

ЭНИП

enip2.ru

Программное обеспечение
ЭНИП Конфигуратор

Руководство пользователя

ЭНИП.411187.001 ПО

Архангельск
2011

Содержание

Общие сведения.....	3
Понятия и сокращения	4
Дерево устройств	4
Объект	4
Группа.....	4
Устройство.....	5
Клавиатура и мышь.....	6
Сокращенные обозначения физических величин.....	6
Базовые функции	7
Поиск устройств.....	7
Опрос.....	7
Телеуправление	8
Слежение за изменением значений	9
Конфигурирование.....	10
Порты 1 и 2.....	10
Смена скорости	10
Смена адреса	10
Смена протокола.....	11
Настройка адресации регистров Modbus	11
Порты 3 и Ethernet	12
Импорт и экспорт	12
Настройка порта 3 — Modbus	12
Настройка портов Ethernet — МЭК 60870-5-104.....	12

Инв. № дубл.					Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.						ЭНИП.411187.001 ПО	
	<i>Лит.</i>	<i>Изм.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
	Разраб.		Попов Д.Н.		01.11	Руководство пользователя ПО «ЭНИП Конфигуратор» Версия 1.0.8.14	<i>Лит.</i>
	Пров.		Бовыкин В.Н.		01.11		<i>Лист</i>
							2
Н. контр.		Каковкин В.Г.		01.11	2		
Утв.		Мокеев А.В.		01.11			
						ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»	

Общие сведения

Программа «ЭНИП Конфигуратор» предназначена для настройки преобразователей ЭНИП-2, а также для отображения текущих значений измеряемых параметров.

Основными элементами главного окна программы являются строка меню, панель инструментов, дерево устройств, панель вкладок и строка состояния.

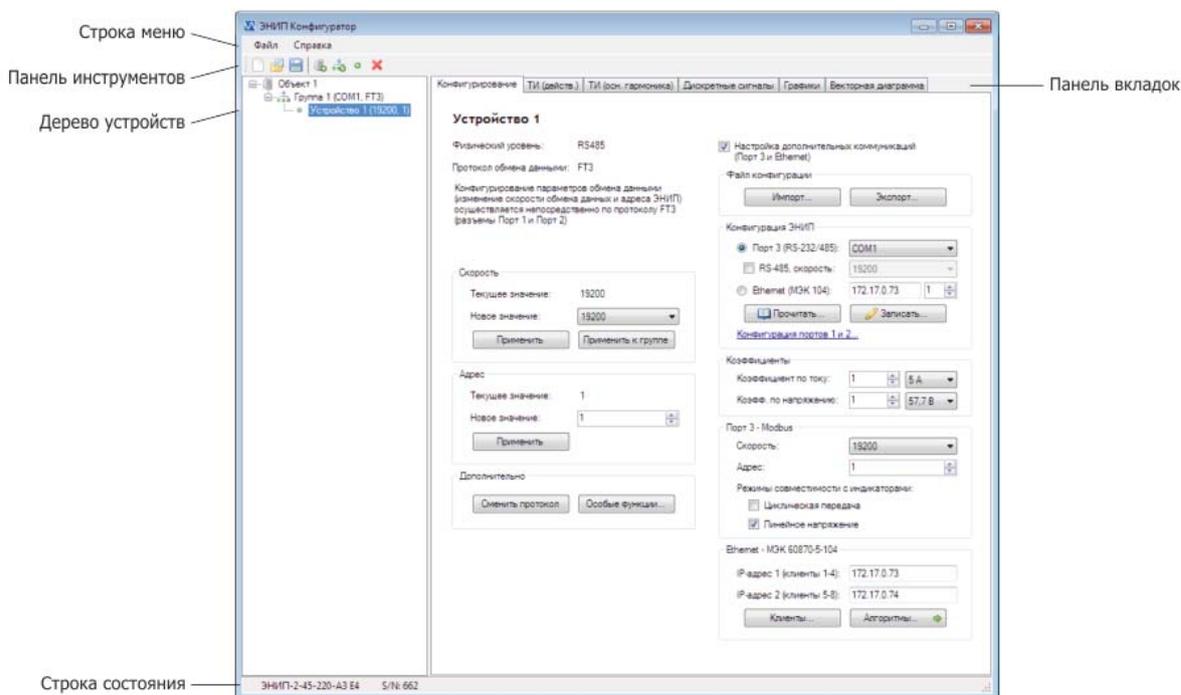


Рисунок 1 — Главное окно программы «ЭНИП Конфигуратор»



Для корректной работы ПО «ЭНИП Конфигуратор» необходима установка платформы Microsoft .NET Framework 3.0. Скачать установочный файл вы можете с официального сайта: <http://www.microsoft.com/downloads>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ЭНИП.411187.001 ПО		Лист
												3

Понятия и сокращения

Дерево устройств

По вертикали главное окно программы разделено на две части. Слева располагается дерево устройств — иерархическая схема, состоящая из трех уровней. На нижнем располагаются устройства, объединяющиеся в группы, которые, в свою очередь, принадлежат корневому элементу — объекту.

