web-браузером через web-интерфейс в рабочем режиме с активированным сервисом http-сервера, либо в режиме начального конфигурирования утилитой конфигурирования Nim745Config.exe (п. 2.5) через последовательный интерфейс.

2.5. Утилита конфигурирования Nim745Config.exe

Утилита конфигурирования Nim745Config.exe предназначена для просмотра общей информации, просмотра и изменения конфигурационных настроек, обновления микропрограммы модуля Fastwel I/O NIM745 через последовательный интерфейс RS-232.

Последняя версия программы доступна для загрузки с ftp-сервера ПРОСОФТ® по адресу:

ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/Fastwel_IO/Version2/Setup/Utilities/Nim745/.

Таблица соединений на кабель последовательного интерфейса RS232 приведена на рис. 2. Линии RTS и DTR утилитой конфигурирования не используются и могут отсутствовать в кабеле.



Рис. 2 Таблица соединений на кабель последовательного интерфейса RS232

На модуле должен быть также активирован сервис начального конфигурирования. Условия активации сервиса описаны в п.2.3 настоящего руководства.

Интерфейс программы отображен на рис.3 и состоит из следующих элементов управления:

- "**СОМ порт** для связи с модулем NIM745" – при первом запуске программы в данном окне необходимо указать номер СОМ-порта инструментального ПК, к которому подключен кабель. При повторных запусках программы этот параметр сохраняется.

- Кнопка "**Чтение настроек**" – по этой кнопке осуществляется считывание конфигурационных данных из модуля NIM745. При успешном чтении данных все поля в рамке "Конфигурационные настройки модуля NIM745" заполняются в соответствии со считанными настройками. Если связь с модулем отсутствует или параметры считаны с ошибкой, то в этом случае будет выведено окно с расшифровкой кода ошибки.

- Кнопка "**Запись настроек**" – по этой кнопке осуществляется запись настроек, из полей редактирования "Конфигурационные настройки модуля NIM745" в модуль.

- Кнопка "**Обновление прошивки**" – по этой кнопке осуществляется выбор файла с микропрограммой NIM745 и запись данных микропрограммы в модуль.

Кнопка "**Перезапуск**" – по этой кнопке отправляется команда, по которой микропрограмма модуля осуществляет аппаратный сброс (reset) модуля.

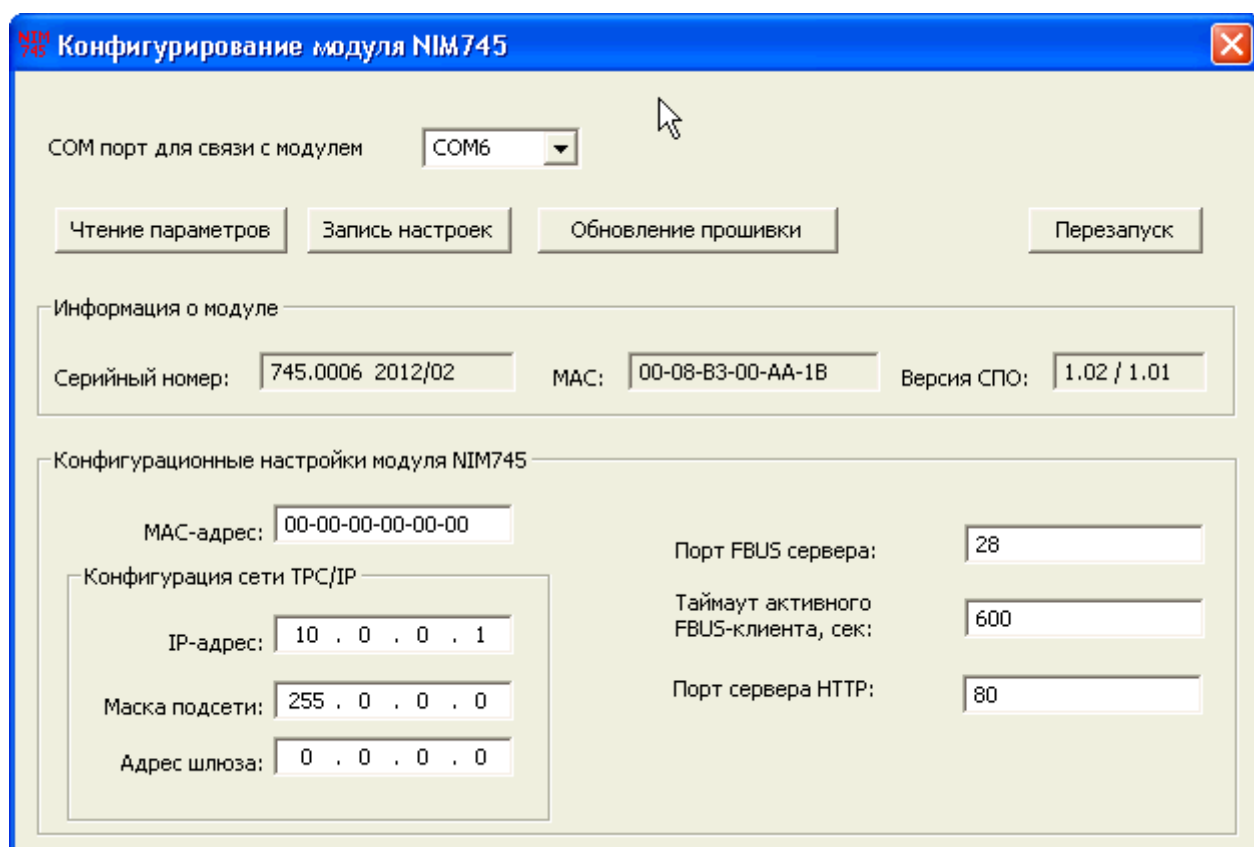


Рис. 3. Интерфейс пользователя программы конфигурирования Nim745Config.exe

2.6. Функции web-интерфейса

Сервис http-сервера предоставляет пользователю функции диагностики и конфигурирования модуля NIM745 через web-интерфейс. Условия активации сервиса описаны в п.2.3 настоящего руководства.

