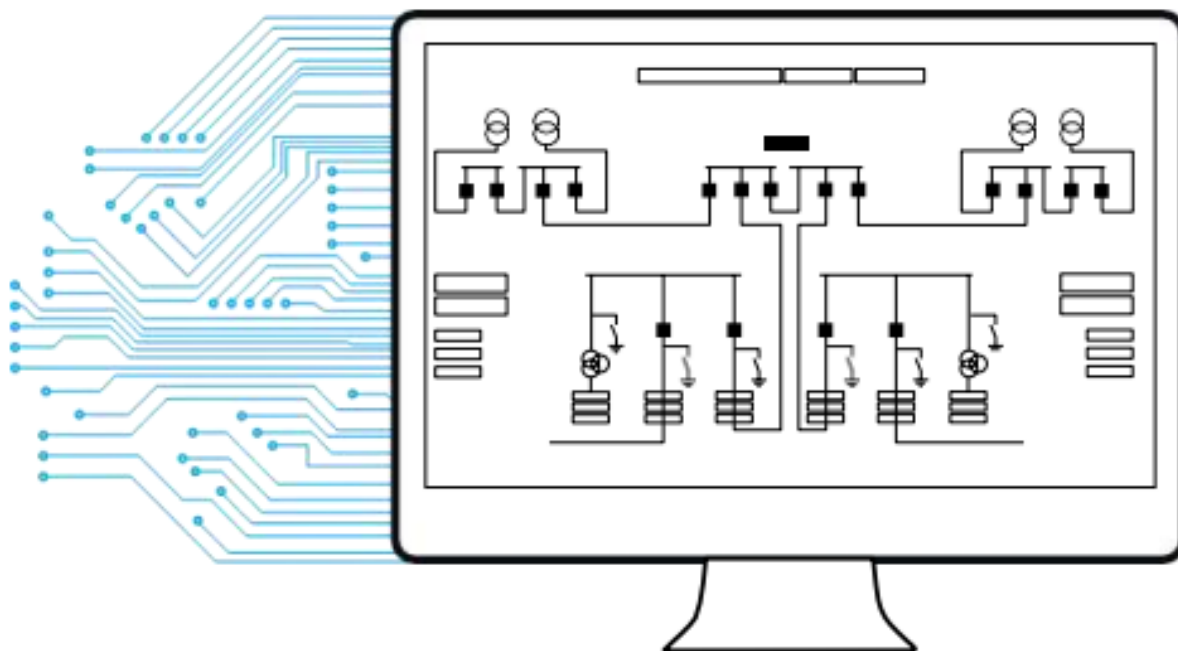


Коммуникационный интерфейс

NB01, VNB01, VNC01

Руководство пользователя САИТ.464514.004



ЭНЕРГОМЕРА

1	Общая информация.....	3
2	Обозначения и сокращения	3
3	Исполнения модулей связи.....	3
4	Подготовка к эксплуатации модуля связи.....	4
5	Режимы работ модуля связи «NB-IoT»	4
6	Подготовка к работе	6
6.1	Подготовка и порядок работы со счетчиком.....	6
6.2	Подготовка GSM-модема.....	10
7	Программа конфигурирования коммуникационного интерфейса «NB-IoT»	11
7.1	Выбор типа модуля связи	12
7.2	Конфигурирование основных параметров модуля связи	12
7.3	Конфигурирование параметров экспертного режима.....	16
7.4	Выбор метода доставки настроек модуля связи.....	23
8	Контроль состояния GSM-модуля	28
8.1	Контроль параметров модуля в составе счетчика CE201, CE208 IEC	29
8.2	Контроль параметров модуля связи в составе счетчика CE207, CE307, CE208 СПОДЭС, CE308 СПОДЭС.....	29
8.3	Контроль состояния GSM-модуля в ТПО CE GSM Configurator.....	32
9	Проверка соединения с модулем связи с помощью технологического программного обеспечения AdminTools.....	34
9.1	Обмен со счетчиком по GPRS-каналу в режиме «Клиент CE NC»:.....	34
9.2	Проверка связи со счетчиком в режиме «Сервера»	39
	Приложение А. Коды статуса ошибок конфигурирования NB-IoT модуля.	44
	Приложение Б. Световая индикация модуля.	45

1 Общая информация

В руководстве пользователя (далее – [РП](#)) размещены общие сведения о коммуникационном интерфейсе «NB01» и «BNC01» (далее – модуль связи), принципы действия, подготовка к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

2 Обозначения и сокращения

РП – Руководство пользователя;

ТПО – Технологическое программное обеспечение;

ПК – Персональный компьютер.

3 Исполнения модулей связи

Концерн «Энергомера» производит модули связи, обладающие различными потребительскими свойствами (см. таблицу 1).

Таблица 1- Потребительские свойства по типам модулей

Потребительские свойства	Исполнения типов модулей связи (аппаратная платформа)
Автоинформирование	+
Синхронизация времени с сервером NTP	+

4 Подготовка к эксплуатации модуля связи

Перед началом работы пользователю необходимо приобрести SIM-карту, предварительно выбрав оператора сотовой связи и тариф, исходя из предполагаемого режима работы модуля связи.

Также у пользователя имеется возможность приобрести счетчик и/или модуль связи CE810 с установленным SIM-чипом¹.



При выборе оператора сотовой связи необходимо обратить внимание на:

- ограничения «счетчика аутентификации», установленные на SIM-карте. Данный «счетчик» увеличивает свое значение при каждой регистрации модуля в сети оператора. При достижении «счетчика аутентификации величины ограничения, SIM-карта прекращает свое функционирование и требует замены. При прочих равных условиях рекомендуется выбирать SIM-карты без ограничения счетчика аутентификации;
- наличие услуги приема и передачи SMS-сообщений.



Тарифный план рекомендуется использовать для соединения M2M.

5 Режимы работ модуля связи «NB-IoT»

Модуль связи по GPRS-каналу имеет следующие режимы работ:

- режим клиента [совместно с сервером CE Net-Connection](#) (Клиент CE-NC);
- режим клиента [с сервером, не требующим дополнительных преобразований протоколов и других служебных пакетов](#) (Клиент, без обертки CE-NC);
- [режим сервера](#) (Сервер).

В режиме клиента совместно [с сервером CE Net-Connection](#) счетчик устанавливает TCP-соединение с коммуникационным сервером. Связь со счетчиком осуществляется клиентским технологическим программным обеспечением (ТПО) AdminTools через сервер CE Net-Connection. Для этого в составе AdminTools имеется специальный каналный драйвер (CE-NC) для связи с сервером CE Net-Connection. Сервер (компьютер) и серверное программное обеспечение

¹ По отдельному заказу клиента пользователь передает предприятию-изготовителю SIM-чип для установки в счетчик или модуль связи.

должны быть настроены в соответствии с [эксплуатационной документацией на ПО CE Net-Connection](#).

Режим клиента с сервером, не требующим дополнительных преобразований протоколов и других служебных пакетов предназначен для возможности интеграции клиентами счетчиков в свои системы АСКУЭ. Счетчик устанавливает соединение с сервером, параметры которого настроены в GSM модуле. Дальнейшая работа со счетчиком зависит от возможностей и особенностей сервера.



Описание подключения к счетчику в данном режиме не входит в руководство из-за различий с аппаратной и программной реализации сервера.

Для работы в режиме сервера необходимо наличие SIM-карты/SIM-чипа со статическим IP-адресом (для этого нужно подключить данную услугу у своего оператора сотовой связи). В этом режиме счетчик создает TCP-сессию и ожидает подключения клиента. Связь со счетчиком осуществляется ТПО AdminTools напрямую через Интернет. Для этого в составе ТПО AdminTools имеется специальный каналный драйвер «[Ethernet](#)».

6 Подготовка к работе

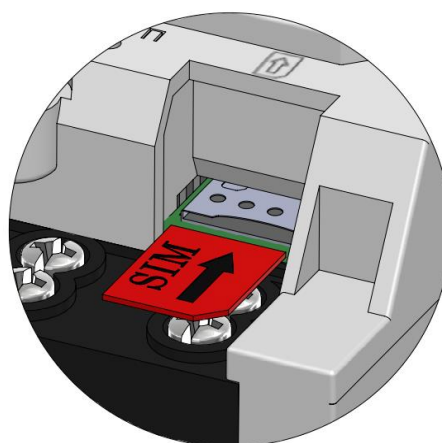
6.1 Подготовка и порядок работы со счетчиком

Подготовка и порядок работы со счетчиком шкафного исполнения:

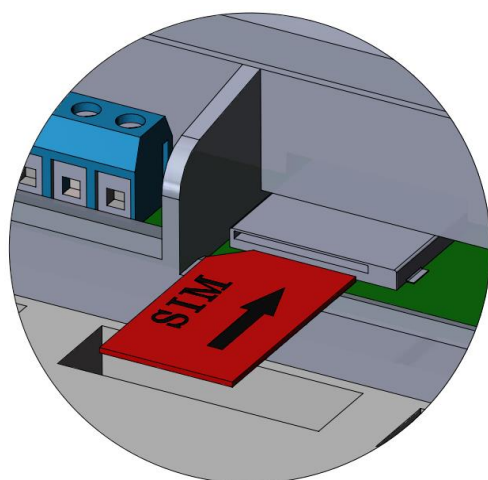
- отключить питание счетчика, в случае поданного напряжения;
- подключить внешнюю антенну (исполнение «R2»);
- установить SIM-карту в слот SIM- держателя счетчика (см. рисунок ниже)².
- подать питание³ на счетчик.



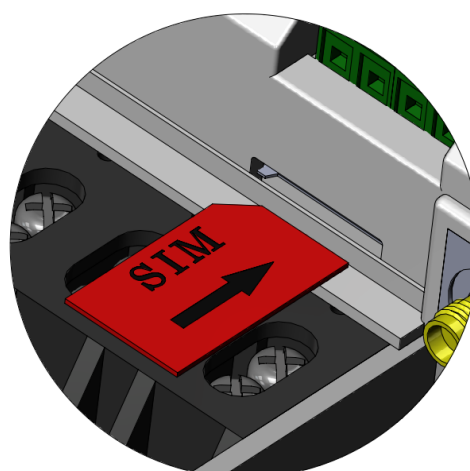
Установка SIM-карты в счетчик-
исполнение корпуса C4, C36



Установка SIM-карты в счетчик-
исполнение корпуса R7



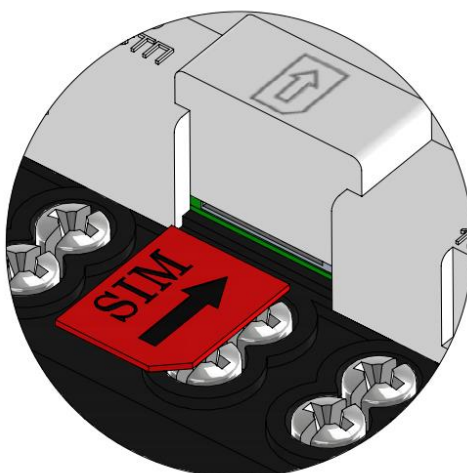
Установка SIM-карты в счетчик –
исполнение корпуса S31, S34



Установка SIM-карты в счетчик –
исполнение корпуса S7

² При установке SIM-карты в счетчик с SIM-чипом, происходит автоматическое отключение SIM-чипа.

³ В зависимости от исполнения.



