инженерный центр
энергосервис

Устройства сбора данных ЭНКС-3м и ЭНКМ-3

Руководство по настройке

Ред 11.2018

Оглавление

Введение **3**

1 Настройка сетевых интерфейсов **4**

1.1 Порты Ethernet 4

2 Настройка опроса устройств **5**

2.1 Опрос устройств по протоколу МЭК-101 5

2.2 Опрос устройств по протоколу Modbus 6

2.3 Опрос устройств по протоколу МЭК-104 8

2.4 Опрос устройств по протоколу Modbus TCP 10

2.5 Опрос устройств по протоколу МЭК-103 11

2.6 Опрос счетчиков электроэнергии 13

2.7 Подписка на GOOSE (только для ЭНКС-3м) 15

2.8 Настройка групп 16

3 Настройка МЭК 61850 (ЭНКС-3м.648ЕХ) **18**

3.1 Основные настройки 18

3.2 Модель 18

3.3 Маппинг 20

3.4 Датасеты 22

3.5 Отчеты 23

3.6 Публикация GOOSE 23

3.7 Подключение 24

4 Настройка передачи данных **25**

4.1 Передача данных по протоколу Modbus TCP 25

4.2 Передача данных по протоколу МЭК-104 30

5 Диагностика **33**

5.1 Опрос 33

Введение

Данное руководство содержит информацию об основных настройках устройств сбора данных ЭНКС-3м (2014 года и новее) и ЭНКМ-3 (2017 года выпуска и новее).

1 Настройка сетевых интерфейсов

1.1 Порты Ethernet

1.1.1 Настройка портов Ethernet (меню «Сеть») заключается в назначении IP-адреса интерфейса, а также макси подсети и шлюза. После два параметра используются только для запроса времени по NTP и работы в режиме клиента (мастера), во всех остальных случаях эти настройки игнорируются устройством.

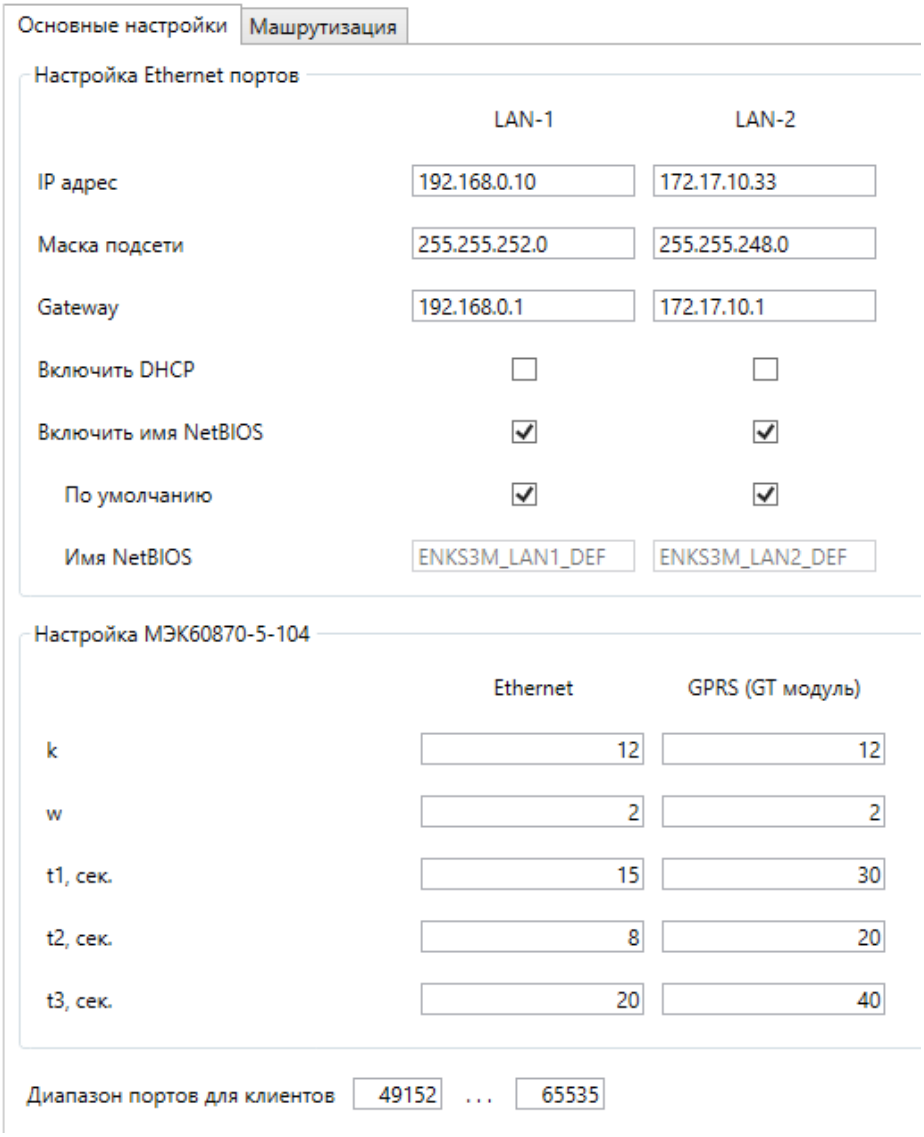


Рисунок 1.1. Настройка интерфейсов LAN.

2 Настройка опроса устройств

2.1 Опрос устройств по протоколу МЭК-101

2.1.1 Во вкладке «Устройства» добавить устройство IEC101/104. Выбрать интерфейс, к которому подключено устройство (например, RS-485-1), задать адрес канального уровня (Link).

2.1.2 В поле «Настройка устройства» задать адрес ASDU. Ввести стартовые адрес ТС/ТИ и их количество.

Поля «Стартовый адрес ТС опроса» и «Количество ТС опроса» заполняются, только если в качестве опрашиваемого устройства используется другое устройство сбора данных.

Для ТУ указывается только количество, адреса задаются далее на вкладке «Каналы».

2.1.3 В поле «Настройка параметров» назначать параметры в группы не обязательно.

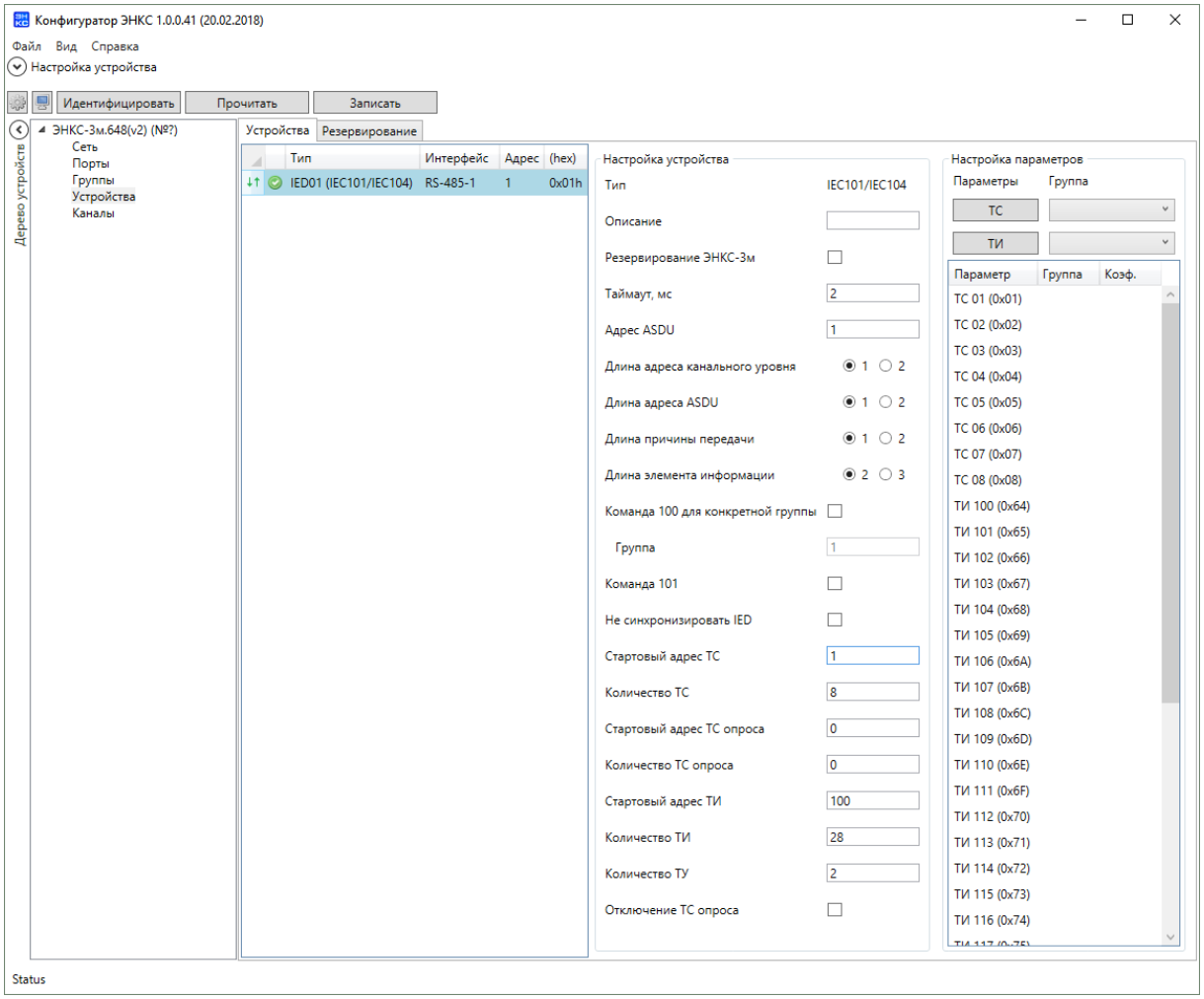


Рисунок 2.1. Пример настройки устройства МЭК-60870-101.

2.1.4 Во вкладке «Порты» указываются параметры интерфейса RS-485-1 в соответствии с настройками подключенного устройства (скорость и четность, остальные параметры для большинства случаев необходимо оставить без изменений).

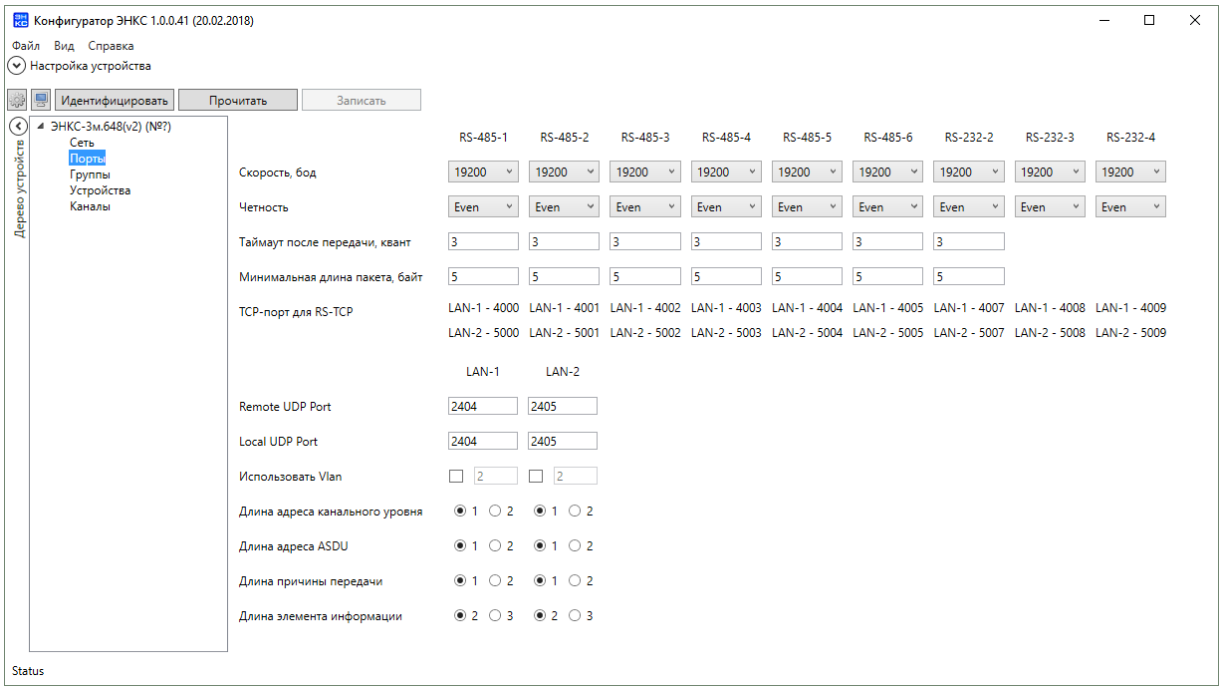


Рисунок 2.2. Настройка интерфейсов для опроса.

2.1.5 Для опроса устройств по МЭК-60870 через UDP необходимо для соответствующих интерфейсов задать UDP-порт опрашиваемых устройств (Remote UDP Port), выставить длины 1112 (рис. 2.2).

2.2 Опрос устройств по протоколу Modbus

2.2.1 Во вкладке «Устройства» добавить устройство Modbus. Выбрать интерфейс, к которому подключено устройство (например, RS-485-1), задать Slave адрес (например, 3).

2.2.2 В поле «Настройка устройства» ввести стартовые адрес ТС/ТИ и их количество.

Для ТУ и уставок указывается только их количество, адреса задаются далее на вкладке «Каналы».