При первом запуске программы создается простейшее дерево устройств, состоящее из объекта, группы и одного устройства.

Дерево устройств хранится в формате XML. Запись в файл «default.xml», лежащий в корневой папке программы, происходит при закрытии программы, а чтение — при следующем запуске. При чтении файла дерево устройств полностью восстанавливается.

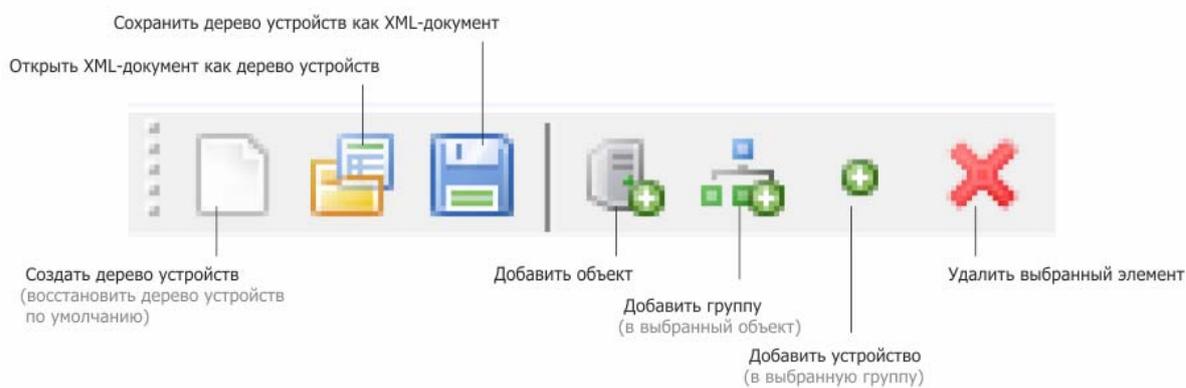


Рисунок 2 — Над деревом устройств располагается панель инструментов

Объект

Объект не имеет конкретного физического смысла, поэтому логику объединения групп в объекты определяет сам пользователь.

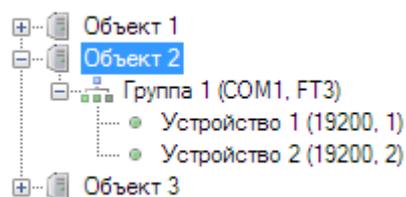


Рисунок 3 — Несколько объектов в дереве устройств

Добавить объект в дерево можно при помощи соответствующей кнопки на панели инструментов. Единственным свойством объекта является имя, которое можно изменить из контекстного меню.

Группа

Группа является логическим представлением одного из COM-портов. Максимальное число групп в дереве равно количеству COM-портов системы.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

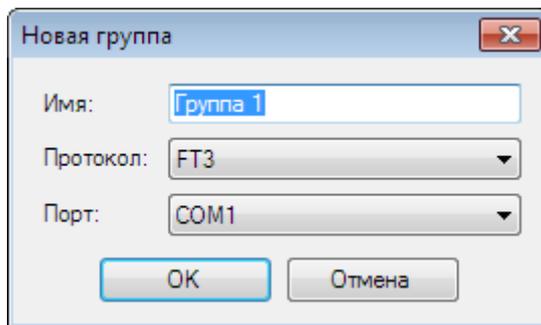


Рисунок 4 — Добавление группы, диалоговое окно

Добавить группу можно из панели инструментов или из контекстного меню объекта. Для группы задаются имя, порт и протокол. Для существующей группы можно сменить имя и порт, а протокол — только в том случае, если группа не содержит устройств.

Устройство

Устройство добавляется аналогично группе. Для устройства задается имя, скорость обмена данными и адрес.

Для корректного отображения значений измеряемых величин при опросе по протоколу Modbus требуется явно указать тип ЭНИП, так как номинальные значения тока и напряжения учитываются при пересчете данных в реальные значения. Также для корректного отображения состояния дискретных входов требуется указать количество ТС.

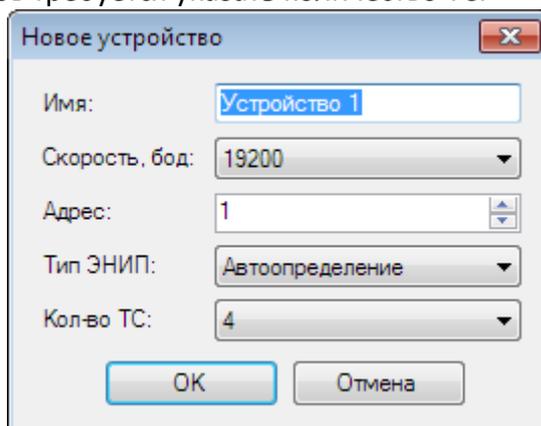


Рисунок 5 — Добавление устройства, диалоговое окно

После добавления нового устройства (либо после смены параметров подключения уже существующего) программа посылает запрос информации об устройстве. Время ожидания ответа зависит от протокола и скорости и составляет в среднем 150 мс. Пиктограмма устройства меняется в зависимости от того, получен ли ответ от устройства.