Установка SIM-карты в счетчик -
исполнение корпуса R34



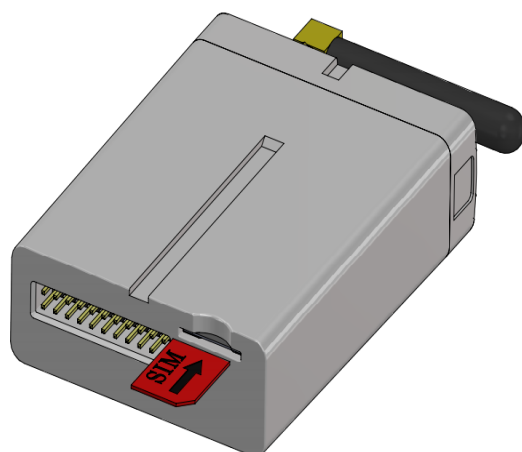
Не рекомендуется при поданном питании устанавливать или извлекать SIM- карту из слота счетчика. Это может привести к потере данных.

Подготовка и порядок работы со счетчиком сплит-исполнения:

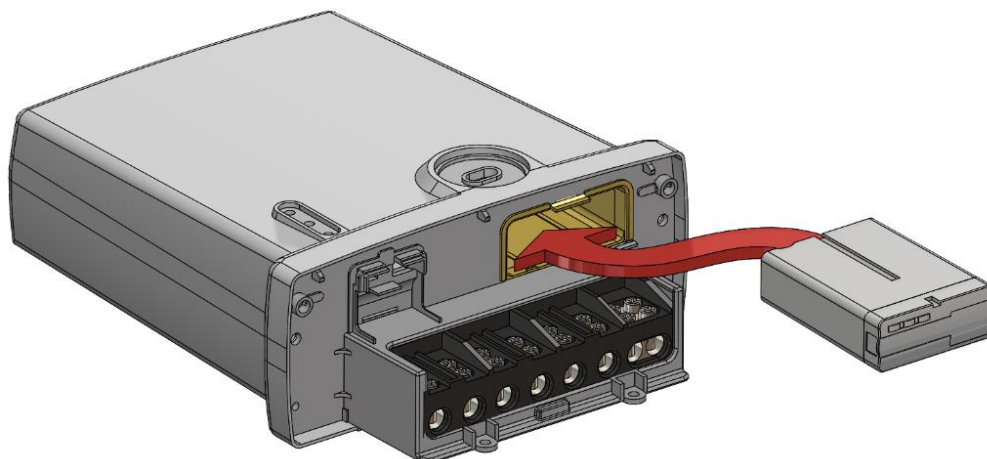
- установить SIM-карту в слот SIM- держателя модуля связи CE810⁴;
- подключить внешнюю антенну (исполнение «R2»);
- отключить питание счетчика, в случае поданного напряжения счетчика (см. рисунок ниже);
- установить модуль связи CE810 в счетчик (см. рисунок ниже);
- подать питание⁵ на счетчик.

⁴ При установки SIM-карты в счетчик с SIM-чипом, происходит автоматическое отключение SIM-чипа.

⁵ В зависимости от исполнения.



Установка SIM-карты в CE810




Установка модуля связи CE810 в счетчик – исполнение корпуса С4, С36

Убедиться, что «Время активности интерфейса» / «Тайм-аут для HDLC» счетчика⁶ составляет не менее 15 с, а значения начальной и рабочей скоростей обмена через интерфейс связи составляет 9600 бод⁷.

⁶ Более подробная информация указана в руководстве пользователя на счетчик.

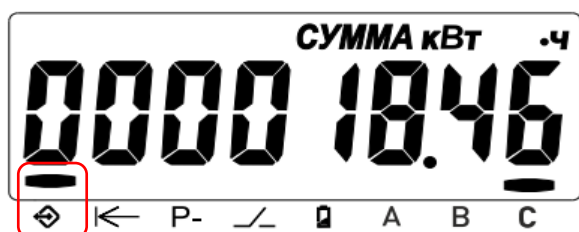
⁷ Более подробная информация указана в руководстве пользователя на счетчик.

 В счетчиках порт, к которому подключен GSM- модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.


В счетчиках CE207, CE307, CE208, CE308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».

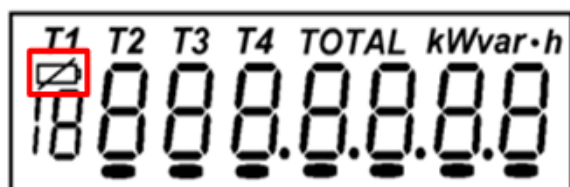
При подаче питания сети выполняется процедура инициализации модуля связи «NB-IoT». По истечении времени (от 15 до 30 секунд) на ЖКИ счетчика отобразится следующая информация:


- в счетчиках **CE201, CE208/308 IEC**: в окне «Начальная скорость обмена» будут поочередно индицироваться символы: «i» и «O»;




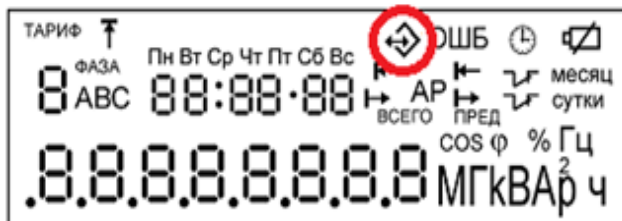
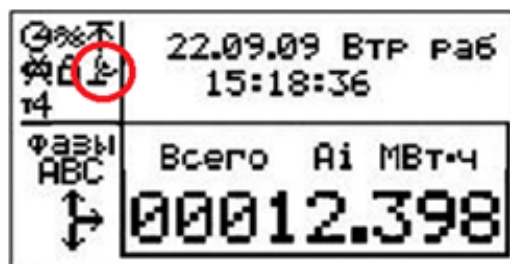
- в счетчиках **CE207, CE307** отображается маркер над рисунком ;


- в счетчиках **CE208, CE308 СПОДЭС** мигает символ ;



- в счетчиках **CE301/CE303** мигает символ вол ;

- в счетчиках CE304 с графическим ЖКИ мигает символ  ;



- в счетчиках CE304 с сегментным ЖКИ мигает символ  .



Время установки связи между модулем связи «NB-IoT» и счетчиком не должно превышать – 60 секунд.

В случае отсутствия установившейся связи необходимо обратиться на бесплатную горячую линию Концерна «Энергомера»: 8-800-200-75-27 или направить счетчик в ремонт.

Если во время инициализации на индикаторе счетчика отображается «ERR 05» или «Info05»⁸, значит, модуль связи неисправен.

6.2 Подготовка GSM-модема

Порядок подготовки действий к началу работ с GSM-модемом:

- подключить внешнюю антенну⁹;
- [установить в SIM-карту](#) в слот SIM-держателя;
- подключить GSM-модем к компьютеру в соответствии с документацией, на приобретенный GSM-модем.

⁸ В зависимости от версии ВПО счетчика.

⁹ В зависимости от исполнения GSM-модема.



Завод изготовитель не гарантирует корректную работу ПО GSM Configurator с различными GSM-модемами. При возникновении проблем с какой-либо моделью GSM-модема обращайтесь в службу технической поддержки: 8- 800 - 200- 75-27 (горячая линия, звонок бесплатный) или на [сайт Компании «Энергомера»](#).

В зависимости от модели GSM-модема, оператора связи, ПО, порядок работы¹⁰ с ним может различаться и не может быть описан единым образом в настоящем руководстве пользователя.

7 Программа конфигурирования коммуникационного интерфейса «NB-IoT»

Конфигурирование модуля связи «NB-IoT» выполняется с помощью [технологического программного обеспечения CE GSM Configurator](#) (далее – ТПО CE GSM Configurator).

Список параметров модуля связи счетчика и значения по умолчанию приведены в таблице 2:

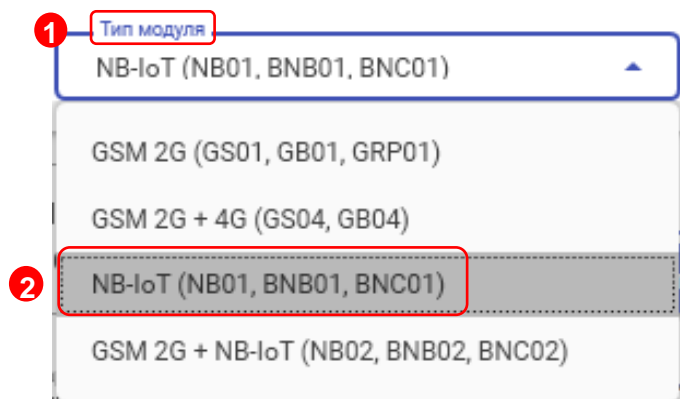
Таблица 2 - Список параметров модуля связи «NB-IoT», установленных по умолчанию

Параметры	Значения по умолчанию
Общие настройки	
Пароль доступа администратора	«12345678»
Режим работы	Режим сервера
Точка доступа (сервер поставщика услуг связи)	«internet»
Имя пользователя	«»
Пароль	«»
IP-адрес коммуникационного сервера, DNS-имя сервера	«»
TCP-порт коммуникационного сервера/ модема в режиме статического IP	80
Период времени установки/ контроля TCP-соединения с сервером, сек	300
Период полной переинициализации модема в случае отсутствия активности по внешним интерфейсам, часов	24
Синхронизация времени с сервером NTP	Отключено
Настройки потребителя	
Абонентский номер пользователя	«»
Периодическое автоинформирование пользователя	Отключено

¹⁰ Ознакомиться с порядком работы GSM-модема можно в прилагаемой к нему эксплуатационной документации.

7.1 Выбор типа модуля связи

Перед началом работы с ТПО CE GSM Configurator необходимо в выпадающем списке «Тип модуля» (1) выбрать тип модуль связи (2) установленного в счетчике.



7.2 Конфигурирование основных параметров модуля связи

7.2.1 Конфигурирование параметров группы «Каналы связи»

- «Режим работы» предназначен для обмена данными с модулем связи.

Расшифровка и пояснение параметров «Канала связи» приведена в таблице 3.

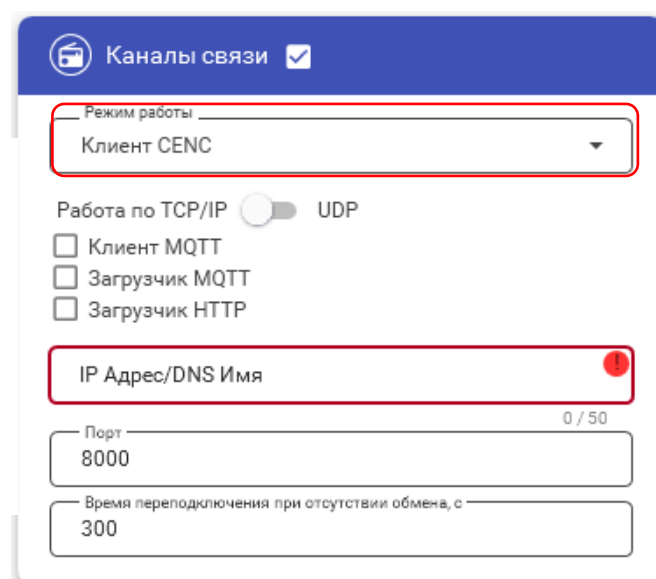


Таблица 3 – Режимы работ модуля связи в сети интернет и сотовой связи

Режим работы	Дополнительная информация

Клиент	Режим работы модуля, с подключением к серверу
Клиент CENC	Режим работы модуля, с подключение к серверу CE Net Connection, подробнее можно ознакомиться на сайте http://energomera-soft.ru/products/ce-netconnectionn
Сервер	Режим работы модуля, с применением протокола TCP по IP адресу и порту модуля связи
Режим NIDD	Режим работы модуля в сети NB-IoT по технологии NIDD

В зависимости от выбранного режима работы необходимо выполнить дополнительные настройки функций:

- Работа по TCP/IP / UDP;
- [Клиент MQTT](#);
- [Загрузчик MQTT](#);
- [Загрузчик HTTP](#).