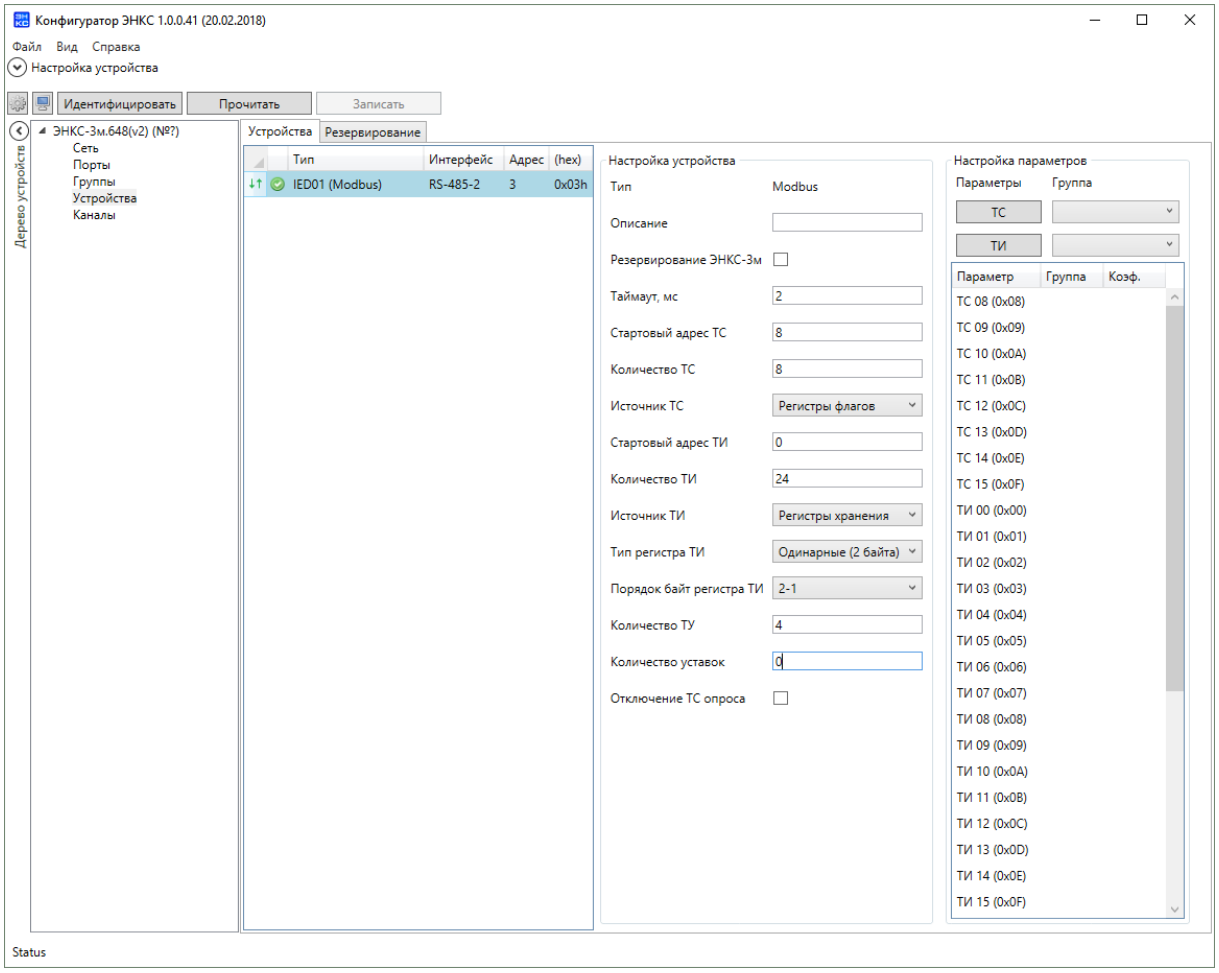


Рисунок 2.3. Настройка опроса по протоколу Modbus.

2.2.3 Во вкладке «Группы» необходимо создать группу для каждого типа данных. Описание настройки групп см в п. 2.8 «Настройка групп».

Затем каждый параметр необходимо назначить в соответствующую группу (рис. 2.4). Параметры без группы на вышестоящий уровень передаваться не будут!

Если для измерений указан тип кадра 13 или 36, напротив каждого ТИ отобразится масштабный коэффициент по умолчанию, который можно изменить на требуемый.

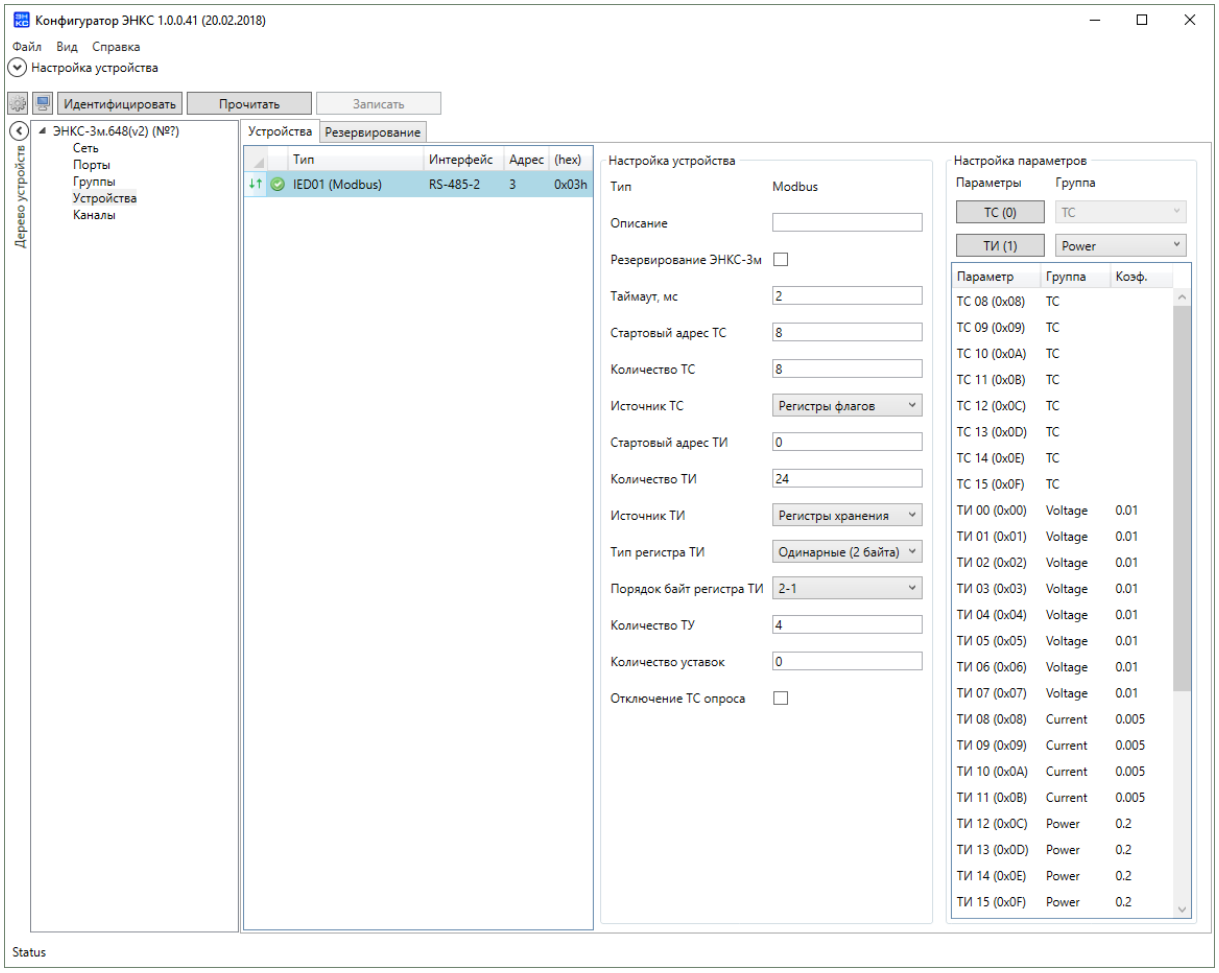


Рисунок 2.4. Настройка опроса по протоколу Modbus.

2.3 Опрос устройств по протоколу МЭК-104

2.3.1 Во вкладке «Каналы» -> «Основные настройки» создать канал, выбрать в нём «IEC-104 Master» и «Client». В строке ниже ввести IP опрашиваемого устройства, номер TCP-порта (2404) (рис. 2.5).

Основные настройки | Адресация | Алгоритмы | Типы кадров | Опрос

Добавить канал	Канал-01	Канал-02	Канал-03	Канал-04	Канал-05	Канал-06	Канал-07	Канал-08	Канал-09	Канал-10
Тип	UART	UART	UART	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP
Интерфейс	RS-232-1	RS-232-2	RS-232-3	GPRS	LAN-1	LAN-1	LAN-1	LAN-1	LAN-1	LAN-1
Протокол	IEC101	IEC101	IEC101	IEC104 Slave	IEC104 Slave	IEC104 Slave	IEC104 Slave	IEC104 Slave	RS-TCP	IEC104 Master
Скорость, бод	19200	19200	19200							
Четность	Even	Even	Even							
Таймаут после передачи, квант	3	3								
Минимальная длина пакета, байт	5	5								
Отвечать по каналам в Slave mode	☐	☐	☐							
Роль				Client	Server	Server	Server	Server	Server	Client
IP адрес				172.17.10.5	255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	192.168.0.17
Назначить порт				2405	2404	2404	2404	2404	5000	2404
Адрес канального уровня	1	1	1							
Адрес ASDU	1	1	1	1	1	1	1	1		
Длина адреса канального уровня	◉1 ○2	◉1 ○2	◉1 ○2							
Длина адреса ASDU	◉1 ○2	◉1 ○2	◉1 ○2							
Длина причины передачи	◉1 ○2	◉1 ○2	◉1 ○2							
Длина элемента информации	◉2 ○3	◉2 ○3	◉2 ○3							
Бит NT (актуальность)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Бит IV (достоверность)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Конфигурирование	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Телеуправление	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		☑
Direct Command	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Синхронизация времени	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Сверхадаптивный алгоритм	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Background scan ТИ/ТИИ	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Background scan и Periodic ТС	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Оптимизация алгоритмов	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Разрешить Background scan при изм. кач-ва	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
Архивирование ТИ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Не использовать повторную отправку TCP пакетов				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Игнорировать метку времени у ТС	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Игнорировать метку времени у телеизмерений	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Резервирование "ИЛИ"	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Рисунок 2.5. Пример настройки канала IEC-104 Master (Канал-10).

2.3.2 Во вкладке «Устройства» добавить устройство IEC101/104. Выбрать созданный канал, к которому подключено устройство (Канал-10).

2.3.3 В поле «Настройка устройства» задать адрес ASDU. Ввести стартовые адрес ТС/ТИ и их количество.

Для ТУ указывается только их количество, адреса задаются далее на вкладке «Каналы».

Поля «Стартовый адрес ТС опроса» и «Количество ТС опроса» заполняются, только если в качестве опрашиваемого устройства используется другое устройство сбора данных.

Также необходимо в строках длин переставить метки на второй столбец (2223), как показано на рисунке 2.6.

2.3.4 В поле «Настройка параметров» назначать параметры в группы не обязательно.

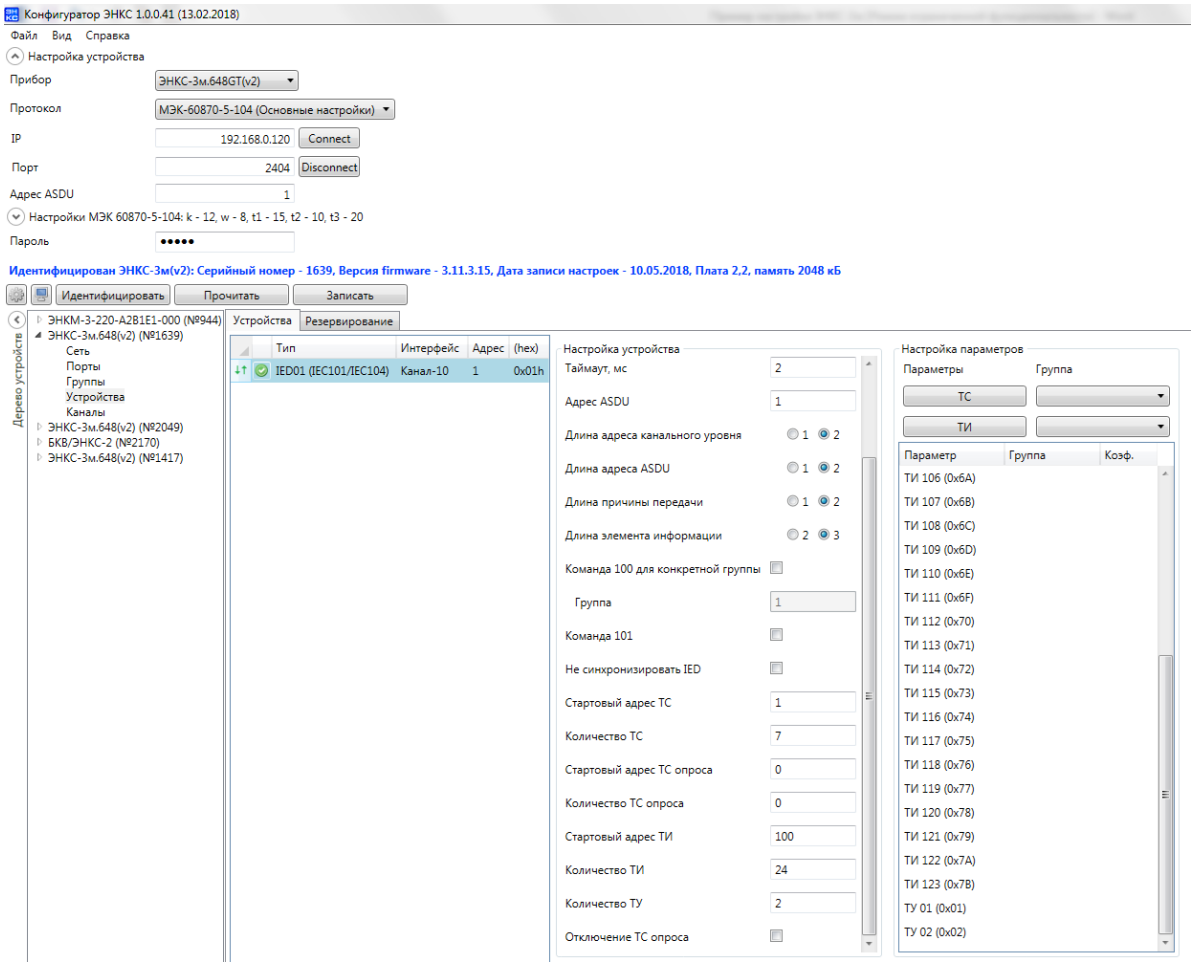


Рисунок 2.6. Пример настройки опроса устройств IEC-104.

2.4 Опрос устройств по протоколу Modbus TCP

Для настройки приёма данных с устройства по Modbus TCP необходимо создать канал Modbus TCP Master, режим Client, выбрать интерфейс передачи (LAN-1 или LAN-2), ввести IP адрес опрашиваемого устройства и порт (рис. 2.7).

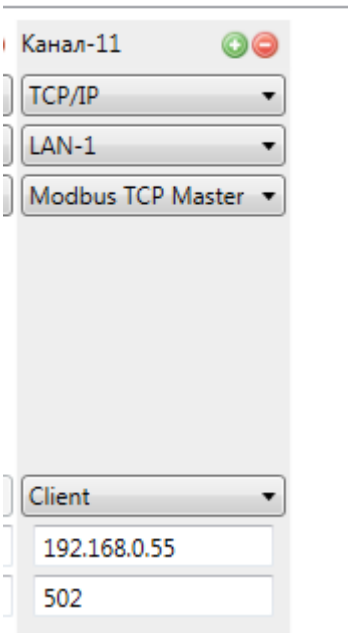


Рисунок 2.7

Во вкладке «Устройства» необходимо добавить устройство Modbus и выбрать для него в строке «Интерфейс» созданный канал (Рис. 2.8). Далее необходимо настроить конфигурацию аналогично п. 2.2.

