



инженерный центр
энергосервис

ЭНКМ Конфигуратор Программное обеспечение

Руководство пользователя

Оглавление

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Назначение программного обеспечения | 3 |
| 2 | Установка и запуск ПО | 4 |
| 3 | Работа с ПО | 5 |
| 3.1 | Общая информация | 6 |
| 3.1.1 | Подключение к прибору | 6 |
| 3.1.2 | Создание файла конфигурации | 8 |
| 3.1.3 | Открытие конфигурации | 9 |
| 3.1.4 | Сохранение/запись конфигурации | 9 |
| 3.1.5 | Создание отчета | 10 |
| 3.2 | Версия firmware №2.3 | 11 |
| 3.2.1 | ЭНКМ-3 v2.3, ЭНКМ-1 | 11 |
| 3.2.2 | ПОРТ 1(2) | 18 |
| 3.2.3 | Канал 1(2,3,4) | 20 |
| 3.3 | Версия firmware №3.1 | 26 |
| 3.3.1 | ЭНКМ-3 | 26 |
| 3.3.2 | Порт 1(2) | 33 |
| 3.3.3 | Канал 1(2,3,4) | 36 |

1 Назначение программного обеспечения

ПО «ЭНКМ Конфигуратор» (далее - ПО) предназначено для настройки коммуникационных модулей ЭНКМ (ЭНКМ-1, ЭНКМ-3).

Настройка ЭНКМ с ПО определяет алгоритмы установки связи в сети GSM в режиме GPRS, CSD, алгоритмы опроса подключаемых к ЭНКМ устройств (счетчиков, цифровых преобразователей, терминалов РЗА, др. устройств по поддерживаемым протоколам обмена), а также настройки протоколов обмена между ЭНКМ и центрами сбора данных.



Внимание! Программное обеспечение постоянно совершенствуется и дополняется новыми функциональными настройками. Производитель оставляет за собой право вносить изменения и улучшения в ПО без уведомления потребителей.

2 Установка и запуск ПО

Для установки требуется скопировать папку с программой в любое место каталога жесткого диска компьютера.

Для работы ПО обязательно наличие установленного пакета

.NET Framework 4. Скачать его можно с официального сайта:
<https://www.microsoft.com/downloads>

Для запуска необходимо запустить файл *Enkm Configurator.exe*.



Примечание: Последнюю версию ПО «ЭНКМ Конфигуратор» можно скачать с сайта www.enip2.ru/support/ в разделе Программное обеспечение.

3 Работа с ПО

Конфигуратор поддерживает настройку модулей ЭНКМ-3 со следующими прошивками:

- firmware №2.3.1 (опрос устройств по протоколам Modbus и FT3);
- firmware №3.1.X (опрос устройств по протоколу МЭК 60870-5-101-2006).



Внимание! Для конфигурирования ЭНКМ-3 с версиями прошивки 2.3.2 и 2.3.3 рекомендуется использовать ПО [«ЭНКС Конфигуратор»](#).

Прибор обеспечивает сбор данных с различных устройств, организацию передачи данных в протоколе МЭК 60870-5-104-2004 и предоставление сквозного (прозрачного) канала для прямого обмена между центром сбора данных и подключенными к ЭНКМ устройствами.

Поддерживается до 4 соединений (4 сокета), которые могут быть распределены по интерфейсам (GPRS или Ethernet). Каждое из соединений настраивается как станция МЭК 60870-5-104-2004 или как сквозной канал. Также соединение настраивается как активное (режим TCP-клиента) или пассивное (режим TCP-сервера). Активное соединение может использоваться для организации сквозных каналов в системах АИИС КУЭ или для других целей. Пассивное соединение используется для работы по протоколу МЭК 60870-5-104-2004 и также для ожидания соединения в сквозном режиме.

Сквозной канал работает только с портом RS-485 №1. Если имеется модификация ЭНКМ с двумя портами, то при установке сквозного канала на каком-либо сокете прекращается передача по остальным сокетам, работающим в МЭК 60870-5-104-2004, параметров устройств, подключенных к 1 порту RS-485 (параметры устройств 2 порта передаются). По этой причине не рекомендуется подключать к первому порту RS-485 устройства, с которых идет сбор состояний дискретных сигналов (телесигнализация). Это связано с тем, что при включении сквозной канала на любом из сокетов опрос устройств на данном порту будет прерван и могут быть не зафиксированы изменения состояний телесигнализации.

Если планируется с помощью ЭНКМ организовывать и каналы телемеханики, и сквозные каналы для АИИС КУЭ, то лучше использовать двухпортовый ЭНКМ-3, причем на 1 порт подключать счетчики, а на 2 порт устройства, параметры с которых будут передаваться по каналам телемеханики.



Внимание! Если ЭНКМ используется для опроса устройств, поддерживающих МЭК 60870-5-101-2006, то рекомендуется использовать версию firmware №3.1.



Внимание! В микропрограммах 2.03.001 и 3.01.002 применена новая структура настроек, поэтому при импорте старых настроек измените версию настроек на 1 и 2 соответственно.

3.1 Общая информация

3.1.1 Подключение к прибору

При запуске программы открывается следующее окно:

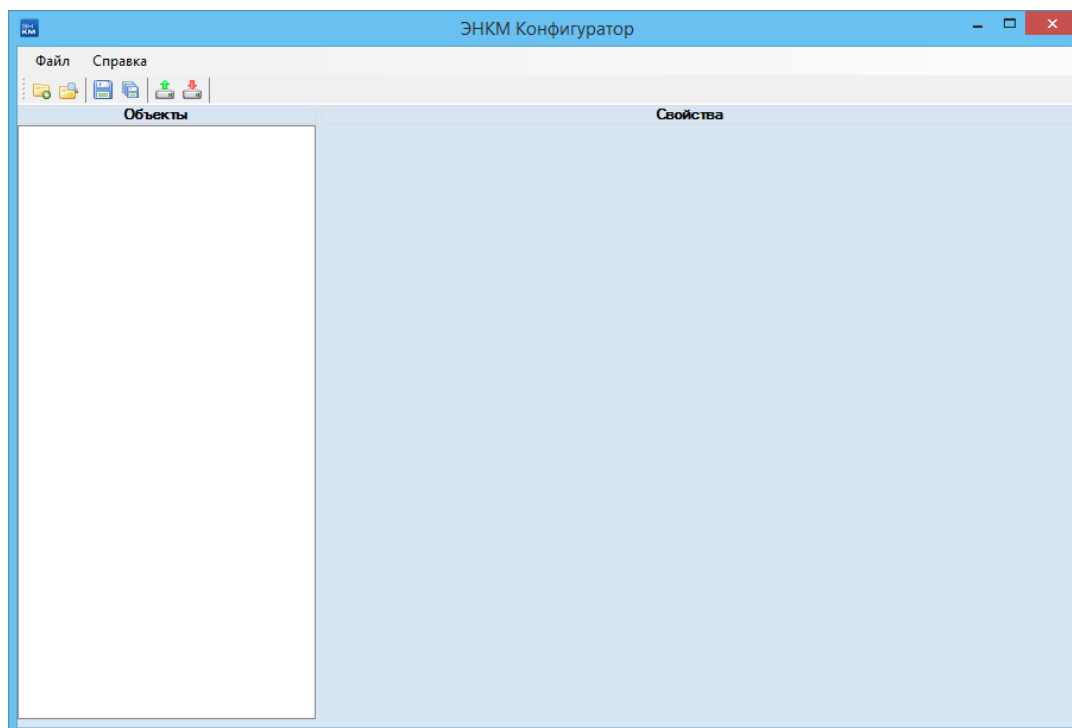

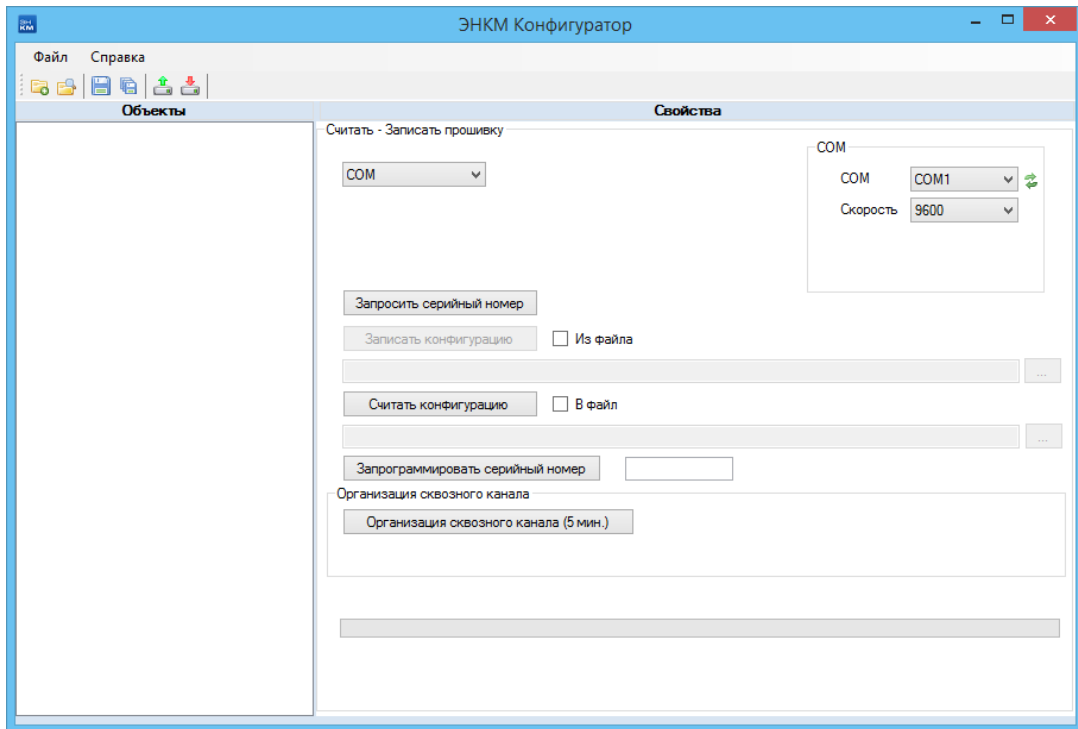


Рисунок 3.1. Стартовое окно ПО.

Для подключения к прибору необходимо нажать кнопку *Считать конфигурацию* . Откроется окно параметров подключения.




Необходимо выбрать один из способов подключения:

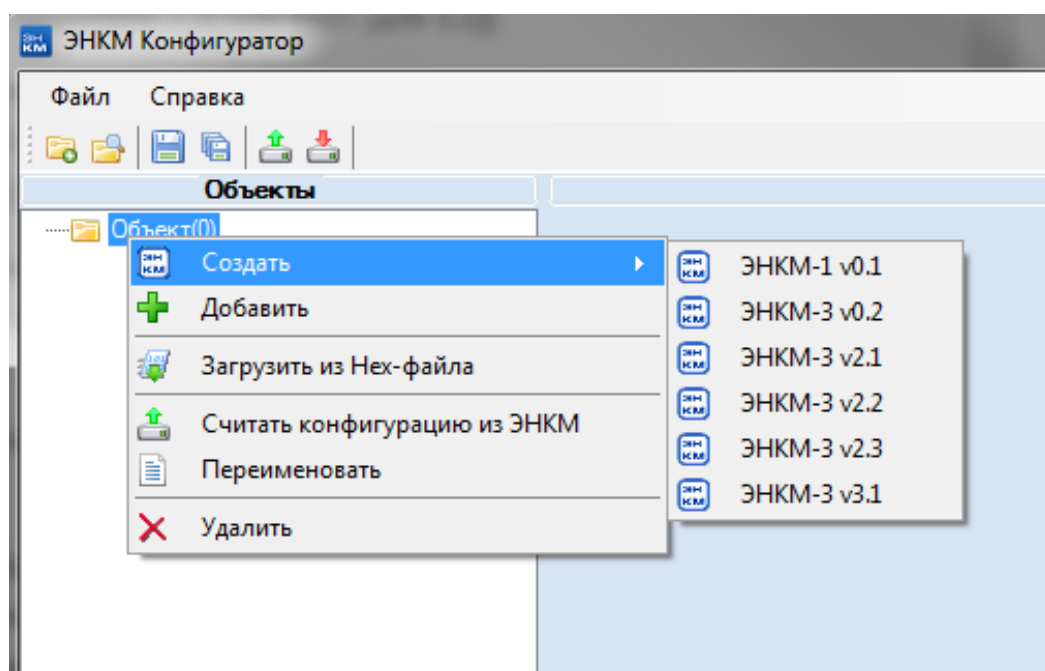
- COM (подключение через COM-порт компьютера; скорость по умолчанию 19200 бит/с, четность none (для прошивки 2.3) или even (для 3.1))
- TCPClient (подключение с помощью TCP к IP-адресу прибора через порт Ethernet (по умолчанию 172.17.0.74 (для версии 3.1) и 192.168.0.10 (для версии 2.3)) или через gprs, если в нем установлена SIM карта и настроен статический IP);
- TCPServer (подключение с помощью TCP в случае, когда один из сокетов прибора выбран в качестве сервера и настроен на подключение к IP компьютера, на котором запущен конфигуратор);
- CSD (подключение с помощью CSD, осуществляется по телефонному номеру SIM карты в ЭНКМ).

После выбора способа подключения и задания необходимых параметров необходимо нажать кнопку *Connect*. Когда в строке статуса отобразится сообщение об успешном подключении, нажать кнопку *Считать конфигурацию*. Слева на панели объектов появится дерево настроек прибора.

Далее рассмотрены подробно настройки для каждого типа прошивки.

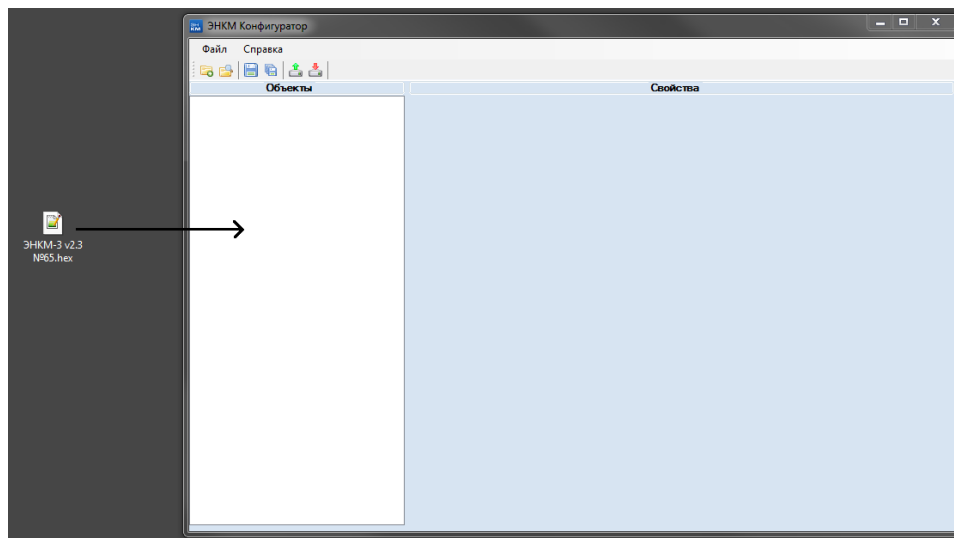
3.1.2 Создание файла конфигурации

Если необходимо создать файл конфигурации не считывая его с прибора, необходимо создать объект нажатием на символ , далее правой кнопкой вызвать контекстное меню и создать конфигурацию соответствующего типа.