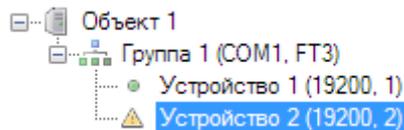


Рисунок 6 — Устройство 1 подключено, устройство 2 не подключено

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Клавиатура и мышь

Соответствия клавишей клавиатуры программным действиям при выбранном элементе в дереве устройств:

- F2* — переименовать элемент;
- Delete* — удалить элемент;
- Context* — отобразить контекстное меню элемента;
- Enter* — вызвать стандартное действие, назначенное для элемента (для групп и неподключенных устройств — проверить подключение, для подключенных устройств — начать опрос).

Двойной щелчок мыши по устройству вызывает то же действие, что клавиша *Enter*, по объекту или группе — сворачивает либо разворачивает элемент.

Сокращенные обозначения физических величин

Первый символ — это буква, определяющая физическую величину:

- f* — частота;
- I* — ток;
- U* — напряжение;
- P* — активная мощность;
- Q* — реактивная мощность;
- S* — полная мощность;
- W* — энергия;
- T* — температура.

Второй символ — это буква, определяющая фазу (a, b, c, для линейных напряжений — ab, bc, ac). Для токов и напряжений отсутствие буквы, определяющей фазу, говорит о том, что данный параметр — это среднее значение по трем фазам (либо среднее значение трех линейных напряжений), а для мощностей — это суммарное значение.

Третий символ для токов, напряжений и мощностей определяет гармоническую составляющую:

- r* — среднеквадратичное значение;
- 1* — значение основной гармоники.

Исключениями являются обозначения косинусов и энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата					ЭНИП.411187.001 ПО	Лист
	Взам. инв. №						6
	Инв. № дубл.						
	Подп. и дата						
Инв. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Базовые функции

Кроме связанных с конфигурированием, программа оснащена рядом базовых функций, вызываемых из контекстного меню дерева устройств. Для объектов и групп доступна функция поиска устройств, для подключенных устройств — опрос, телеуправление и слежение за изменением значений.

Поиск устройств

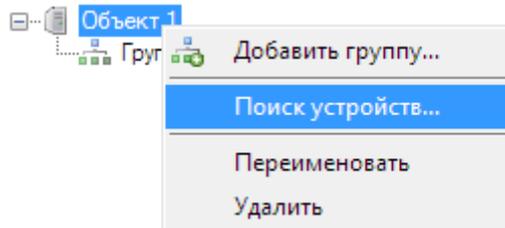


Рисунок 7 — Вызов поиска из контекстного меню объекта

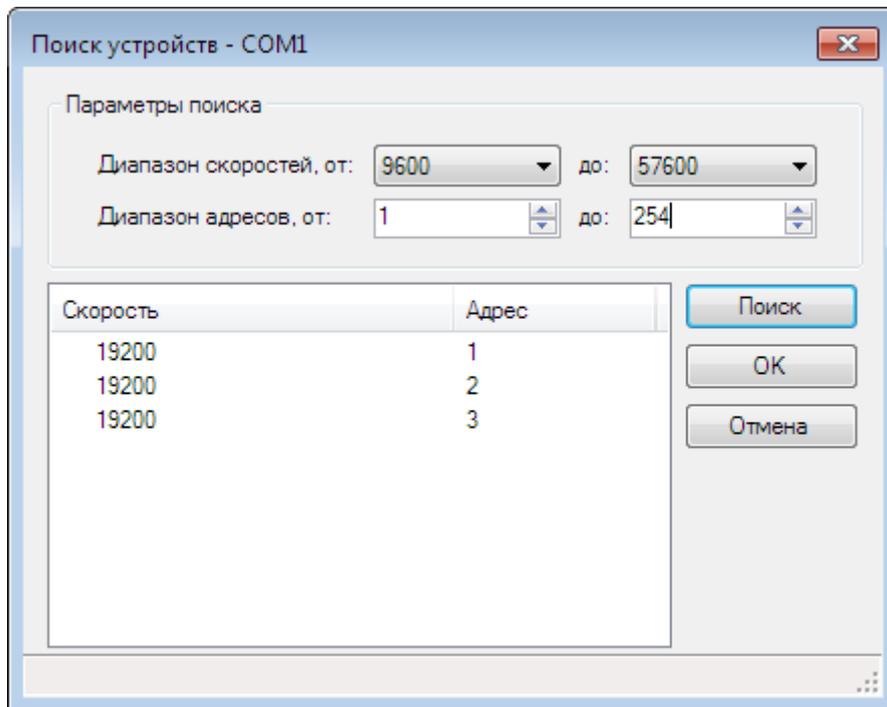


Рисунок 8 — Найдено три устройства на порту COM1

При поиске программа отправляет запрос информации об устройстве по каждому адресу последовательно для всех скоростей и, в случае поиска по объекту, групп. Перед началом поиска можно ограничить диапазон скоростей и адресов для сокращения времени поиска. По завершении поиска нажмите кнопку «ОК» для добавления найденных устройств в дерево.