Переключатель «Работа по TCP/IP / UDP».

Выбор UDP протокола позволяет снизить нагрузку на сеть оператора, при подключении большого количества счетчиков к одной Базовой Станции.

- «**IP Адрес/DNS Имя**» параметр обязателен при выборе канала связи «Клиент», «Клиент CENC».

Укажите IP адрес (в формате Y.X.X.X, где Y – число от 1 до 255, а X – число от 0 до 255) или DNS имя сервера, к которому модуль связи GS01 должен подключаться.

- «**Порт**»;

При выборе режима работы модуля связи «Клиент», «Клиент CENC» в поле «Порт» указывают порт модуля связи, подключенного к объекту.

При выборе режима работы модуля связи «Сервер» в поле «Порт» указывают порт модуля связи, с которым будет осуществляться установка связи.

- «**Время переподключения при отсутствии обмена**»;

Время, по истечении которого, будет выполнена попытка проверка связи с сервером CENC.



Не рекомендуется указывать данный параметр меньше 300 с при использовании модуля связи в режиме «Клиент CENC», так увеличится потребляемый модулем связи интернет трафик).

7.2.2 Конфигурирование параметров группы «Настройка APN»

Настройки APN определяются и выдаются оператором сотовой связи при приобретении SIM-карт.

Настройки включают в себя три параметра:


- точка доступа (APN);
- имя пользователя;
- пароль.

7.2.3 Конфигурирование параметров группы «Синхронизация времени»

В модуле связи реализована функциональная возможность синхронизации времени с сервером точного времени и автоматическая коррекция часов счетчика через установленный период обновлений (1).

Данная функция доступна при включении сетевого протокола NTP, предназначенного для синхронизации часов. Выбор протокола NTP выполняется в «Экспертном режиме».

«Адреса NTP» (2) серверов предоставляемые [ФГУП ВНИИФТРИ](#).

 В счетчиках порт, к которому подключен GSM- модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.

В счетчиках CE207, CE307, CE208, CE308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».

После передачи конфигурации модуль связи «NB-IoT» применит полученные параметры и будет произведена попытка синхронизации времени с заданным сервером. После успешной синхронизации выполнится коррекция времени счетчика.

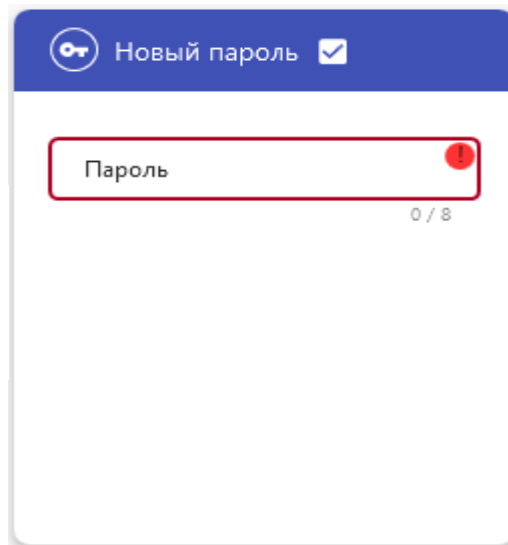
Следующая попытка синхронизации будет выполнена через установленный интервал времени (1).

Для успешного функционирования синхронизации времени счетчика с NTP сервером, необходимо чтобы сервер NTP и счётчик были в одних сутках.

 Для счетчиков CE301, CE303, CE308 IEC синхронизация времени недоступна.

7.2.4 Конфигурирование параметров группы «Новый пароль»

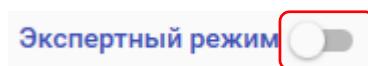
Данный параметр позволяет изменить пароль администратора для конфигурирования модуля связи.



7.3 Конфигурирование параметров экспертного режима

«Экспертный режим» содержит настройки «Основного режима» и дополнительные настройки, необходимые более детальной настройке параметров. Настройки, размещенные в «Основном режиме», при конфигурировании автоматически принимают настройки, выполненные в «Экспертном режиме».

Для перехода к конфигурированию параметров, размещенных в «Экспертном режиме», необходимо нажать переключатель.



В таблице указан полный перечень параметров с возможными конфигурационными настройками:

Параметр	Значение	Дополнительные настройки	Примечания
Общие настройки			
Новый пароль доступа	Пароль:	-	-
Режим работы модуля	Клиент CENC:	Включить/Выключить	-
	Сервер	Включить/Выключить	-
	Клиент MQTT:	Включить/Выключить	-
	Клиент обновления ВПО хоста:	Включить/Выключить	-
	Работа по UDP	Включить/Выключить	-
	Клиент HTTP обновления ВПО	Включить/Выключить	-
	Клиент NIDD	Включить/Выключить	-
APN точка доступа	APN	internet	
Имя пользователя точки доступа	Имя пользователя:	-	-
Пароль точки доступа	Пароль:	-	-

Параметр	Значение	Дополнительные настройки	Примечания
IP-адрес коммуникационного сервера, DNS- имя сервера	IP-адрес коммуникационного сервера, DNS- имя сервера	IP-адрес/DNS-имя:	-
TCP-порт коммуникационного сервера	Порт:	8000	-
Период времени установки/контроля TCP-соединения с сервером, с	Время	-	-
NTP	Период обновления (мин)	-	-
	Временная зона	-	-
	Адрес сервера NTP	-	-
Период переинициализации (сброса), часов	Время	-	-
Загрузчик MQTT ¹¹	Порт	-	-
	Адрес	-	-
Загрузчик HTTP ¹²	Порт	-	-
	Адрес	-	-
Настройка MQTT клиента	Порт	-	-
	Адрес	-	-
	Имя пользователя	-	-
	Пароль	-	-
	Корневой топик	-	-
Настройки пользователя			
Автоинформирование	Период	Ежемесячно/ежедневно	Включено/Выключено;
	Номер часа/дня	-	
	Отправлять	Суммарная энергия/T1/T2/T3/T4	
Номер пользователя	Принимать команды с этого номера без пароля	Номер	-

7.3.1 Работа модуля связи в «режиме NIDD»


Данный режим работы позволяет настроить работу модуля связи в сети NB-IoT по технологии NIDD.

Для этого необходимо настроить параметры «NIDD» в личном кабинете оператора: «NIDD APN», «NIDD безопасность», «NIDD аккаунты», создать «ID приложения», создать «External ID» для SIM-карты, а также подписку (SCEF) для созданного «External ID».

Для проверки работоспособности модуля связи необходимо с помощью программы CE_GSM_Configurator выполнить конфигурирование. Запустите программу CE_GSM_Configurator и настройте необходимые параметры на вкладке «Основные настройки» или «Экспертный режим». Параметры «Настройки APN» обязательны к заполнению.

¹¹ Информация о загрузчике MQTT предоставляется по требованию.

¹² Информация о загрузчике HTTP предоставляется по требованию.

 При переключении модуля в режим «NIDD» функции: «Клиент CENC», «Серверный режим», «Клиент MQTT», «Серверный режим по UDP», «NTP», работающие на базе «протокола IP» – **НЕ РАБОТАЮТ!**

После отправки настроек модуль связи проходит инициализацию и выполняет попытку подключения к сети оператора по технологии NIDD. С результатом подключения к сети можно ознакомиться на ЖКИ счетчика, перейдя в группу с информацией о модуле связи - значение “9” в [группе 2 поле 1](#) “Состояние регистрации в сети” свидетельствует об успешном подключении счетчика к сети. Если в поле “Состояние регистрации в сети” значение [ноль](#), то необходимо проверить настройки NIDD в личном кабинете оператора, а также настройки модуля связи.

После успешной регистрации в сети, счетчику можно передавать данные через API предоставляемым выбранным оператором сотовой связи.

7.3.2 Клиент MQTT

«Клиент MQTT» позволяет модулю связи при наступлении новых суток и отсутствии обмена по интерфейсу отправлять следующие данные на брокер MQTT:

- параметры сети: напряжение, ток, мощность;
- текущие показания энергии по тарифам и сумма;
- показания энергии на конец предыдущего дня по тарифам и сумма;
- показания энергии на конец месяца по тарифам и сумма.

выполняется при наступлении новых суток и отсутствии обмен по интерфейсу.

При изменении настроек клиента MQTT, будут отправлены данные на сервер, даже если были ранее переданы в текущих сутках.

Необходимо развернуть MQTT брокер на своем сервере (например Mosquitto), либо выбрать из уже существующих серверов MQTT, например <https://test.mosquitto.org/> Сервер должен поддерживать протокол MQTT версией 3.1.1

Для осуществления отправки вышеуказанных данных, необходимо выполнить конфигурирование клиента MQTT.

В «Экспертном режиме» укажите следующие данные:

- порт – порт MQTT сервера;
- адрес - адрес MQTT сервера (например, test.mosquitto.org);

- имя пользователя для подключения (может не требоваться, зависит от настроек MQTT сервера);
- пароль для подключения (может не требоваться, зависит от настроек MQTT сервера);
- корневой топики - может быть выдан брокером MQTT (модуль к данному топику добавит свой серийный номер)



В счетчиках порт, к которому подключен GSM- модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.

В счетчиках СЕ207, СЕ307, СЕ208, СЕ308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».

Пример настройки программы MQTT клиента на Android для получения показаний.

Существует множество программ клиентов MQTT. Одна из них: “MQTT Client”. Выполните установку программы и запустите.

Введите следующие настройки (см. рисунок ниже):

- Nick Name – любое имя, будет использовано для отображения в самой программе;
- Host - адрес MQTT сервера (например, test.mosquitto.org);
- Port - порт MQTT сервера;
- Username – Имя пользователя для подключения (может не требоваться, зависит от настроек MQTT сервера);
- Password – Пароль для подключения (может не требоваться, зависит от настроек MQTT сервера);
- Client ID – идентификатор клиента, введите любое значение.