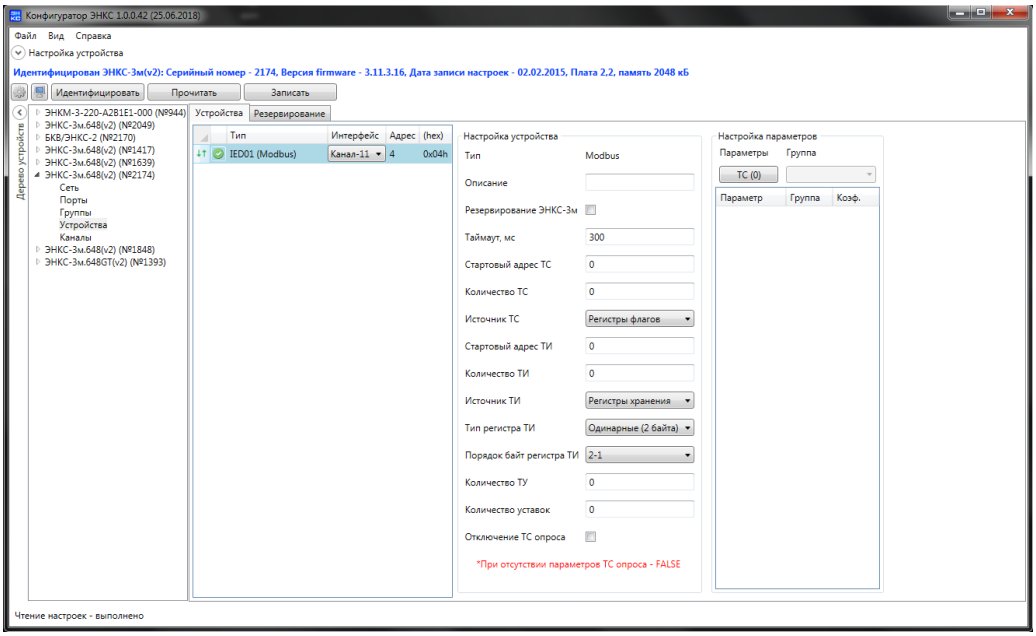


Рисунок 2.8. Настройка опроса по протоколу Modbus.

2.5 Опрос устройств по протоколу МЭК-103

2.5.1 Во вкладке «Устройства» добавить устройство IEC103. Выбрать интерфейс, к которому подключено устройство (например, RS-485-1), задать адрес ASDU (например, 3).

ТС/ТИ добавляются в специальных полях справа от поля настроек, задаются их адреса.

Для ТУ указывается только их количество, адреса задаются далее на вкладке «Каналы».

2.5.2 Для ТС и ТИ обязательно задаются группы (см. п. 2.8 «Настройка групп»).

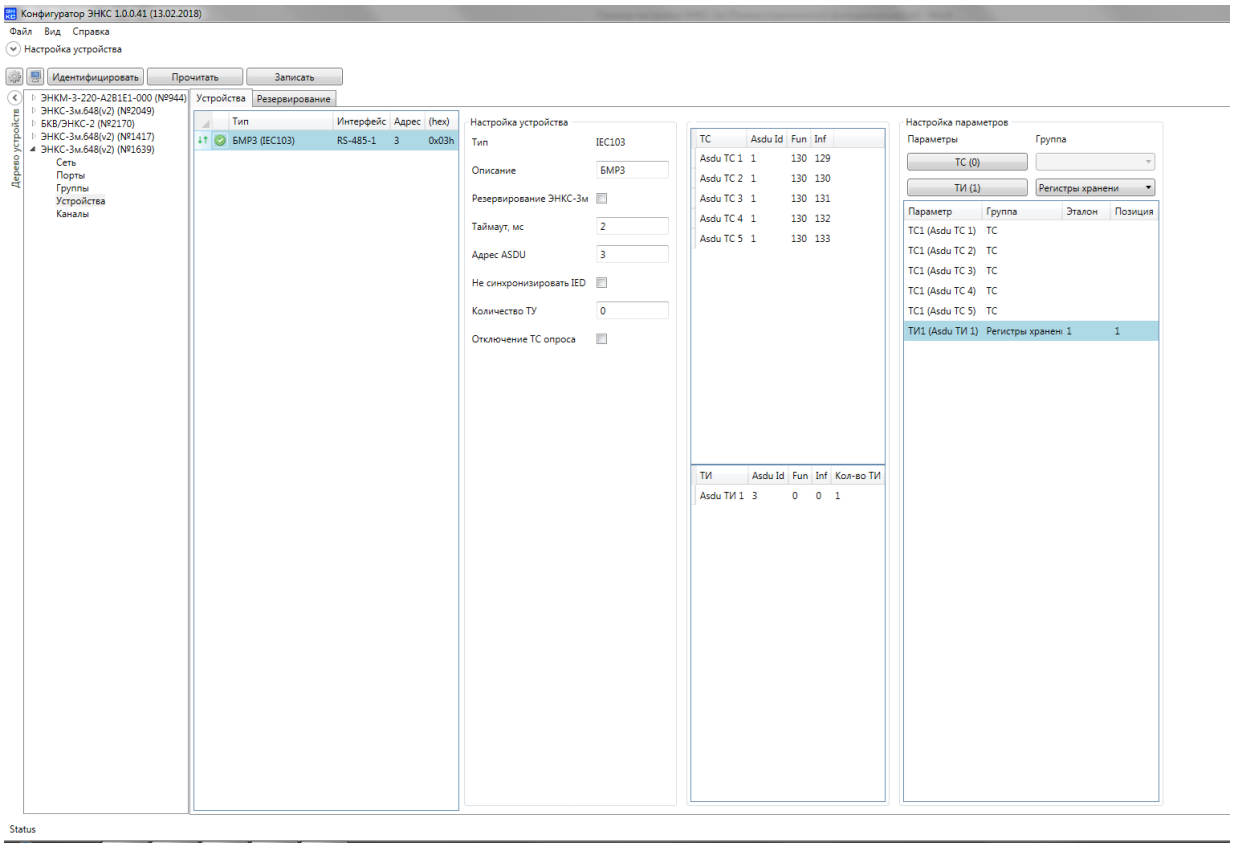


Рисунок 2.9. Настройка опроса по протоколу МЭК-60870-103.

2.5.3 Во вкладке «Порты» указываются параметры интерфейса RS-485-1 в соответствии с настройками подключенного устройства (скорость и четность, остальные параметры для большинства случаев необходимо оставить без изменений).

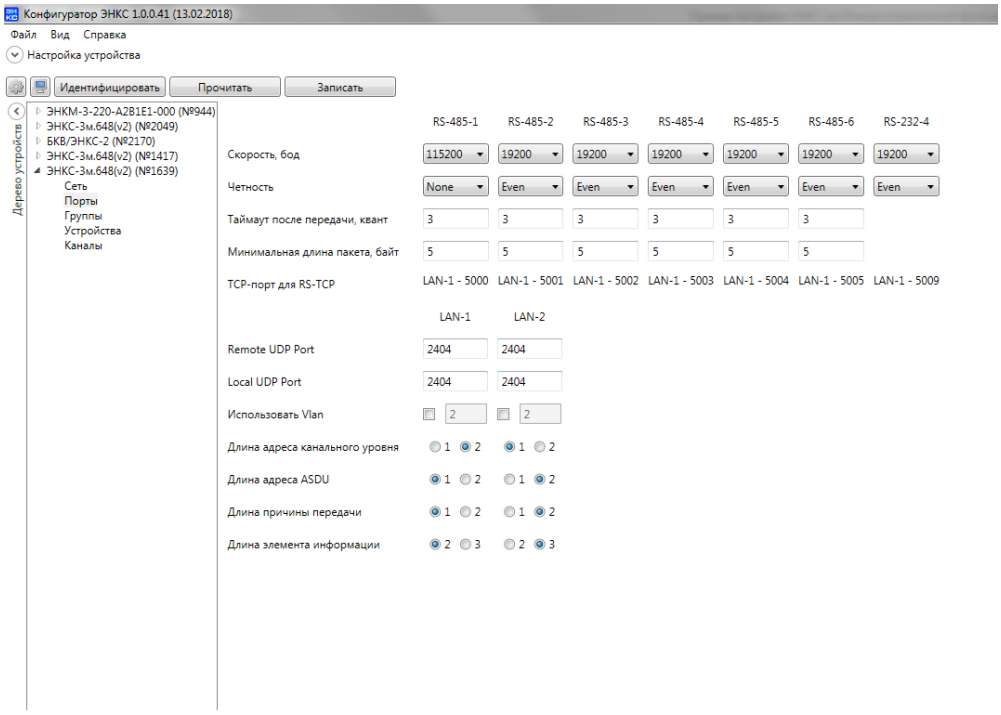


Рисунок 2.10 Настройка интерфейса для опроса устройств.

2.6 Опрос счетчиков электроэнергии

2.6.1 Во вкладке «Устройства» добавить один из счётчиков. Выбрать интерфейс, к которому подключено устройство (например, RS-485-1), задать связной адрес счетчика.

ТС/ТИ добавляются автоматически в зависимости от типа устройства.

2.6.2 Для ТС/ТИ обязательно задаются группы (см. п. 2.8 «Настройка групп»).

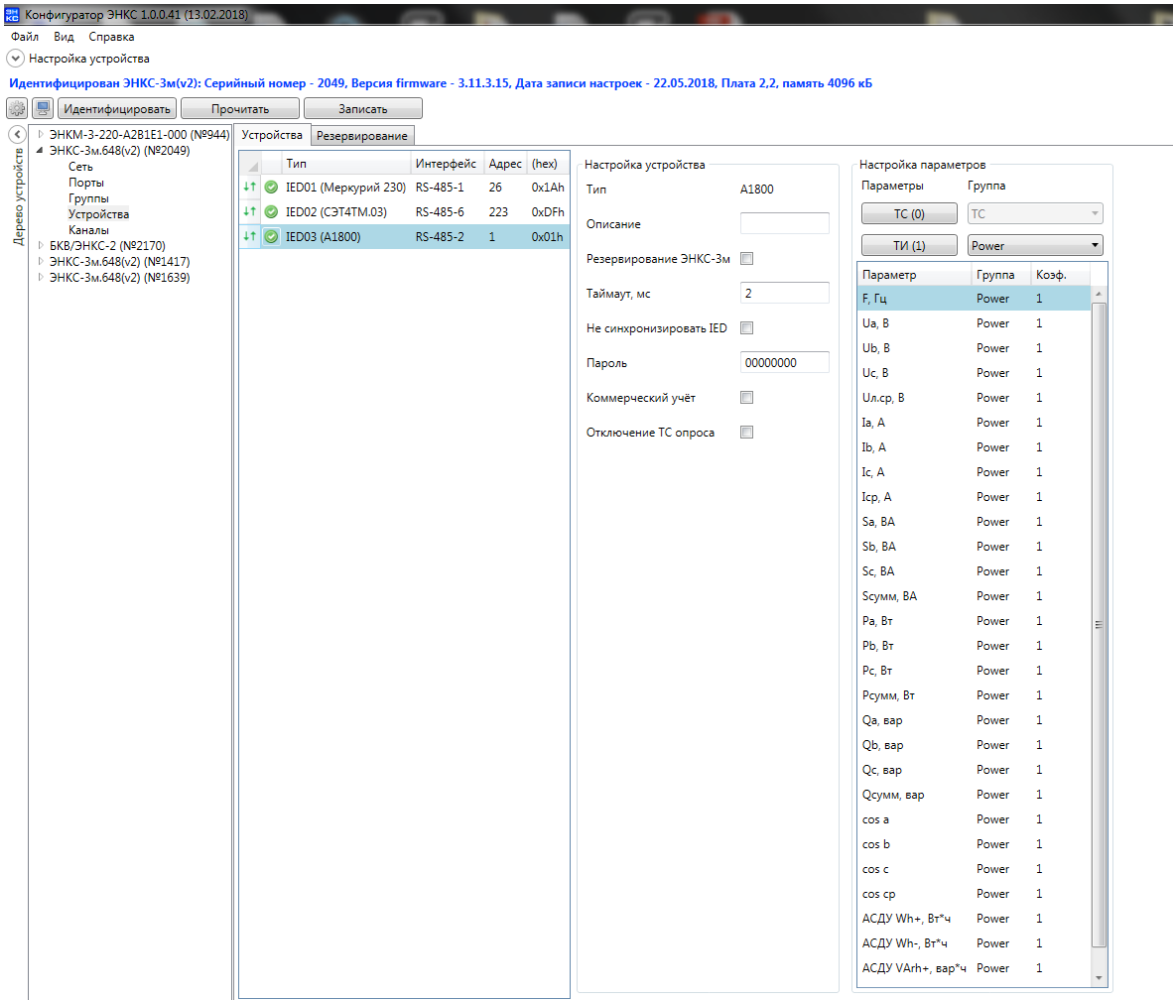


Рисунок 2.11. Настройка опроса счетчиков.

2.6.3 Во вкладке «Порты» указываются параметры интерфейса в соответствии с настройками подключенного устройства (скорость и четность, остальные параметры для большинства случаев необходимо оставить без изменений).