При доступе к ресурсам сервиса требуется пройти процедуру авторизации. Пароль для авторизации имеет значение "admin" после заводской установки и может впоследствии изменяться

пользователем. При запуске модуля с принудительно установленными заводскими настройками конфигурации (п.2.3), необходимо использовать заводское значение пароля.

После успешного прохождения процедуры авторизации сервис Web-интерфейса предоставляет доступ к следующим ресурсам:

- **"Диагностика"** – страница диагностики сервиса удаленного адаптера шины FBUS.
- **"Конфигурация"** – страница для чтения/настройки конфигурационных параметров модуля.
- **"Прошивка"** – страница для процедуры обновления микропрограммы модуля.
- **"Перезапуск"** – страница для осуществления аппаратного сброса (reset) модуля.
- **"Пароль"** – страница для изменения значения пароля доступа к web-интерфейсу.
- **"Выход"** – завершает сеанс соединения.

2.7. Принцип работы сервиса ввода-вывода

Сервис ввода-вывода реализует базовую функцию модуля NIM745 – функцию удаленного адаптера мастера шины FBUS с внешним Ethernet-интерфейсом. Условия активации сервиса описаны в п.2.3 настоящего руководства.

Реализация сервиса ввода-вывода выполнена на контексте сервера Ethernet TCP/IP. Сервис принимает запросы по внешней сети Ethernet от клиента, выполняющего функции мастера шины FBUS по протоколу FBUS TCP, обеспечивает их трансляцию в запросы протокола FBUS, осуществляет обмен данными с модулями ввода-вывода с последующей трансляцией ответов в сеть Ethernet в адрес мастера сети.

В одно время может быть не более одного активного соединения с клиентами FBUS. Соединение считается активным, если промежуток времени прошедшего с момента последней успешной операции клиента не превышает значения установленное при конфигурировании модуля (п. 2.4), в противном случае, статус соединения изменяется на неактивный. Пока активное соединение не будет закрыто, попытки установить новое соединение будут отвергаться. И наоборот, если запрос установки нового соединения придет, когда текущее соединение имеет статус неактивного, то новый запрос поступит на обслуживание, а текущее соединение будет принудительно закрыто. Значение параметра задается в секундах. Значение равно 0 определяет поведение, когда новое соединение имеет приоритет над текущим соединением. Значение заводской установки параметра 300 секунд.

На физическом уровне обмен данными между мастером шины FBUS и подчиненными узлами по внутреннему интерфейсу выполняется со скоростью 2 Мбит/с. Фактическое время, затрачиваемое на обмен данными по интерфейсу внешней сети, определяется конфигурацией прикладной системы.

Подробная информация о протоколах шины FBUS и протоколе FBUS TCP выходит за рамки настоящего документа.

2.8. Указания по применению

Для организации программного доступа к модулям ввода-вывода Fastwel-I/O подключенным к сети FBUS интерфейсного модуля NIM745 из прикладных программ пользователя, поставляется комплект разработчика Fastwel FBUS SDK. В состав комплекта входят прикладные библиотеки функций интерфейса прикладного программирования (API FBUS), примеры программирования, командные файлы для построения исполняемых файлов тестовых примеров.

Предполагается, что пользователь имеет навыки программирования на языках С и/или С++.

Подробное описание программного интерфейса API FBUS, перечень поддерживаемых операционных систем, а также указания по разработке приложений, использующих API FBUS, приведены в документе *“Комплект разработчика прикладного программного обеспечения для шины FBUS. Fastwel FBUS SDK. Руководство программиста”*.

Последняя версия FBUS SDK доступна для загрузки с ftp-сервера ПРОСОФТ® по адресу:

ftp://ftp.prosoft.ru/pub/Hardware/Fastwel/Fastwel_IO/FBUS_SDK/.

2.9. Диагностика и индикация

Для индикации выполняемых функций и возможных нештатных ситуаций в состав аппаратных средств модуля NIM745 входит блок светодиодов.

Индикатор А:

В рабочем режиме – светится зеленым цветом после удачно завершенной транзакции сетевого обмена по шине FBUS.

Индикатор В:

В рабочем режиме – светится красным цветом после ошибочно завершенной транзакции сетевого обмена по шине FBUS.

Индикатор С:

Мигает зеленым цветом при наличии сетевого обмена по Ethernet. Не светится при не подключенном кабеле.

Индикатор D:

Мигает с частотой 1 Гц – в рабочем режиме, 4 Гц – в режиме конфигурирования.

Не светится или постоянно светится красным цветом (в любом режиме) – неустраняемая ошибка. Требуется перезагрузка модуля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]