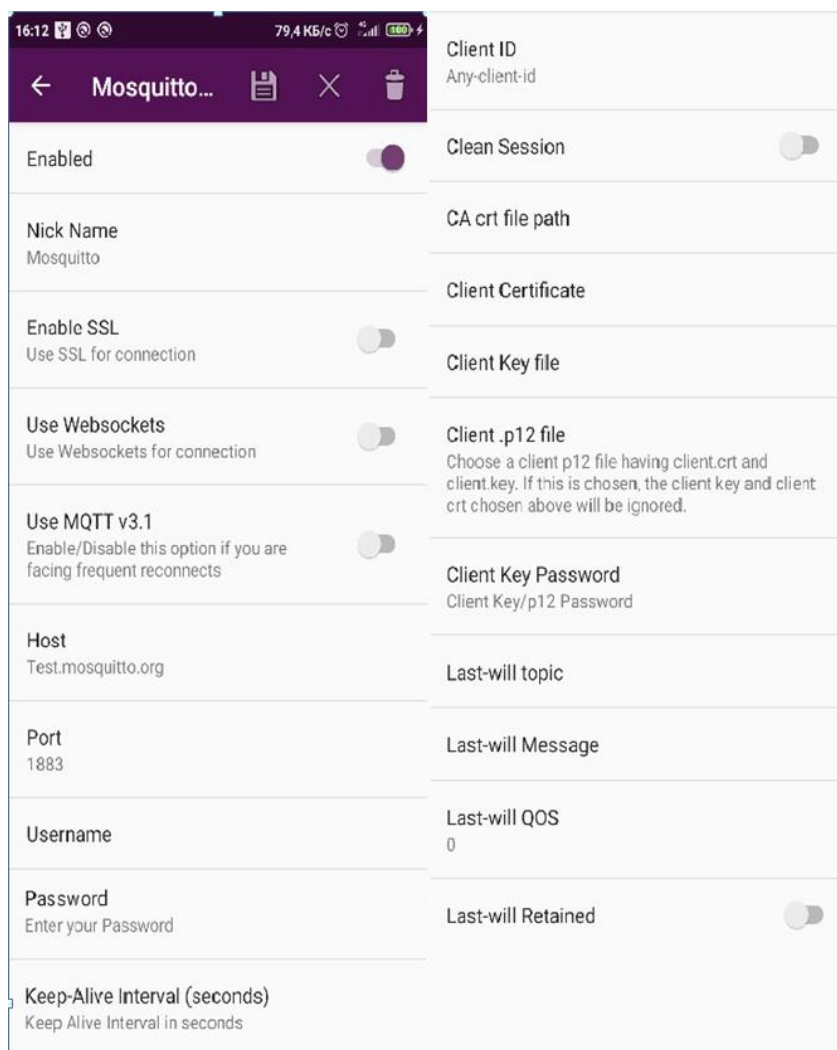


Рисунок 1

Необходимо подписаться на счетчик, с которым выполняются работы. Для этого в поле “Subscribe to a Topic” введите имя топика которое было введено в поле «Корневой топик» при настройке модуля и нажмите кнопку “Subscribe”. При передаче модулем новых показаний они будут приняты вашим телефоном и отобразятся в программе MQTT Client.

Следует учесть, что показания отправляются без флага «Retained», и для их получения клиент должен быть подключен к брокеру в момент отправки счётчиком показаний.

7.3.3 Период переинициализации (сброса)

Период перезагрузки модема, конфигурируется от 1 до 24 часов.

7.3.4 Автоинформирование

Функция автоматического информирования предназначена для периодической отправки на номер пользователя выбранной информации (текущее значение энергии суммарное и по тарифам 1-4). Функция доступна только, если задан номер телефона пользователя.



В счетчиках порт, к которому подключен GSM- модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.

В счетчиках CE207, CE307, CE208, CE308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».

Для включения функции автоматического информирования необходимо установить флажок «Включить авто-информирование».

Настройки автоматического информирования:

- Период – периодичность отправки сообщения (Ежедневно/Ежемесячно);
- Номер часа/дня – в случае если выбрана ежедневная отправка сообщения, то в поле задается номер часа в сутках 0-23, когда отправлять сообщения, а если выбрана ежемесячная отправка, то задается номер дня в месяце 1-28.
- Флажки выбора параметров: баланс, энергия «суммарная», энергия «тариф 1», энергия «тариф 2», энергия «тариф 3», энергия «тариф 4»;

Формат информационного сообщения:

<TYPE>

<SERIAL>

E:<E_TOTAL>

T1:<E_T1>

T2:<E_T2>

T3:<E_T3>

T4:<E_T4>

где <TYPE> - тип счетчика, <SERIAL> - заводской номер счетчика, <E_TOTAL> - значение энергии суммарной, <E_T1> - < E_T4> - значение энергии по тарифам. В сообщении присутствуют только выбранные параметры.

После включения функции автоматического информирования, в течении одной минуты будет произведена попытка чтения необходимых параметров и отправки пользователю информационного сообщения. В случае ошибки при чтении параметра в сообщении пользователю в соответствующем поле будет содержаться «ERROR».

7.3.5 Номер пользователя

На данный номер, модуль будет отправлять смс при включенной функции автоинформирования.

Номер
+71234567890

12 / 14

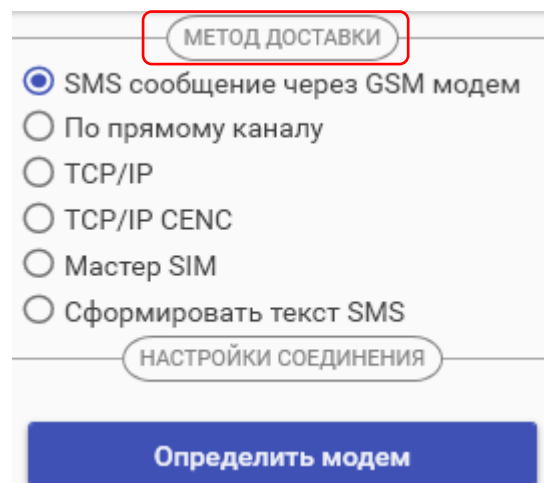
[ИЗМЕНИТЬ](#)[ОТМЕНА](#)

Для настройки номера телефона потребителя введите номер в международном формате (+7xxxxxxxx) в поле «Абонентский номер». Если необходимо включить возможность выполнения текстовых СМС-команд без пароля, то установите флажок «Разрешить текстовые команды с телефона пользователя без проверки пароля».

7.4 Выбор метода доставки настроек модуля связи

Далее определить метод отправки настроек модуля связи:

- по прямому каналу¹³;
- TCP/IP;
- TCP/IP CENC
- Мастер SIM¹⁴;
- Сформировать текст SMS.



Вариант отправки	Расшифровка	Примечание
По прямому каналу	Передача конфигурации/чтение состояния по прямому каналу, установленному через счётчик	Доступно в любой версии ВПО модуля связи
TCP/IP	Передача конфигурации/чтение состояния по TCP/IP соединению	Доступно в версии ВПО модуля связи выше 2.6
TCP/IP CENC	Передача конфигурации/чтение состояния по TCP/IP соединению через CENC сервер	Доступно в версии ВПО модуля связи выше 2.6
Мастер-сим	Передача конфигурации через SIM-карту, в которой сохранена конфигурация	Доступно в любой версии ВПО модуля связи
Сформировать текст SMS	Вывод текста для последующей отправки пользователем в модуль связи (например, с мобильного телефона, интерфейса GSM-модема и т.д.)	Доступно в любой версии ВПО модуля связи

¹³ Обмен с модулем связи через любой интерфейс счетчика.

¹⁴ Sim-карта, на которую сохранены настройки модуля связи.

7.4.1 Конфигурирование модуля связи по интерфейсу (По прямому каналу)

В ТПО CE GSM Configurator реализована возможность конфигурирования настроек модуля связи.



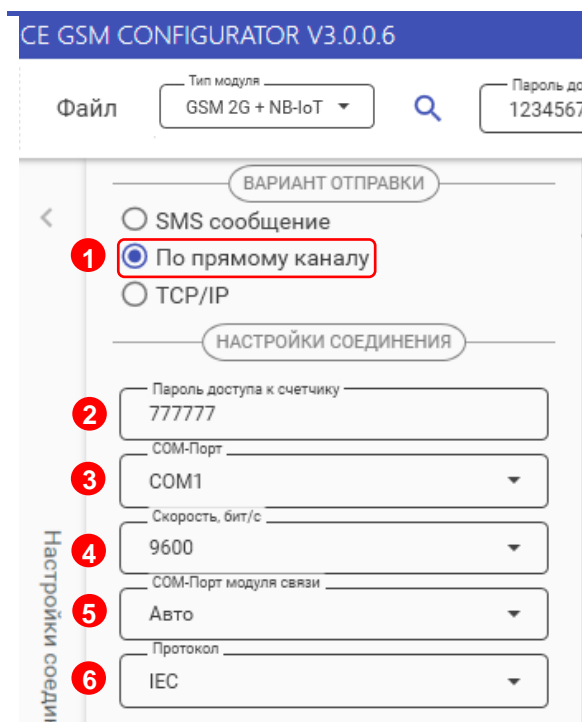
В счетчиках порт, к которому подключен GSM- модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.


В счетчиках CE207, CE307, CE208, CE308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».


Для перехода в режим настройки модуля связи по прямому канал, выберите вариант отправки конфигурируемых параметров «По прямому каналу» (1).

Выполните настройки соединения:

- **пароль доступа к счетчику** (2) – ввода пароля доступа на программирование счетчика. Пароль указан в формуляре на счетчик;
- **Com-Порт** (3) – порт, по которому будет производится конфигурация модуля связи;
- **Скорость**, бит/с (4) – скорость обмена со счетчиком 9600 бит/секунду;
- **Com-Порт модуля связи** (5) – порт, к которому подключен GSM модуль. Заполняется при работе со счетчиками CE207, CE307,
- **Протокол** (6) – поле протокол заполняется при работе со счетчиками CE207, CE307, CE208 СПОДЭС, CE308 СПОДЭС ПО версии 11.



 Для работы прямого канала необходимо, чтобы в счетчике начальная скорость оптопорта была настроена на 9600 бит/с.

 Необходимо выдерживать не менее 60 секунд от последнего сеанса связи до начала конфигурирования GSM модуля по прямому каналу счетчика.

Дальнейшее конфигурирование модуля связи выполняется аналогично п.7.2, 7.3.

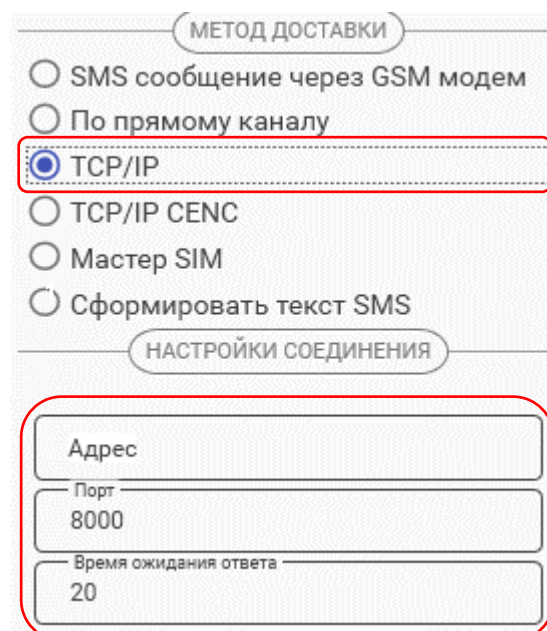
Порядок действий для ознакомления с информацией о состоянии модуля связи указан в п. 8.

7.4.2 Конфигурирование модуля связи по «TCP/IP»

Данный метод доставки используется при режиме работы модуля – сервер.

Для перехода в режим конфигурирования модуля связи по «TCP/IP» соединению, выберите вариант отправки «TCP/IP», и заполните поле:

- «Адрес» ([IP-адрес статической SIM-карты/SIM-чипа](#), установленной в модуле связи);
- «Порт» - который был отправлен в настройка канала связи;
- Время ожидания ответа.