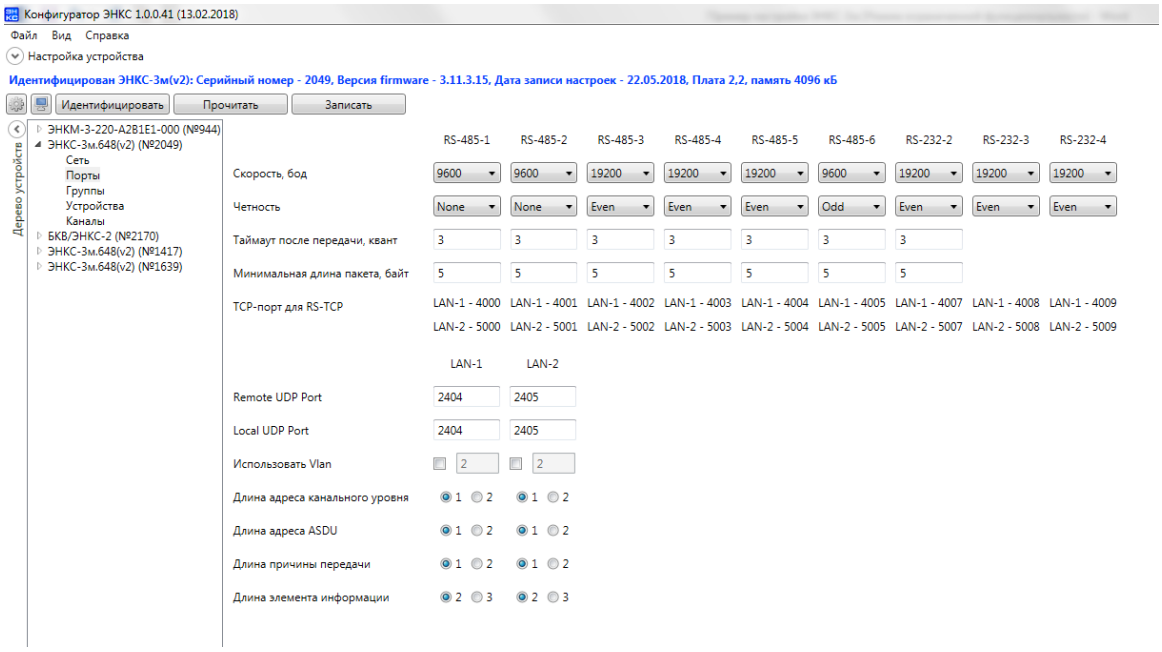


Рисунок 2.12. Настройка интерфейса для опроса устройств.

2.7 Подписка на GOOSE (только для ЭНКС-3м)

2.7.1 Во вкладке «Устройства» добавить «GOOSE IEC61850». Выбрать интерфейс, к которому подключено устройство (например, LAN-1). Задать требуемое количество ТС и ТИ.

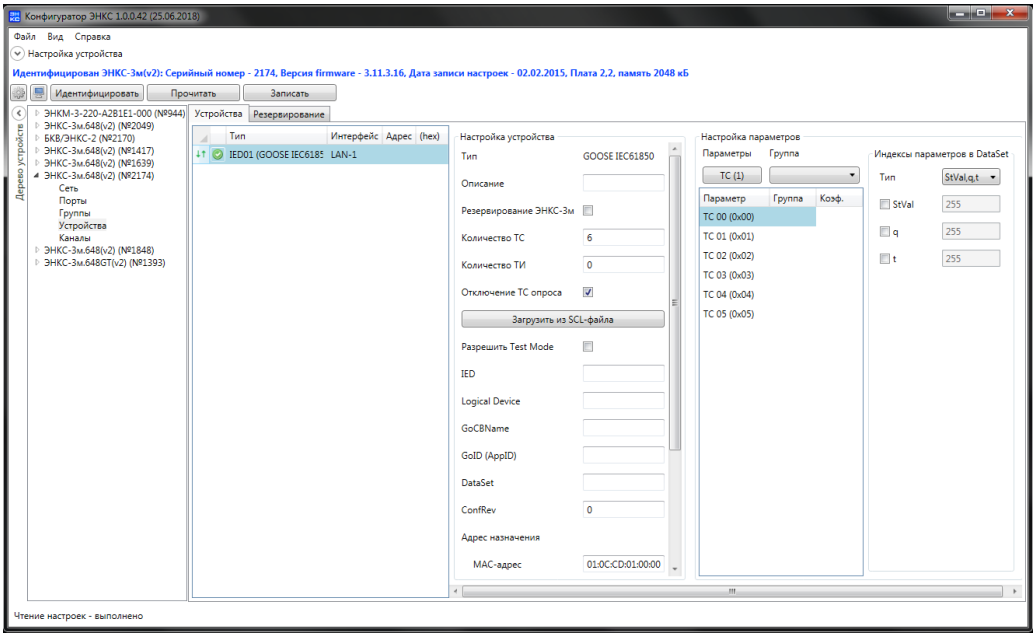


Рисунок 2.13. Настройка подписки GOOSE.

Загрузить SCL-файл, созданный источником GOOSE сообщений или ввести данные вручную.

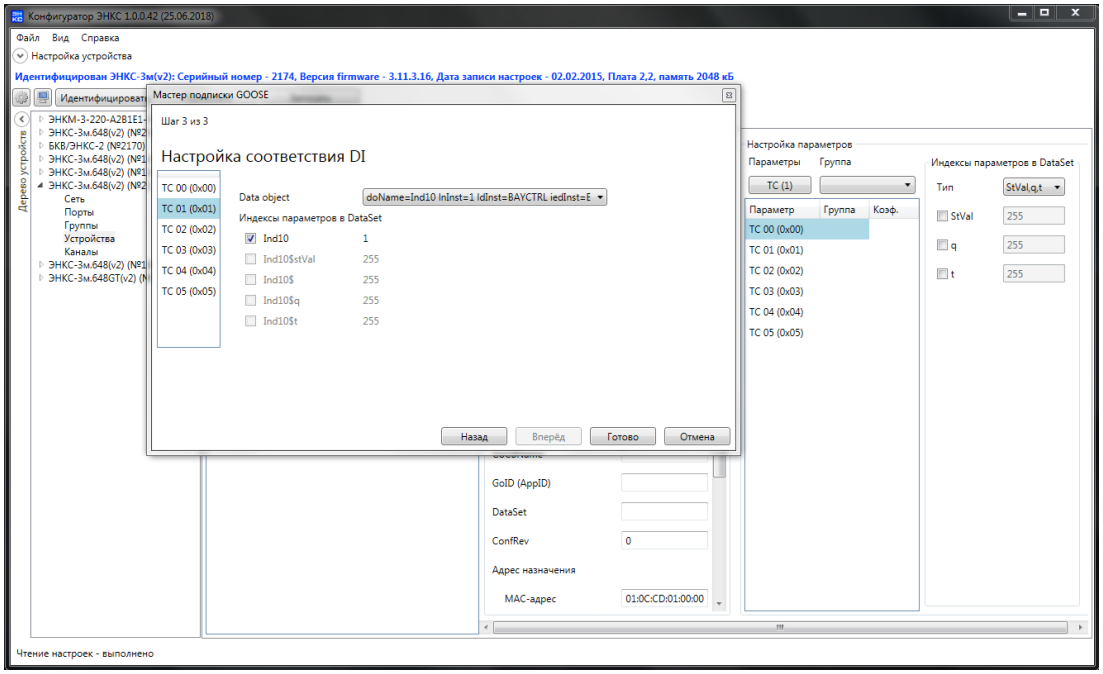


Рисунок 2.14. Импорта настроек SCL-файла.

2.7.2 При загрузке из файла SCL необходимо выбрать путь к файлу, затем в следующем окне задать соответствие сигналов в Dataset и ТС/ТИ в конфигурации ЭНКС-3М (рис. 2.14). Если при публикации не используются VLAN, после импорта файла необходимо установить флаг «Игнорировать VLAN». В настройках параметров ТС/ТИ (в правой части окна) необходимо присвоить сигналам группы (п. 2.8 «Настройка групп»).

2.8 Настройка групп

2.8.1 Во вкладке «Группы» необходимо создать группы для каждого типа запрашиваемых данных. В одну группу объединяются параметры, имеющие одинаковый формат данных, тип кадра, условия передачи (апертура, период и пр.).

Например, для передачи данных с ЭНИП-2 по протоколу Modbus отдельные группы создаются для телесигнализации, тока, напряжения, мощности, энергии.

2.8.2 Затем для группы параметров задается необходимый тип кадра по каждому алгоритму, при необходимости устанавливается масштабный коэффициент для перевода в реальные значения (рис. 2.15).

Для каждой группы можно настроить три набора типов кадра. Для каждого канала передачи на вышестоящий уровень нужно указать необходимый набор. Это применяется, когда одни и те же данные необходимо передавать по разным каналам с разными типами кадров.

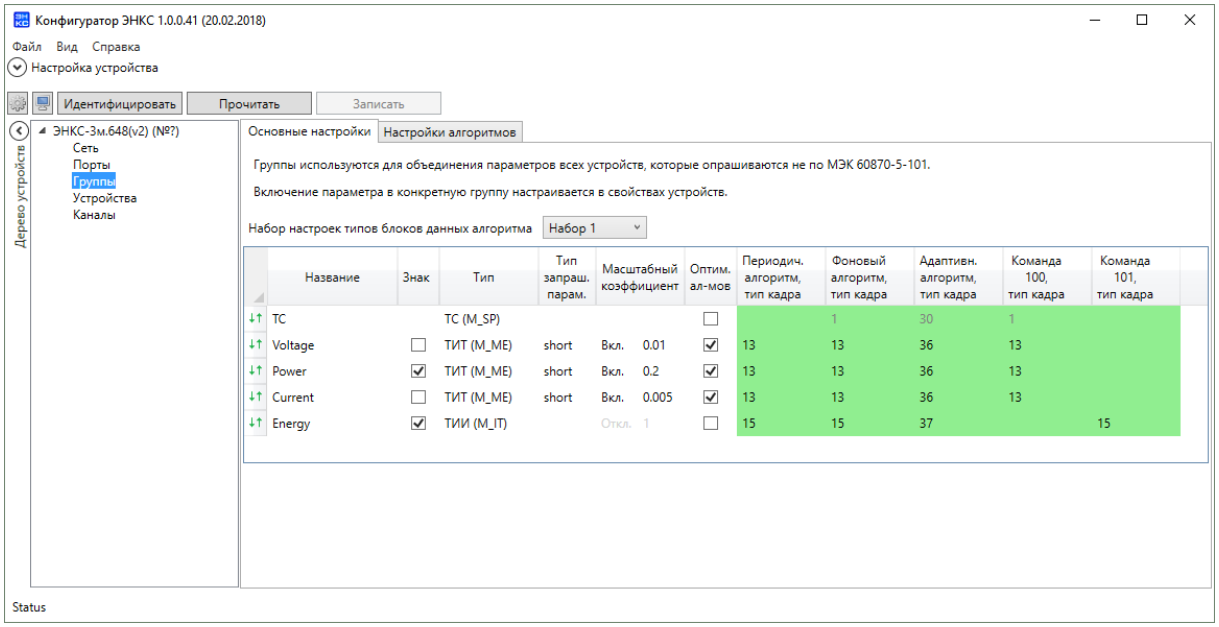


Рисунок 2.15. Настройка групп. Тип данных, тип кадра.

2.8.3 Во второй вкладке для измерений указывается апертура (абсолютная, относительная или лимитная), для всех величин указывает период передачи по периодическому алгоритму (рис. 2.16).

Для спорадического и периодического (фонового) алгоритма можно настроить два набора данных. Для каждого канала передачи на вышестоящий уровень необходимо указать необходимый набор.

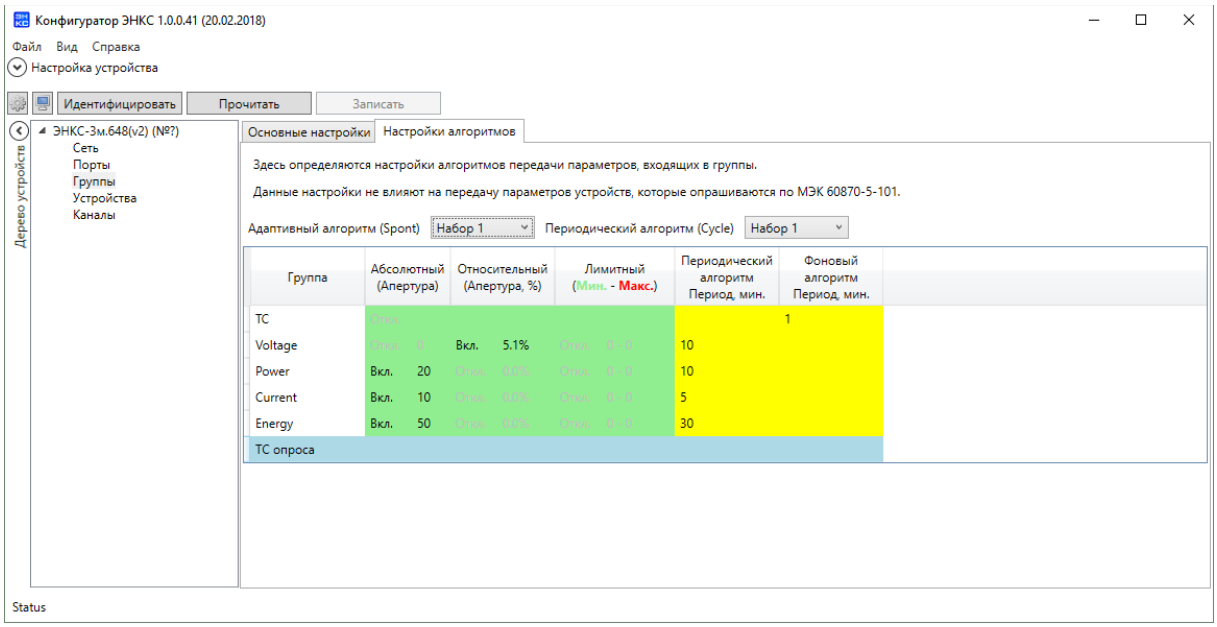
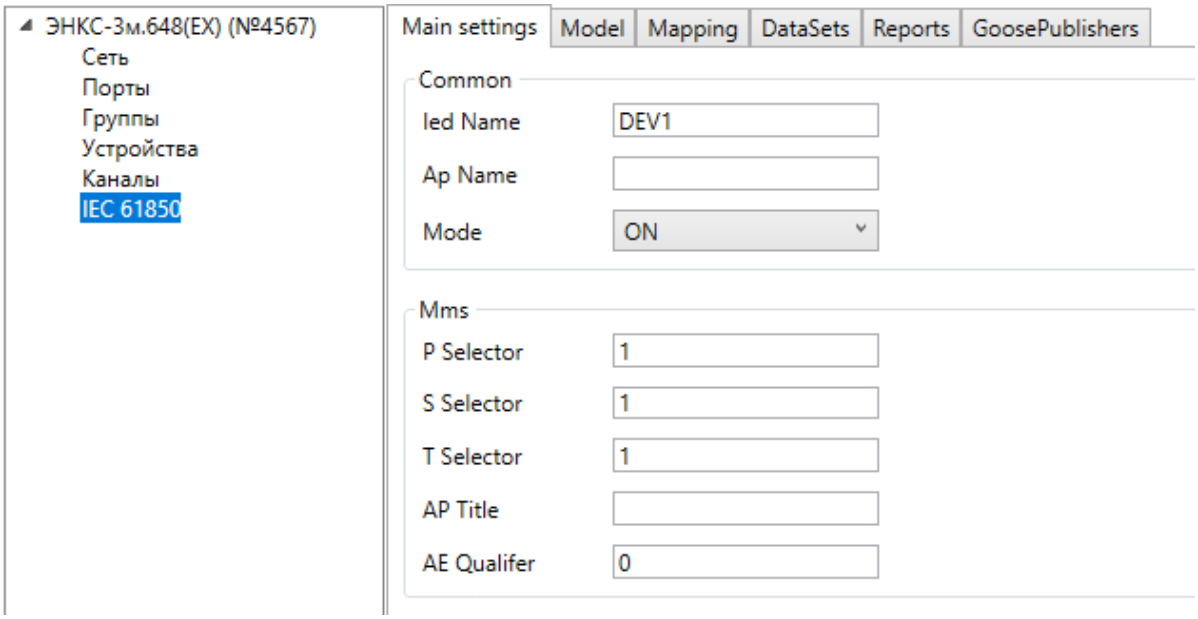


Рисунок 2.16. Настройка групп. Апертуры и период передачи.