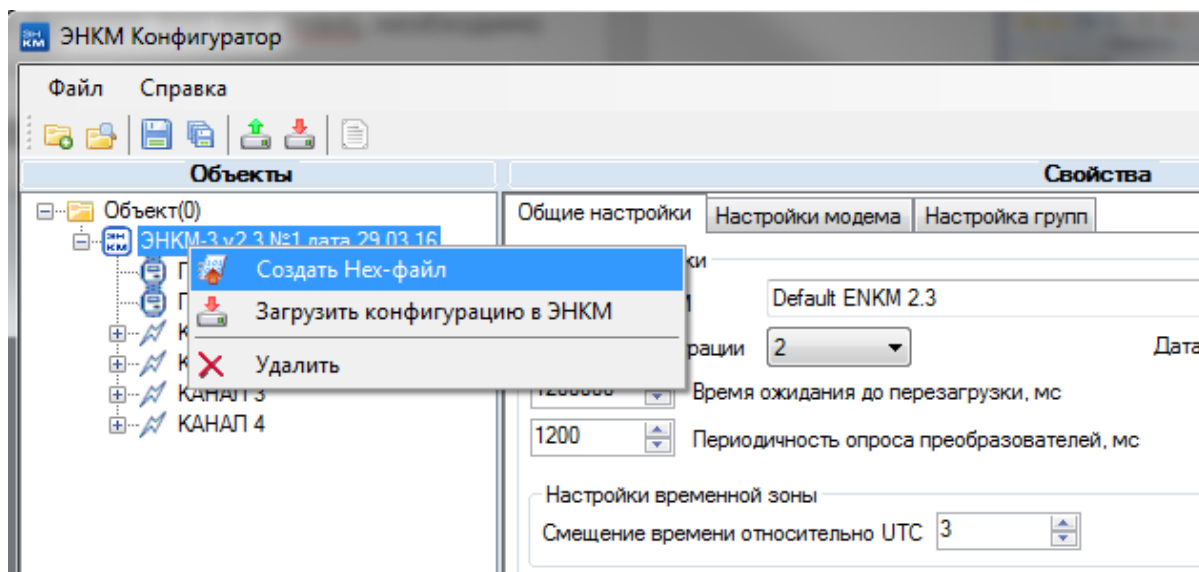
3.1.3 Открытие конфигурации

Чтобы открыть сохраненную конфигурацию в формате *.hex или *.enkml, необходимо перетащить файл конфигурации в окно объектов.

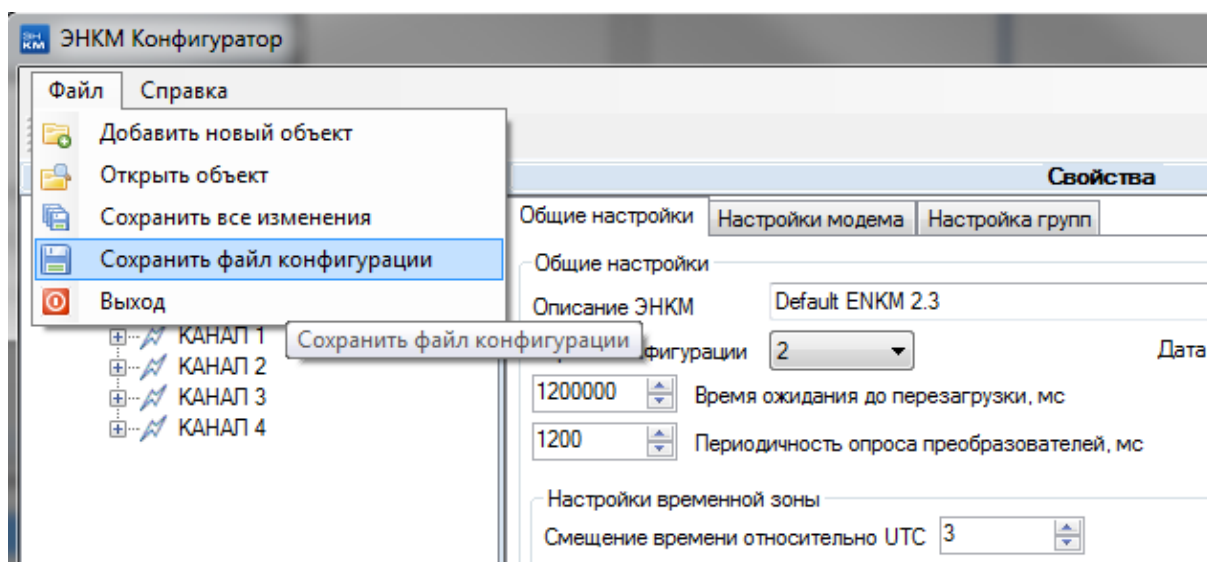


3.1.4 Сохранение/запись конфигурации

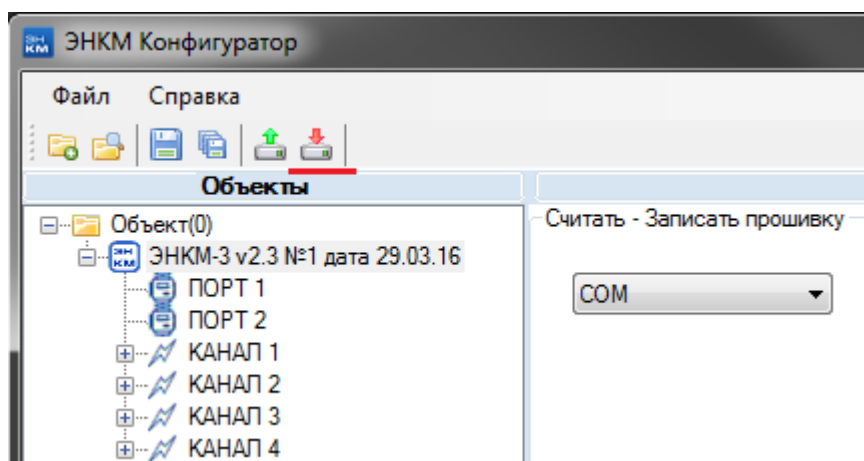
Для сохранения готового файла конфигурации нужно вызвать правой кнопкой контекстное меню и нажать Создать Hex-файл;



также можно сохранить через меню Файл -> Сохранить файл конфигурации;

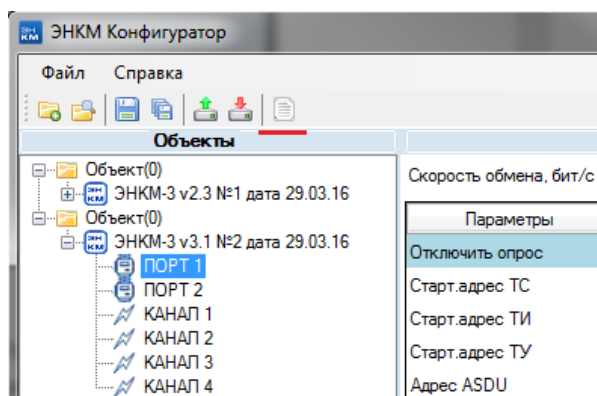


Для записи конфигурации в прибор нажмите кнопку записи конфигурации. Если после нажатия появилось предупреждение о наличии ошибок в настройке, необходимо перед записью их устранить.



3.1.5 Создание отчета

Отчет содержит информацию о всех настройках прибора в формате *.rtf. Также в нём отображается адресация всех параметров для передачи на верхний уровень в 104 протоколе. Для создания отчета необходимо нажать соответствующую кнопку и указать путь для сохранения файла.



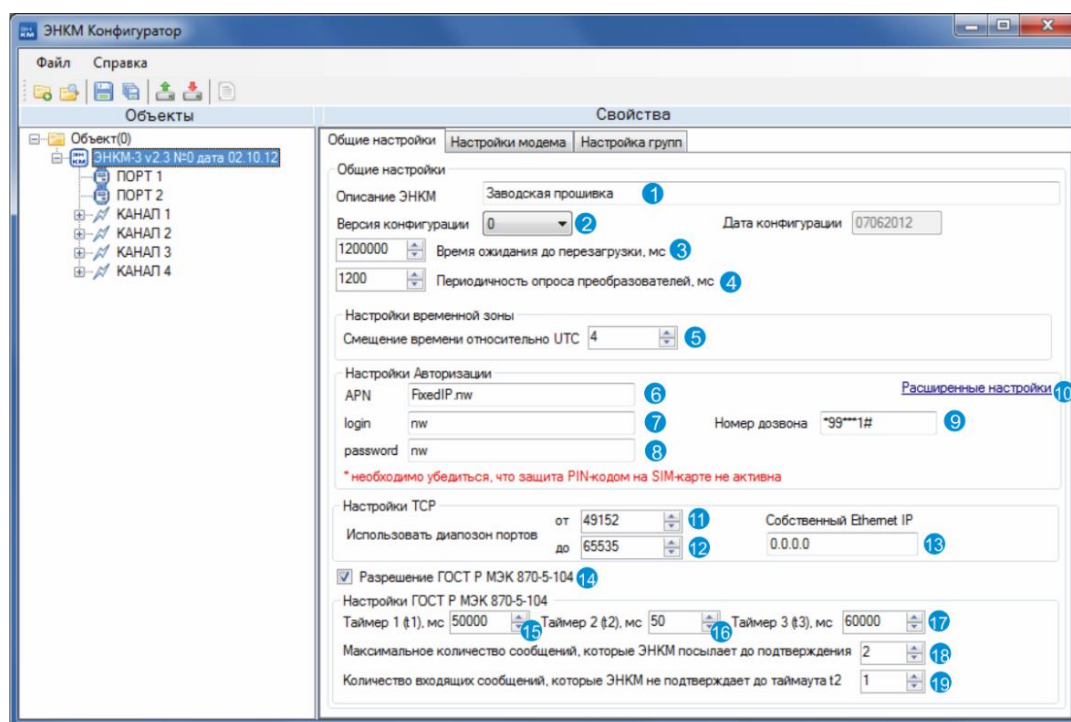
3.2 Версия firmware №2.3



Внимание! Для конфигурирования ЭНКМ-3 с версиями прошивки 2.3.2 и 2.3.3 рекомендуется использовать ПО «ЭНКС Конфигуратор».

3.2.1 ЭНКМ-3 v2.3, ЭНКМ-1

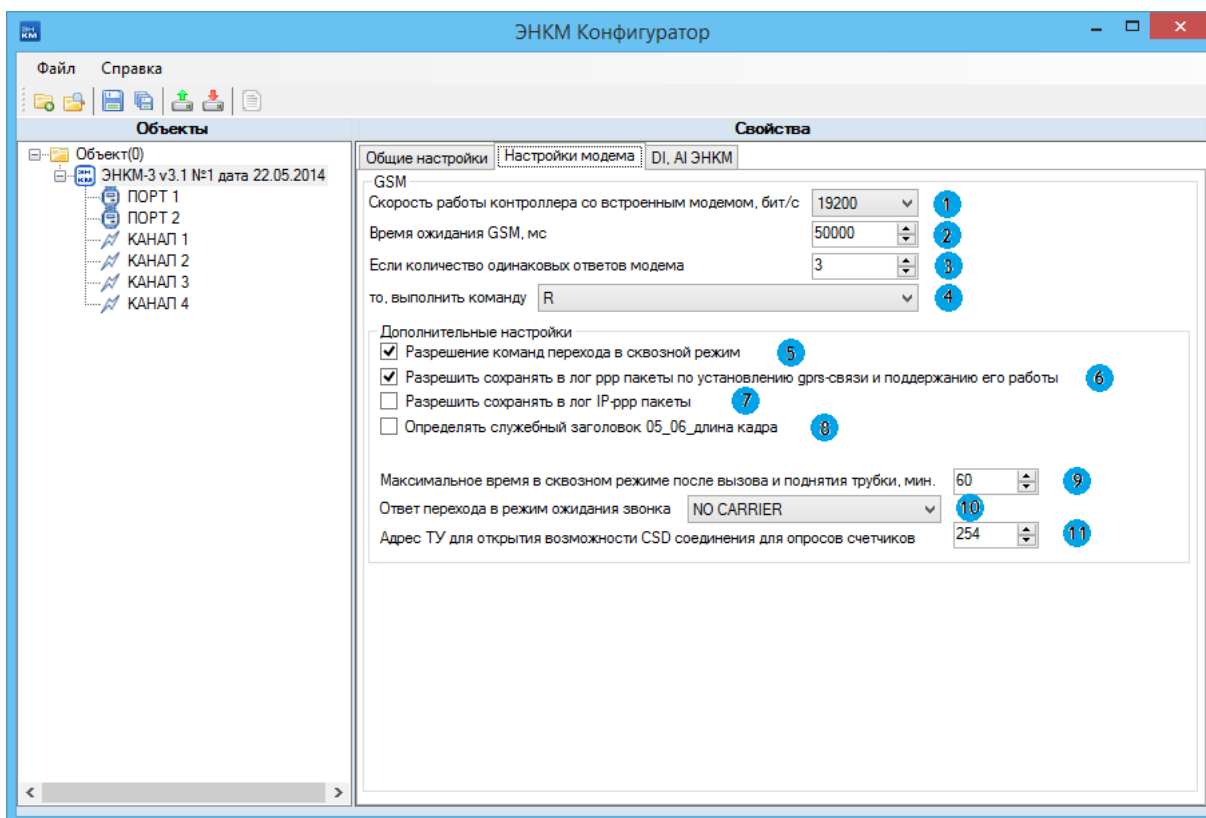
- Общие настройки



1. Наименование конфигурации.
2. Версия и дата конфигурации, соответствует последнему номеру в обозначении версии микропрограммы. Например, для микропрограммы 2.03.001 версия конфигурации будет равно 1.
3. Настройка таймаута, после которого осуществляется перезагрузка ЭНКМ, если отсутствует обмена данными между GSM модулем и центральным микропроцессором.
4. Определяет период времени, через который повторяется опрос устройств, подключенных к порту RS-485.
5. Определение пояса для установки меток времени по местному времени.
6. APN (в данном случае приведен APN с фиксированными IP адресами компании Мегафон)
7. Имя входа в APN.
8. Пароль входа в APN.
9. Номер дозвона.
10. Включение вкладок расширенных настроек алгоритмов установки связи.