МЕТОД ДОСТАВКИ

SMS сообщение через GSM модем

По прямому каналу

TCP/IP

TCP/IP CENC

Мастер SIM

Сформировать текст SMS

НАСТРОЙКИ СОЕДИНЕНИЯ

Адрес

Порт
8000

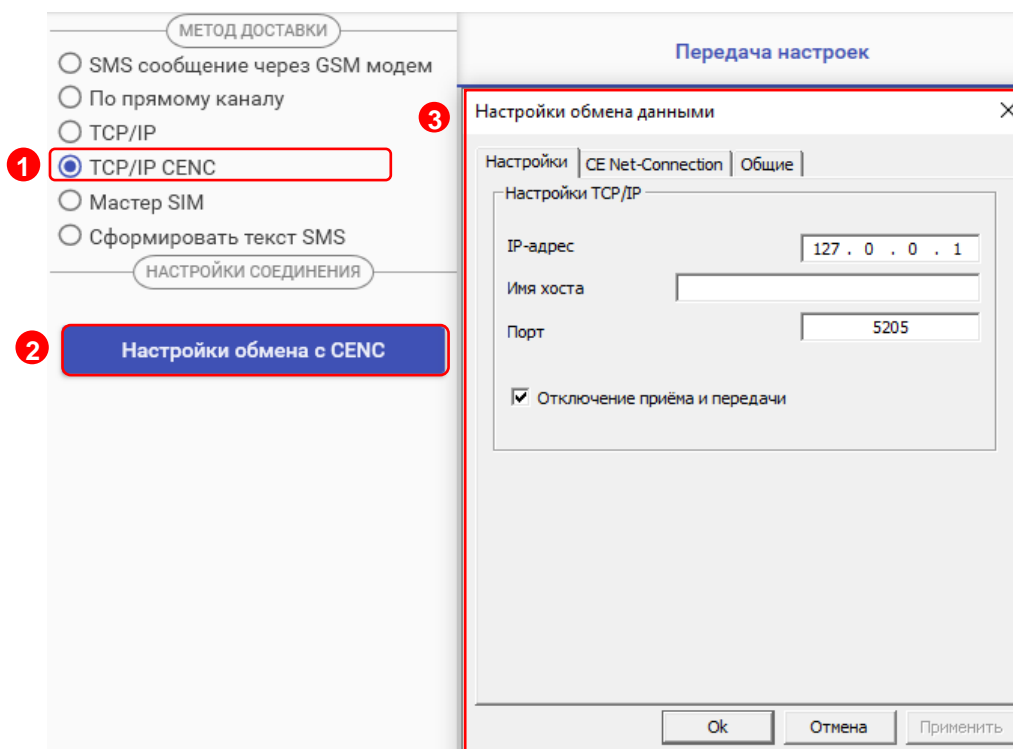
Время ожидания ответа
20

Дальнейшее конфигурирование модуля связи выполняется аналогично п.7.2, 7.3.

После конфигурирования модуля связи необходимо выполнить отправку конфигурационных настроек аналогично п 8.

7.4.1 Конфигурирование модуля связи по «TCP/IP CENC»

Данный метод доставки используется при режиме работы модуля – клиент CE-NC.



Для перехода в режим конфигурирования модуля связи по «TCP/IP CENC» соединению, выберите вариант отправки «TCP/IP CENC» (1), нажмите на кнопку «Настройки обмена с CENC» (2) и заполните настройки в открывшемся окне (3).

i Настройки предоставляет системный администратор.

! При работе модуля в режиме «Клиент CENC» и регистрации не на «сервере CE CN», работа канала связи не гарантируется.

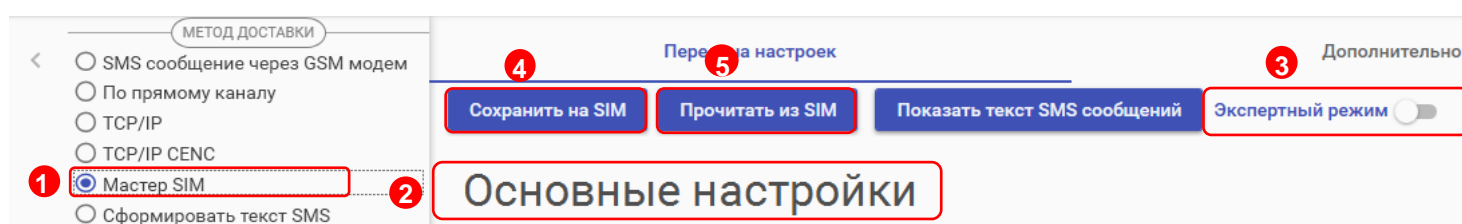
Дальнейшее конфигурирование модуля связи выполняется аналогично п.7.2, 7.3.

После конфигурирования модуля связи необходимо выполнить отправку конфигурационных настроек аналогично п. 8.

7.4.2 Создание «Мастер SIM»

ТПО CE_GSM_Configurator позволяет сохранять настройки конфигурирования модуля связи на SIM-карте, установленной в GSM-модем. Настройка подключения GSM модема описана в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Для этого необходимо выбрать метод доставки «Мастер SIM» (1), установить SIM-карту в GSM-модем. Подключить GSM-модем к ПК. Выполнить конфигурирование «Основных настроек» (2) или настроек «Экспертного режима» (3) при необходимости. Далее нажать кнопку «Сохранить на SIM» (4).



После установки [SIM-карты в счетчик](#), сохраненные настройки, будут применены в модуле связи автоматически, после включения питания счетчика. Настройки, сохраненные на SIM-карте, могут быть использованы для конфигурирования другого счетчика. Данный метод позволяет с помощью одной «Мастер SIM» карты конфигурировать группу счетчиков¹⁵.

Так же доступно чтение настроек сохраненных на SIM-карте. Для этого необходимо нажать кнопку «Прочитать из SIM» (5).



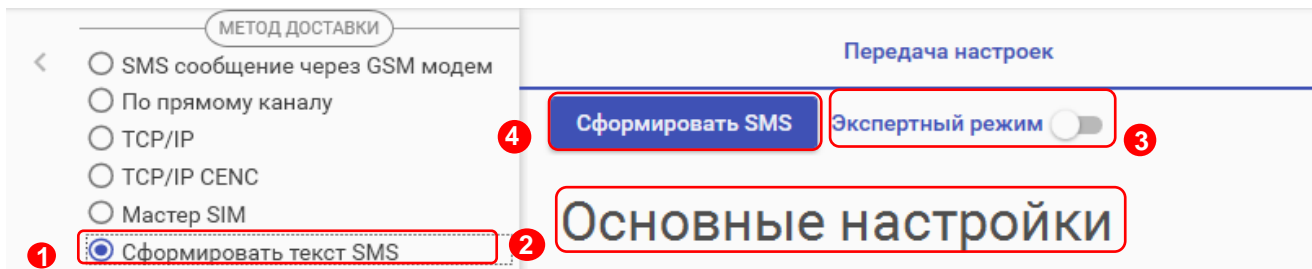
При последующем конфигурировании модуля связи с установленной «Мастер SIM» с помощью отправки sms-сообщения с сохраненными настройками удаляется.

7.4.3 Формирование текста SMS

ТПО CE_GSM_Configurator позволяет сформировать из выбранных настроек текст для конфигурирования модуля связи методом отправки SMS сообщения с мобильного телефона, интерфейса GSM-модема и т.д.

Для этого выберите метод доставки – «Сформировать текст SMS» (1). Выполните конфигурирование основных настроек (2) или настроек экспертного режима (3), после чего нажмите на «Сформировать SMS» (4).

¹⁵ Количество неограниченно.



И полученный текст отправьте по номеру SIM-карты/SIM-чипа, установленной в счётчик.



8 Контроль состояния GSM-модуля

i В счетчиках порт, к которому подключен GSM-модуль должен быть настроен на протокол ГОСТ IEC 61107-2011 или автоматическое определение протокола.

В счетчиках CE208, CE308 СПОДЭС с версией ВПО 9.X и выше протокол ГОСТ IEC 61107-2011 отсутствует. Порт, к которому подключен GSM-модуль, должен быть настроен на автоматическое определение протокола «АВТО». Более подробная информация в руководстве пользователя на счетчик, которое расположено на сайте Компании «Энергомера».

i Для стабильной передачи данных по GSM каналам связи рекомендуемый уровень сигнала не ниже -85 дБм («5» и выше на индикаторе см. таблицу 4). Антенны, поставляемые в комплекте со счетчиком предназначены для хороших условий приема. При пониженном уровне сигнала рекомендуется устанавливать выносную антенну с более высоким коэффициентом усиления. Следует обратить внимание на то что антенны бывают как двухдиапазонные (рассчитанные на работу в обоих диапазонах 900 МГц и 1800 МГц) так и однодиапазонные (рассчитанные на работу только в одном частотном диапазоне). Поэтому при выборе антенны нужно учитывать на какой диапазон настроен GSM-модуль счетчика.

8.1 Контроль параметров модуля в составе счетчика СЕ201, СЕ208 IEC

Информация о текущем частотном диапазоне и уровне сигнала сотовой связи отображается на индикаторе счетчика в группе «Служебная информация» (окно – «Служебные параметры») с периодичностью 5 сек. Время отображения информации – 2 сек (см. рисунок 2).

В таблице 4 указана расшифровка значений уровня сигнала и частотного диапазона.



Рисунок 2 – Группа «Служебная информация»

Таблица 4 - Расшифровка значений уровня сигнала

Значение	Уровень сигнала
0	-113...-111 дБм
1	-109...-105 дБм
2	-103...-99 дБм
3	-97...-93 дБм
4	-91...-87 дБм
5	-85...-81 дБм
6	-79...-75 дБм
7	-73...-69 дБм
8	-67...-63 дБм
9	> -61 дБм

8.2 Контроль параметров модуля связи в составе счетчика СЕ207, СЕ307, СЕ208 СПОДЭС, СЕ308 СПОДЭС.

Отображение параметров модуля связи на ЖКИ зависит от выбранного режима отображения информации¹⁶.

Информация о текущем состоянии модуля связи, частотном диапазоне и уровне сигнала сотовой связи отображается на индикаторе счетчика с периодичностью 10 сек.

¹⁶ С более подробной информацией можно ознакомиться в [руководстве пользователя](#) на счетчик, расположенном на сайте компании.

Отображение информации приостанавливается в следующих случаях:

- с момента последнего обмена со счетчиком прошло менее 60 секунд.

Вид окна с отображением параметров модуля связи показан на рисунке 3.