3 Настройка МЭК 61850 (ЭНКС-3м.648EX)

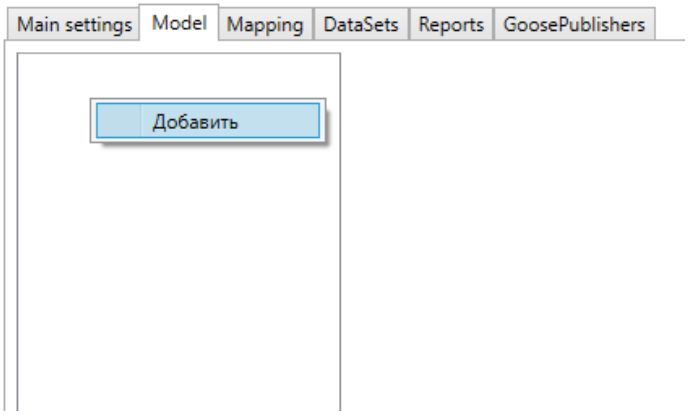
3.1 Основные настройки

Меню содержит идентификаторы, режим работы устройства и основные параметры MMS:

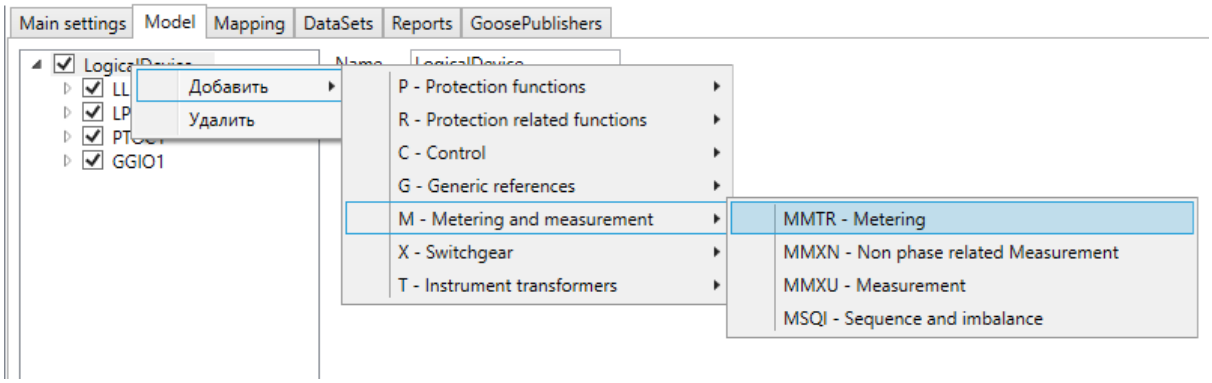


3.2 Модель

По нажатию правой кнопки мыши в поле модели вызывается контекстное меню, в котором происходит добавление логических устройств:

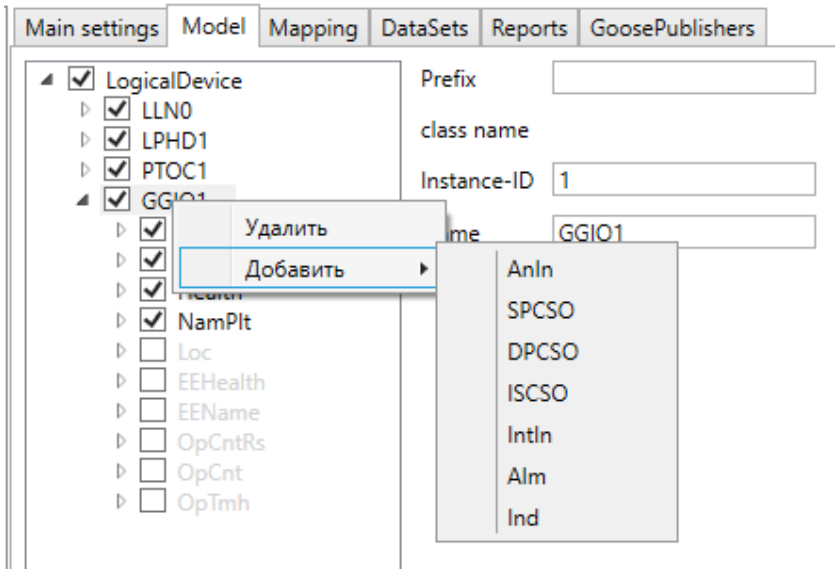


По умолчанию логическое устройство содержит обязательные логический узлы LLN0 и LPHD. Для добавления новых узлов необходимо вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню на имени логического устройства и выбрать необходимый узел:

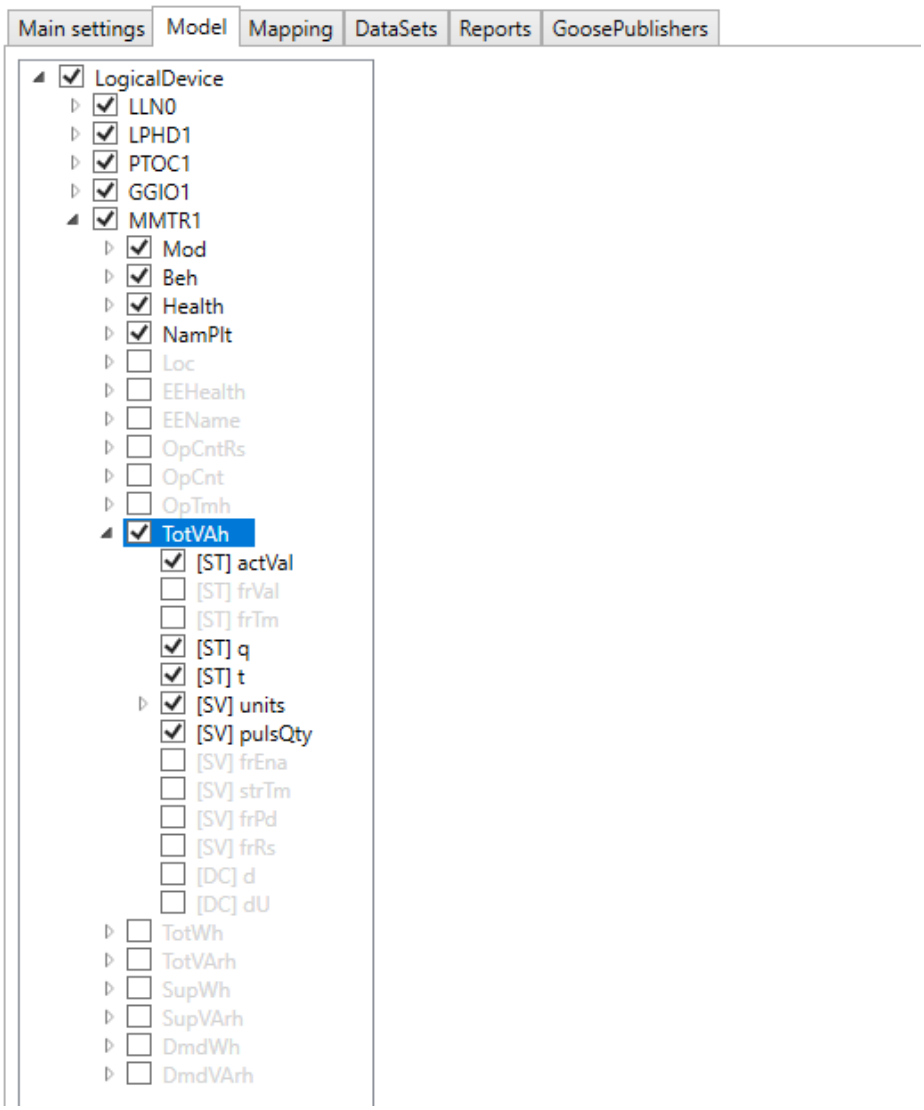


Удаление осуществляется в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши на узле.

Для GGIO через контекстное меню добавляется необходимое число параметров:



Далее для каждого узла необходимо галочками отметить все необходимы для передачи параметры:



Назначение каждому пункты соответствующего измерения от опрашиваемого устройства осуществляется на вкладке Mapping.

3.3 Маппинг

На данной вкладке каждому параметру в дереве устройства назначаются измерения.

В левом окне расположены все доступные атрибуты данных, в правом – параметры от опрашиваемых устройств (настройку опроса устройств см. в п. 2).

Main settings | Model | Mapping | DataSets | Reports | GoosePublishers

Filter [ ] Apply

DataAttribute	Source	Value
LogicalDevice/LLN0STMod$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LLN0CFMod$ctlModel	Value	status-only
LogicalDevice/LLN0STBeh$stVal	Value Ref.	TC 02 (0x02) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LLN0STHealth$stVal	Value Ref.	TC 03 (0x03) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LPHD1STPhyHealth$stVal	Value Ref.	TC 04 (0x04) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LPHD1STProxy$stVal	Value Ref.	TC 05 (0x05) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STMod$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1CFMod$ctlModel	Value	status-only
LogicalDevice/PTOC1STBeh$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STHealth$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STOpTmh$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STStr$general	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STStr$dirGeneral	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STOp$general	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1SPStrVal$setMag$f	Value	0

Filter [ ] Apply

Parameters
TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
TC 01 (0x01) - IED01 (Modbus)
TC 02 (0x02) - IED01 (Modbus)
TC 03 (0x03) - IED01 (Modbus)
TC 04 (0x04) - IED01 (Modbus)
TC 05 (0x05) - IED01 (Modbus)
TC 06 (0x06) - IED01 (Modbus)
TC 07 (0x07) - IED01 (Modbus)
TC 08 (0x08) - IED01 (Modbus)
TC 09 (0x09) - IED01 (Modbus)
TC 10 (0x0A) - IED01 (Modbus)
TC 11 (0x0B) - IED01 (Modbus)
TC 12 (0x0C) - IED01 (Modbus)
TC 13 (0x0D) - IED01 (Modbus)
TC 14 (0x0E) - IED01 (Modbus)
TC 15 (0x0F) - IED01 (Modbus)
TC 16 (0x10) - IED01 (Modbus)

Над каждым окном расположено окно ввода фильтра. При вводе любого текста и нажатии Apply, отобразятся только строки, содержащие соответствующий текст.

Main settings | Model | Mapping | DataSets | Reports | GoosePublishers

Filter stVal Apply

DataAttribute	Source	Value
LogicalDevice/LLN0STMod$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LLN0STBeh$stVal	Value Ref.	TC 02 (0x02) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LLN0STHealth$stVal	Value Ref.	TC 03 (0x03) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LPHD1STPhyHealth$stVal	Value Ref.	TC 04 (0x04) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/LPHD1STProxy$stVal	Value Ref.	TC 05 (0x05) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STMod$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STBeh$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STHealth$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
LogicalDevice/PTOC1STOpTmh$stVal	Value Ref.	TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)

Filter IED01 Apply

Parameters
TC 00 (0x00) - IED01 (Modbus)
TC 01 (0x01) - IED01 (Modbus)
TC 02 (0x02) - IED01 (Modbus)
TC 03 (0x03) - IED01 (Modbus)
TC 04 (0x04) - IED01 (Modbus)
TC 05 (0x05) - IED01 (Modbus)
TC 06 (0x06) - IED01 (Modbus)
TC 07 (0x07) - IED01 (Modbus)
TC 08 (0x08) - IED01 (Modbus)
TC 09 (0x09) - IED01 (Modbus)
TC 10 (0x0A) - IED01 (Modbus)

Окно атрибутов данных состоит трёх столбцов:

- DataAttribute – атрибуты данных, активированные в меню model;
- Source – источник данных; может быть трех видов:
  - Value – статическое значение, задаваемое (выбираемое) пользователем;

  - Value Ref – ссылка на измерение опрашиваемого устройства;
  - Internal – внутренний сигнал.

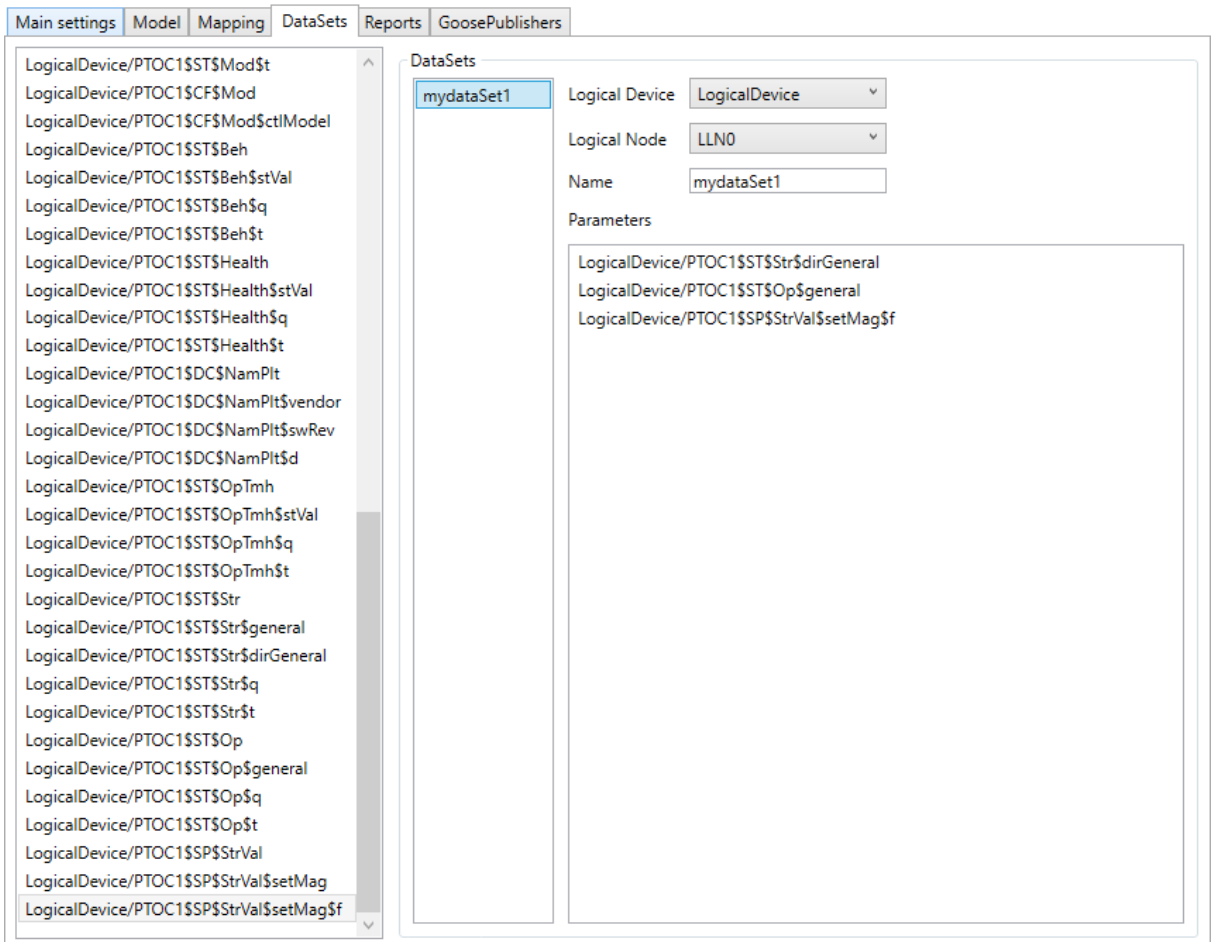
- Value – значение или параметр.