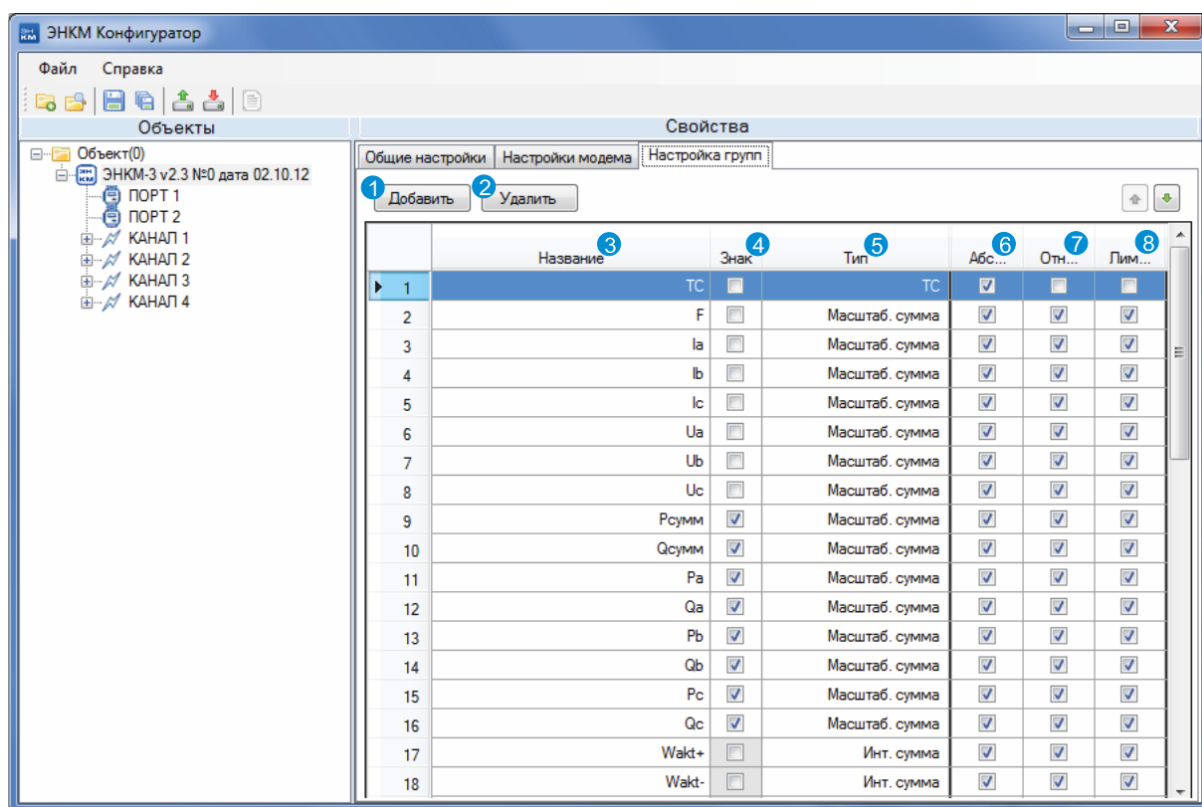
11. Начальный номер диапазона портов используемых для открытия TCP-соединений.
12. Конечный номер диапазона портов используемых для открытия TCP-соединений.
13. IP-адрес порта Ethernet ЭНКМ.
14. Запрет или разрешение (флаг установлен) протокола ГОСТ Р МЭК 870-5-104.
15. Таймаут при посылке или тестировании APDU.
16. Таймаут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с ошибками ($t_2 < t_1$).
17. Таймаут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя.
18. Параметр k - максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU (=2 для GPRS канала).
19. Параметр w - Последнее подтверждение после приема w APDU формата I (=1 для GPRS канала).

- Настройки модема



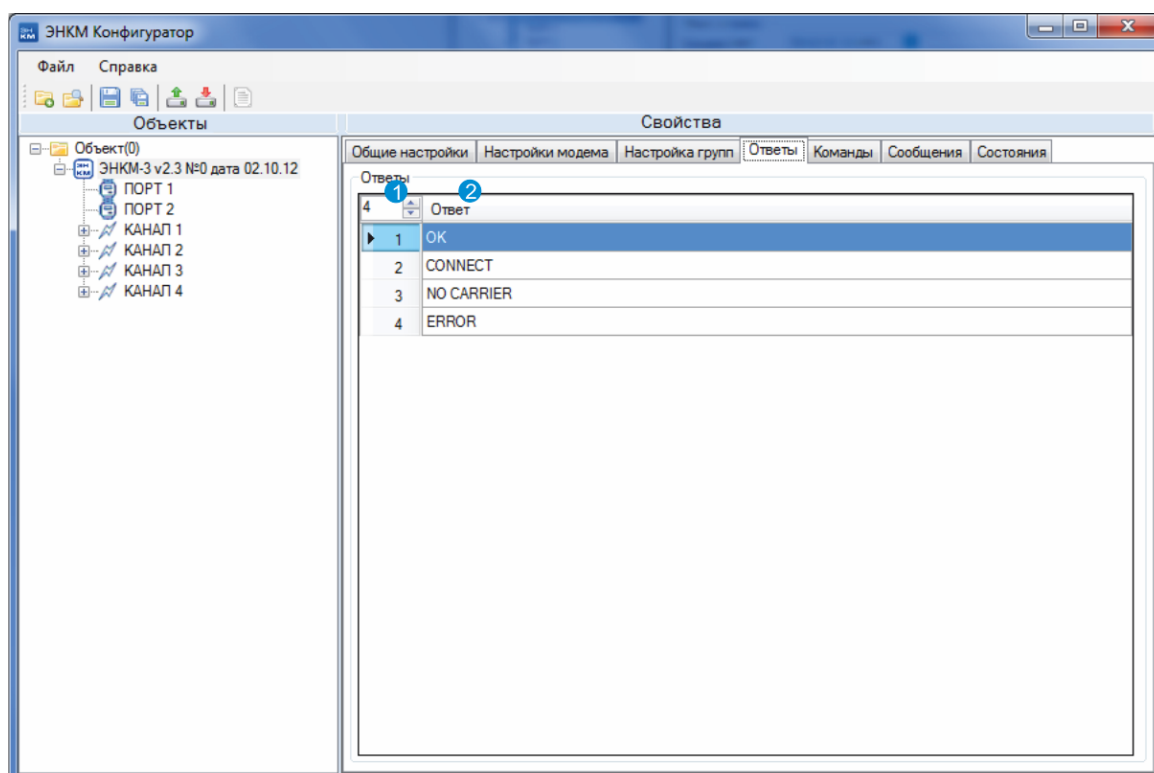
1. Скорость обмена данными между GSM модулем и центральным микропроцессором ЭНКМ (по умолчанию 19200 б/с).
2. Время ожидания регистрации в сети GSM.
3. Настройка обработки одинаковых ответов от GSM модуля.
4. Выбор команды при количестве одинаковых ответов в соответствии с п.3 (по умолчанию R – сброс (reset)).
5. Включение/отключение возможности перехода в сквозной режим (в данном режиме все входящие пакеты передаются без обработки на порт RS-485).
6. Запись в лог пакетов по установлению и поддержанию gprs соединения;
7. Запись в лог передаваемых пакетов;
8. Включение/отключение обработка служебных заголовков 0506 при работе в сквозном режиме (при включенном флаге ЭНКМ отбрасывает заголовок 0506 и передает остальную часть кадра на RS-485).
9. Ограничение периода нахождения в сквозном режиме при CSD вызове.
10. Выбор ответа при переходе в режим ожидания звонка.
11. Адрес команды телеуправления (передается по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104), при приеме которой ЭНКМ переходит в режим ожидания CSD соединения (режим ожидания звонка). Можно использовать для организации модемного канала опроса устройств.

- Настройка групп параметров



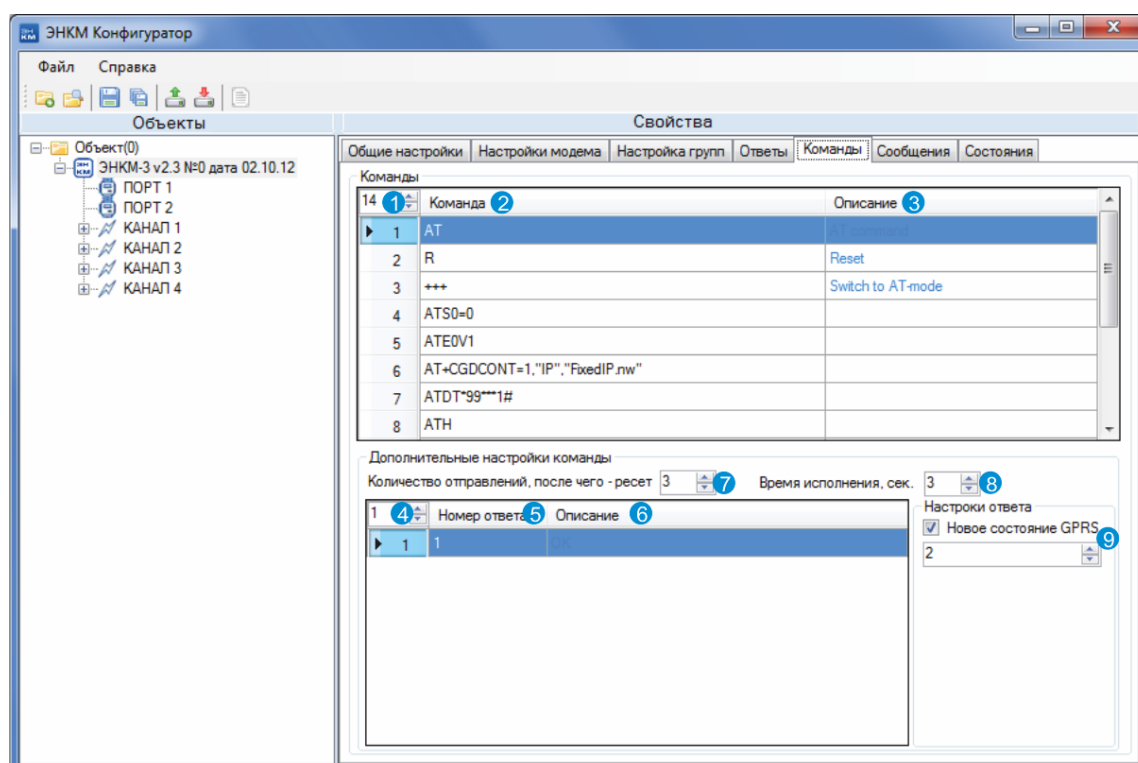
1. Кнопка создания новой группы.
2. Кнопка удаления выбранной группы/групп.
3. Название группы.
4. Включение/отключение признака знаковой величины.
5. Тип параметра (ТС – телесигнализация, дискретная информация, масштабируемая сумма, интегральная сумма).
6. Включение/отключение передачи спорадической передачей в абсолютном алгоритме (т.е. контролируется абсолютное изменение параметра и при превышении заданной апертюры параметр выставляется на передачу).
7. Включение/отключение передачи спорадической передачей в относительном алгоритме (т.е. контролируется относительное изменение параметра в % и при превышении заданной апертюры параметр выставляется на передачу).
8. Включение/отключение передачи спорадической передачей в лимитном алгоритме (т.е. контролируется значение параметра и при превышении минимального и максимального значений параметр выставляется на передачу).

- Расширенные настройки – перечень обрабатываемых ответов от GSM модуля



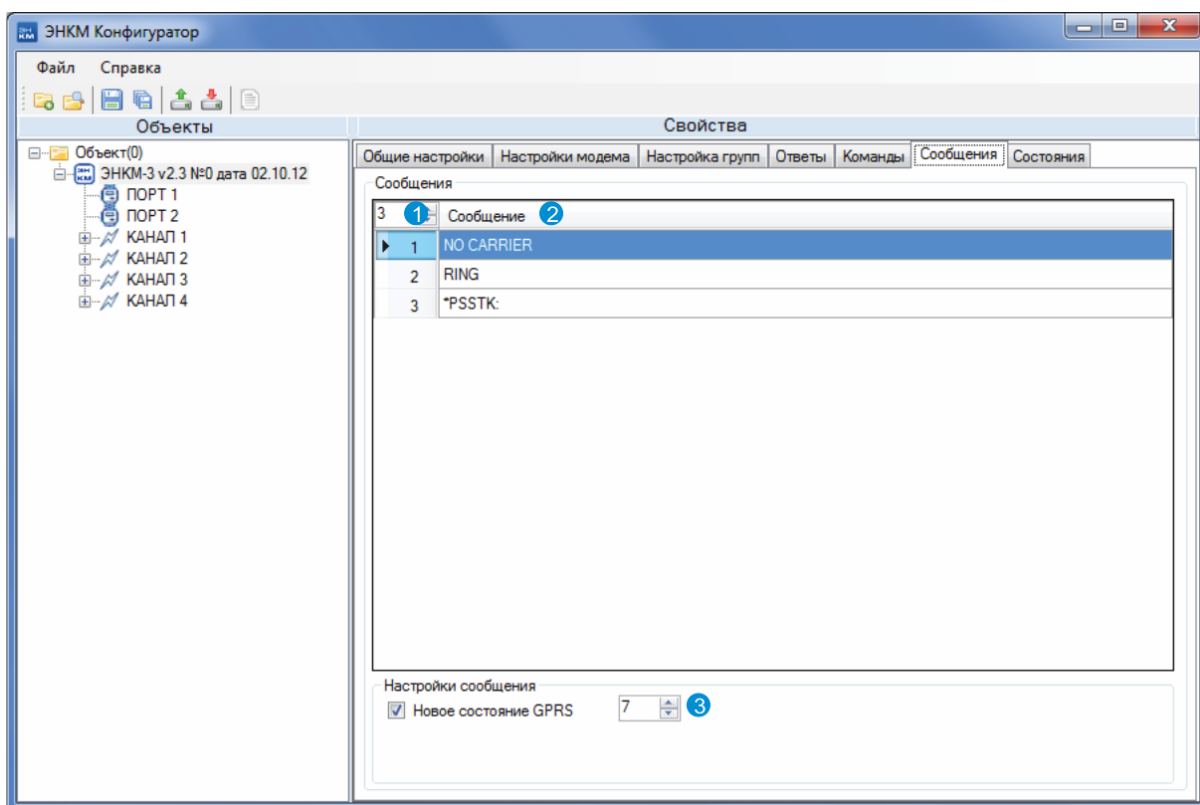
1. Количество настроенных обрабатываемых ответов.
2. Возможный ответ от GSM модуля.