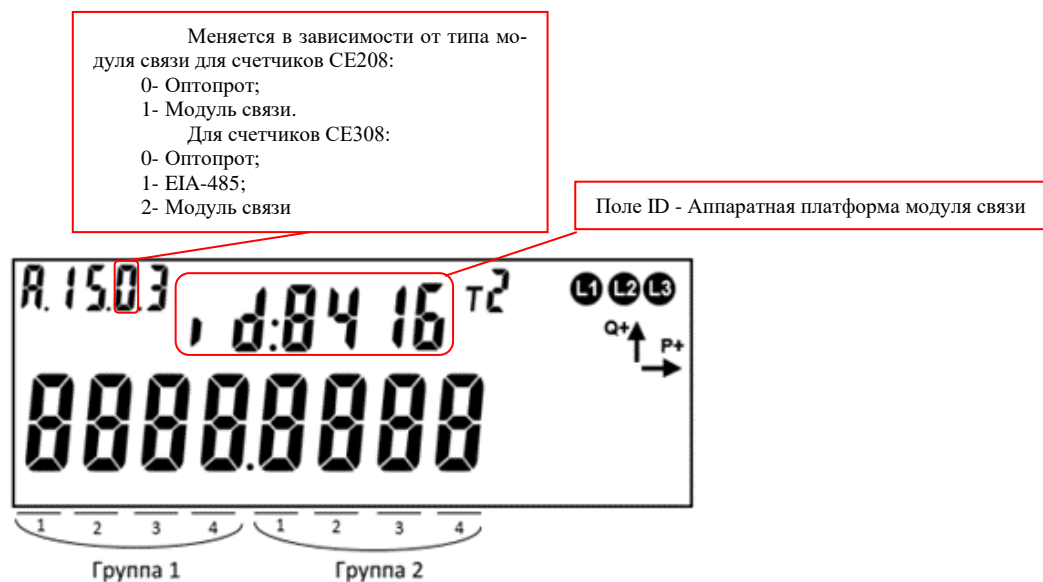


Рисунок 3 – Отображение параметров модуля связи в счетчиках СЕ208, СЕ308



Рисунок 4 – Отображение параметров модуля связи с счетчиках СЕ207, СЕ307

Описание полей, с отображаемой информацией, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Поля информации о состоянии модуля связи

Поле	Описание
Группа 1, поле 1	Загрузчик HTTP 0 – отключен, 1 – включен 2 – скачивается новое ВПО 3 – применяется новое ВПО
Группа 1, поле 2	Канал связи GPRS 0 – отключен, 1 – режим клиента CENC, 2 – TCP соединение в режиме клиента CENC, 3 – зарегистрирован на сервере CENC, 7 – прибор настроен для работы в режиме NIDD 8 – прибор работает в режиме NIDD 9 - режим статического IP A – TCP соединение в режиме сервера установлено, порт открыт B – TCP соединение в режиме сервера установлено, клиент подключен
Группа 1, поле 3	Клиент MQTT 0 – отключен, 1 – включен.
Группа 1, поле 4	Загрузчик MQTT 0 – отключен, 1 – включен 2 – скачивается новое ВПО 3 – применяется новое ВПО
Группа 2, поле 1	Состояние регистрации в сети 0 – не зарегистрирован, 1 – зарегистрирован в сети NB-IoT. 3 – зарегистрирован (IP получен в сети NB-IoT) 9 – зарегистрирован в сети NB-IoT по технологии NIDD F – Нет сим карты E – вставлена поврежденная сим-карта, замените сим-карту C – режим полного сканирования сети, может занять долгое время
Группа 2, поле 2	Текущий уровень сигнала сети См. Таблица 4.
Группа 2, поле 3	Версия ВПО приёмо-передатчика
Группа 2, поле 4	Версия ВПО (SKOP_V0) модуля

8.3 Контроль состояния GSM-модуля в ТПО CE GSM Configurator

Вкладка «Чтение состояния» (1) модуля связи позволяет ознакомиться:

Информационное поле	Примечание	Кнопка
Системный адрес (9)	Адрес модуля на сервере CENC	Запросить статус (2) / Запросить расширенный статус (3) / Запросить IMEI (4) / Запросить текущий IP (5) / Запросить IPv6 (17)
Текущий режим работы подразумевает выход в интернет (10)	Режим работы модуля разрешает выход в сеть Интернет	
IP получен (10)	Модуль успешно вышел в сеть Интернет и получил IP адрес	
Состояние подключения к CENC серверу (10)	Результат регистрации на CENC сервере	

Информационное поле	Примечание	Кнопка
GSRS (11)	Состояние выхода в сеть интернет	Запросить расширенный статус (3)
Клиент MQTT (11)	Состояние функции «Клиент MQTT»	
Обновления ВПО (11)	Показывает включена ли функция обновления ВПО	
Уровень сигнала сети (11)	Уровень сигнала сотовой сети	
Версия ВПО трансивера (11)	Показывает версию ядра модуля	
IMEI (12)	IMEI модуля связи	Запросить IMEI (4)
IP (13)	IP адрес в сети Интернет	Запросить текущий IP (5)
IPv6 (16)	IPv6 адрес в сети Интернет	Запросить текущий IPv6 (17)
ICCID (14)	ICCID используемой SIM-карты/SIM-чипа	Запросить CCID (6)
Версия (15)	Информация о версии ядра и версии ВПО ¹⁷	Запросить статус (2) / Запросить расширенный статус (3) / Запросить IMEI (4) / Запросить текущий IP (5) / Запросить IPv6 (17)
Тип модуля (15)	Тип модуля связи	

¹⁷ Версия ВПО модуля связи содержит в себе версию ядра «v04» и версию, описывающую потребительскую функциональность модуля (СКОП)

Передать настройки

Чтение состояния

Запросить статус (2) Запросить расширенный статус (3) Запросить IMEI (4) Запросить текущий IP (5) Запросить текущий IPv6 (17)

Запросить ICCID (6) Отмена (8) Очистить состояние (7)

Статус модуля (6)

Состояние (6)	Прочее (7)
Системный адрес: 0.0.0.9 (9)	IMEI: 868333035384599 (12)
Режим работы: Клиент (10)	IP: 10.24.201.11 (13)
IP получен: Да (10)	IPv6: 2a00:11a0:0000:e909:0:1d:8512:6d01 (16)
Состояние подключения к CENC серверу: Получен ответ (10)	ICCID: 89701010085350004087 (14)
Orgs: Зарегистрирован (11)	Версия: v04v5.24.8415.3.1.1 (15)
Клиент MQTT: Отключен (11)	Тип модуля: NB-IoT (15)
Обновление ВПО: Отключено (11)	
Состояние регистрации в сети: Зарегистрирован (получен IP) (11)	
Уровень сигнала сети: -85...-81 дБм (11)	
Версия ВПО трансивера: 4 (11)	

Для отмены чтения нажмите на кнопку «Отмена» (8).

Для очистки страницы «Статус соединения» нажмите на кнопку «Очистить состояние» (7).

9 Проверка соединения с модулем связи с помощью технологического программного обеспечения AdminTools

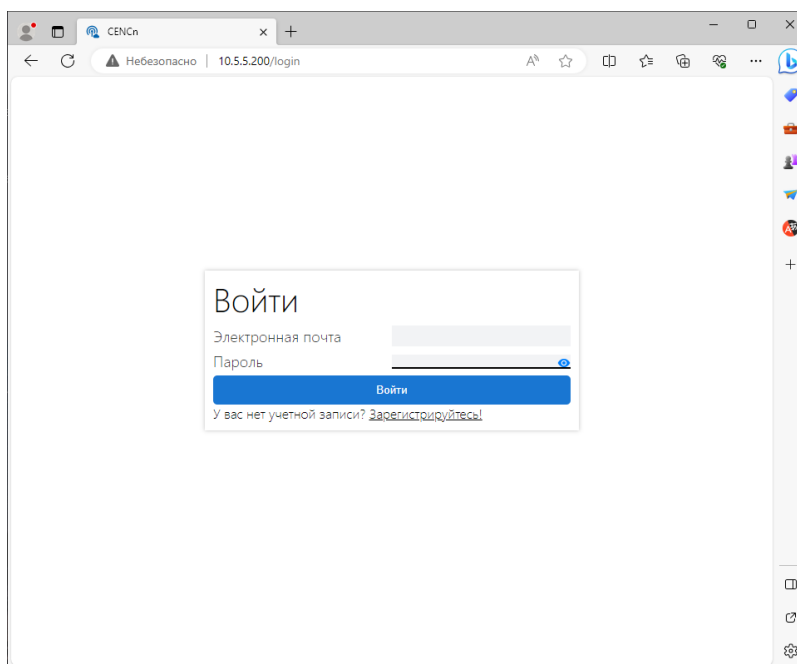
9.1 Обмен со счетчиком по GPRS-каналу в режиме «Клиент CE NC»:

9.1.1 Необходимое оборудование

- SIM-карта для установки в счетчик;
- технологическое ПО «AdminTools» (версия не ниже 3.13.1);
- персональный компьютер (ОС Windows) с выходом в сеть интернет.

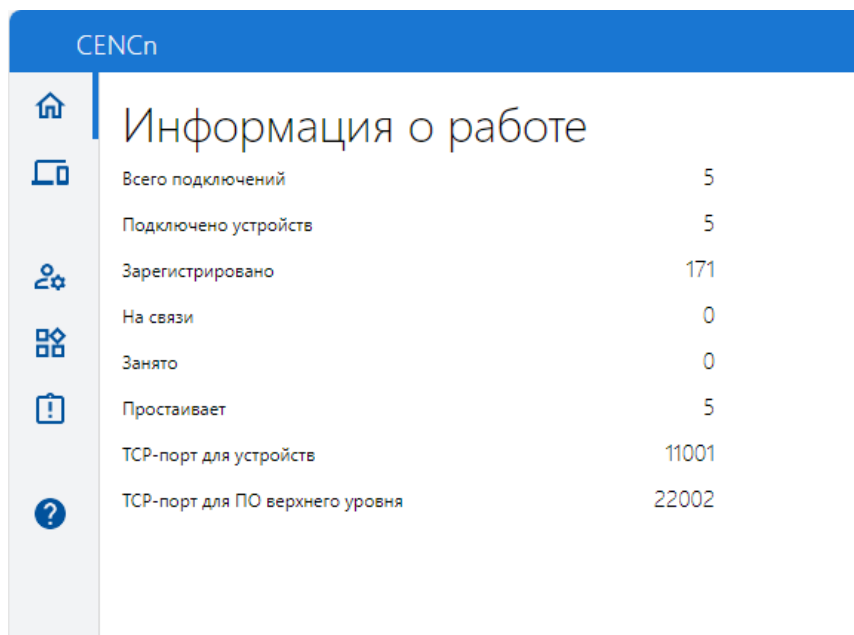
9.1.2 Определение системного адреса счетчика на сервере CE NC

Предварительно настроенный счетчик при успешном подключении к коммуникационному серверу CE Net-Connection получает уникальный системный адрес (7). Для определения системного адреса счетчика необходимо запустить обозреватель Internet Explorer (или любой другой). Перейти на страницу Web-интерфейса коммуникационного сервера CE Net-Connection (адрес Web –интерфейса предоставляет системный администратор CE Net- Connection).



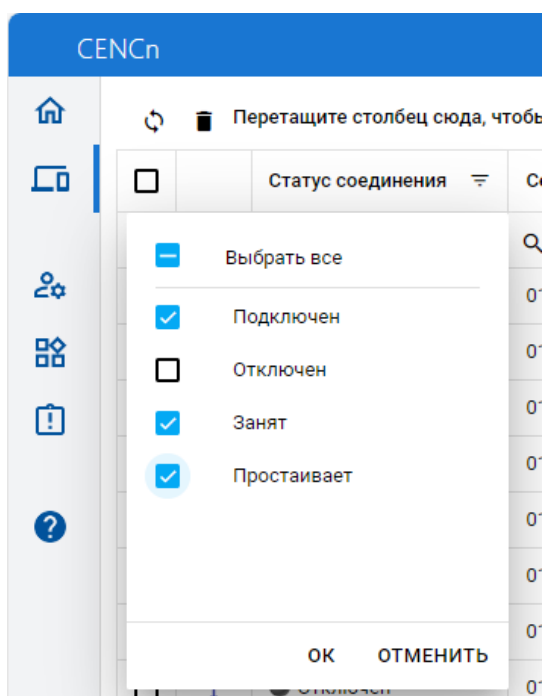
На странице Авторизации нужно заполнить поля «Имя пользователя» и «Пароль», нажать кнопку «Войти» (имя пользователя и пароль определяются на этапе настройки ТПО CE Net- Connection):

На панели слева нажать ссылку «Устройства»:



CENCn		
Информация о работе		
Всего подключений		5
Подключено устройств		5
Зарегистрировано		171
На связи		0
Занято		0
Простаивает		5
ТСР-порт для устройств		11001
ТСР-порт для ПО верхнего уровня		22002

В выпадающем списке «Статус соединения» выбрать все, кроме «Отключён»:



В списке подключенных приборов по серийному номеру найти проверяемый счетчик и назначенный ему системный адрес. Если нужного счетчика в списке нет, то подождать некоторое время (~20-30) секунд и обновить страницу (нажать клавишу F5). Если счетчик так и не появился в списке, то значит соединение с коммуникационным сервером не установлено. В этом случае

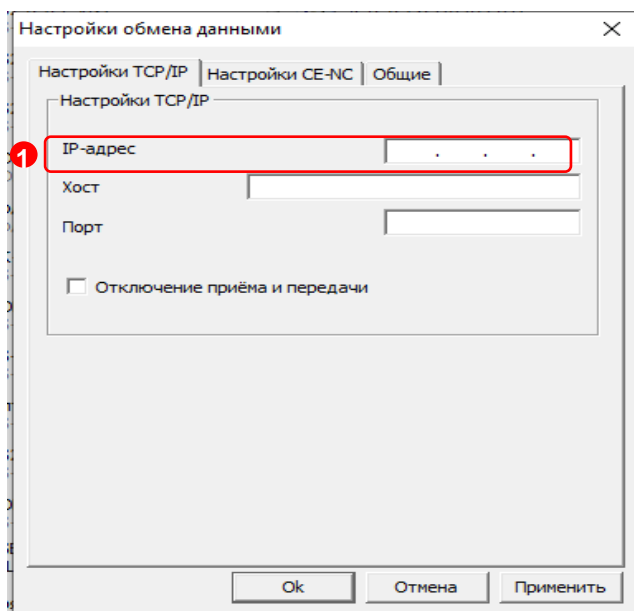
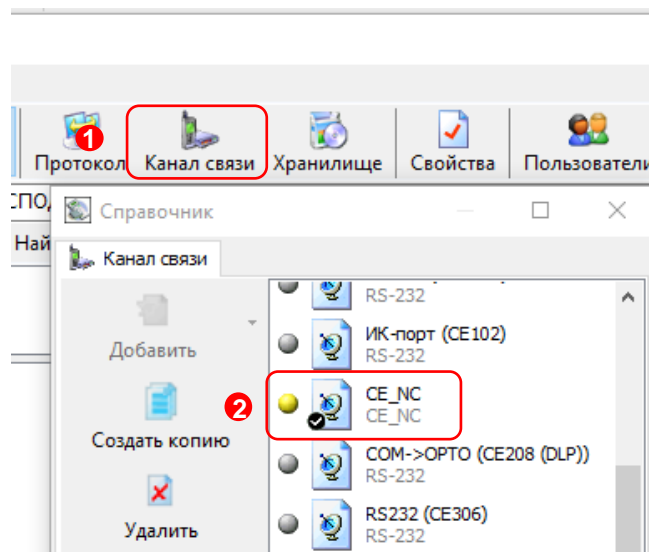
необходимо проверить корректность настроек счетчика, наличие денег на счету SIM-карты/SIM-чипа.

Для проверки связи со счетчиком по GPRS-каналу в режиме «Клиент CE NC» необходимо запустить технологическое ПО «AdminTools».

9.1.3 Настройка Проверка связи со счетчиком в технологическом ПО «AdminTools»

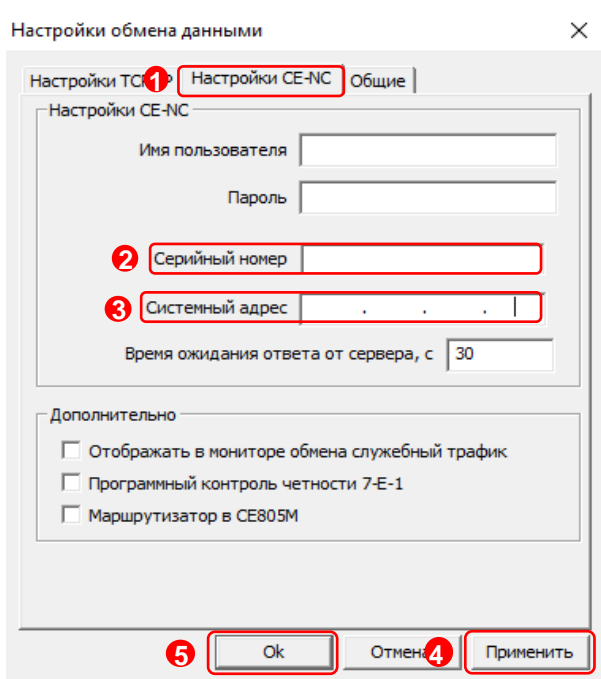
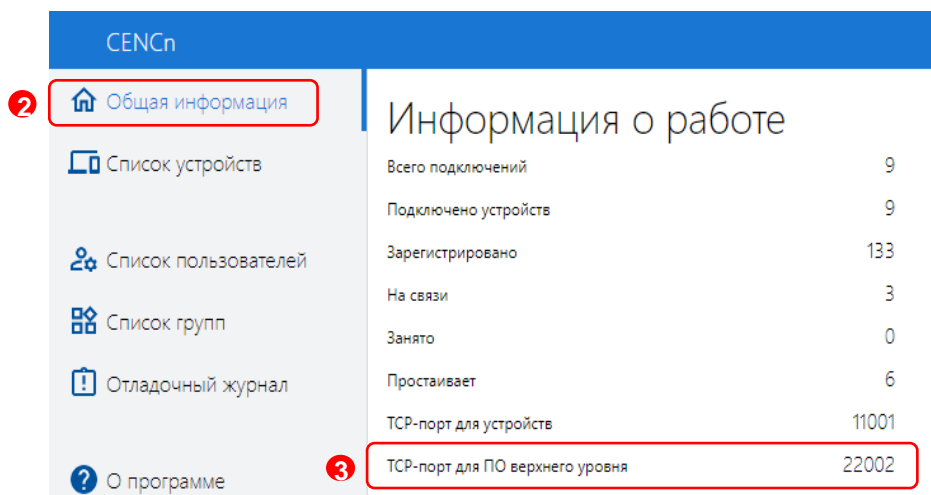
9.1.3.1 Настройка «Канала связи»

Для настройки канала связи нажмите на кнопку «Канал связи» (1). В открывшемся поле нажмите кнопку «CE_NC» (2).



В открывшемся окне настроек в поле «IP-адрес» необходимо указать IP-адрес (1) коммуникационного сервера CE NetConnection.

В поле ввода «Порт» необходимо указать порт для подключения ПО верхнего уровня. Данная информация доступна для просмотра в Web-интерфейсе CE NetConnection, во вкладке «Общая информация» (2) в строке «TCP-порт для ПО верхнего уровня» (3).



После ввода настроек подключения к серверу CE Net Connection, перейдите во вкладку «Настройки CE-NC» (1).

В данной вкладке необходимо задать настройки для подключения к прибору учёта и данные учётной записи CE_NC.

В поле «Имя пользователя» введите имя пользователя учётной записи CE_NC.

В поле «Пароль» введите пароль учётной записи CE_NC.

Далее, укажите предпочтительные идентификационные данные прибора учёта, к которому будет производиться подключения:

«Серийный номер прибора учёта» (2) или «Системный адрес» (3).

После ввода всех необходимых данных сохраните настройки, нажав на кнопку «Применить» (4). Далее нажмите кнопку «ОК» (5) для закрытия окна настроек.

9.1.3.2 Настройки «Протокола обмена»

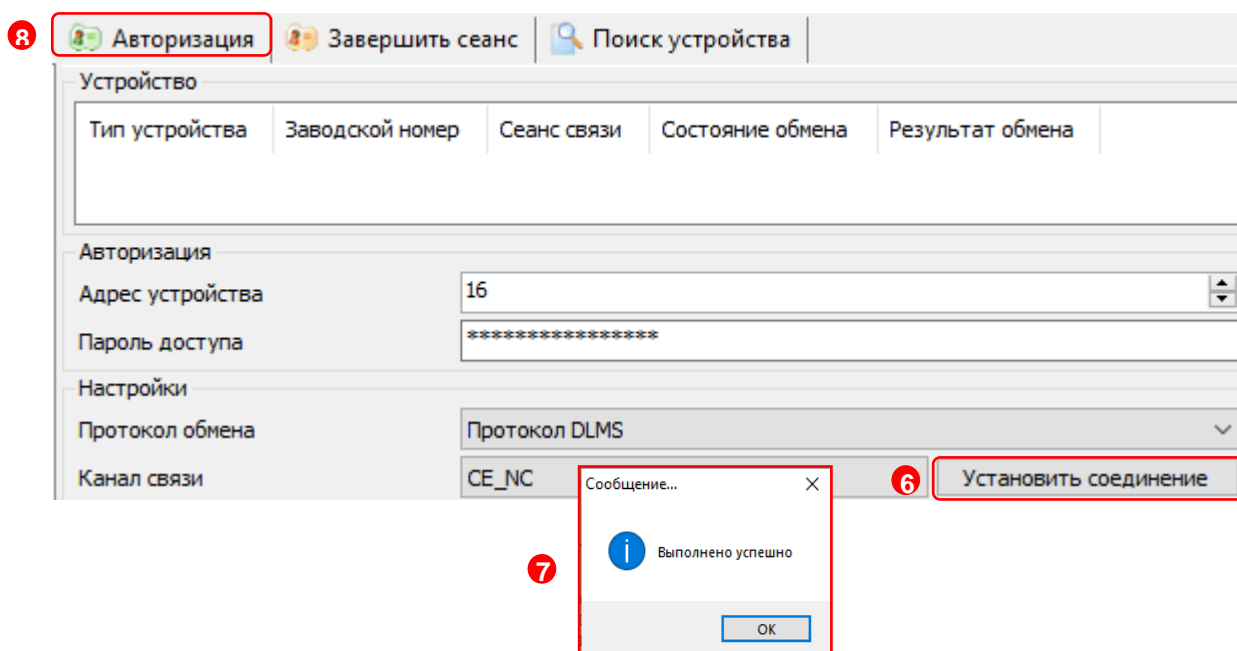
Настройки протокола обмена выполняются в соответствии с выбранным типом счетчика (см. п. 9.2.3)



В настройках протокола обмена «Время ожидания ответа» необходимо указать не менее 15000 мс.

9.1.3.3 Выполнение «Авторизации»

Далее, необходимо нажать на кнопку «Установить соединение» (6) для соединения с ПО с коммуникационным сервером CE Net Connection. При успешном подключении появится информационное окно – «Выполнено успешно» (7), которое сообщает об успешном соединении ТПО «AdminTools» с коммуникационным сервером CE Net-Connection.



После успешного подключения ПО к серверу CE_NC, нажмите на кнопку «Авторизация» (8) для проверки подключения ПО к прибору учёта.

Окна с информацией об ошибке свидетельствуют о том, что подключение не выполнено. Проверьте данные подключения к серверу CE_NC. Если данные введены корректно, свяжитесь с системным администратором сервера CE NC для выяснения неполадок.

9.2 Проверка связи со счетчиком в режиме «Сервера»

9.2.1 Необходимое оборудование:

- SIM-карта для установки в счетчик, если в его составе отсутствует SIM-чип;
- технологическое ПО «AdminTools» (версия не ниже 3.13.1);
- персональный компьютер (ОС Windows) с выходом в сеть интернет.

9.2.2 Настройки канала связи

Предварительно настроенный счетчик после включения питания и инициализации GSM- модуля устанавливает TCP/IP сессию и ждет подключения клиента.