Назначение параметра на атрибут данных происходит при перетаскивание нужного параметры из правого окна в левое.

3.4 Датасеты

Меню датасетов состоит из 3 столбцов:

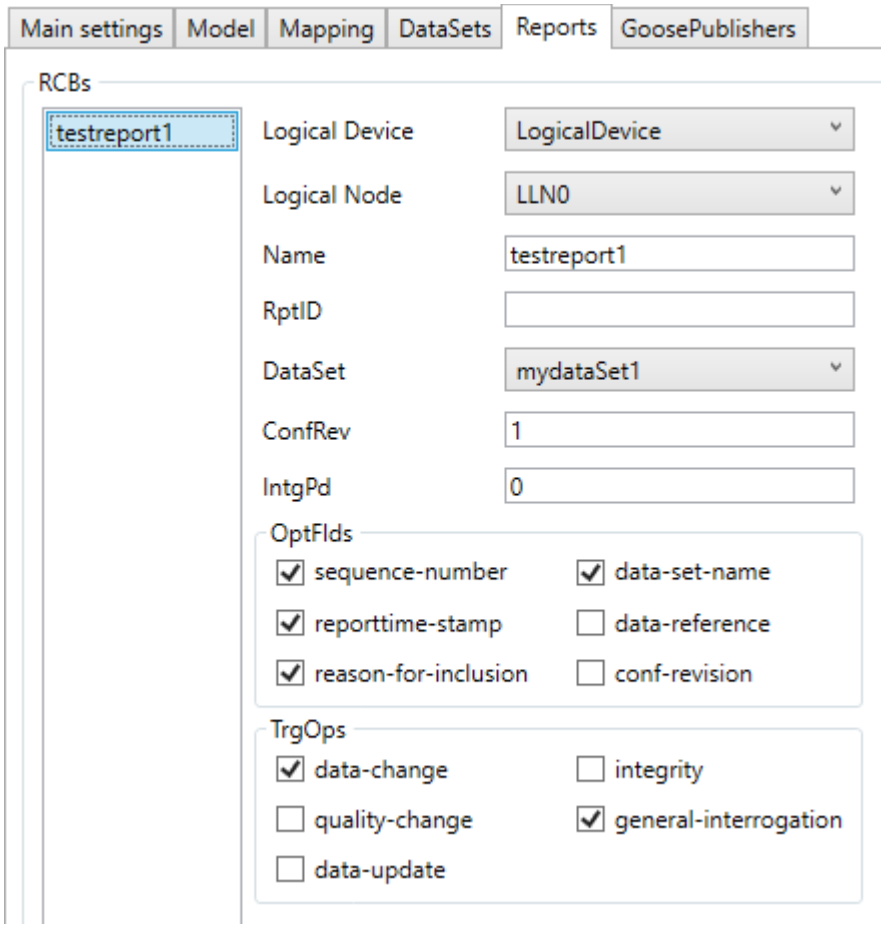
- Все параметры устройства;
- Список датасетов;
- Настройка и список всех параметров для датасета:



Добавление датасетов осуществляется по нажатию правой кнопкой в центральном окне. Для добавления данных в датасет, необходимо перетащить нужный параметр из правого окна в левое. Удаление осуществляется в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши на параметре.

3.5 Отчеты

Настройка отчетов производиться в меню Reports:

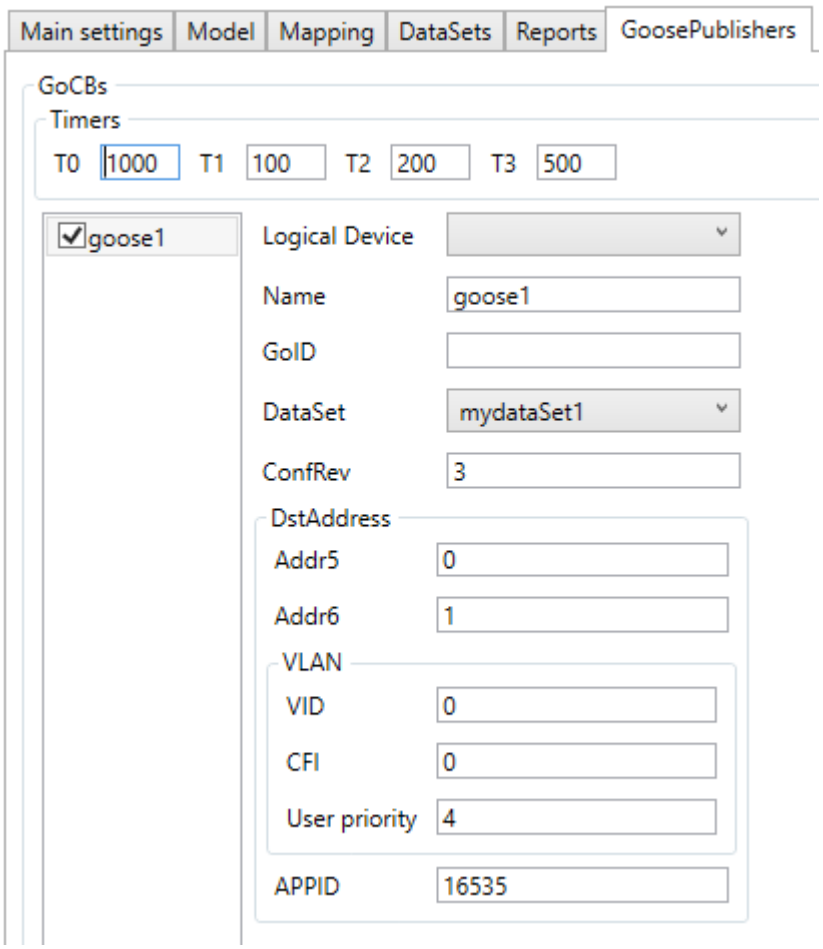


Слева расположен перечень всех настроенных отчетов прибора. Добавление отчета осуществляется по нажатию правой кнопкой в левом окне. Удаление осуществляется в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши на отчете.

3.6 Публикация GOOSE

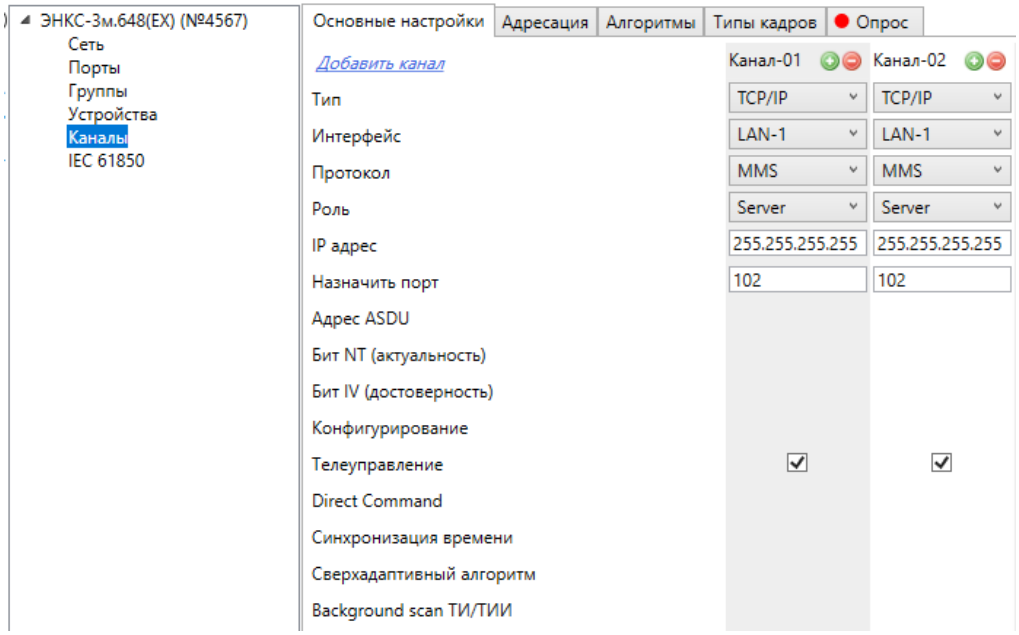
Публикация GOOSE сообщений настраивается в меню GoosePublisher. Здесь задаются таймеры, а также настраиваются все параметры.

Добавление GOOSE осуществляется по нажатию правой кнопкой в левом окне. Удаление осуществляется в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши на GOOSE.



3.7 Подключение

Для возможности чтения самоописания прибора, а также для получения отчетов MMS необходимо в меню Каналы добавить канал с протоколом MMS:



К одному каналу может подключиться только один клиент, поэтому число каналов должно быть не меньше, чем число предполагаемых клиентов.

4 Настройка передачи данных

4.1 Передача данных по протоколу Modbus TCP

4.1.1 Для настройки передачи данных по Modbus TCP во вкладке «Каналы» -> «Основные настройки» необходимо создать канал Modbus TCP Slave (Server).

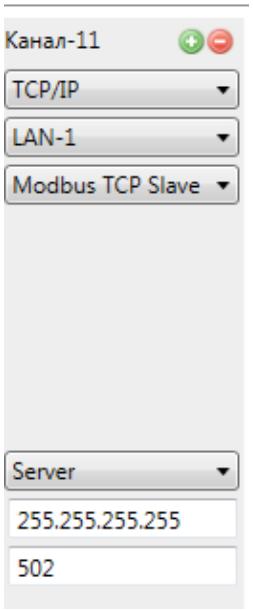


Рисунок 4.1

4.1.2 Для протокола Modbus TCP УСД поддерживает следующие команды:

h01 read coil (получение ТС);

h02 read input status (получение ТС опроса);

h03 read holding registers (получение ТИ);

h05 write single coil (ТУ).

4.1.3 На вкладке «Каналы» -> «Адресация» представлена таблица адресов всех параметров для передачи на вышестоящий уровень. Первый столбец содержит список всех опрашиваемых устройств, второй – параметр и адрес параметра на опрашиваемом устройстве, третий – смещение адреса параметра относительно стартового адреса. Стартовый адрес для всех типов параметров задается в каждом канале независимо. Следующие столбцы содержат адреса регистров для каждого канала.

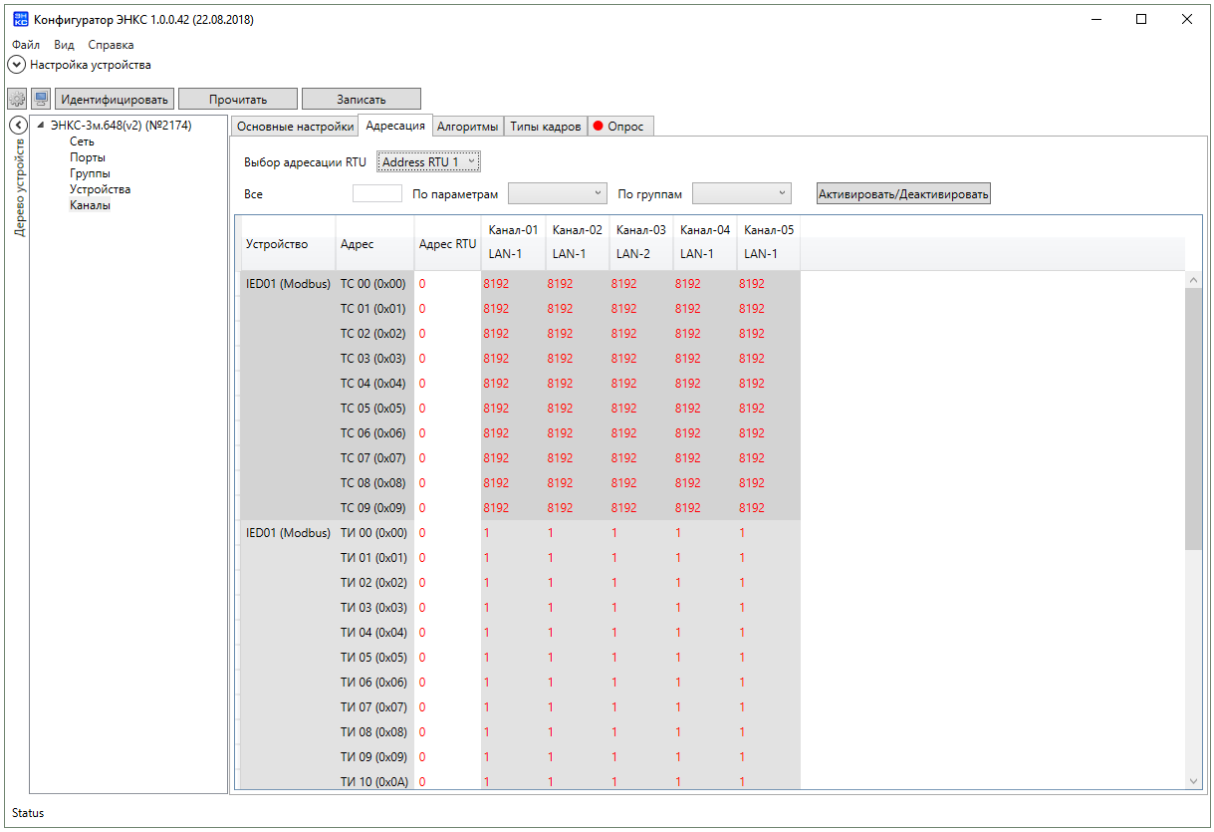


Рисунок 4.2. Настройка таблицы адресов параметров.