- Расширенные настройки – перечень команд, выдаваемых центральным микропроцессором ЭНКМ модулю GSM



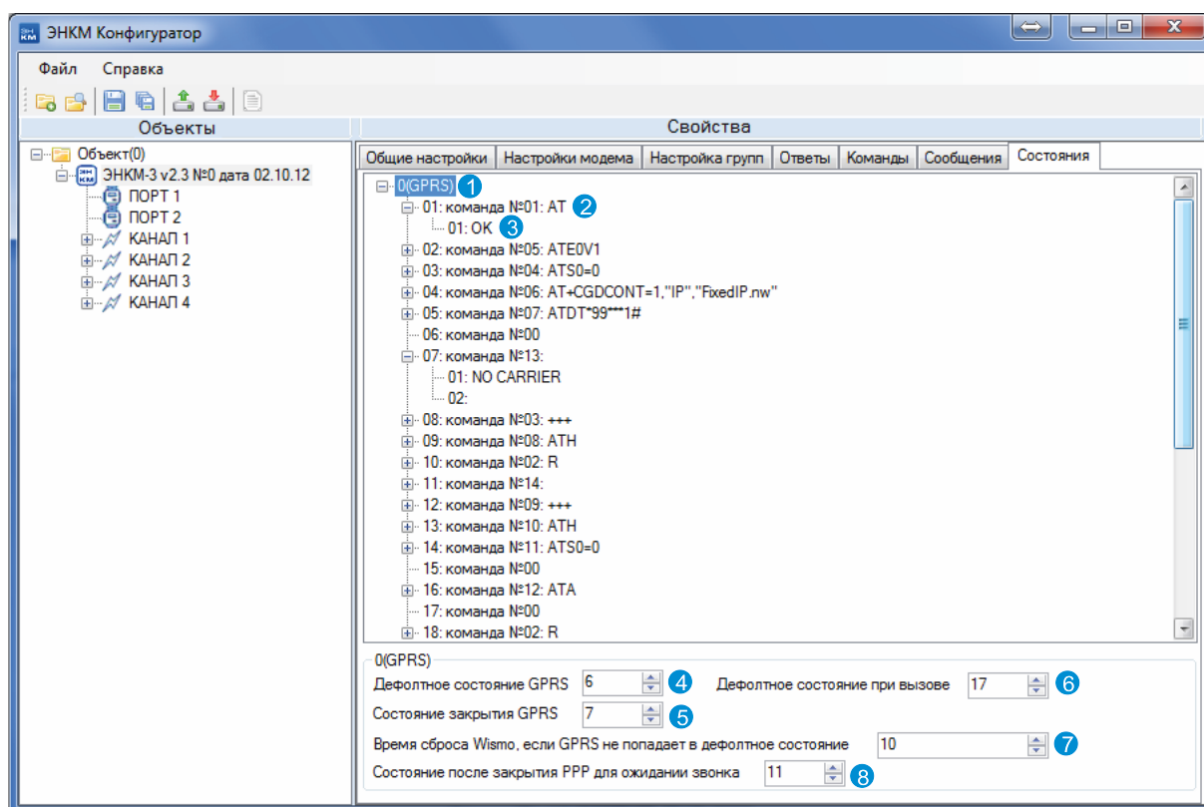
1. Количество команд, формируемых центральным микропроцессором ЭНКМ.
2. Определение команд.
3. Описание команд.
4. Количество определенных ответов на команду, выделенную в таблице выше.
5. Номер ответа – соответствует перечню обрабатываемых ответов
6. Описание ответа
7. Количество попыток передачи GSM модулю команды (выбранной в таблице выше из перечня команд). Если после указанного количество посылок нет определенного ниже ответа, то выполнить перегрузку ЭНКМ.
8. Время ожидания ответа при очередной попытке выдачи выделенной команды.
9. При получении на выданную команду выделенного в таблице ответа определяется следующее состояние алгоритма установки связи (перечень состояний в закладке «Состояния»).

- Сообщения



1. Количество сообщений, ожидаемых от GSM модуля.
2. Определение возможного сообщения.
3. При получении соответствующего сообщения переходить в указанное состояние алгоритма установки связи.

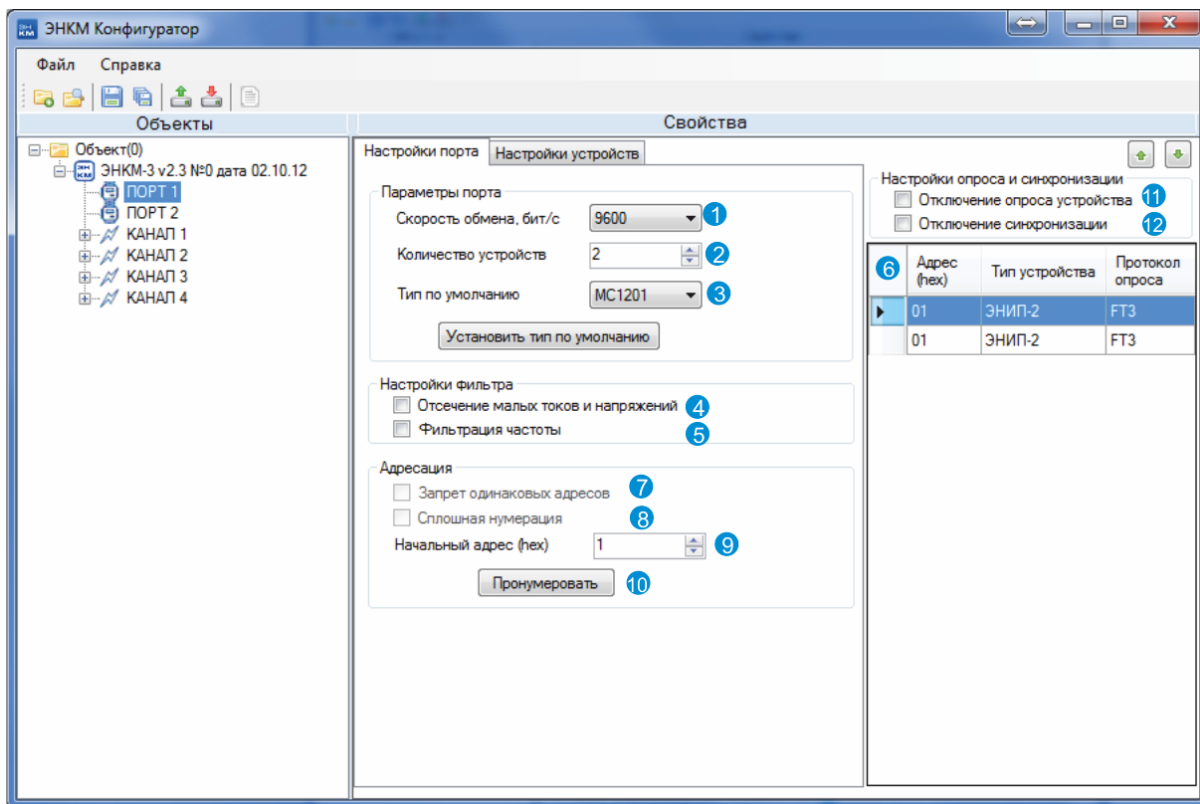
- Перечень возможных состояний и определение команд для них



1. Дерево возможных определенных для GSM модуля состояний установки связи.
2. Состояние (например, 01): выдаваемая в данном состоянии команда (например, AT).
3. Ожидаемый ответ на данную команду.
4. Определенное состояние режима GPRS.
5. Состояние закрытия режима GPRS.
6. Состояние в режиме вызова CSD.
7. Таймаут при неуспешном вводе модуля GSM в режим GPRS, после которого осуществляется перезагрузка GSM модуля.
8. Состояние, в котором ЭНКМ ожидает вызов CSD после выхода из GPRS.

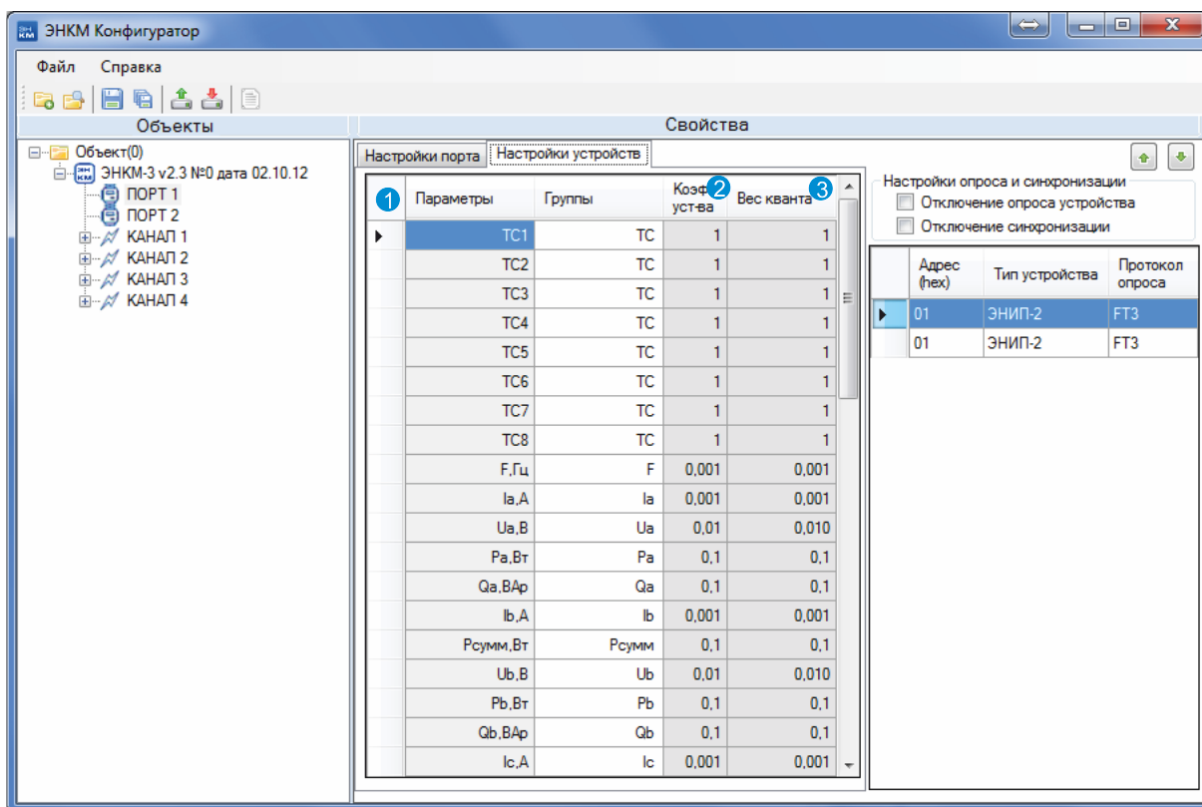
3.2.2 ПОРТ 1(2)

- Настройки порта для подключения опрашиваемых устройств



1. Скорость порта.
2. Количество опрашиваемых устройств.
3. Тип устройств по умолчанию.
4. Фильтр отсечения малых токов (менее 20 квантов, т.е. 20 мА ток обнуляется) и напряжений (менее 20 квантов (для ПЦ6806 2В, для ЭНИП-2 0,2В) напряжение обнуляется).
5. Фильтр отсечения некорректных значений частоты (если все напряжения менее 250 квантов (для ЭНИП-2 – менее 2,5 В) – частота обнуляется).
6. Таблица настройки опрашиваемых устройств.
7. Запрет одинаковых адресов устройств.
8. Принудительная адресация устройств по порядку.
9. Начальный адрес для адресации по порядку.
10. Кнопку установки адресации по порядку.
11. Отключение опроса устройства.
12. Отключение синхронизации времени устройства.

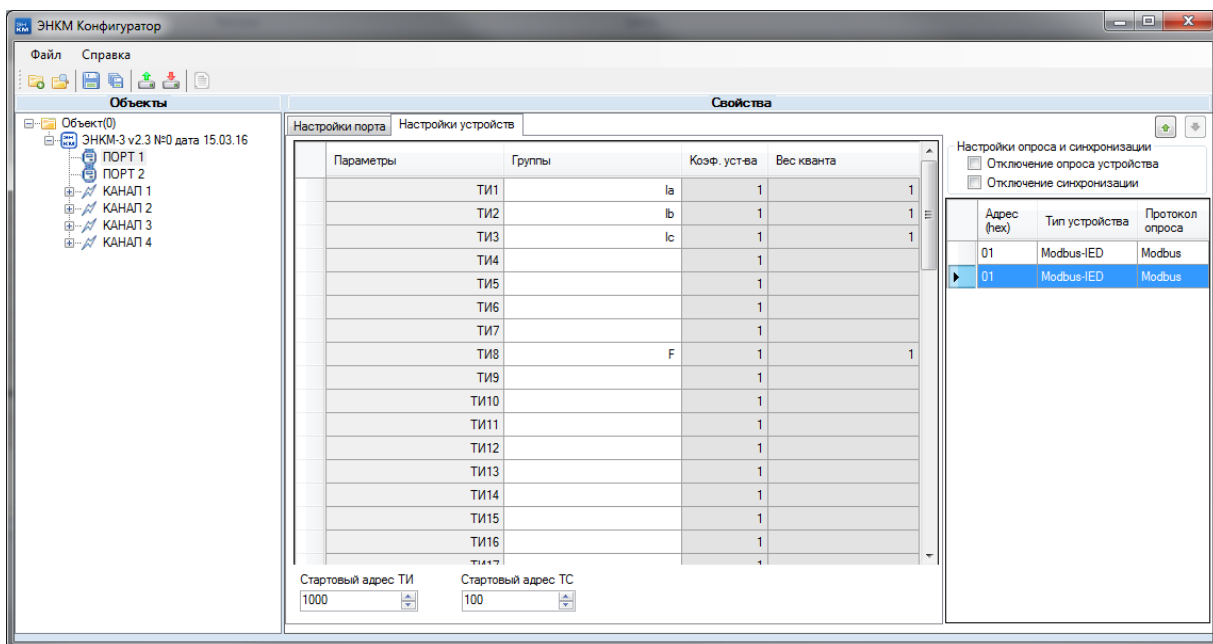
- Настройка устройств



1. Таблица соответствия параметров выбранного устройства настроенным группам параметров ЭНКМ.
2. Коэффициент параметра устройства (например, коэффициент трансформации).
3. Вес «кванта» параметра устройства.

Для опроса по протоколу Modbus необходимо выбрать в *Тип устройства* Modbus-IED. По данному протоколу прибор поддерживает запрос ТИ по 03 команде в формате int из двух байтов и ТС по 01 команде. С одного Modbus устройства допускается запрашивать до 40 ТИ и 16 ТС. Если необходимо получать большее число параметров, необходимо в конфигураторе добавить еще один Modbus-IED с тем же адресом.