Опрос

Опрос вызывается двойным щелчком по устройству, либо из контекстного меню. При опросе текущие значения измеряемых параметров отображаются в таблицах. Во вкладке «ТИ (действ.)» отображаются частота, действующие значения токов, напряжений, мощностей, а также показания счетчиков энергии и значение температуры внутри корпуса ЭНИП-2. Во вклад-

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № дубл. Инв. № инв. №. Взам. инв. №. Подп. и дата. Инв. № инв. №.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ке «ТИ (осн. гармоника)» — значения основной гармоники токов, напряжений и мощностей. Состояния дискретных выходов ТУ и ТС представлены в виде пиктограмм во вкладке «Дискретные сигналы». Кроме табличного представления, данные отображаются в виде графиков и векторной диаграммы в одноименных вкладках.



Не рекомендуется опрашивать одновременно несколько устройств на разных портах.

Телеуправление

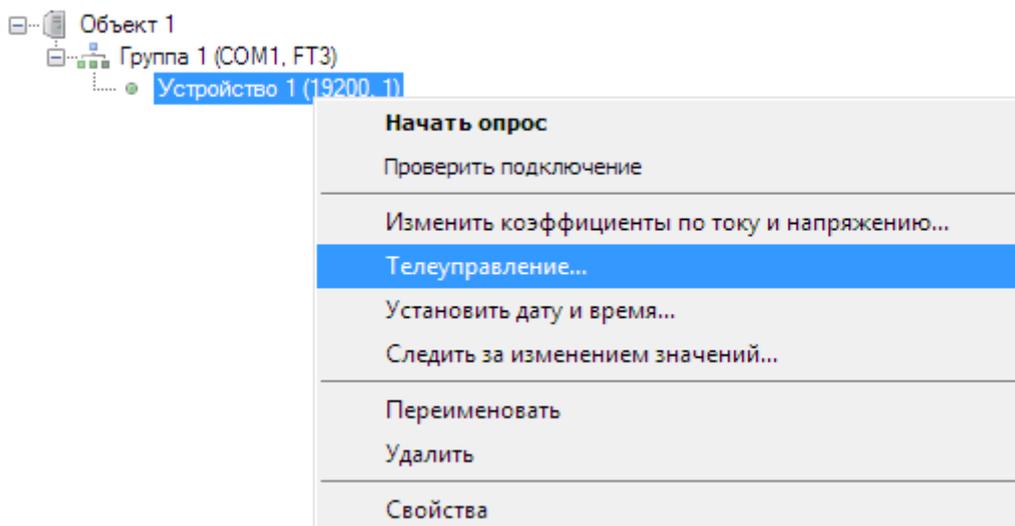


Рисунок 9 — Вызов окна телеуправления из контекстного меню устройства

Для подключенных устройств из контекстного меню можно вызвать диалоговое окно «Телеуправление».

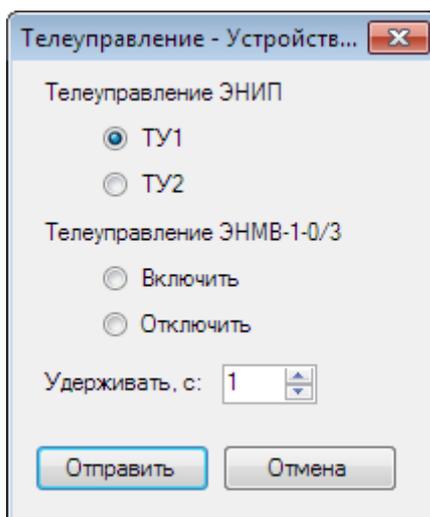


Рисунок 10 — Отправка сигнала телеуправления из диалогового окна

Для ЭНИП-2 можно установить ТУ1 или ТУ2, и в том, и другом случае сработает ТУ3. Время удержания ТУ в секундах задается только для протокола FT3, для Modbus оно определяется внутренними установками преобразователя и примерно составляет 1 с.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

После нажатия кнопки «Отправить» диалоговое окно закрывается, устройству отправляется запрос на установку выбранного ТУ, после чего начинается опрос устройства, и в главном окне программы активируется вкладка «Дискретные сигналы».