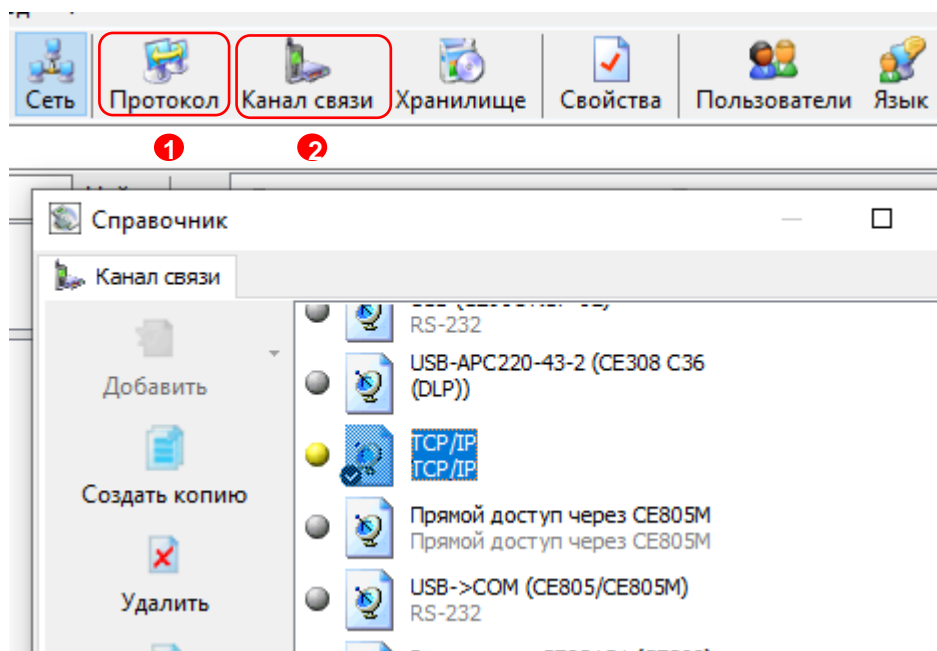
Убедитесь, что ПК имеет выход в сеть интернет.

ТПО «Admin Tools» может устанавливать соединение только через интернет-канал без использования прокси-сервера.

Для проверки связи со счетчиком по GPRS-каналу в режиме «Сервер» необходимо запустить технологическое ПО «AdminTools». Выбрать тип счетчика, протокол обмена¹⁸(1), канал связи(2)

– «Ethernet» - простое подключение по IP и порту


– «TCP/IP» - расширенное подключение



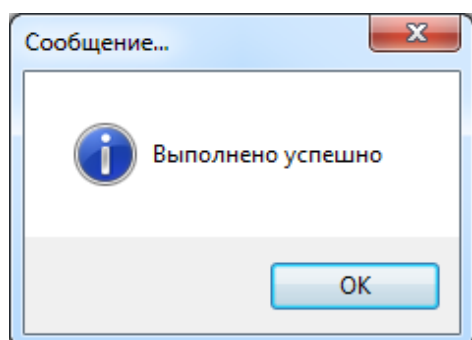
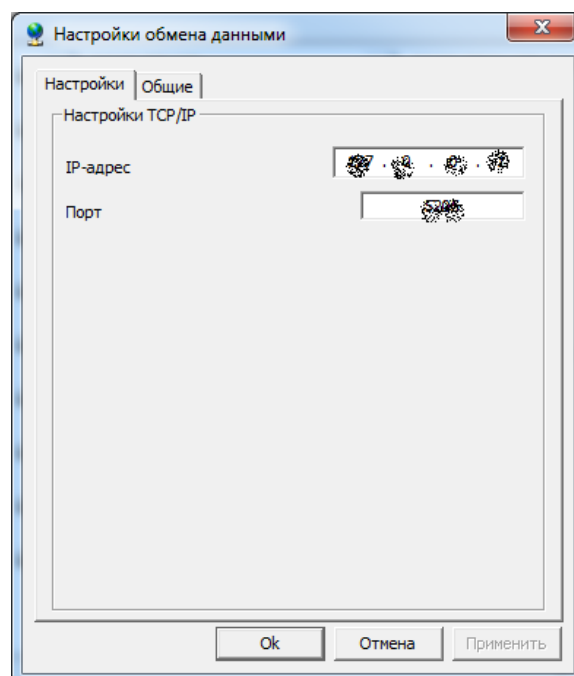
¹⁸ В зависимости от типа счетчика.

9.2.2.1 Настройки канала связи «Ethernet»

В поле «IP-адрес» ввести IP-адрес, присвоенный оператором сотовой связи SIM-карте, установленной в счетчик.

 IP-адрес назначается SIM-карте при подключении услуги «Статический IP-адрес». Каждая SIM-карта с подключенной услугой имеет свой уникальный IP-адрес. При наличии нескольких SIM-карт во избежание путаницы рекомендуется составить таблицу соответствия 19-значного кода ICCID SIM-карт (напечатан на SIM-карте) с абонентским номером и назначенным IP-адресом.

в поле «[Порт](#)» ввести номер порта, установленного в настройках NB-IoT -модуля счетчика.



Нажать кнопку «Установить соединение». При успешном соединении появится сообщение:

При ошибке установки соединения появится соответствующее сообщение. В этом случае необходимо проверить настройки канала связи, а также настройки счетчика.

i Связь со счетчиком можно проконтролировать на ЖК-индикаторе счетчика (см. 8). Если авторизация прошла успешно, а индикации символов на ЖК-индикаторе нет, значит был введен IP-адрес, соответствующий SIM-карте, установленной в другом счетчике. В этом случае необходимо проверить настройки канала связи.

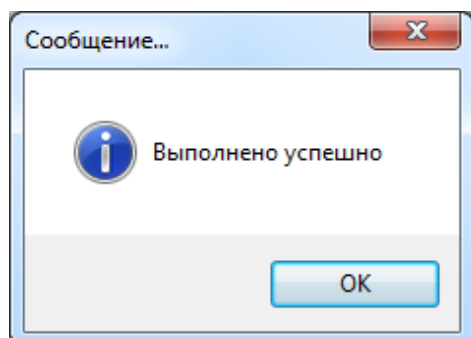
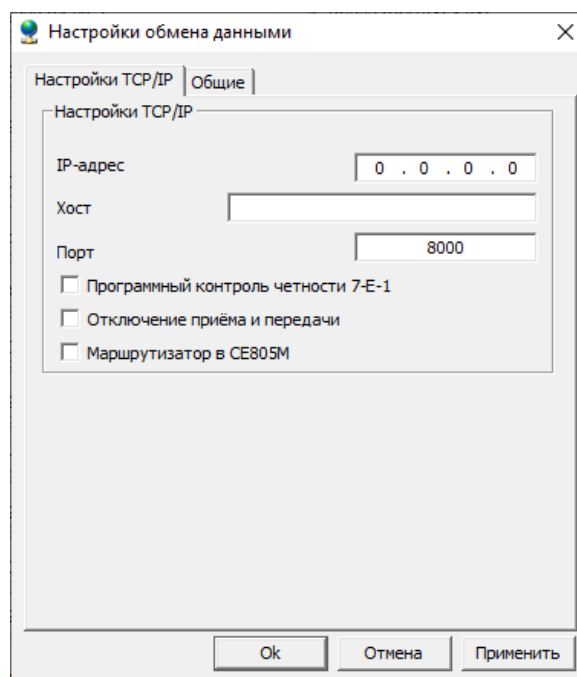
9.2.2.2 Настройки канала связи «TCP/IP»

В поле «IP-адрес» ввести IP-адрес, присвоенный оператором сотовой связи SIM-карте, установленной в счетчик.

i IP-адрес назначается SIM-карте/SIM-чипу при подключении услуги «Статический IP-адрес». Каждая SIM-карта/SIM-чип с подключенной услугой имеет свой уникальный IP-адрес. При наличии нескольких SIM-карт/SIM-чипов (в составе счётчика) для избежания путаницы рекомендуется составить таблицу соответствия 19-значного кода ICCID SIM-карт (напечатан на SIM-карте) / SIM-чипов (можно вычитать из модуля связи п.8.3) с абонентским номером и назначенным IP-адресом.

В поле «Порт» ввести номер порта установленного в настройках модуля связи счетчика (п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

В случае, если в счётчике используется протокол ГОСТ IEC61107-2011, то установить галочку «Программный контроль чётности 7-E-1»



Нажать кнопку «Установить соединение». При успешном соединении появится сообщение:

При ошибке установки соединения появится соответствующее сообщение. В этом случае необходимо проверить настройки канала связи, а также настройки модуля связи.



Связь со счетчиком можно проконтролировать на ЖК-индикаторе счетчика (см. 7.4.1). Если авторизация прошла успешно, а индикации символов на ЖК-индикаторе нет, значит был введен IP-адрес, соответствующий SIM-карте, установленной в другом счетчике. В этом случае необходимо проверить настройки канала связи.

9.2.3 Настройки протокола обмена

9.2.3.1 Настройки протокола обмена «Протокол ГОСТ IEC61107-2011»

- время ожидания ответа (1): 15000 мс;
- количество перезапросов (2) : 0;
- задержка между получением сообщения и передачей ответа (3): 200;
- обмен только на начальной скорости (4) - .

9.2.4 Настройки протокола обмена «Протокол DLMS»

Протоколы обмена DLMS и СПОДЭС

Общие настройки HDLC Генератор ключей О программе

Время ожидания ответа, мс: 15000

Количество перезапросов: 0

Коммуникационный профиль: HDLC

Спецификация: СПОДЭС

Тип клиента: Конфигуратор

Адрес клиента: 48

Уровень безопасности: Высокий

Мастер-ключ: 1122334455667788

Ok Отмена

- время ожидания ответа: 15000 мс;
- количество перезапросов: 0;
- коммуникационный профиль HDLC;
- спецификация: СПОДЭС
- тип клиента: считыватель или конфигура-
тор
- уровень безопасности для считывателя
низкий, для конфигуратора «высокий».

Приложение А. Коды статуса ошибок конфигурирования NB-IoT модуля.

Бит статуса	Описание
[1]	Включен один из режимов GPRS
[2]	Активна GPRS сессия
[3]	Установлено TCP подключение к серверу
[5-7]	Статус регистраии на сервере 0 – нет регистрации 1 – отправлен запрос, ожидание ответа 2 – успешная регистрация 3 – отказ в регистрации

Код ошибки	Описание
0x01	Ошибка в структуре смс (не обнаружен конец смс)
0x02	Неверный пароль
0x03	Неизвестный код параметра
0x04	Количество байт не соответствует текущему параметру
0x05	Неверное значение параметра
0x06	Неверная команда

Приложение Б. Световая индикация модуля.

LED1 и LED2 мигают по 4 раза каждую секунду, затем пауза 2 сек и так далее.

Каждое из 4-х миганий может быть:

- длинное (0,8с);
- короткое (0,2с).

LED1 1-я вспышка (длинная)	Есть связь со счетчиком
LED1 2-я вспышка (длинная)	Идет обмен по BTL (обновление прошивки модуля по сети)
LED1 3-я вспышка (длинная)	Идет обмен по MQTT
LED1 4-я вспышка (длинная)	Идет обмен по каналу CENC или по серверному каналу
LED2 все вспышки короткие (0,2с)	Модуль перезагружается
LED2 только 4-я вспышка (длинная)	В модуле отсутствует СИМ карта
LED2 1-я вспышка (длинная)	Включен, сим карта есть
LED2 2-я вспышка (длинная)	Есть регистрация в сети
LED2 3-я вспышка (длинная)	Есть выход в интернет
LED2 4-я вспышка (длинная)	Зарегистрирован на сервере CENC