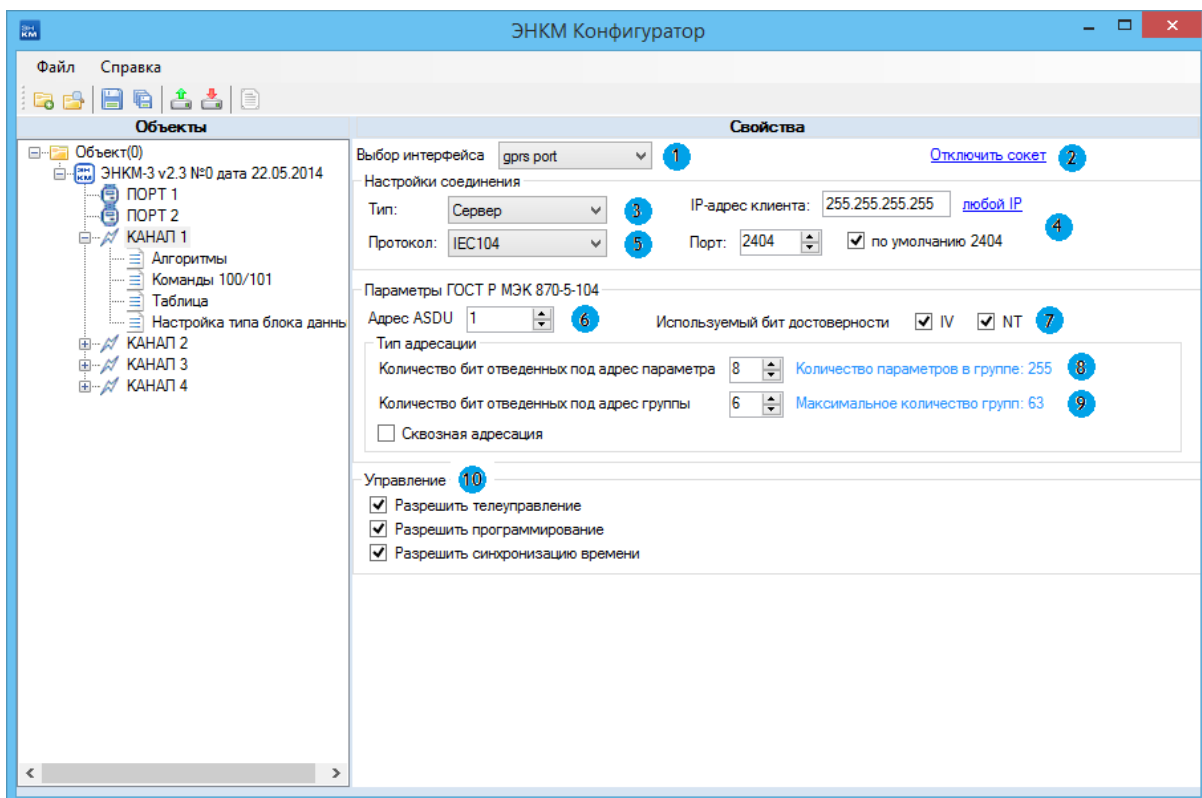
Пример настройки опроса Modbus устройства представлен на рисунке ниже. Для данной настройки с устройства буду запрашиваться и передаваться телеизмерения, хранящиеся в регистрах с адресами 1000, 1001, 1002 и 1007 (стартовый адрес 1000).



Для счетчиков внизу страницы находится поле ввода пароля доступа. Для А1800 запрос параметров не доступен, возможна только синхронизация времени, при установке галки *Использовать коммерческую синхронизацию* корректировка времени счетчика производится 1 раз в сутки не более чем на 4 секунды, в противном случае раз в полчаса не более чем на 8 минут.

3.2.3 Канал 1(2,3,4)

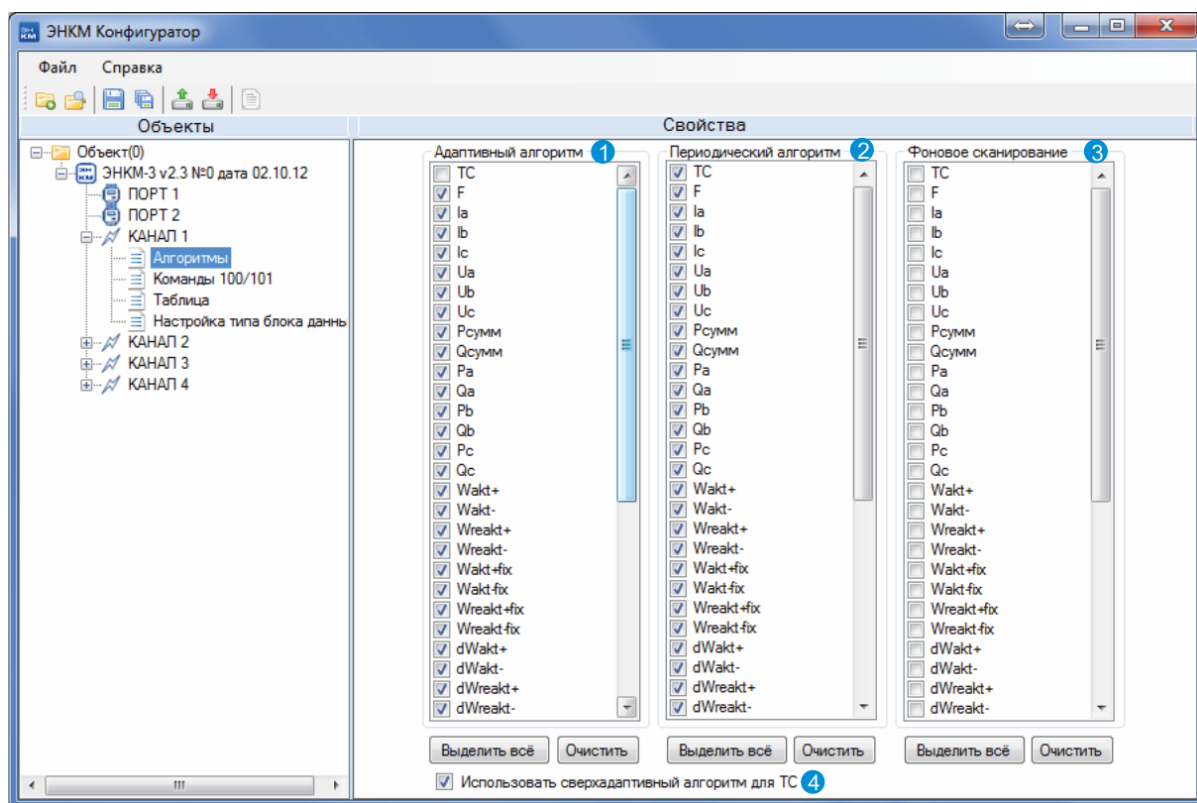
- Свойства канала (TCP-сокета)



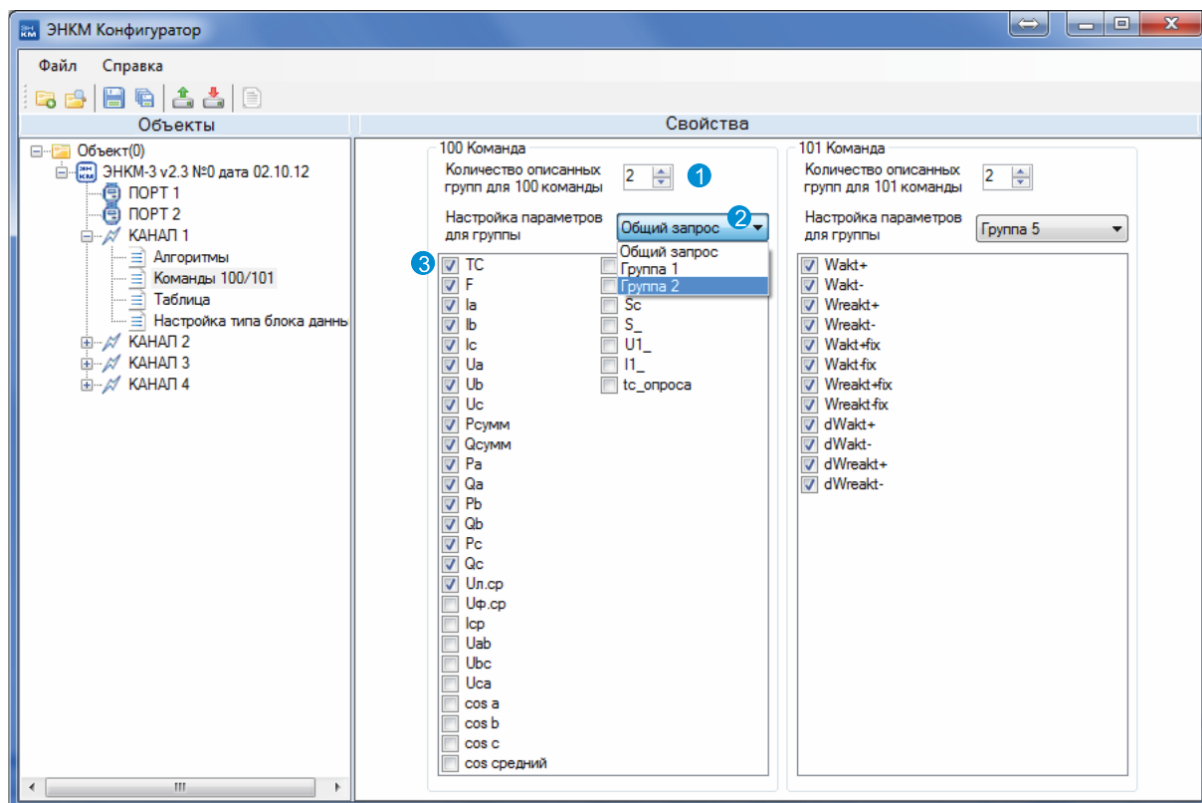
1. Выбор интерфейса подключения (gprs, ethernet);
2. Принудительное отключение сокета;
3. Выбор типа сокета – режим TCP-клиента или TCP-сервера;
4. Настройка для данного сокета разрешенного IP-адреса клиента (в случае пассивного сокета) и порта. Если выбрано «любой IP», то подключится по данному сокету к ЭНКМ может клиент с любого IP-адреса. Если выбран активный сокет, то в поле адреса вводится IP-адрес сервера, к которому должен подключаться ЭНКМ;
5. Выбор протокола – МЭК 60870-5-104 или в сквозной режим;
6. Адрес ASDU;
7. Настройка используемых битов: IV – бит достоверности, NT – бит актуальности данных;
8. Определение максимально возможного значения числа параметров в 1 группе (8 бит соответствует 255);
9. Определение максимально возможного числа групп адресов параметров (6 бит соответствует 62);
10. Установки разрешения/запрета телеуправления, смены конфигурации, синхронизации часов ЭНКМ по данному сокету.

При установленной галочке *Сквозная адресация* все параметры будут передаваться на верхний уровень по порядку, при снятой, адресация ТС со всех приборов будет начинаться с 1, адресация ТИ – с 257.

Настройка алгоритмов передачи данных по протоколу МЭК 60870-5-104



1. Выбор из числа настроенных групп параметров тех, которые будут участвовать в адаптивном алгоритме (спорадическая передача данных).
 2. Выбор из числа настроенных групп параметров тех, которые будут участвовать в периодическом алгоритме (периодическая передача данных).
 3. Выбор из числа настроенных групп параметров тех, которые будут участвовать в фоновом сканировании (передача данных при простое канала).
 4. Включение сверхадаптивного алгоритма для ТС. Приоритет для ТС в данном случае по адаптивному алгоритму выше, чем для ТИ.
- Настройка свойств команд общего запроса



1. Настройка количества групп для команды 100.
2. Выбор настраиваемой группы 100й команды.
3. Область для выбора групп параметров, которые будут включены в передачу данных по 100й команде для выбранной выше группы.

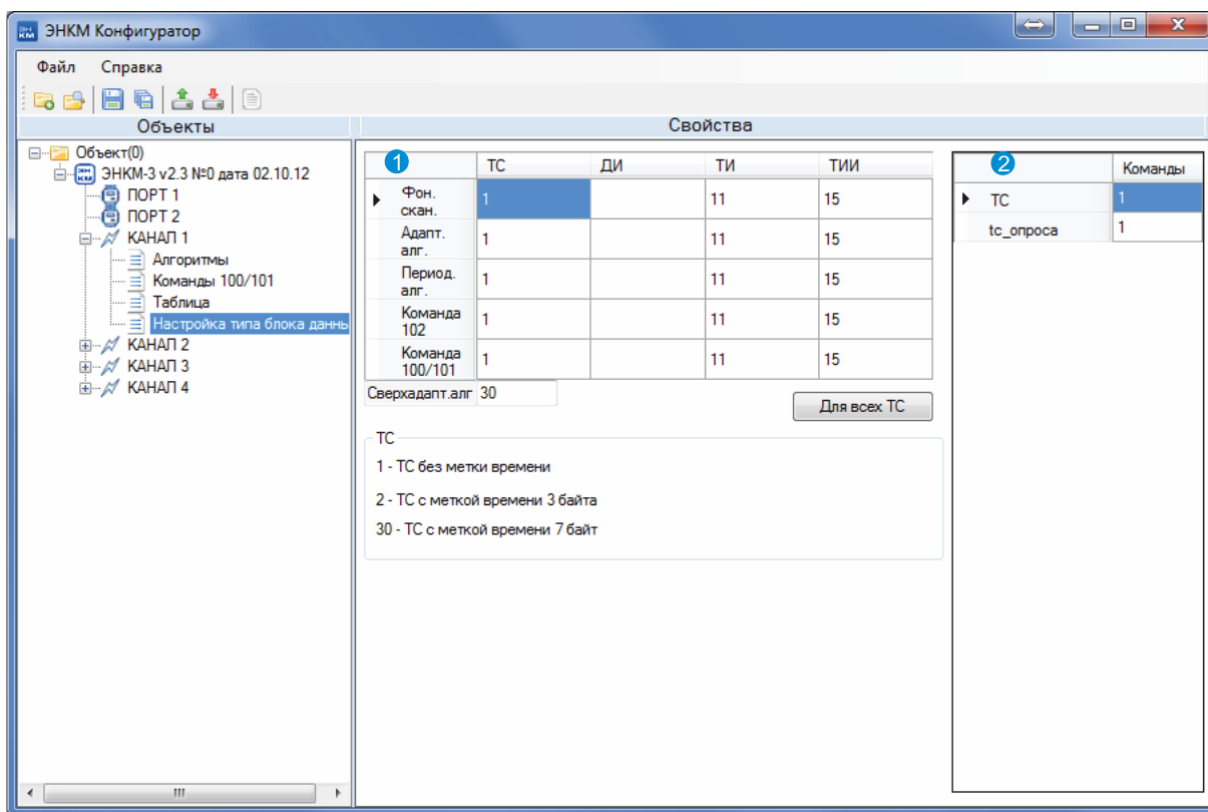
Аналогично настраивается 101я команда (передача интегральных сумм).