Адрес регистра высчитывается как стартовый адрес параметра на канале плюс смещение (адрес RTU).

Для автоматической сквозной нумерации адресов RTU необходимо открыть выпадающий список «По параметрам», выбрать «Все». В поле ввода слева ввести стартовый адрес смещения, например, 0, нажать кнопку «Enter»

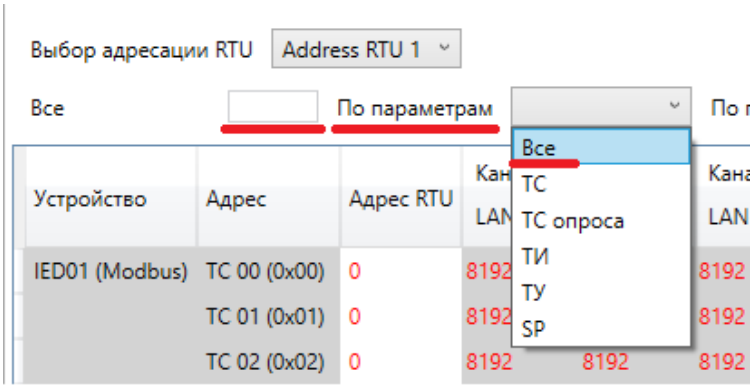


Рисунок 4.3. Автоматическая нумерация смещения.

4.1.4 Для выбора стартового адреса и корректного чтения 4-х байтных ТИ по Modbus TCP необходимо задать соответствующие типы адресов ТИ для Modbus (рис. 4.4; 4.5). Для этого необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по адресу любого параметра в нужном канале во вкладке «Адресация» и выбрать таблицу адресации. В появившемся окне необходимо задать типы адресов «Modbus (4 байта). Новые адреса, появившиеся

в соответствующем канале в таблице «Адресация» для ТИ можно использовать для подключения со внешнего устройства-клиента по Modbus TCP.

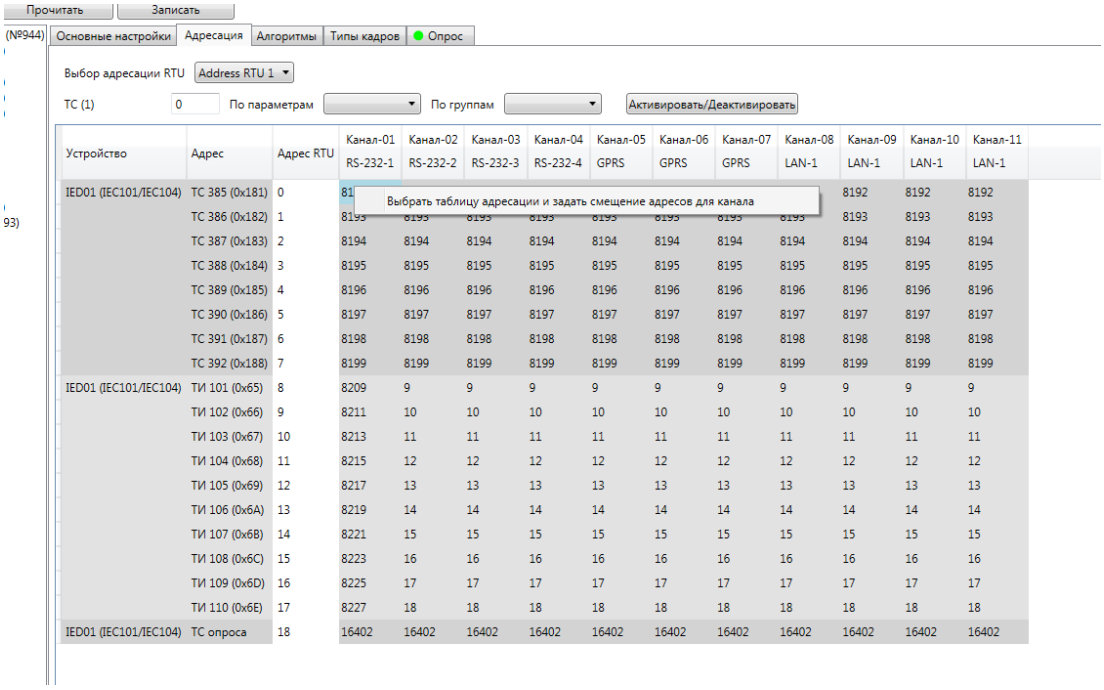


Рисунок 4.4. Настройка смещения каналов.

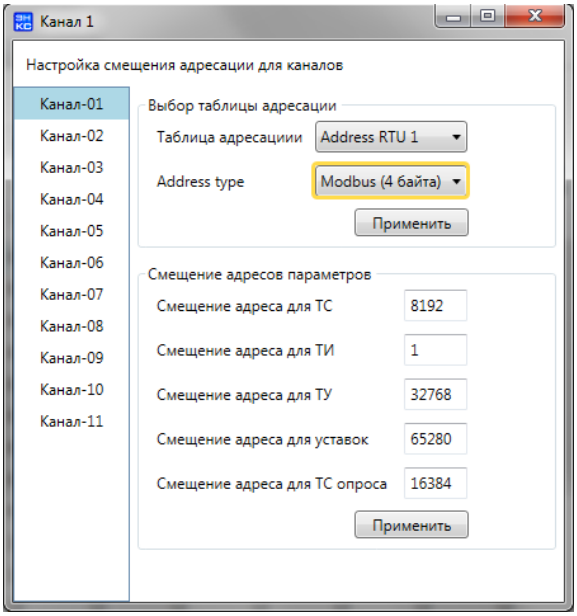


Рисунок 4.5. Выбор адресации Modbus.

Пример настройки клиента в ПО «Modbus Poll» для команды 3 для получения 4х байтных ТИ представлен на рисунке 4.6.

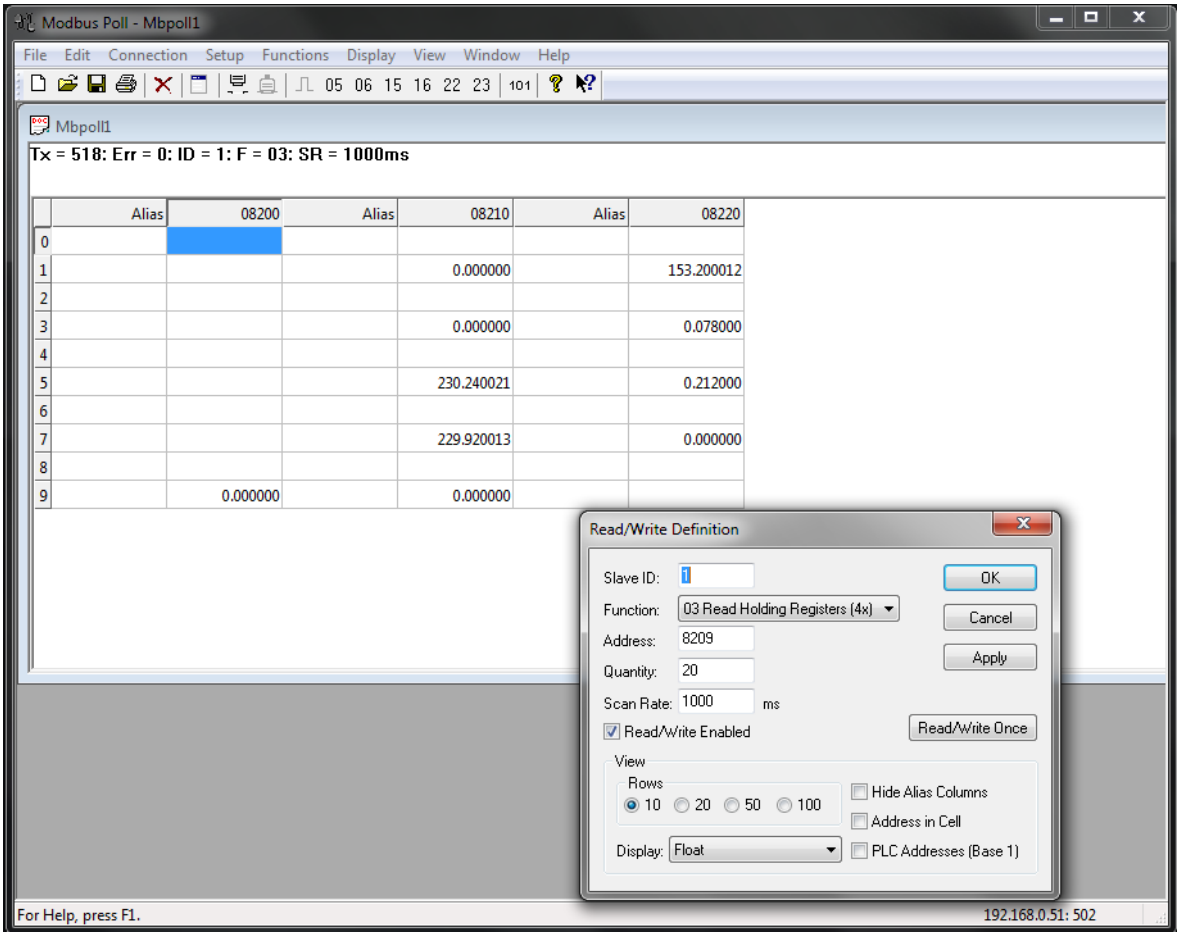


Рисунок 4.6 Пример запроса 4-х байтных измерений в ПО «Modbus Poll».

4.1.5 Для телеуправления устройств, опрашиваемых по МЭК-60870-101/104, необходимо, чтобы у опрашиваемого устройства было разрешено одностадийное управление (Direct Control в случае ЭНИП-2 или ЭНМВ-1, рис. 4.7). Также в настройках канала должно быть разрешено телеуправление по Modbus TCP каналу (рис. 4.8).

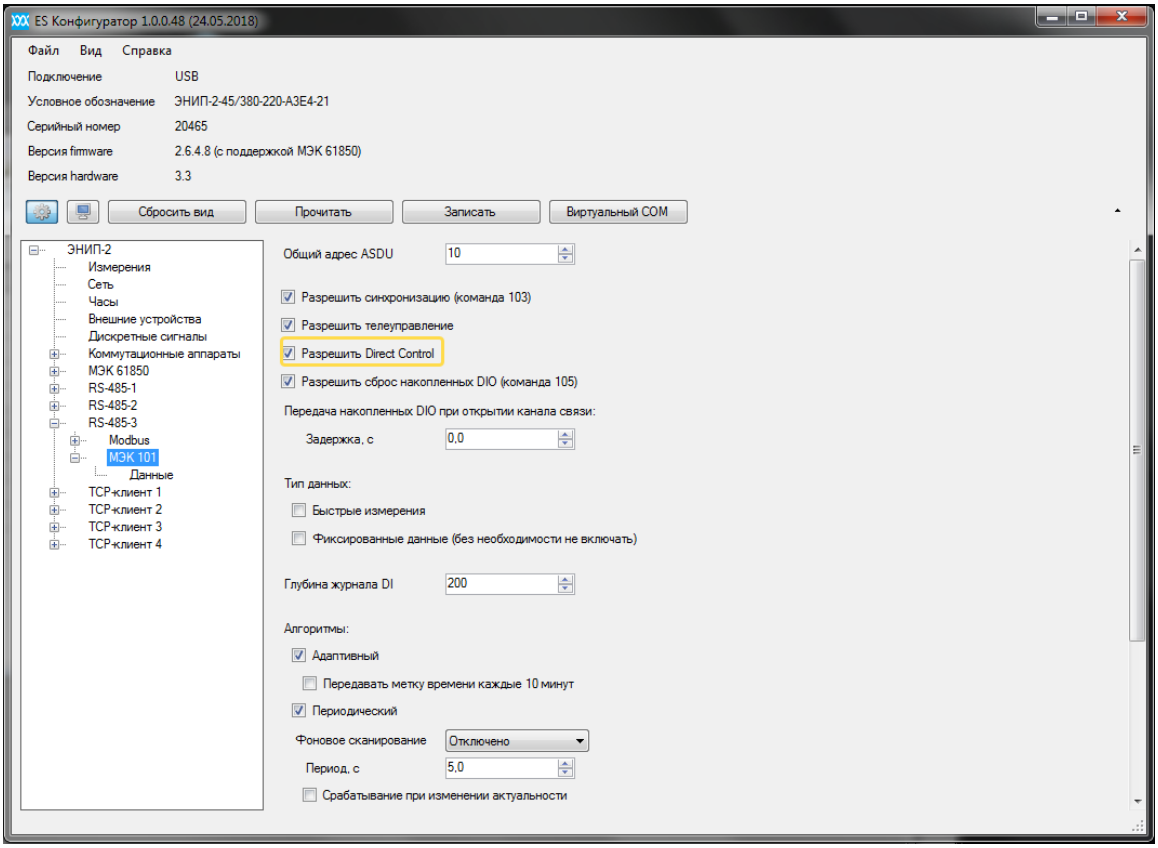


Рисунок 4.7. Настройка ЭНИП-2 для передачи команд ТУ.

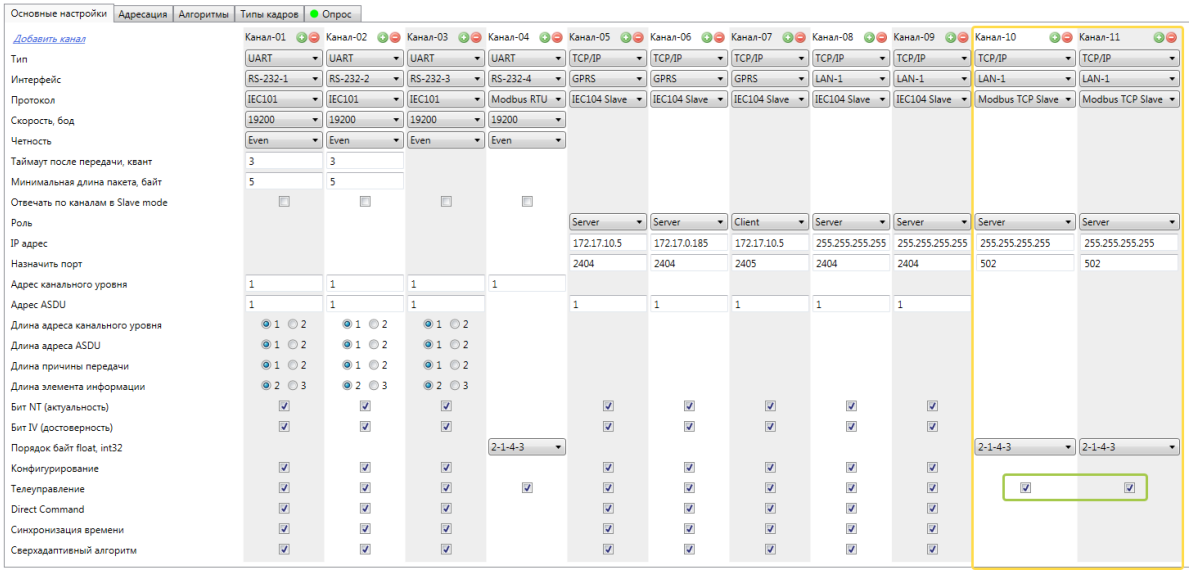


Рисунок 4.8. Настройка каналов для выдачи данных по Modbus TCP.