Сигнал	Устройство 1
ТУ1	●
ТУ2	●
ТУ3	●
ЭНМВ - ТУ Вкл.	●
ЭНМВ - ТУ Откл.	●

Рисунок 11 — После установки ТУ1 зажглись пиктограммы сигналов ТУ1 и ТУ3

Слежение за изменением значений

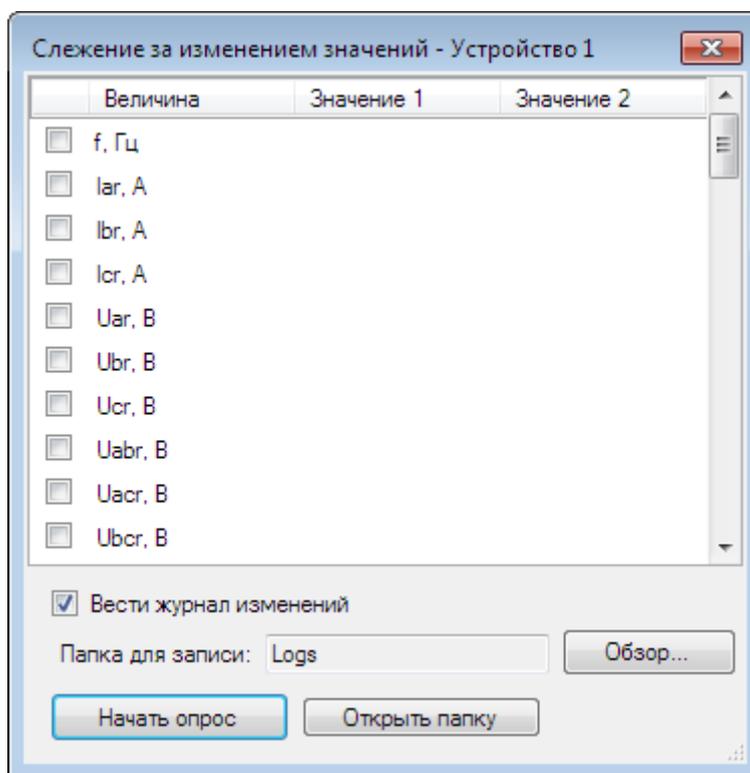


Рисунок 12 — Слежение за изменением значений, диалоговое окно

При нажатии кнопки «Начать опрос» для отмеченных измерений будет производиться сравнение значений, полученных в предыдущий цикл (столбец «Значение 1») с текущими (столбец «Значение 2»). Изменения отображаются в таблице, а при наличии отметки «Вести журнал изменений» сохраняются в текстовый файл, хранящийся в выбранной для записи папке.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Конфигурирование

Конфигурирование преобразователей ЭНИП-2 заключается в назначении связных адресов, скорости обмена портов RS-485, IP-адресов, настройке отдельных параметров протоколов обмена и, при необходимости, изменении адресации регистров измерений и дискретных сигналов, а также настройке алгоритмов передачи данных по МЭК-104.

Элементы управления, связанные с конфигурированием располагаются на соответствующей вкладке.

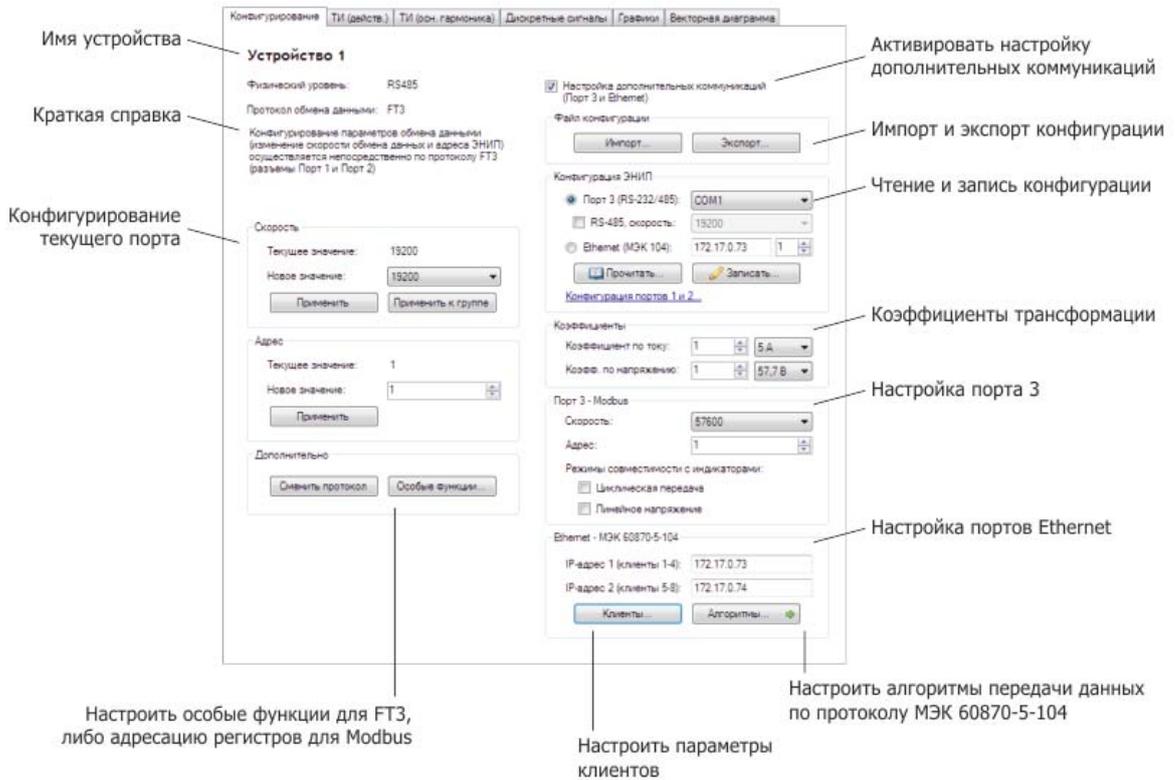


Рисунок 13 — Вкладка «Конфигурирование» — первая на панели вкладок

Порты 1 и 2

В левой части вкладки «Конфигурирование» находятся элементы управления, предназначенные для смены адреса и скорости устройств, а также для смены протокола на порту и настройке адресации регистров Modbus.