- Настройка свойств периодического и адаптивного алгоритмов

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|------------|-------------|---------------|------------------|--------------|-------------|
| | Время, мин | Сдвиг время | Апертура абс. | Апертура отн., % | Макс. предел | Мин. предел |
| 7 TC | 1 | 0 | 65535 | 100 | 65535 | 0 |
| F | 1 | 0 | 100 | 5,1 | 51000 | 49000 |
| Ia | 3 | 0 | 200 | 5,1 | 4000 | 200 |
| Ib | 3 | 0 | 50 | 2,0 | 5000 | 0 |
| Ic | 3 | 0 | 50 | 2,0 | 5000 | 0 |
| Ua | 3 | 0 | 10 | 2,0 | 630 | 550 |
| Ub | 3 | 0 | 10 | 2,0 | 630 | 550 |
| Uc | 3 | 0 | 10 | 2,0 | 630 | 550 |
| Pсумм | 1 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Qсумм | 2 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Pa | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Qa | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Pb | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Qb | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Pc | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Qc | 10 | 0 | 65535 | 2,0 | 65535 | 0 |
| Wakt+ | 2 | 0 | 10 | 100 | 65535 | 0 |
| Wakt- | 15 | 0 | 10 | 100 | 65535 | 0 |
| Wreakt+ | 15 | 0 | 10 | 100 | 65535 | 0 |
| Wreakt- | 15 | 0 | 10 | 100 | 65535 | 0 |
| Wakt- fix | 15 | 0 | 1 | 100 | 65535 | 0 |

1. Настройка периода передачи для периодического алгоритма.
2. Настройка сдвига времени относительно настроенного в 1 столбце периода времени.
3. Настройка апертуры для абсолютного алгоритма. Значение апертуры вводится в квантах
4. Настройка апертуры для относительного алгоритма. Значение апертуры вводится в процентах.
5. Настройка максимальной уставки для лимитного алгоритма (уставка вводится в квантах).
6. Настройка минимальной уставки для лимитного алгоритма (уставка вводится в квантах).

- Настройка типов блоков данных (firmware 2.3)

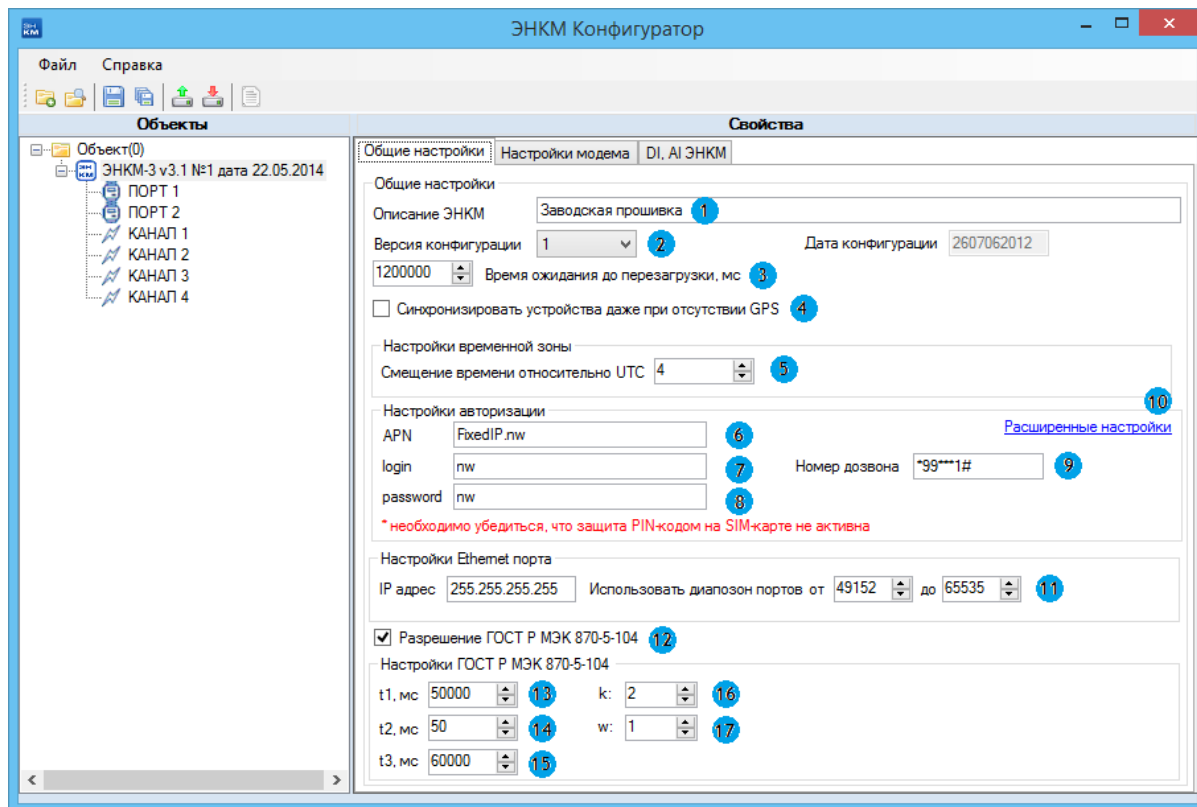


1. Выбор для параметра и алгоритма используемого типа данных.
2. Таблица настройки типа данных для различных групп выбранных параметров.

3.3 Версия firmware №3.1

3.3.1 ЭНКМ-3

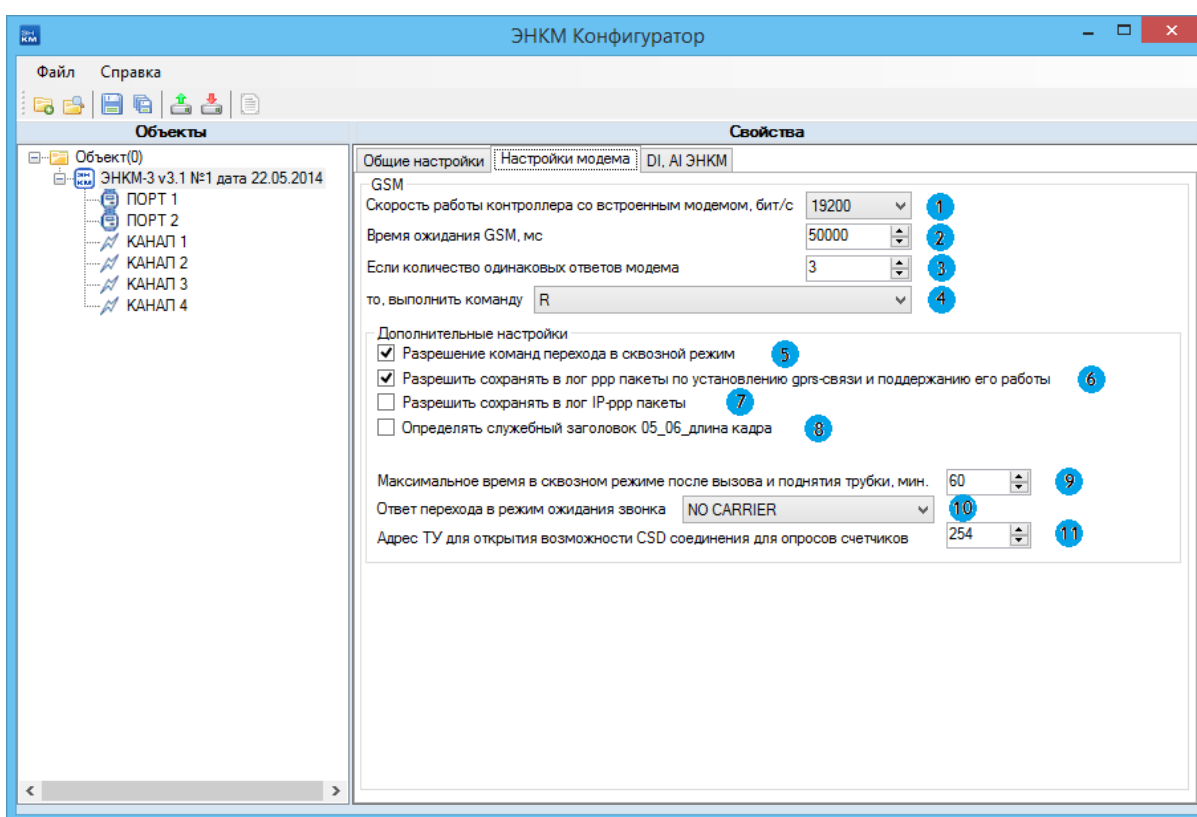
- Общие настройки



1. Наименование конфигурации;
2. Версия и дата конфигурации, соответствует последнему номеру в обозначении версии микропрограммы. Например, для микропрограммы 3.01.002 версия конфигурации будет равно 2.
3. Настройка таймаута, после которого осуществляется перезагрузка ЭНКМ, если отсутствует обмена данными между GSM модулем и центральным микропроцессором;
4. Разрешить синхронизацию устройств от внутренних часов ЭНКМ при отсутствии сигнала GPS;
5. Определение пояса для установки меток времени по местному времени;
6. APN;
7. Имя входа в APN (Access Point Name – имя точки доступа);
8. Пароль входа в APN;
9. Номер дозвона;
10. Включение вкладок расширенных настроек алгоритмов установки связи;
11. IP-адрес порта Ethernet ЭНКМ. Начальный и конечный номера диапазона портов используемых для открытия TCP-соединений;

12. Запрет или разрешение (флаг установлен) протокола ГОСТ Р МЭК 870-5-104;
13. Таймаут при посылке или тестировании APDU;
14. Таймаут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с ошибками ($t2 < t1$);
15. Таймаут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя;
16. Параметр k - максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU (=2 для GPRS канала);
17. Параметр w - Последнее подтверждение после приема w APDU формата I (=1 для GPRS канала).

- Настройки работы центрального микропроцессора с GSM модулем

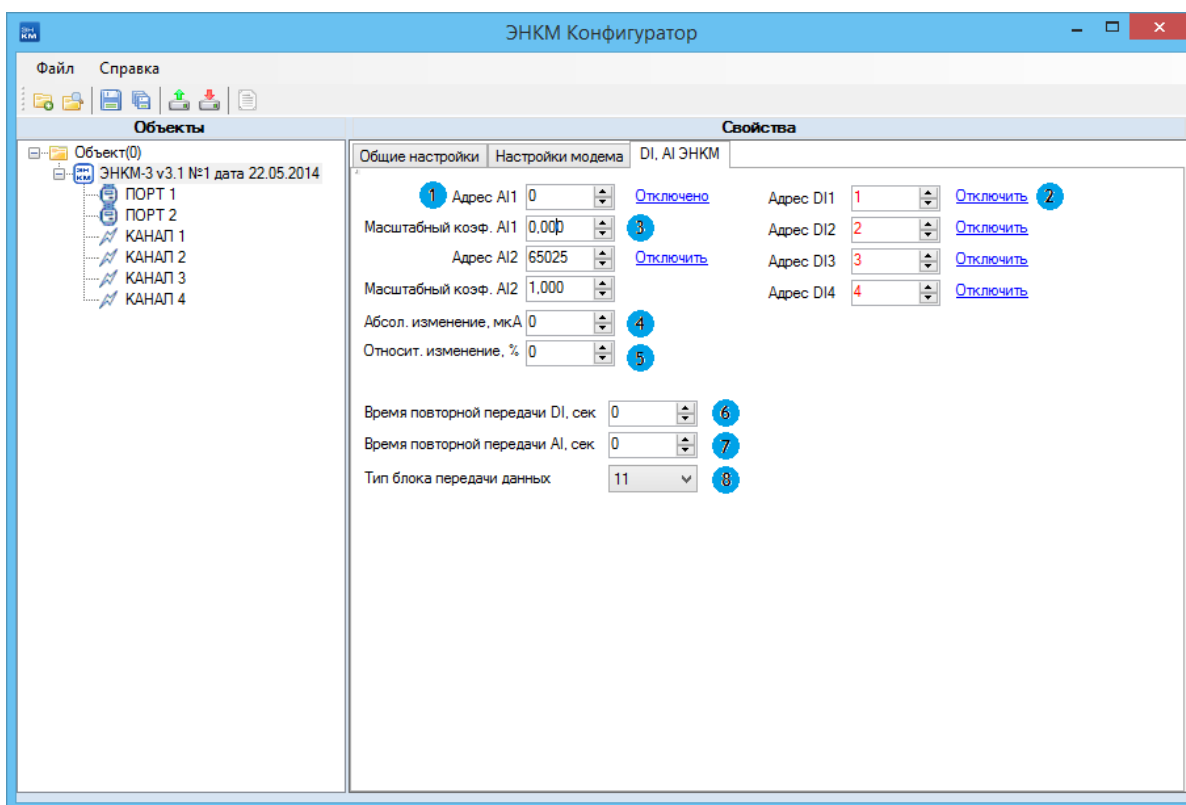


1. Скорость обмена данными между GSM модулем и центральным микропроцессором ЭНКМ (по умолчанию 19200 б/с).
2. Время ожидания регистрации в сети GSM.
3. Настройка обработки одинаковых ответов от GSM модуля.
4. Выбор команды при количестве одинаковых ответов в соответствии с п.3 (по умолчанию R – сброс (reset)).
5. Включение/отключение возможности перехода в сквозной режим (в данном режиме все входящие пакеты передаются без обработки на порт RS-485).
6. Запись в лог пакетов по установлению и поддержанию gprs соединения;
7. Запись в лог передаваемых пакетов;

8. Включение/отключение обработка служебных заголовков 0506 при работе в сквозном режиме (при включенном флаге ЭНКМ отбрасывает заголовок 0506 и передает остальную часть кадра на RS-485).
9. Ограничение периода нахождения в сквозном режиме при CSD вызове.
10. Выбор ответа при переходе в режим ожидания звонка.
11. Адрес команды телеуправления (передается по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104), при приеме которой ЭНКМ переходит в режим ожидания CSD соединения (режим ожидания звонка). Можно использовать для организации модемного канала опроса устройств.