4.2 Передача данных по протоколу МЭК-104

4.2.1 Для настройки передачи данных по МЭК-104 во вкладке «Каналы» необходимо создать канал или несколько каналов IEC104 Slave (Server) для нужного интерфейса.

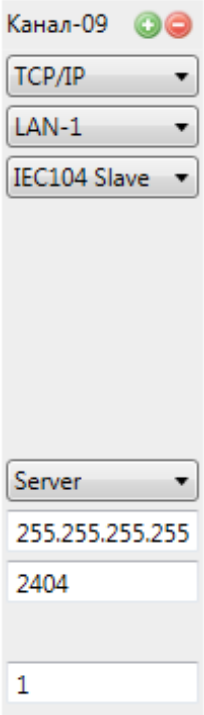


Рисунок 4.9

ЭНКС-3М поддерживает следующие алгоритмы передачи данных:

- Адаптивный (спорадический) алгоритм;
- Периодический алгоритм;
- Фоновое сканирование;
- Команда 100;
- Команда 101.

Настройка алгоритмов для каждой группы измерений и каждого канала производится во вкладке «Алгоритмы» (рис. 4.10). Для алгоритма открывается отдельное окно настройки по каналам, выбор настраиваемого алгоритма производится с помощью раскрывающегося списка в левом верхнем углу окна.

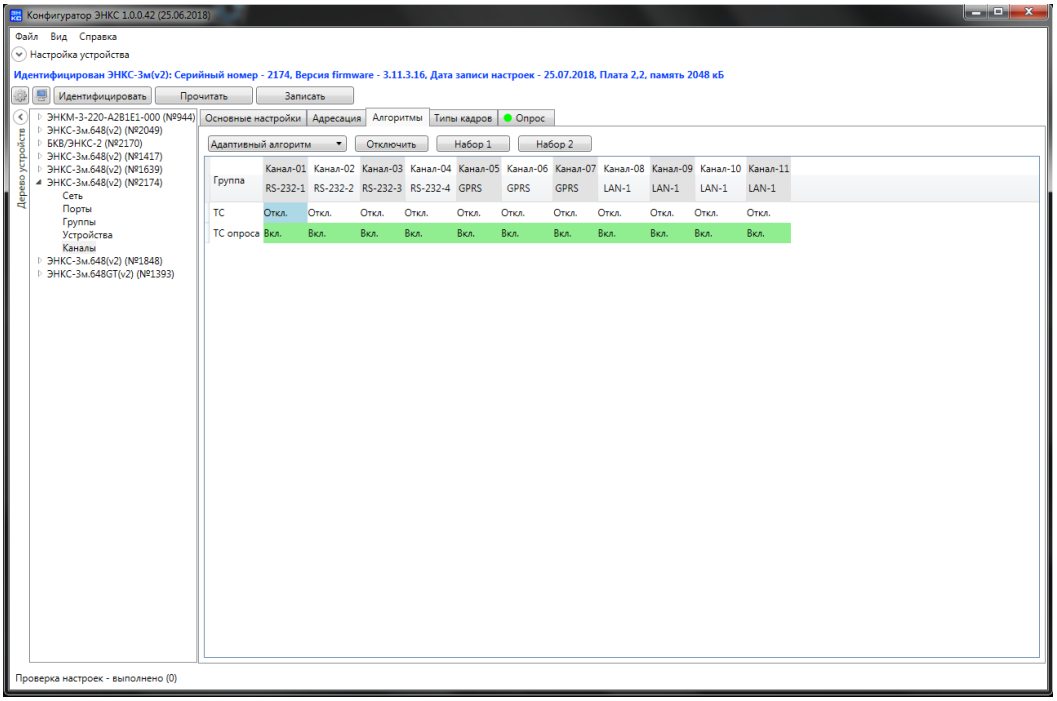


Рисунок 4.10. Выбор наборов алгоритмов для каналов.

В этом окне необходимо соотнести каналы и наборы данных, предварительно настроенные для групп (п. 2.8.2).

4.2.2 Во вкладке «Типы кадров» необходимо указать набор типов кадров, который будет передаваться по каждому каналу (рис. 4.11). Настройка наборов типов кадров и наборов алгоритмов производится для каждой группы во вкладке группы в древе конфигурации слева от окна настройки.

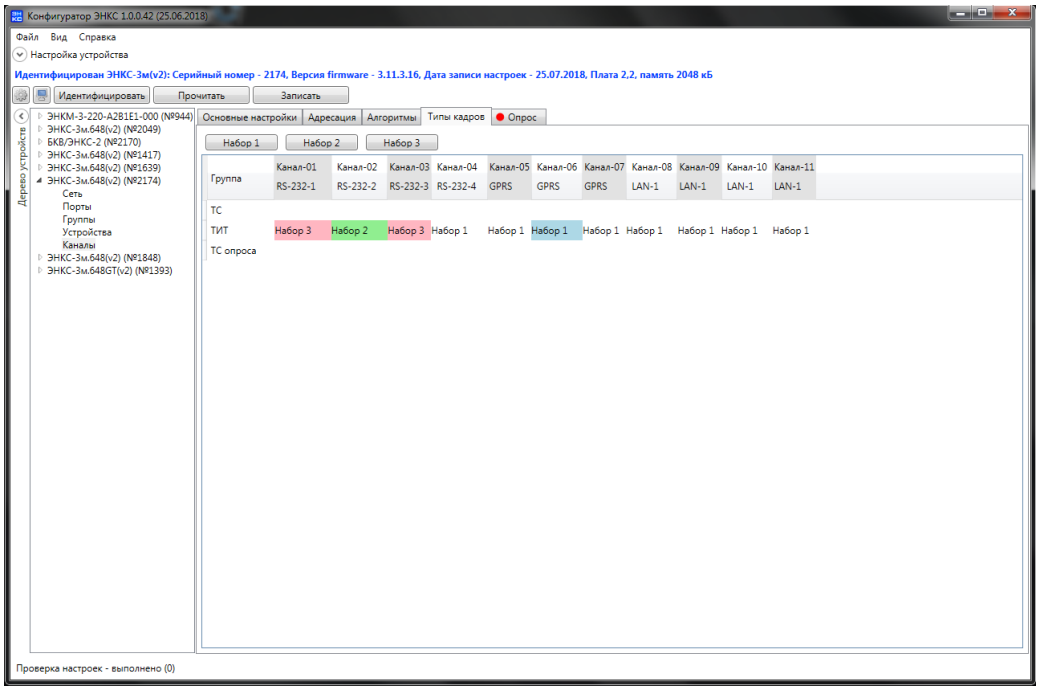


Рисунок 4.11. Выбор наборов типов кадра для каналов.

В этом окне необходимо соотнести каналы и наборы данных, предварительно настроенные для групп (п. 2.8.3).

4.2.3 Во вкладке «Адресация» производится настройка адресов для передачи. Для ТУ в данной вкладке также производится настройка адреса приёма. Все сигналы должны иметь различные адреса, в противном случае одинаковые позиции будут подсвечены красным цветом, и конфигурация не запишется. Также передачу каждого параметра можно активировать и деактивировать. По различным каналам адреса одного сигнала могут быть как разными, так и одинаковыми (рис. 4.12). Чтобы не записывать каждый адрес вручную, можно выделять группы сигналов или все сигналы и задавать смещение адреса. Для быстрого выделения групп сигналов сверху окна существуют специальные кнопки выделения «По параметрам» и «По группам».

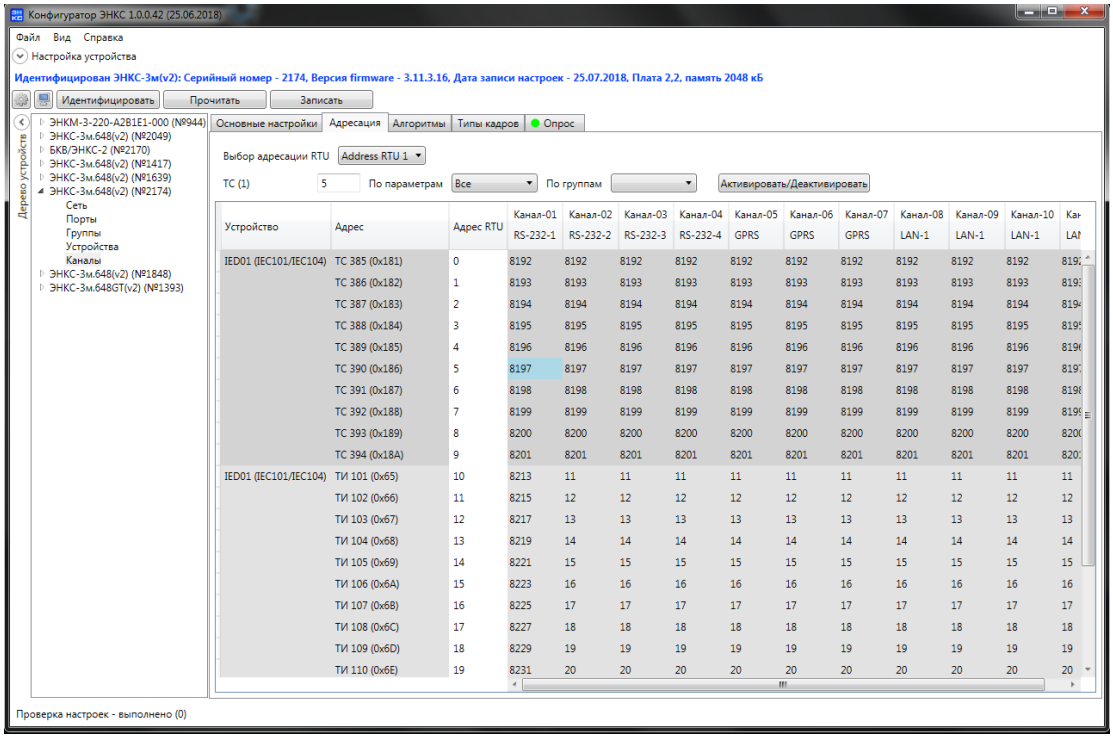


Рисунок 4.12. Настройка адресации для выдачи данных на вышестоящий уровень.

5 Диагностика

5.1 Опрос

5.1.1 С помощью вкладки «Опрос» можно произвести опрос УСД по протоколу МЭК-104. Для этого выбирается номер канала и IP адрес УСД. Для корректного опроса IP-адрес на ПК, которым производится опрос, должен быть в одной подсети с устройством. Опрос начинается после нажатия кнопки «Начать опрос». Для завершения опроса необходимо нажать кнопку «Завершить опрос». Кнопка «Общий опрос» позволяет получить данные по всем измерениям в данный момент времени.

5.1.2 Внизу списка адресов отображаются параметры «ТС опроса», они характеризуют состояние связи с опрашиваемым устройством. ON – есть связь с опрашиваемым устройством, OFF – устройство не отвечает или ответ не соответствует ожидаемому.

5.1.3 В этом разделе также доступно телеуправление. Для отправления команды телеуправления необходимо выбрать сигнал ТУ, время удержания, команду и тип (рис. 5.1).

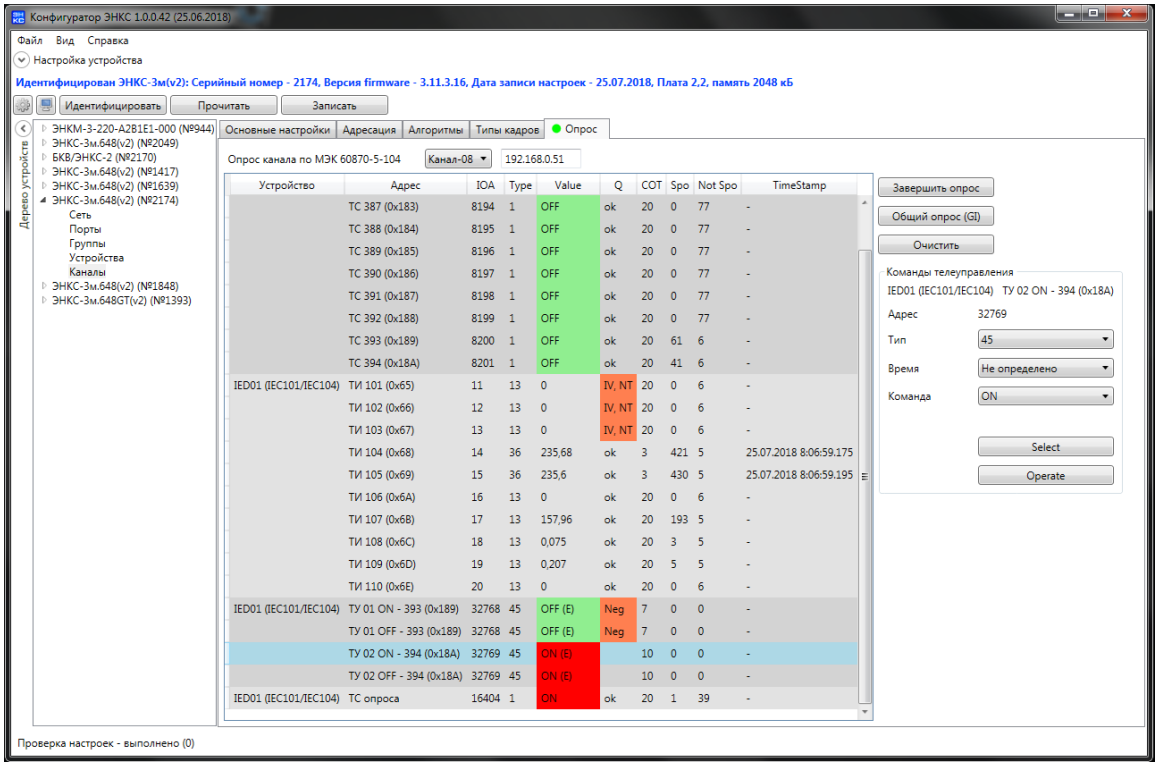


Рисунок 5.1. Опрос УСД по протоколу МЭК-104.