Смена скорости

По протоколу FT3 смена скорости осуществляется отправкой специальной команды преобразователю, после получения которой он мгновенно меняет скорость на текущем порту. Для протокола Modbus изменения вступают в силу после перезагрузки ЭНИП-2. По этой причине возможность смены скорости для группы устройств предусмотрена только для FT3.

Смена адреса

Также как и смена скорости, смена адреса происходит мгновенно при работе по протоколу FT3, а при работе по Modbus только после перезагрузки преобразователя.

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Смена протокола

Смена протокола происходит мгновенно как для FT3, так и для Modbus.

Если на порту был установлен FT3, то после смены протокола будет установлен Modbus и наоборот. Это означает, что данный порт будет отвечать на запросы только по установленному протоколу, при этом установленные скорость обмена данными и адрес остаются без изменений.

После смены протокола устройство удаляется из дерева, и в случае если устройство было единственным в группе, смена протокола группы и добавление нового устройства происходит автоматически.

Настройка адресации регистров Modbus

Для опроса сторонними устройствами и программным обеспечением предусмотрена гибкая настройка адресации регистров.

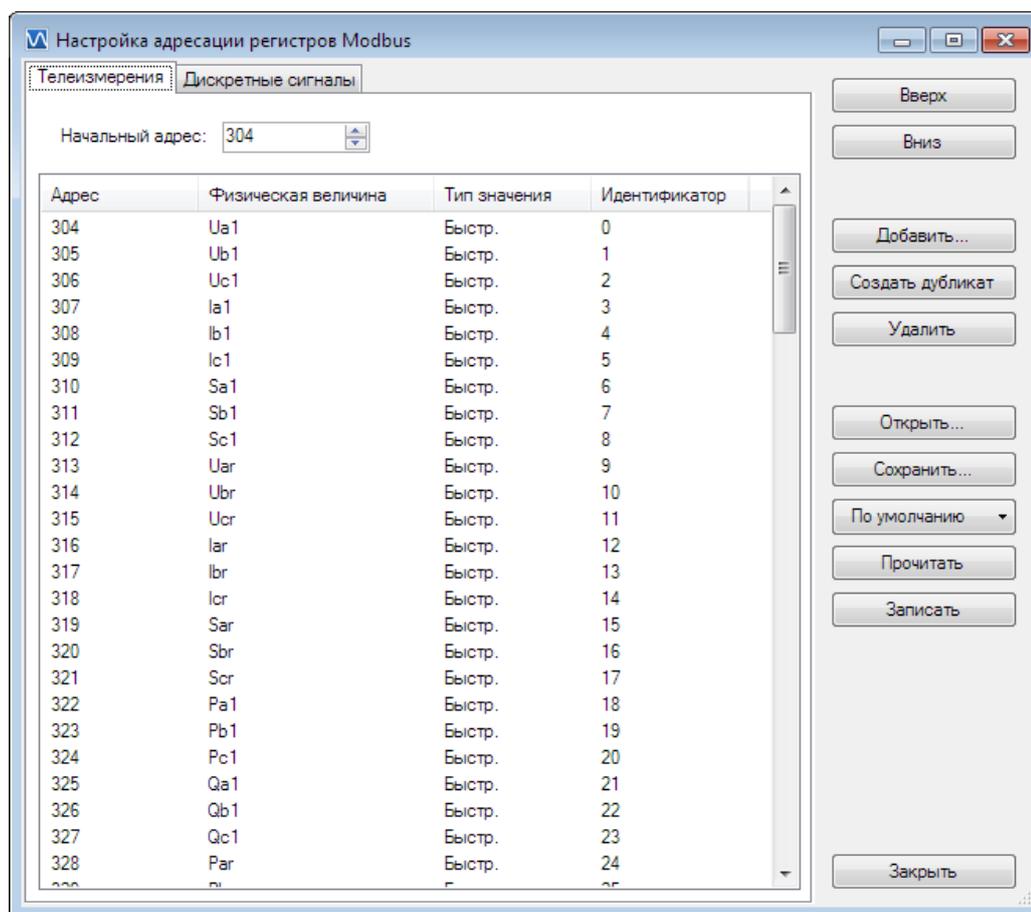


Рисунок 14 — Настройка адресации регистров Modbus, диалоговое окно

В окне настройки адресации в виде списка представлены измеряемые параметры, перемещение которых осуществляется кнопками «Вверх», «Вниз», а также с помощью мыши по принципу Drag & Drop. Нумерация начинается с начального адреса, который по умолчанию равен 304 для регистров измерений и 16 для регистров дискретных сигналов.