- DI, AI ЭНКМ

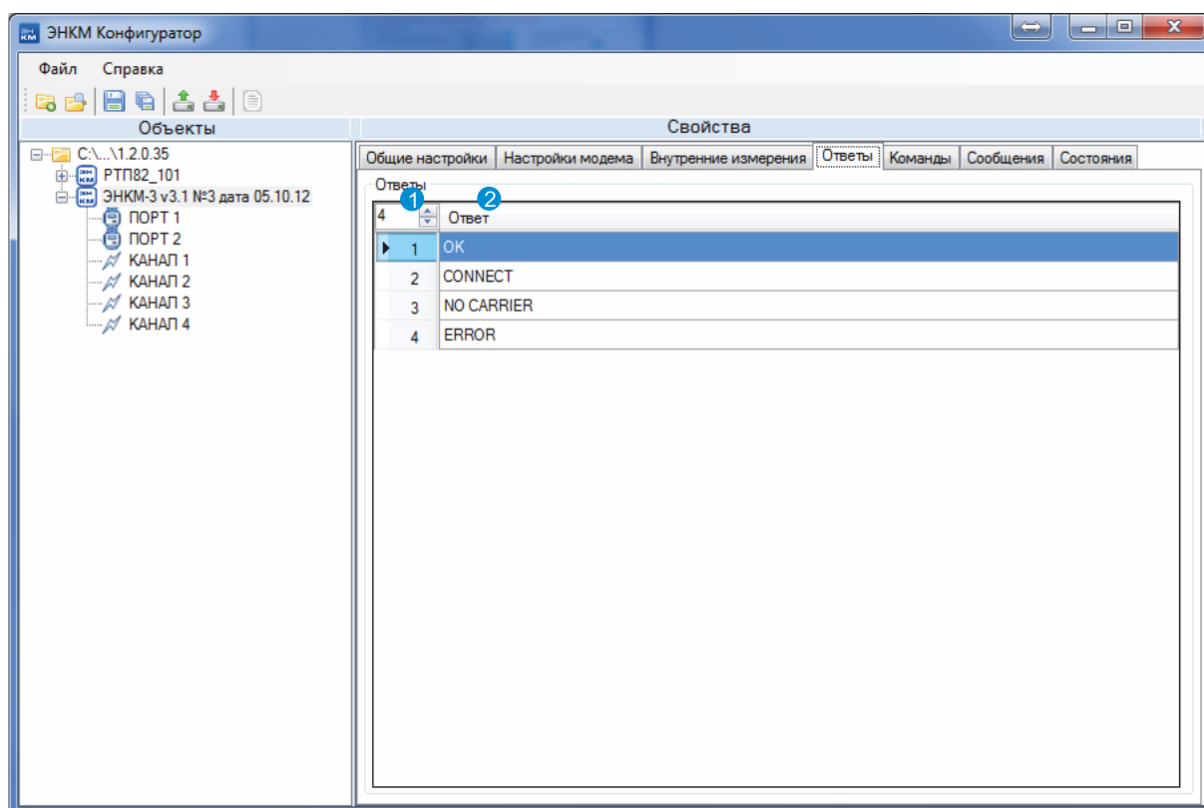
Настройка внутренних параметров ЭНКМ для передачи на верхний уровень



1. Адрес регистра аналогового входа AI1.
2. Адрес регистра дискретного входа DI1
3. Масштабный коэффициент входа AI1
4. Настройка апертюры для спорадической передачи в абсолютном алгоритме (т.е. контролируется абсолютное изменение параметра и при превышении заданной апертюры параметр выставляется на передачу).

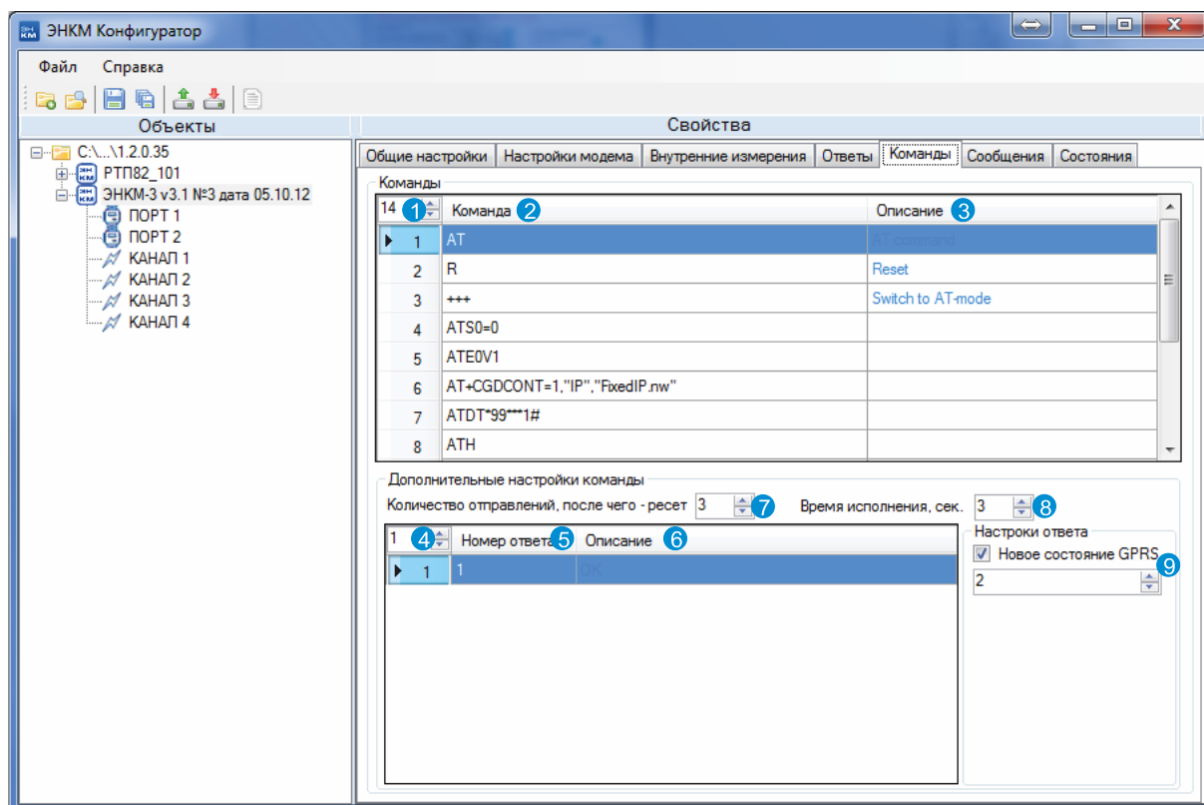
5. Настройка апертуры для спорадической передачи в относительном алгоритме (т.е. контролируется относительное изменение параметра в % и при превышении заданной апертуры параметр выставляется на передачу).
6. Период времени для передачи по периодическому алгоритму DI1, DI2, DI3, DI4 (сек).
7. Период времени для передачи по периодическому алгоритму AI1, AI2 (сек).
8. Выбор типа данных для параметров AI.

Расширенные настройки – перечень обрабатываемых ответов от GSM модуля



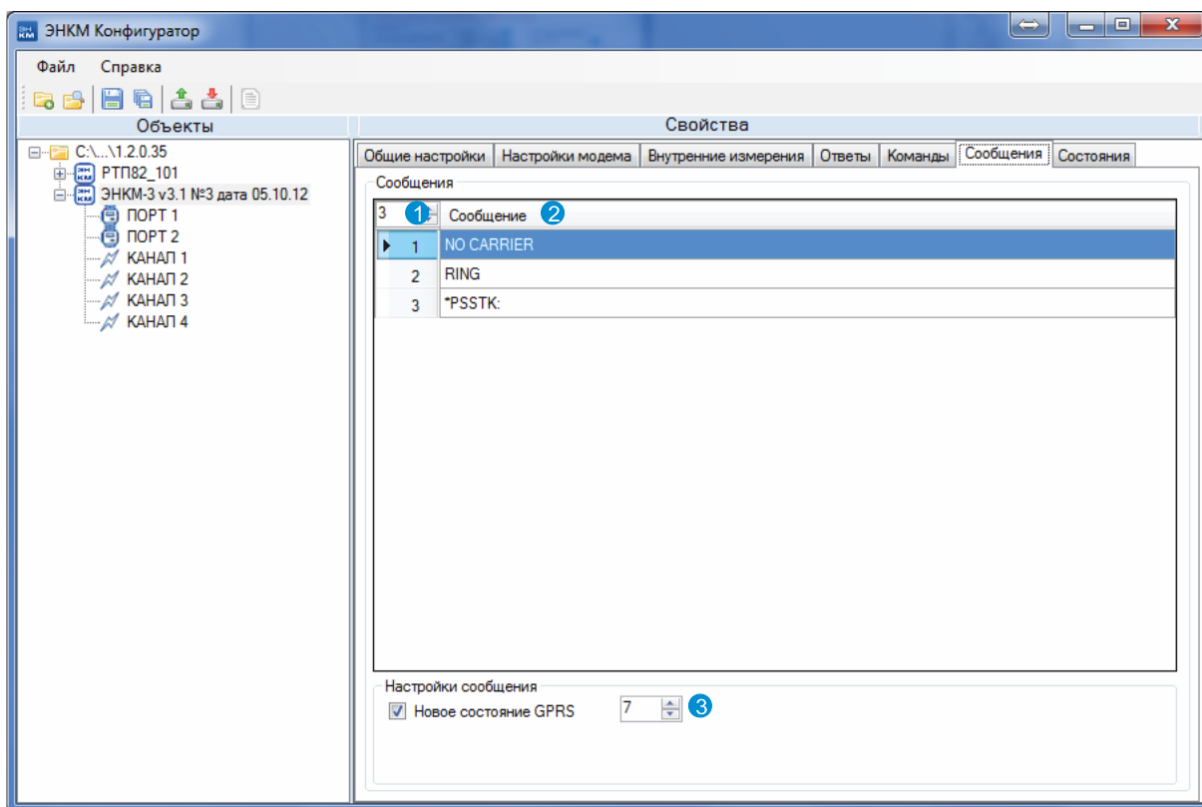
1. Количество настроенных обрабатываемых ответов.
2. Возможный ответ от GSM модуля.

- Расширенные настройки – перечень команд, выдаваемых центральным микропроцессором ЭНКМ модулю GSM



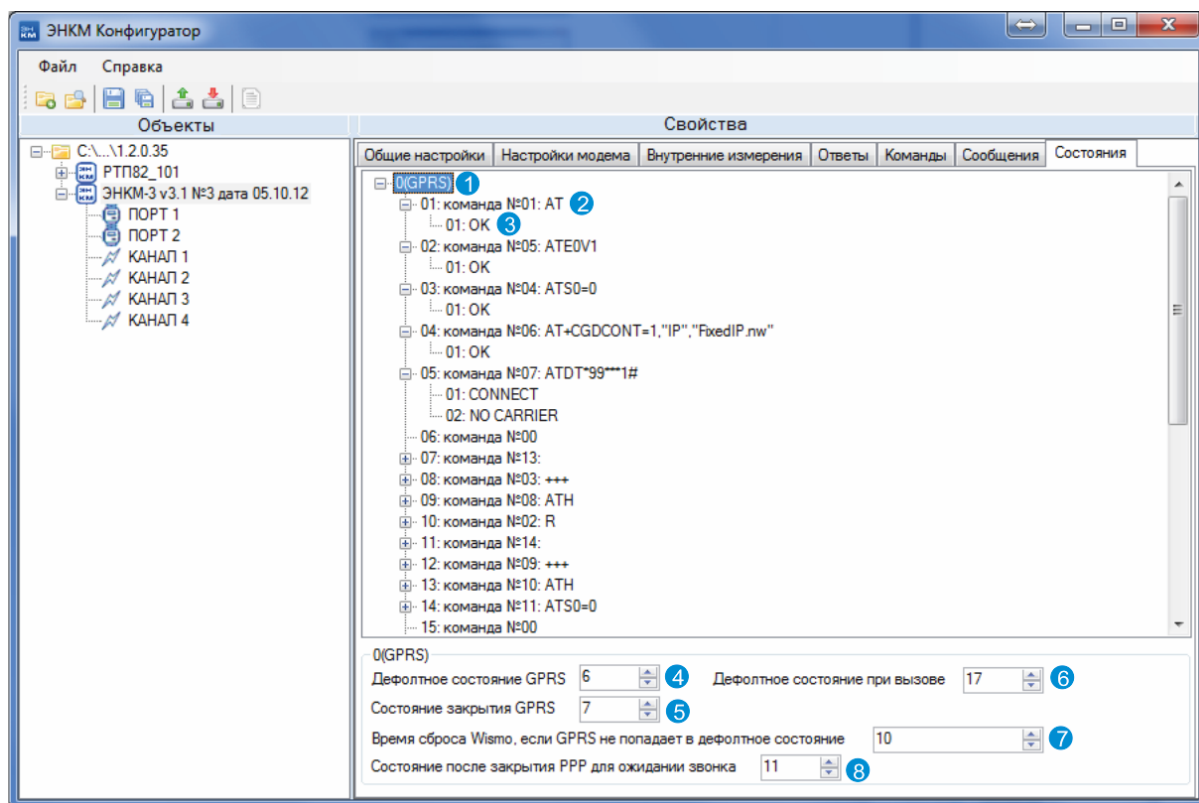
1. Количество команд, формируемых центральным микропроцессором ЭНКМ.
2. Определение команд.
3. Описание команд.
4. Количество определенных ответов на команду, выделенную в таблице выше.
5. Номер ответа – соответствует перечню обрабатываемых ответов
6. Описание ответа
7. Количество попыток передачи GSM модулю команды (выбранной в таблице выше из перечня команд). Если после указанного количество посылок нет определенного ниже ответа, то выполнить перезагрузку ЭНКМ.
8. Время ожидания ответа при очередной попытке выдачи выделенной команды.
9. При получении на выданную команду выделенного в таблице ответа определяется следующее состояние алгоритма установки связи (перечень состояний в закладке «Состояния»).

- Сообщения от GSM модуля и их обработка



1. Количество сообщений, ожидаемых от GSM модуля.
2. Определение возможного сообщения.
3. При получении соответствующего сообщения переходить в указанное состояние алгоритма установки связи.

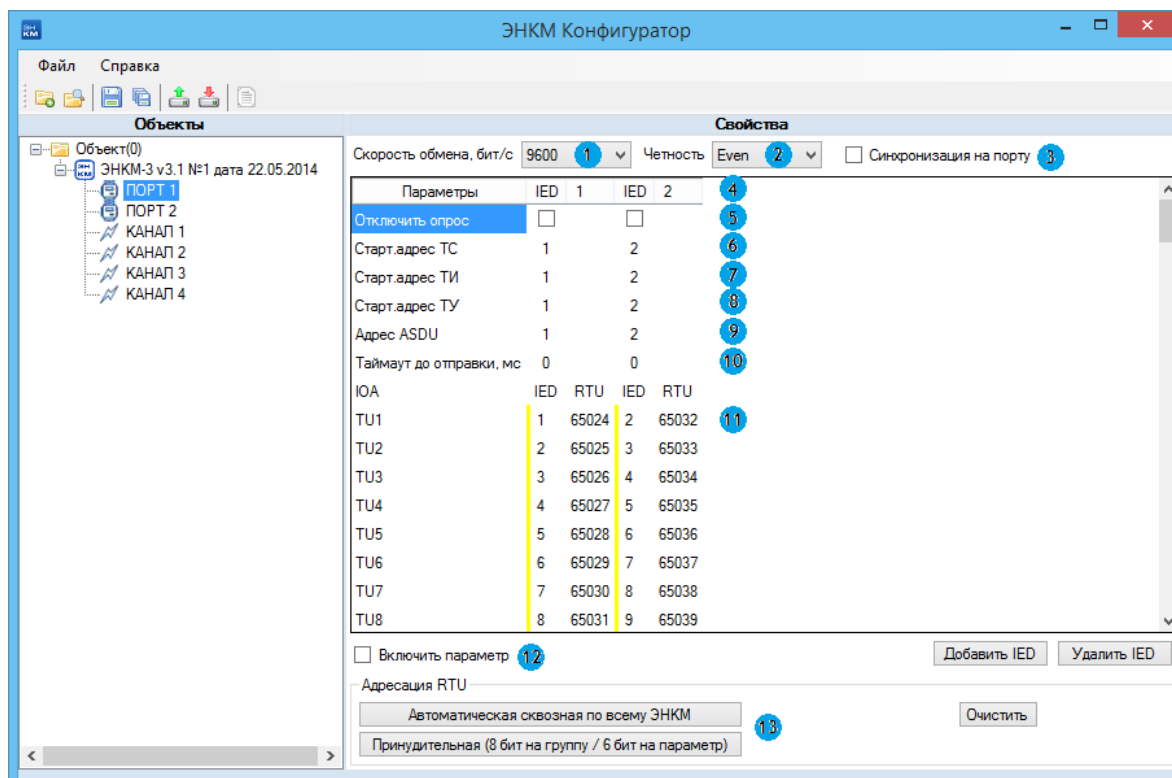
- Перечень возможных состояний и определение команд для них



1. Дерево возможных определенных для GSM модуля состояний установки связи.
2. Состояние (например, 01): выдаваемая в данном состоянии команда (например, AT).
3. Ожидаемый ответ на данную команду.
4. Определенное состояние режима GPRS.
5. Состояние закрытия режима GPRS.
6. Состояние в режиме вызова CSD.
7. Таймаут при неуспешном вводе модуля GSM в режим GPRS, после которого осуществляется перезагрузка GSM модуля.
8. Состояние, в котором ЭНКМ ожидает вызов CSD после выхода из GPRS.

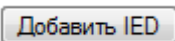
3.3.2 Порт 1(2)

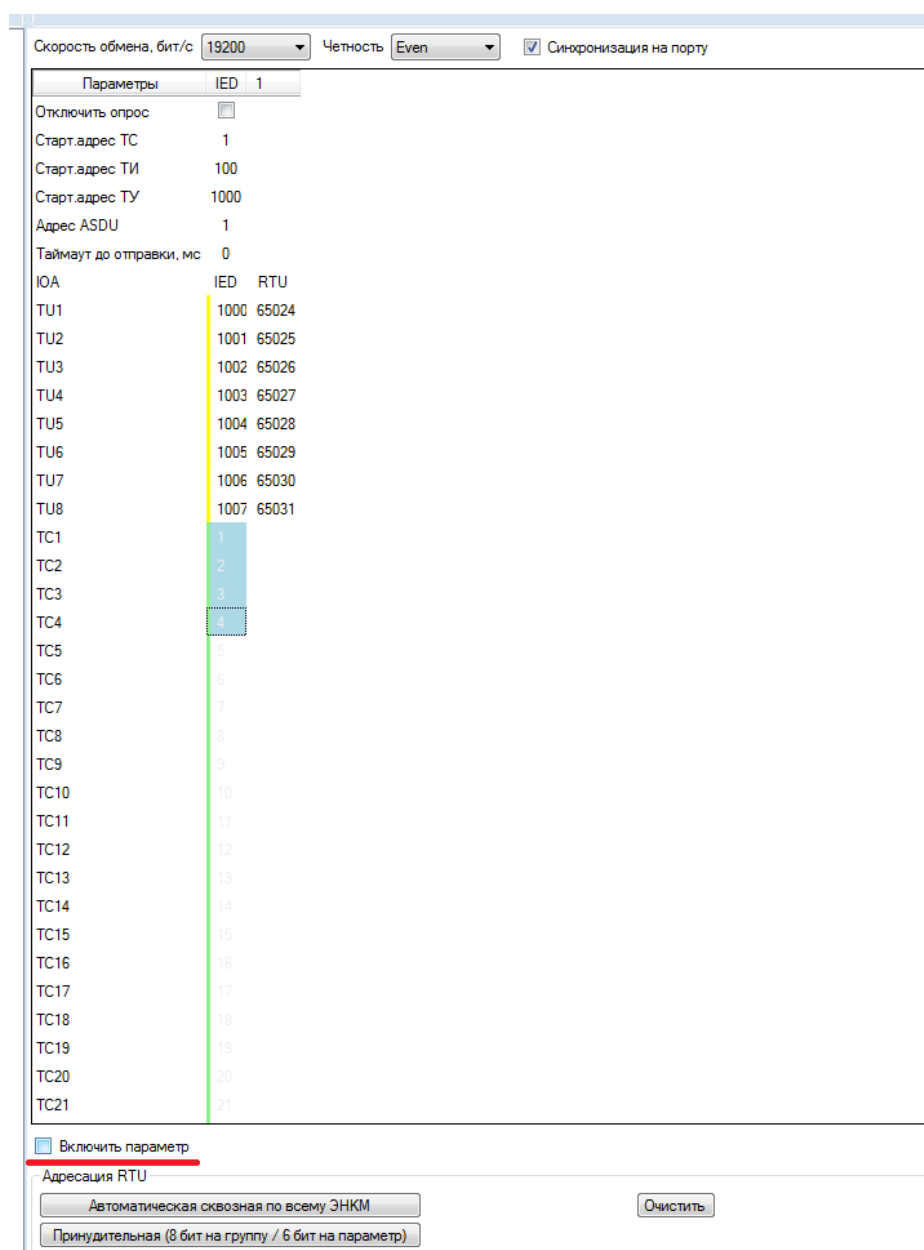
Настройка портов для подключения опрашиваемых устройств



1. Скорость порта;
2. Четность порта;
3. Включить синхронизацию времени устройств, опрашиваемых на данном порту;
4. Список опрашиваемых устройств;
5. Включение/отключение опроса для данного устройства;
6. Настройка адресов параметров опрашиваемого устройства: начальный адрес ТС;
7. Настройка адресов параметров опрашиваемого устройства: начальный адрес ТИ4;
8. Настройка адресов параметров опрашиваемого устройства: начальный адрес ТУ;
9. Адрес ASDU;
10. Время до старта опроса следующего устройства после окончания предыдущего;
11. Параметр и его адресация для каждого устройства (IED - адрес параметра в устройстве, RTU - адрес для запроса с ЭНКМ);
12. Включение/отключение передачи выделенных параметров на верхний уровень;
13. Настройки автоматической адресации параметров.

Для добавления и настройки опрашиваемых устройств необходимо:

- Нажать кнопку 
- Ввести стартовые адреса параметров ТС, ТИ, ТУ; адрес ASDU
- Выделить требуемые для запроса параметры (например, ТС с адресами 1...4) и поставить галку *Включить параметр*



Скорость обмена, бит/с: 19200 | Четность: Even | Синхронизация на порту

| Параметры | IED | 1 |
|-------------------------|--------------------------|-------|
| Отключить опрос | <input type="checkbox"/> | |
| Старт.адрес ТС | 1 | |
| Старт.адрес ТИ | 100 | |
| Старт.адрес ТУ | 1000 | |
| Адрес ASDU | 1 | |
| Таймаут до отправки, мс | 0 | |
| ЮА | IED | RTU |
| TU1 | 1000 | 65024 |
| TU2 | 1001 | 65025 |
| TU3 | 1002 | 65026 |
| TU4 | 1003 | 65027 |
| TU5 | 1004 | 65028 |
| TU6 | 1005 | 65029 |
| TU7 | 1006 | 65030 |
| TU8 | 1007 | 65031 |
| ТС1 | 1 | |
| ТС2 | 2 | |
| ТС3 | 3 | |
| ТС4 | 4 | |
| ТС5 | 5 | |
| ТС6 | 6 | |
| ТС7 | 7 | |
| ТС8 | 8 | |
| ТС9 | 9 | |
| ТС10 | 10 | |
| ТС11 | 11 | |
| ТС12 | 12 | |
| ТС13 | 13 | |
| ТС14 | 14 | |
| ТС15 | 15 | |
| ТС16 | 16 | |
| ТС17 | 17 | |
| ТС18 | 18 | |
| ТС19 | 19 | |
| ТС20 | 20 | |
| ТС21 | 21 | |

Включить параметр

Адресация RTU

- После добавления всех устройств и включения требуемых параметров, необходимо нажать на одну из кнопок автоматической адресации; конфигуратор присвоит адреса всем параметрам, по которым они будут доступны для запроса с ЭНКМ.

Свойства

Скорость обмена, бит/с: 19200 Четность: Even Синхронизация на порту

| Параметры | IED 1 | IED 2 | IED 3 | IED 4 |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Отключить опрос | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Старт.адрес ТС | 1 | 1 | 1024 | 1024 |
| Старт.адрес ТИ | 100 | 100 | 512 | 512 |
| Старт.адрес ТУ | 1000 | 1000 | 1 | 1 |
| Адрес ASDU | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Таймаут до отправки, мс | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ЮА | IED | RTU | IED | RTU |
| TU1 | 1000 | 65024 | 1000 | 65032 |
| TU2 | 1001 | 65025 | 1001 | 65033 |
| TU3 | 1002 | 65026 | 1002 | 65034 |
| TU4 | 1003 | 65027 | 1003 | 65035 |
| TU5 | 1004 | 65028 | 1004 | 65036 |
| TU6 | 1005 | 65029 | 1005 | 65037 |
| TU7 | 1006 | 65030 | 1006 | 65038 |
| TU8 | 1007 | 65031 | 1007 | 65039 |
| ТС1 | 1 | 1 | 1024 | 3 |
| ТС2 | 2 | 257 | 1025 | 259 |
| ТС3 | 3 | 513 | 1026 | 515 |
| ТС4 | 4 | 769 | 1027 | 771 |
| ТС5 | 5 | | 1028 | 1025 |
| ТС6 | 6 | | 1029 | 1281 |
| ТС7 | 7 | | 1030 | 1537 |
| ТС8 | 8 | | 1031 | 1793 |
| ТС9 | 9 | | 1032 | |
| ТС10 | 10 | | 1033 | |

адрес для передачи на верхний уровень
адрес в устройстве

Включить параметр

Адресация RTU

Адресация параметров ТУ определяется по формуле:

$$\text{Адрес ТУ} = 65020 + 8 * n + (m - 1),$$

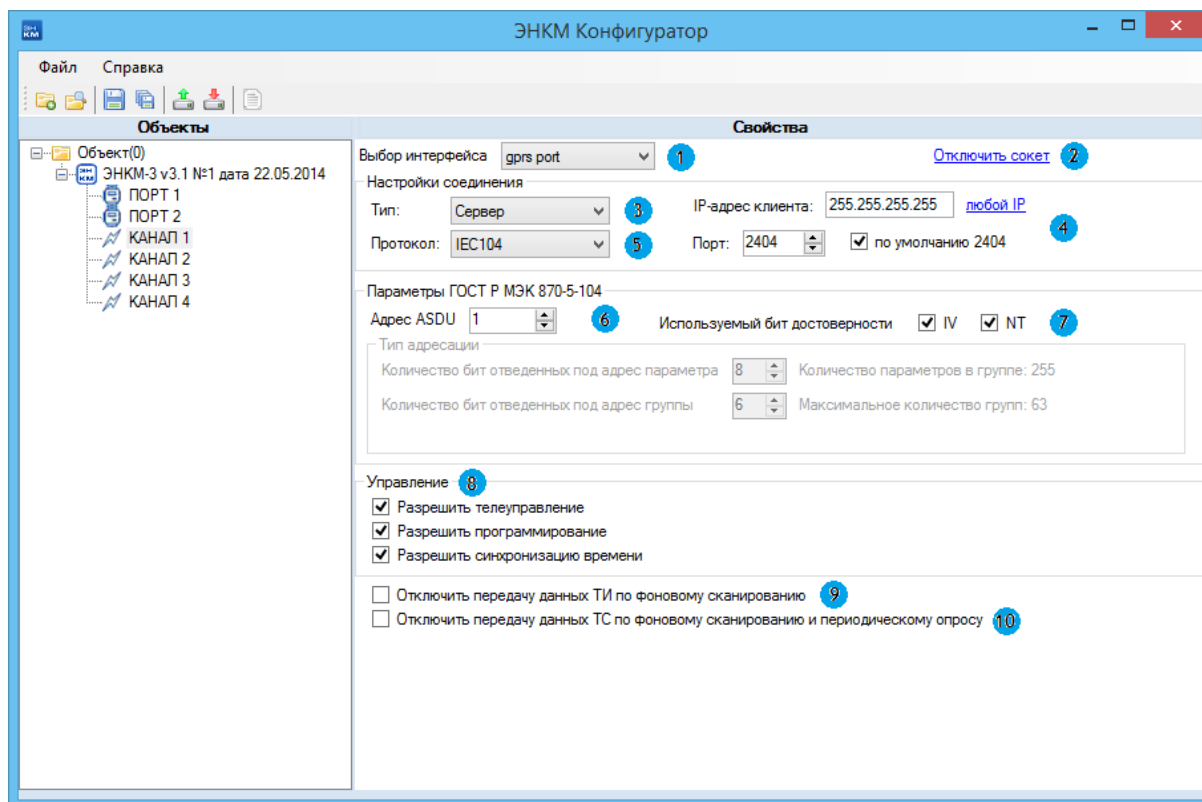
Где n - порядковый номер устройства в ЭНКМ-3 (нумерация устройств ведется сквозная, начиная с 1-го прибора на 1 порту и кончая последним на 2 порту);

m - порядковый номер ТУ в рамках устройства.

При настройке параметров порта 1, через который планируется в дальнейшем опрашивать счетчики или другие устройства по сквозному каналу, необходимо настройки порта (скорость и четность) сделать в соответствии с настройками опрашиваемых устройств.

3.3.3 Канал 1(2,3,4)

Настройка каналов для передачи измерений на верхний уровень



1. Выбор интерфейса подключения (gprs, ethernet);
2. Принудительное отключение сокета;
3. Выбор типа сокета – режим TCP-клиента или TCP-сервера;
4. Настройка для данного сокета разрешенного IP-адреса клиента (в случае пассивного сокета) и порта. Если включено флаг «любой IP», то подключится по данному сокету к ЭНКМ может клиент с любого IP-адреса. Если выбран активный сокет, то в поле адреса вводится IP-адрес сервера, к которому должен подключаться ЭНКМ;
5. Выбор протокола – МЭК 60870-5-104 или сквозной режим;
6. Адрес ASDU;
7. Настройка используемых битов: IV – бит достоверности, NT – бит актуальности данных;
8. Установки разрешения/запрета телеуправления, смены конфигурации, синхронизации часов ЭНКМ.
9. Запрет передачи ТИ по фоновому сканированию;
10. Запрет передачи ТС по фоновому сканированию и периодическому опросу.