Допускаются повторения параметров, поэтому можно не только перемещать параметры, но и создавать дубликаты, а также добавлять новые. Максимальное число параметров — 236.

Запись таблицы адресов занимает в среднем около десяти секунд и зависит от скорости порта. Таблицу адресации также можно хранить в виде XML-документа.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Порты 3 и Ethernet

Флажок «Настройка дополнительных коммуникаций» активирует элементы управления, связанные с портами 3 и Ethernet.

Для моделей ЭНИП с одним Ethernet-портом настройка на физическом уровне осуществляется через служебный порт (RS-232, разъемы находятся в составе порта 3). Для моделей с двумя Ethernet-портами — непосредственно через порт 3 (RS-485).

Импорт и экспорт

Настройки дополнительных коммуникаций включают в себя настройку портов 3 и Ethernet, в том числе и настройку алгоритмов МЭК-104. Рекомендуется экспортировать настройку в виде XML-документа, так как этот формат исключает потерю данных. Форматы INI и HEX поддерживаются в режиме совместимости.



При экспорте в форматы INI и HEX будут потеряны значения адресов и апертур отключенных параметров. При импорте файлов для отключенных параметров адресам и апертурам будет присвоено нулевое значение.

Настройка порта 3 — Modbus

Кроме параметров подключения — скорости обмена данными и адреса, к порту 3 относится также настройка режимов совместимости с внешними индикаторами.

Коэффициенты по току и напряжению относятся только к данным, передаваемым по МЭК-104, а также по Modbus в формате чисел с плавающей запятой (float) — доступно только по порту 3. По умолчанию оба коэффициента равны единице.

При включенной циклической передаче ЭНИП периодически отправляет пакеты данных телеизмерений, при этом индикатор «Порт 3» на передней панели корпуса мигает желтым.



Не рекомендуется опрашивать ЭНИП, если включена циклическая передача, так как при этом невозможно добиться устойчивого обмена пакетами между программой и преобразователем.

Настройка портов Ethernet — МЭК 60870-5-104

Поля IP-адресов относятся к Ethernet-портам преобразователя. Порт LAN-1 принимает запросы от клиентов 1—4, LAN-2 — от клиентов 5—8. Модели ЭНИП с одним портом Ethernet поддерживают 3 клиента, параметры остальных игнорируются при записи.

Параметры клиентов настраиваются в соответствующем диалоговом окне, вызываемом по нажатию кнопки «Клиенты...». Здесь же устанавливается формат метки времени и параметры синхронизации.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ЭНИП.411187.001 ПО

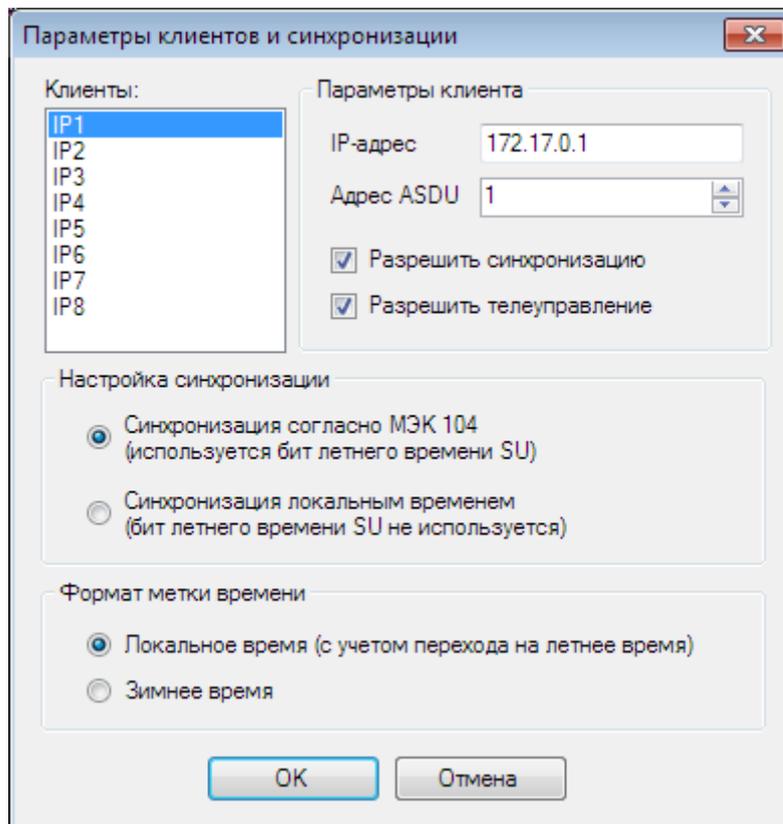


Рисунок 15 — Параметры клиентов и синхронизации, диалоговое окно

Кнопка «Алгоритмы...» вызывает окно редактора алгоритмов передачи данных по протоколу МЭК-104.

Основными элементами окна редактора являются строка меню, панель вкладок, панель управления, таблица настройки и строка состояния.

В строке меню один пункт — «Файл», формат файла тот же, что при импорте-экспорте, но при открытии имеется возможность применить только настройку алгоритмов. Есть возможность восстановить настройку по умолчанию и адреса по умолчанию.

На панели управления располагаются выпадающие списки, предназначенные для выбора групп параметров. В главном окне программы в настройках порта Ethernet указываются три IP-адреса, и данные, передаваемые для каждого из них, настраиваются отдельно. Для применения одинаковых настроек для различных клиентов предусмотрена возможность копирования.

Выбор формата значений относится ко всем группам параметров выбранного клиента. Так, например, при выбранной группе «ТИ (осн. гармоника)» изменение формата значений затронет группы «ТИ (действ.)» и «Энергия».

Со столбцами таблицы настроек связаны флажки измерений. С их помощью производится массовое отключение параметров (столбцы «Адрес», «Периодичность фиксации» и «Апертура») или только адаптивного алгоритма (столбец «Апертура»). Флажки «С меткой времени» не связаны со столбцами таблицы.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

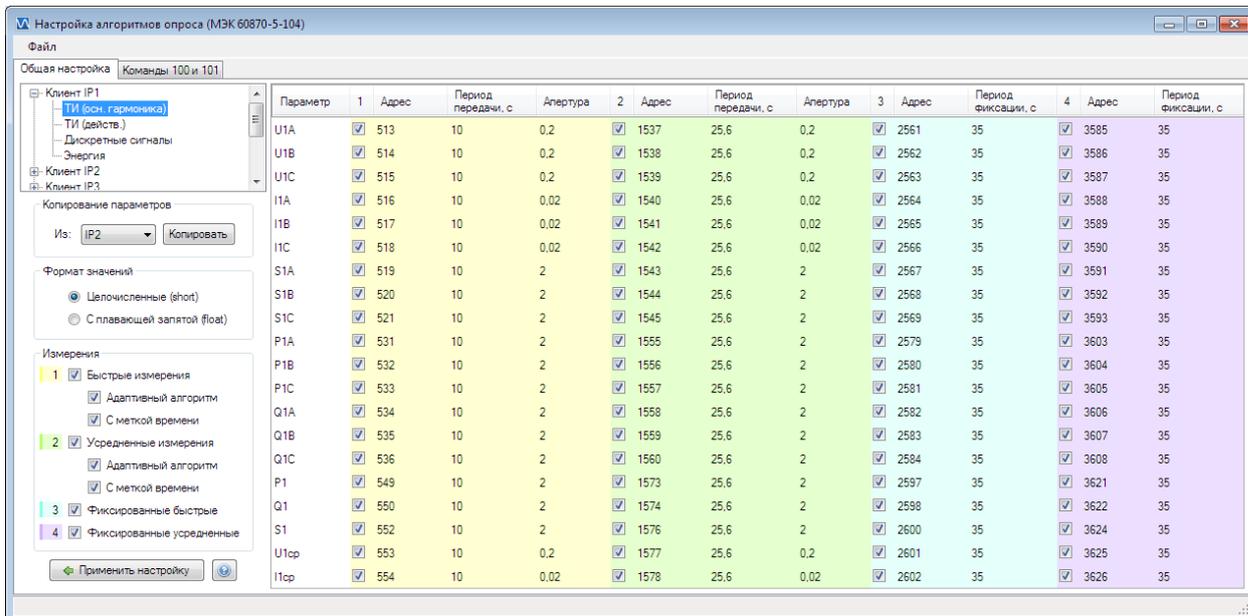


Рисунок 16 — Настройка алгоритмов МЭК-104

Правый щелчок мыши по ячейке с флажком изменяет состояние всех выделенных ячеек из столбца. Правый щелчок по ячейкам столбцов «Адрес», «Периодичность фиксации» и «Апертура» вызывает контекстное меню.

Настройка применяется только при нажатии кнопки «Применить настройку», при закрытии окна другими способами внесенные изменения будут потеряны.



Не допускается повторение адресов параметров. При изменении адреса на уже использующийся, цвет фона ячейки станет красным, и в строке состояния появится сообщение об ошибке. До ее устранения невозможно применить внесенные изменения.

Периодичность фиксации и апертура принимают значения с определенным шагом. Шаг периодичности фиксации зависит от типа измерений, шаг апертуры — от физического смысла параметра. Для так называемых быстрых измерений шаг периодичности равен 0,2 с; для усредненных — 0,256 с; для фиксированных — 1 с. Апертура задается в тех же единицах измерения, что и параметр, к которому она относится. Шаг апертуры для мощностей равен 0,1; для напряжений, энергии и температуры — 0,01; для частоты, токов и косинусов — 0,001. При этом значение апертуры всегда больше нуля.

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата