

LpWAN Конфигуратор

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ)

Москва
2023 г.

Аннотация

Данный документ представляет собой руководство пользователя программного обеспечения **LpWAN Конфигуратор** (далее – ПО).

Разработчик оставляет за собой право выпускать обновления к данному ПО, вносящие улучшения и дополнения, которые могут быть не отражены в данном Руководстве, без уведомления пользователей.

ПО распространяется в виде дистрибутивов, опубликованных на официальном сайте ООО «Инкотекс РД» – <https://www.incotex-rd.ru/files/docs/incotex-lpwan-2-11-0.zip>.

ПО поддерживает счетчики электроэнергии группы компаний «Инкотекс с модулями DUAL SIM, NB-IoT, модулем с одной SIM картой, XNB, а также счетчики, подключенные к модулям ведущих по интерфейсу RS485.

Руководство пользователя предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию ПО и оборудования группы компаний «Инкотекс».

Для работы с ПО пользователь должен иметь опыт работы с ОС Windows, понятие об общих принципах функционирования системы, а также знание предметной области.

Перед началом работы с ПО пользователь должен быть ознакомлен с данным документом.

Наименование продукта LpWAN Конфигуратор

Организация ООО «Инкотекс РД»

Адрес 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д.26, кор.2.

E-mail mail@incotexcom.ru

Дата 11.03.2024

Содержание

1 Общие сведения	6
1.1 О документе	6
1.2 Уровень подготовки пользователя	6
1.3 Назначение	6
1.4 Режимы передачи данных	7
1.4.1 Инициативная передача данных	7
1.4.2 Прямой канал.....	9
1.5 Конфигурирование счетчиков.....	10
1.5.1 Режим TCP IP	10
1.5.2 Режим NIDD	11
1.5.3 Режим SCEF – Менеджер устройств	11
1.6 Конфигурирование модемов в режиме NIDD	12
1.7 Особенности работы с модулями.....	12
1.8 Параметры по умолчанию	13
2 Предварительные требования.....	14
2.1 Перечень требований.....	14
2.2 Установка LpWAN Конфигуратор	14
2.3 Подключение компьютера к счетчику	14
2.4 Определение номера COM порта	15
3 Инструкции	16
3.1 Восстановление подключения.....	16
3.2 Установление связи с модулем	16
3.2.1 Связь через оптопорт.....	16
3.2.2 Связь по технологии NIDD.....	17
3.2.3 Состояние устройства.....	18
3.3 Изменение пароля модуля	19
3.4 Пошаговая настройка	20
3.5 Настройка каналов связи	20
3.6 Настройка каналов передачи данных	22
3.6.1 Для модулей NB-IoT и DUAL SIM	22
3.6.2 Для модуля XNB	24
3.7 Настройка прямого канала.....	25
3.7.1 Настройка работы со счетчиками из другой локальной сети	26
3.8 Настройка общих параметров	27
3.9 Настройка параметров счетчиков	28
3.10 Применение параметров.....	31

3.11 Использование шаблона конфигурации	33
3.12 Восстановление заводских настроек	33
3.13 Обновление прошивки и ОС модуля связи	34
3.14 Удаленное обновление прошивки и ОС модуля связи	35
3.14.1 Предварительные требования	35
3.14.2 Схема удаленного обновления прошивки для закрытой сети	35
3.14.3 Проверка текущей версии прошивки	36
3.14.4 Команда на удаленное обновление прошивки.....	37
4 Работа в режиме SCEF – Менеджер устройств	39
4.1 Установление связи	39
4.2 Форма SCEF – МЕНЕДЖЕР УСТРОЙСТВ	40
4.2.1 Добавление конфигурации	41
4.2.2 Редактирование конфигурации	42
4.2.3 Удаление конфигурации	42
4.2.4 Экспорт конфигураций	42
4.2.5 Импорт конфигураций	43
4.2.6 Чтение конфигурации модуля связи	44
4.2.7 Массовое обновление ПО модулей связи	44
4.3 Форма Состояние устройств.....	45
4.3.1 Чтение состояния модуля связи.....	45
4.3.2 Чтение состояния счетчиков.....	45
4.3.3 Обновление ПО модуля связи	46
4.3.4 Изменение пароля модуля связи	46
4.3.5 Завершение работы с формой Состояние устройств.....	47
4.4 Работа со счетчиками	47
4.4.1 Мгновенные значения	48
4.4.2 Энергия	50
4.4.3 Профиль мощности.....	51
4.4.4 Время	53
4.4.5 Тарифное расписание.....	54
4.4.6 Управление нагрузкой.....	58
4.4.7 Паспорт	60
4.4.8 Журналы событий	61
Приложение 1 Журналы событий.....	63
Приложение 2 Параметры текущих значений.....	69
Приложение 3 Опросный лист	74
Приложение 4 Порядок работы с картами NIDD	75

Обозначения информационных знаков

Информация, рекомендации, советы



Важная информация

Список сокращений и обозначений

APN	Access Point Name (имя точки доступа)
CSD	Circuit Switched Data (технология передачи данных для стандарта GSM)
GSM	Global System for Mobile Communications (стандарт цифровой связи с разделением каналов)
LpWAN	Low-power Wide-area Network (энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия)
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things (стандарт связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными)
NIDD	Non-IP Data Delivery (энергоэффективный обмен небольшими пакетами данных по сети NB-IoT между устройствами и сервером)
SCEF	Service Capability Exposure Function (обеспечивает канал коммуникации с устройством по NIDD и предоставляет доступ к дополнительным сетевым возможностям/сервисам сети NB-IoT через единый интерфейс прикладного программирования)
URI	Uniform Resource Identifier (унифицированный идентификатор ресурса)
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение

1 Общие сведения

1.1 О документе

Руководство пользователя предоставляет пользователям программы **LpWAN Конфигуратор** информацию, необходимую для работы с программой.

Если вы собираетесь использовать программу впервые, рекомендуется ознакомиться с данным руководством в полном объеме, установить программу, пользуясь описанием процедуры установки. Затем используйте в процессе работы те разделы документа, которые необходимы для решения конкретных задач.

Если вы уже опытный пользователь программы, найдите необходимую информацию, пользуясь развернутым содержанием или функцией поиска по документу.

В документе знаками выделены следующие места:



Важная информация



Рекомендации, несоблюдение которых может привести к частичному нарушению работоспособности счетчика

1.2 Уровень подготовки пользователя

Для работы с программой **LpWAN Конфигуратор** пользователю необходимы следующие знания и навыки:

- Общие принципы работы ОС (операционной системы) Windows;
- Основы работы с IBM-PC или совместимым компьютером;
- Основы работы со счетчиками «Меркурий»;
- Основы работы с преобразователями интерфейсов;
- Ознакомление с эксплуатационной документацией на модель счетчика и используемый преобразователь интерфейсов.

1.3 Назначение

Приложение **LpWAN Конфигуратор** предназначено для настройки работы в составе систем сбора данных ведущих счетчиков модификаций G1, G5, G6, F09 с модулями **DUAL SIM**, **NB-IoT**, модулем с одной SIM картой, **XNB**, а также ведомых счетчиков, подключенных к модулям ведущих по интерфейсу RS485.

В приложении выполняется пошаговая настройка передачи данных счетчиков в системы сбора данных. Описание шагов настройки приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Шаги настройки

Шаги настройки	
Каналы связи	Настройка параметров связи (APN) по рекомендациям оператора. Настройка автосинхронизации с сервером точного времени.
Каналы передачи данных	Настройка работы с основными и резервными серверами сбора для инициативной передачи данных, настройка периодичности передачи данных.
Прямые каналы	Настройка для работы счетчиков по прямому каналу. Настройка коммуникации счетчиков с программным обеспечением верхнего уровня и конфигураторами.
Общие параметры	Настройка часового пояса и ограничение максимального суточного трафика при инициативной передаче данных.
Параметры счетчиков	Параметры ведущего и ведомых счетчиков, параметры связи. Оценка трафика. Ограничение состава передаваемых параметров для минимизации трафика при инициативной передаче данных.
Применение параметров	Сохранение шаблона конфигурации и применение параметров.

Конфигурацию параметров настройки можно сохранить и применять в дальнейшем для быстрого выполнения типовой настройки.



Принципы работы и настройки счетчиков модификаций G1 и G6 совпадают. Далее по тексту для счетчиков модификации G6 следует использовать правила, применяемые к счетчикам с модулем **DUAL SIM**.

1.4 Режимы передачи данных

Модули **NB-IoT** и **DUAL SIM** могут работать одновременно в двух режимах передачи данных:

- режим инициативной передачи данных;
- режим прямого канала.

Пример схемы работы в разных режимах приведен на рисунке 1.1

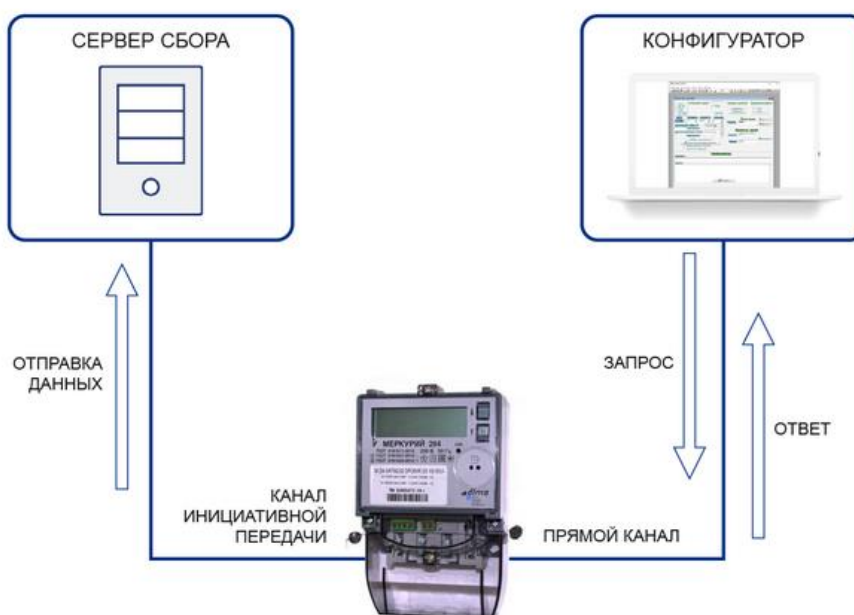


Рисунок 1.1 – Схема работы в разных режимах передачи



Если нет обмена по прямому каналу, начинает работать инициативная передача данных.

Для работы в любом из режимов необходимо настроить канал связи по рекомендациям сотового оператора и параметры синхронизации с сервером точного времени. Для модуля **DUAL SIM** необходимо дополнительно выбрать приоритетную SIM карту и установить время переключения между каналами, см. п. 3.5.

Модуль **XNB** работает только в режиме инициативной передачи данных, настройку канала связи для него выполнять не требуется.

1.4.1 Инициативная передача данных

В режиме инициативной передачи данных счетчик является инициатором передачи данных:

- архивов;
- текущих значений;
- журналов событий;
- оперативных событий.

Настройка времени передачи данных и состава передаваемых данных для режима инициативной передачи выполняется на нижнем уровне в приложении **LpWAN Конфигуратор**. При этом с вышестоящего уровня управления доступны функции конфигурирования счетчика и управления счетчиком.

Для счетчика с модулем **NB-IoT** режим инициативной передачи данных является основным режимом работы. Режим прямого канала является опциональным. К модулю **NB-IoT** можно подключить по интерфейсу RS485 не более трех ведомых счетчиков.

Схема работы счетчика со встроенным модулем **NB-IoT** в составе АИИС КУЭ в режиме инициативной передачи данных приведена на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Схема работы счетчика с модулем NB-IoT в составе АИИС КУЭ

Для настройки работы модуля **NB-IoT** в режиме инициативной передачи данных необходимо:

1. Настроить каналы связи, см. п. 3.5.
2. Описать параметры связи и режимы работы с серверами сбора данных, см. п. 3.6.1.
3. Настроить часовой пояс и ограничения трафика, см. п. 3.8.
4. Настроить параметры связи со счетчиком, расписание передачи данных и состав передаваемых данных для ведущего и ведомых счетчиков, см. п. 3.9.
5. Применить выполненные настройки, см. п. 3.10.
6. Убедиться, что установлена связь с модулем и SIM карта зарегистрирована в сети оператора связи, см. п. 3.2.

Счетчик с модулем **XNB** работает в режиме инициативной передачи данных. Регистрация модулей **XNB** выполняется службой маршрутизации автоматически после начала их работы в сети. Информация об адресах и портах серверов АИИС КУЭ, на которые следует отправлять информацию, так же хранится в службе маршрутизации.

Схема работы счетчиков со встроенным модулем **XNB** в составе АИИС КУЭ приведена на рисунке 1.3.

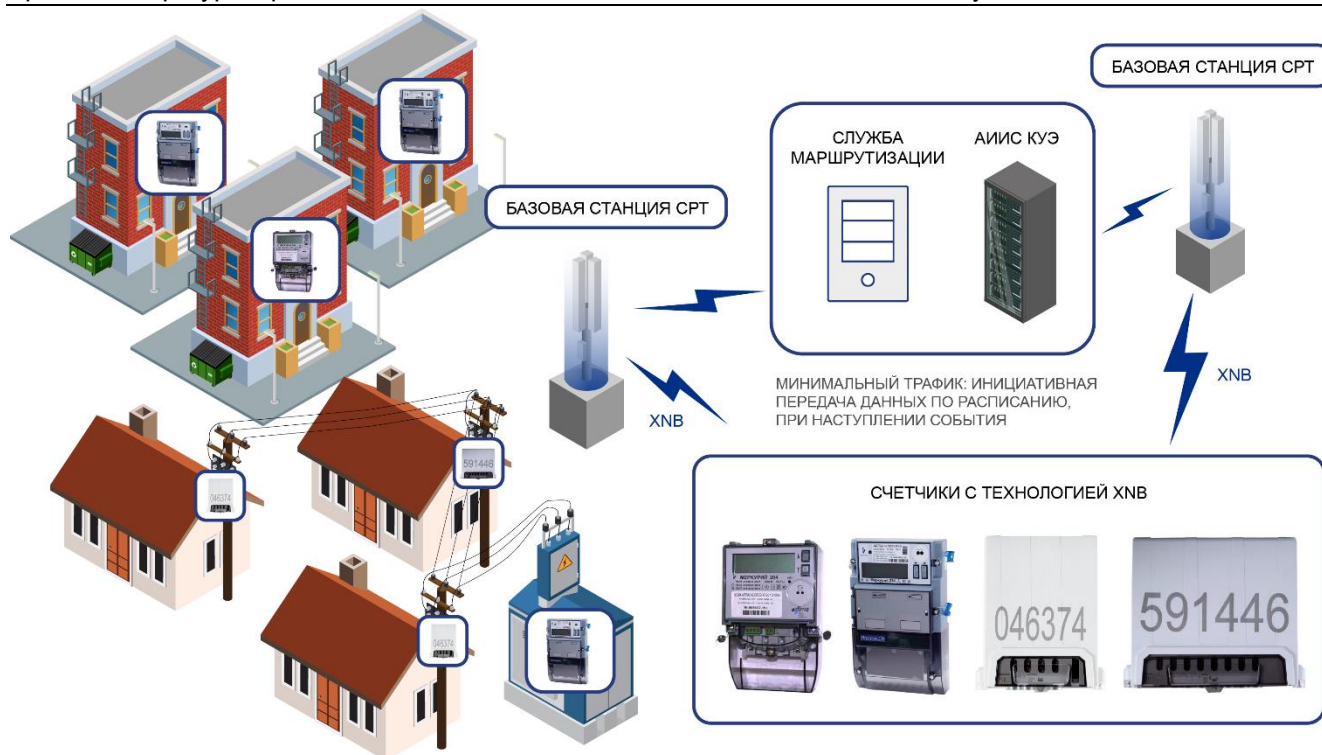


Рисунок 1.3 – Схема работы счетчиков с модулем XNB в составе АИИС КУЭ

Для настройки работы в режиме инициативной передачи данных необходимо:

1. Ввести периодичность отправки данных, см. п. 3.6.2.
2. Настроить часовой пояс и ограничения трафика, см. п. 3.8.
3. Настроить параметры связи со счетчиком, расписание передачи данных и состав передаваемых данных, см. п. 3.9.
4. Применить выполненные настройки, см. п. 3.10.

1.4.2 Прямой канал

В режиме прямого канала счетчики передают данные по запросу из системы верхнего уровня. Настройка времени запросов данных и прочих параметров обмена данными выполняется в системе верхнего уровня.

Для счетчика с модулем **DUAL SIM** основным режимом работы является режим прямого канала. Режим инициативной передачи данных является опциональным. Для работы в режиме прямого канала к счетчику с модулем **DUAL SIM** можно подключить 64 и более ведомых счетчиков. В режиме инициативной передачи данных будут работать не более трех ведомых счетчиков.

Для настройки работы в режиме прямого канала необходимо:

1. Настроить каналы связи, см. п. 3.5.
2. Описать параметры связи и режимы работы с серверами сбора данных для каждой SIM карты, см. п. 3.6.2.
3. Применить выполненные настройки, см. п. 3.10.
4. В системе верхнего уровня настроить параметры связи со счетчиками, расписание запросов данных и пр. Состав параметров настройки зависит от возможностей системы верхнего уровня.

Схема работы счетчика со встроенным модулем **DUAL SIM** в составе системы АИИС КУЭ приведена на рисунке 1.4. На схеме продемонстрирована возможность работы в двух режимах: прямой канал и инициативная передача данных.

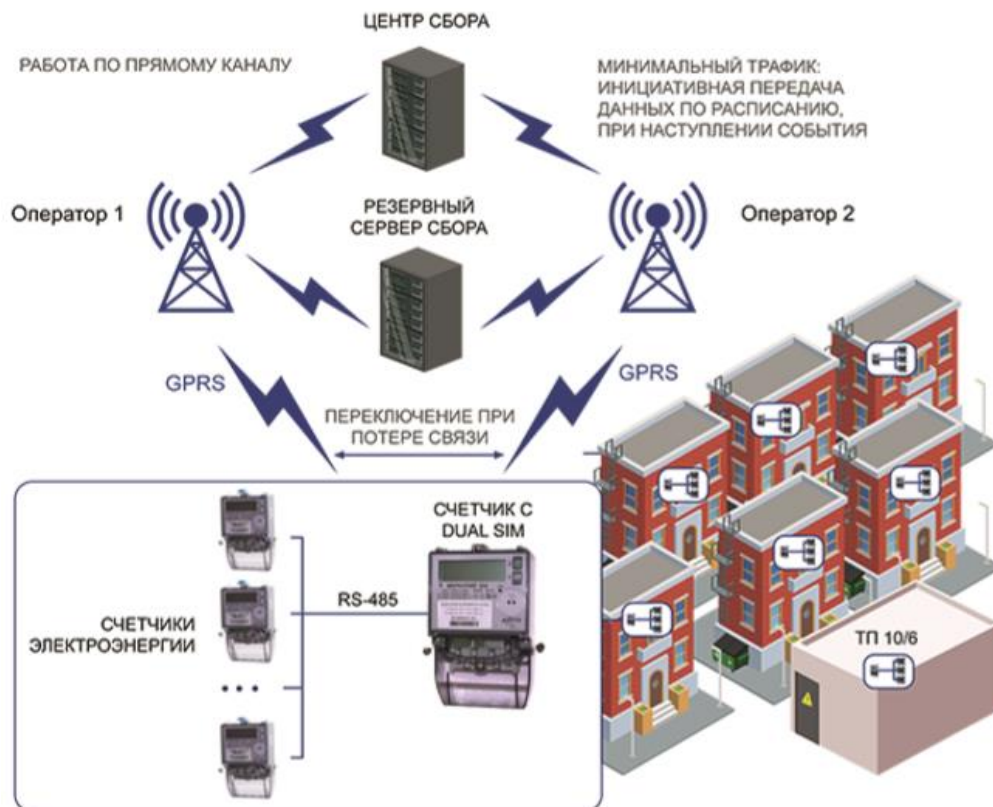


Рисунок 1.4 – Схема работы счетчика с модулем DUAL SIM в составе АИИС КУЭ

1.5 Конфигурирование счетчиков



Конфигурирование счетчиков выполняется в режиме прямого канала (запрос-ответ) из приложения **Конфигуратор**.

Как правило, конфигурирование выполняется при непосредственном подключении к счетчику через оптопорт. Рекомендуется предварительно выполнить спецификацию системы и установить конфигурационные параметры счетчиков на предприятии-изготовителе.

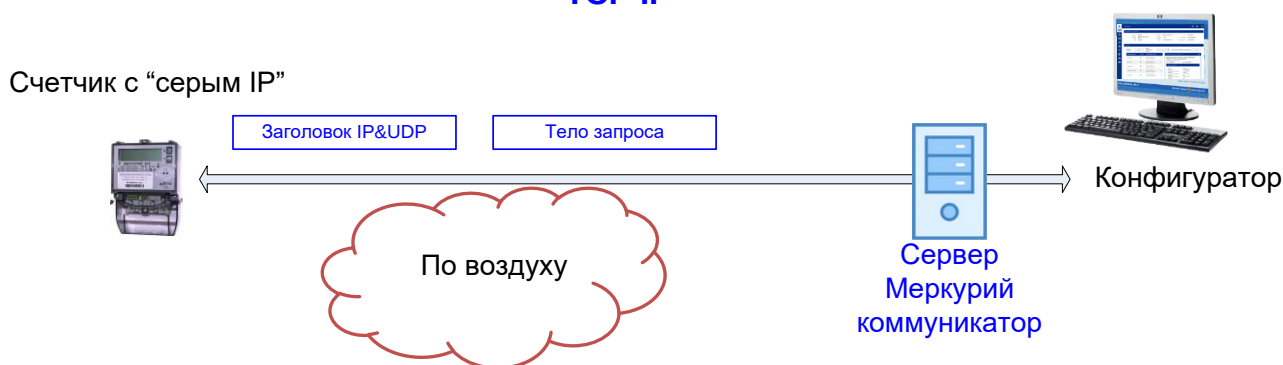
На объектах счетчики могут располагаться в труднодоступных точках, где конфигурирование при непосредственном подключении к счетчику затруднено. Если предварительное конфигурирование счетчика не выполнено, следует выполнить конфигурирование “по воздуху”.

- Для счетчиков, принадлежащих локальной сети, имеющих “серый IP адрес”, удаленное конфигурирование выполняется в режиме TCP IP.
- Для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими режим Non-IP Data Delivery (NIDD) конфигурирование выполняется в режиме NIDD.

1.5.1 Режим TCP IP

Запросы от приложения **Конфигуратор** и ответы счетчика передаются по протоколу TCP IP (IPv4). ПО **Меркурий Коммуникатор** обеспечивает канал связи для обмена данными счетчика с приложением **Конфигуратор**, если счетчик имеет “серый” IP-адрес. Механизм работы ПО **Меркурий Коммуникатор** в данном случае заключается в замене адреса и порта устройства при прохождении пакета в одну сторону и обратной замене адреса и порта назначения в ответном пакете.

Пакет передается в стандартном виде с IP&UDP заголовком перед телом запроса.

TCP IP**Рисунок 1.5 – Конфигурирование счетчика в режиме TCP IP****1.5.2 Режим NIDD**

Режим NIDD поддерживается только для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими работу в данном режиме.

Запросы от приложения **Конфигуратор** передаются по протоколу TCP IP в ПО **Меркурий Коммуникатор**. ПО **Меркурий Коммуникатор** в данном случае транслирует запросы TPC IP в формат, принимаемый службой SCEF на платформе мобильного оператора. Аналогично ответы счетчика транслируются в формат протокола TPC IP для передачи ответов приложению **Конфигуратор**.

Все задачи доставки запросов и ответов между счетчиком и ПО **Меркурий Коммуникатор** выполняет служба SCEF мобильного оператора. При обмене информацией передается только тело запроса. На платформе мобильного оператора сохраняется информация об идентификации счетчика и об адресе (URL), на который доставляются ответы счетчика. Таким образом траектория запросов и ответов определяется однозначно.

Регистрация идентификационной информации выполняется один раз на платформе мобильного оператора в соответствии с действующими инструкциями оператора. На платформе оператора можно зарегистрировать группу счетчиков, имеющих общие параметры и единый адрес доставки пакетов.

Non-IP Data (NIDD)**Рисунок 1.6 – Конфигурирование счетчика в режиме NIDD**

Работа с приложениями системы верхнего уровня может быть организована по аналогичной схеме, если приложения системы не поддерживают режим NIDD.

1.5.3 Режим SCEF – Менеджер устройств

Режим SCEF – Менеджер устройств поддерживается только для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими работу в режиме NIDD.

Режим SCEF – Менеджер устройств отличается от режима NIDD возможностями работы с несколькими устройствами и расширенной функциональностью. В режиме SCEF – Менеджер устройств обеспечивается:

- Работа с конфигурациями, включая чтение, редактирование, удаление, импорт и экспорт конфигураций;
- Конфигурирование модемов;
- Обновление ПО модемов, включая массовое удаленное обновление;
- Чтение данных и управление счетчиками электроэнергии.



Правила работы в Режиме SCEF – Менеджер устройств отличаются от работы в прочих режимах. Отсутствуют пошаговая настройка, поэтому работа в данном режиме описана в отдельном разделе 4.

1.6 Конфигурирование модемов в режиме NIDD



Режим NIDD поддерживается только для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими работу в данном режиме.

В приложении **LpWAN Конфигуратор** доступно удаленное конфигурирование модемов в режиме NIDD.

Для выполнения удаленного конфигурирования модема он должен быть предварительно установлен в режим работы NIDD или IPv4 + NIDD на предприятии-изготовителе.

Все задачи доставки запросов и ответов между модемом счетчика и ПО **LpWAN Конфигуратор** выполняет служба SCEF мобильного оператора. При обмене информацией передается только тело запроса.

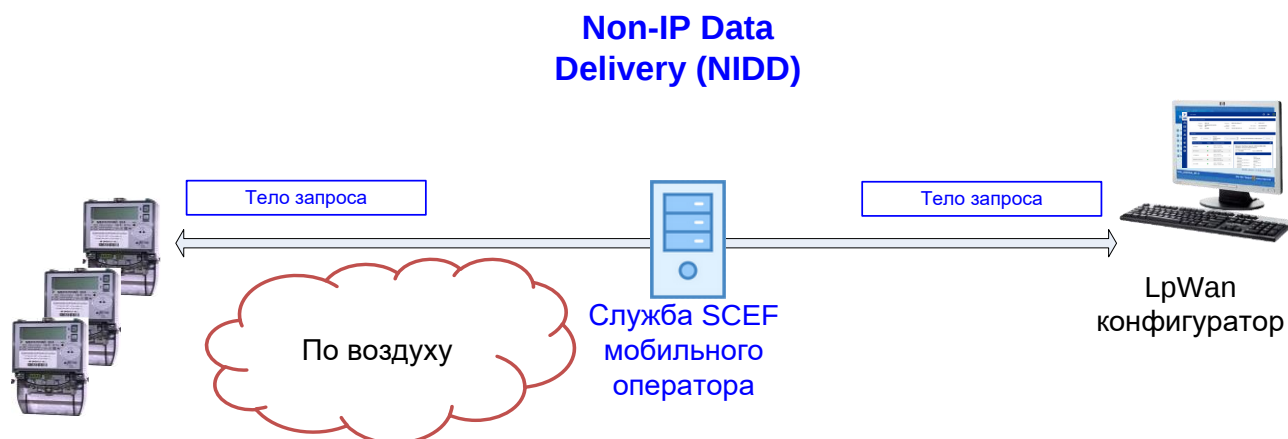


Рисунок 1.7 – Конфигурирование модема счетчика в режиме NIDD

1.7 Особенности работы с модулями

Формы интерфейса пошаговой настройки приложения **LpWAN Конфигуратор** зависят от типа модуля, с которым установлена связь. Например, блок выбора приоритетной SIM карты отображается только при соединении с модулем **DUAL SIM**. Блоки настройки, где используется протокол IP, не отображаются для модуля **XNB**.

В таблице 1.2 приведено описание возможностей доступа к блокам параметров настройки.

Таблица 1.2 – Особенности работы с модулями

Блоки	NB-IoT	DUAL SIM	XNB
Каналы связи			
Выбор основной SIM карты	Не отображается	✓	Не отображается
APN	✓	✓ SIM1, SIM2	Не отображается
NTP	✓	✓ SIM1, SIM2	Не отображается
Каналы передачи данных			
Протокол IP	✓	Опционально	Не отображается

Блоки	NB-IoT	DUAL SIM	XNB
Период отправки	✓	Опционально	✓
Прямой канал	Опционально	✓ SIM1, SIM2	Не отображается
Общие параметры	✓	Опционально	✓
Параметры счетчиков	✓	Опционально	✓

1.8 Параметры по умолчанию

Для обмена по протоколу СПОДЭС установлен пароль счетчика по умолчанию **2222222222222222** (шестнадцать двоек).

Для обмена по протоколу Меркурий установлен пароль 222222 (шесть двоек) в кодировке ASCII, 020202020202 в кодировке HEX.

Пароль модуля при выпуске и после восстановления заводских настроек в приложении **LpWAN Конфигуратор – lpwanwritepassword**.

Пароль модуля после проверки и заводской настройки – **Ab1234**. С данным паролем модули поступают Заказчику.

По согласованию с Заказчиком на предприятии-изготовителе может быть выполнена дополнительная настройка параметров конфигурации в соответствии с заполненным Опросным листом, предоставленным Заказчиком, см. Приложение 3.

Если Опросный лист не предоставлен Заказчиком, поля для ввода значений параметров настройки в приложении **LpWAN Конфигуратор** будут пустыми.

2 Предварительные требования

2.1 Перечень требований

Для конфигурирования счетчика со встроенным модулем необходимо выполнение следующих условий:

1. Компьютер под управлением ОС Windows:
 - Windows 7 SP1+, 8.1;
 - Windows 10 1607+;
 - Windows Server 2008R2 SP1+.
2. В счетчик установлена антенна и SIM карта (SIM карты) в соответствии с рекомендациями, приведенными в документе «Руководство по эксплуатации» на счетчик.



Для счетчика с модулем **XNB** установка антенны и SIM карты не требуется.

3. На компьютер, который используется при конфигурировании, установлен драйвер USB. Драйвер доступен для скачивания на сайте https://www.incotex-rd.ru/files/docs/drv-cdm_v2_12_10_whql_certified.zip.
4. На компьютер установлено приложение **LpWAN Конфигуратор**. Приложение доступно для скачивания на сайте <https://www.incotex-rd.ru/files/docs/incotex-lpwan-2-11-0.zip>, или по запросу, порядок установки приведен в п. 2.2.
5. Компьютер подключен к счетчику с помощью преобразователя интерфейсов **Меркурий 255.1** (USB – оптопорт) производства ООО «НПК «ИНКОТЕКС» или преобразователя других производителей с аналогичными характеристиками, порядок подключения приведен в п. 2.3.
6. Известен номер назначенного COM порта, порядок идентификации приведен в п. 2.4.
7. На компьютер, который используется при конфигурировании, установлено приложение **Конфигуратор трехфазных счетчиков**. Приложение доступно для скачивания на сайте ООО «НПК «ИНКОТЕКС» <https://www.incotexcom.ru/support/soft>. Данное приложение можно использовать также для однофазных счетчиков.
8. Ведомые счетчики физически подключены к модулю по интерфейсу RS485 в соответствии с рекомендациями, приведенными в документе «Руководство по эксплуатации» на счетчик.

2.2 Установка LpWAN Конфигуратор

Для установки приложения **LpWAN Конфигуратор** выполните следующие действия:

1. Скачайте дистрибутив *Инкотекс LpWAN Конфигуратор Setup XXX*, где XXX – номер версии приложения.
2. Запустите исполняемый файл *Инкотекс LpWAN Конфигуратор Setup XXX.exe*.

В результате выполненных действий приложение **LpWAN Конфигуратор** будет установлено на компьютер и автоматически запущено.



Пиктограмма приложения появится на рабочем столе.

2.3 Подключение компьютера к счетчику

Для подключения компьютера к счетчику выполните следующие действия:

1. Подключите преобразователь интерфейсов **Меркурий 255.1** (USB – оптопорт) к компьютеру с помощью кабеля **USB – miniUSB**.

2. Установите преобразователь **Меркурий 255.1** на передней панели счетчика, совместив выступ на фланце преобразователя с канавкой под выступ на поверхности счетчика.
3. Включите счетчик.

В результате выполненных действий компьютер будет подключен к счетчику и будет назначен номер COM порта для преобразователя интерфейсов.

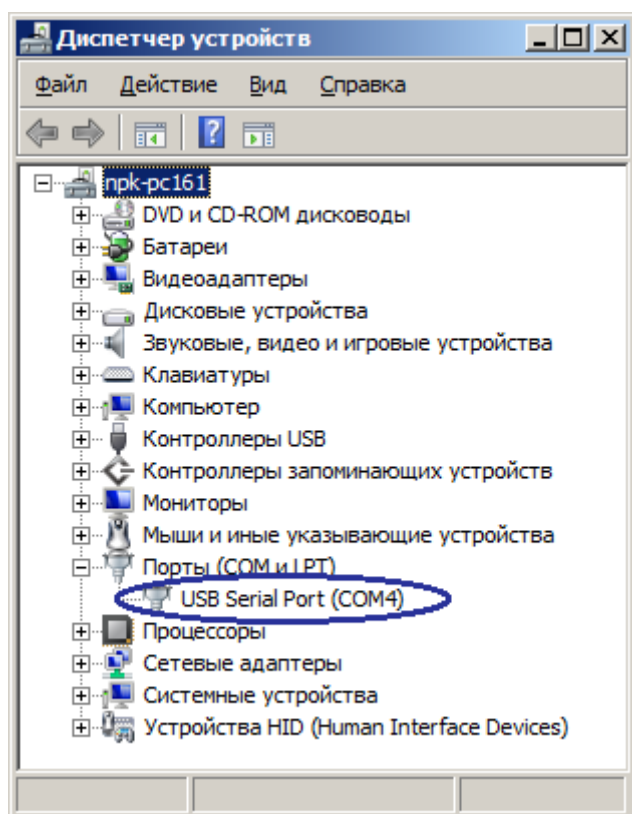


Перед установкой связи со счетчиком из программы **LpWAN Конфигуратор** требуется подождать примерно 30 сек.

2.4 Определение номера COM порта

Для определения номера назначенного COM порта выполните следующие действия:

1. Запустите диспетчер устройств Windows: **Пуск** → **Панель управления** → **Диспетчер устройств**.
2. Откройте раздел **Порты (COM и LPT)** и убедитесь, что преобразователь **Меркурий 255.1** определился как **USB Serial Port (COMx)**, где x – номер порта.



3. Проверьте, что назначенный **USB Serial Port (COMx)** не используется на компьютере сторонними программами.

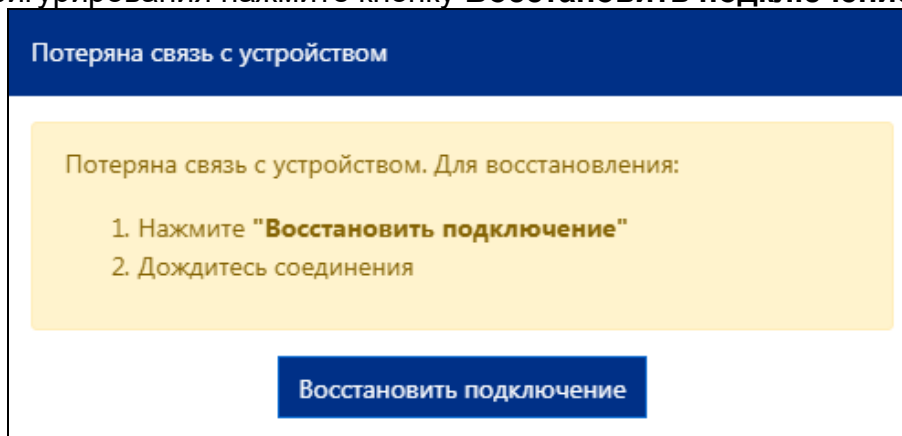
3 Инструкции

3.1 Восстановление подключения

Для выполнения конфигурирования модуля необходимо установить связь со счетчиком, в котором установлен модуль, после чего выполнить настройку параметров.

В режиме конфигурирования данные от счетчиков в систему сбора данных верхнего уровня не передаются. Через 2-5 минут работы в режиме конфигурирования модуль автоматически выходит из режима конфигурирования и возвращается в рабочий режим.

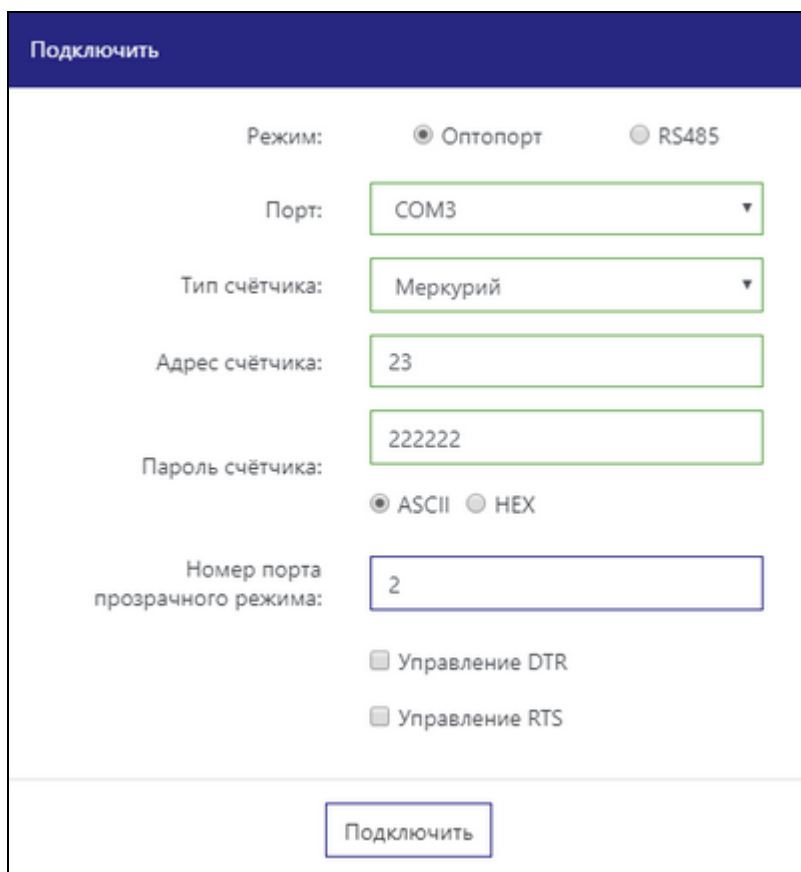
При этом появляется сообщение о потере связи с устройством. Для продолжения конфигурирования нажмите кнопку **Восстановить подключение**.



3.2 Установление связи с модулем

3.2.1 Связь через оптопорт

1. Для установления связи с модулем:
2. Запустите программу Инкотекс **LpWAN Конфигуратор**.



3. Введите параметры на форме **Подключить**:

- **Режим** – выберите режим **Оптопорт**;
- **Порт** – номер COM порта в соответствии с п. 2.4;
- **Тип счетчика** – протокол счетчика: СПОДЭС/Меркурий, необходимо выбрать протокол, установленный на счетчике для оптопорта;
- **Адрес счетчика** – сетевой адрес по умолчанию:
 - три последние цифры заводского номера, если это число < 124;
 - две последние цифры, если число из трех последних цифр > 124;
 - если адрес меньше 10, то к нему прибавляется 10 до тех пор, пока адрес не станет больше 17;
- **Пароль счетчика** – по умолчанию 2222222222222222 (шестнадцать двоек) для протокола СПОДЭС, 222222 (шесть двоек) для протокола Меркурий;
- Кодировка – по умолчанию ASCII;
- **Номер порта прозрачного режима** – номер порта, предназначенного для организации прозрачного канала (от 1 до 4);
- **Управление DTR** – если флаг установлен, будет выполняться управление по готовности выходных данных (Data Terminal Ready);
- **Управление RTS** – если флаг установлен, будет выполняться управление по запросу для передачи данных (Request To Send).

4. Нажмите кнопку **Подключить**.

3.2.2 Связь по технологии NIDD



Режим NIDD поддерживается только для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими работу в данном режиме.



Данная функциональность доступна для версий приложения **LpWAN Конфигуратор 2.7.0** и выше.

Для подключения по технологии передачи non-IP трафика (NIDD) предварительно требуется:

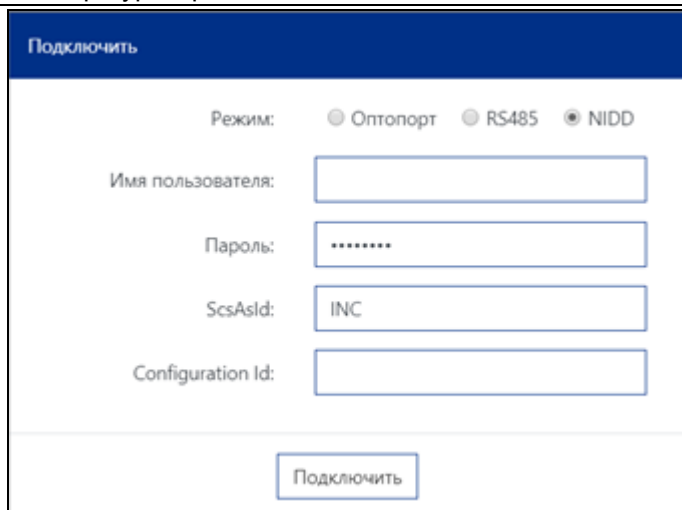
- специализированная SIM карта;
- активация услуги NIDD (в МТС: NB-IoT. M2M Менеджер 2.0. SCEF APN) для используемой SIM карты;
- активация услуги NIDD Пакет сообщений;
- оформление подписки для получения доступа к сервису SCEF (единое окно доступа к сервисам оператора, отвечающим за управление NIDD-устройством в сети NB-IoT);
- выполнение первичной настройки модуля (операции смены пароля, регистрации в сети и пр.) только при установлении связи через оптопорт.



Порядок активации услуг, настройки NIDD, подписки, настройки группы SIM карт приведены в инструкции оператора сотовой связи, подробнее см. Приложение 4.

Для установления связи с модулем:

1. Запустите программу Инкотекс **LpWAN Конфигуратор**.



2. Введите параметры на форме **Подключить**:

- **Режим** – выберите режим **NIDD**;
- **Имя пользователя** – имя пользователя в подписке для доступа к сервису SCEF;
- **Пароль** – пароль пользователя в подписке для доступа к сервису SCEF;
- **ScsAsId** – ID приложения;
- **Configuration Id** – идентификатор конфигурации (параметр configurationid в конфигурации подписки).



Порядок регистрации учетной записи пользователя и ID приложения приведен в инструкции оператора сотовой связи.

3. Нажмите кнопку **Подключить**.

3.2.3 Состояние устройства

При успешном подключении к модулю отображается форма **Состояние устройств**. В противном случае появляется сообщение об ошибке.

В блоке **Состояние модуля связи** отображается информация о подключенном модуле и состоянии связи:

- **Серийный номер** – серийный номер модуля;
- **Версия ОС** – версия операционной системы;
- **Аппаратная версия** – аппаратная версия модуля;
- **Версия прошивки** – версия прошивки;
- **Статус SIM*** – наличие установленной SIM карты;
- **Состояние подключения*** – сведения о регистрации в сети оператора сотовой связи;
- **Уровень сигнала*** – качественная и количественная (dBm) оценка уровня сигнала.

* Блок **SIM1** не отображается для модуля **XNB**.

СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВ

Состояние модуля связи

Серийный номер:

IMEI_867997030493042

Версия ОС:

BC66NBR01A07

Аппаратная версия:

-

Версия прошивки:

1.1.15

SIM1

Статус SIM:

Вставлена

Состояние подключения:

Зарегистрирован

Уровень сигнала:

Отличный (-51 dBm или больше)

Состояние счётчиков

Счётчики не найдены

Изменение пароля

Старый пароль:

Новый пароль:

Повторите новый пароль:

Изменить

Настройки каналов и счётчиков

Настроить

Прежде чем приступить к конфигурированию, убедитесь:



для модуля **NB-IoT** версия ОС XXXXXXA10 и XXXXXXA11 для поддержки NIDD, версия прошивки модуля 1.2.24 и выше.

для модуля **DUAL SIM** версия ОС XXXXXXA06, версия прошивки модуля 1.1.21 и выше.

В блоке **Состояние счетчиков** будет отображаться информация **Счетчики не найдены**, до тех пор, пока не будет выполнена корректная настройка параметров счетчиков, см. п.3.9. После завершения конфигурирования в блоке будет отображаться информация о подключенных счетчиках, например, **Счетчик № 1 – Подключен**.

3.3 Изменение пароля модуля

Для сохранения параметров конфигурации необходимо изменить пароль модуля по умолчанию.

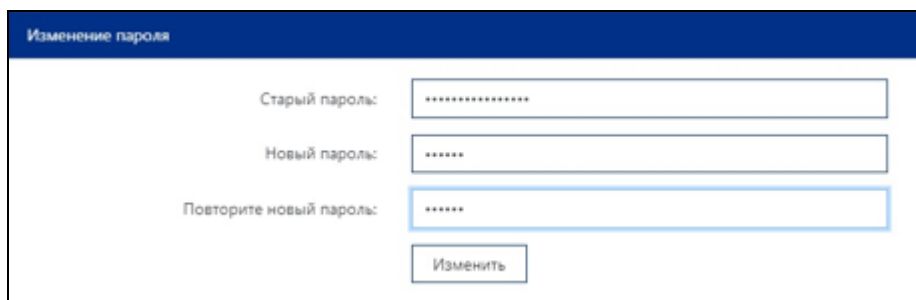
Пароль модуля должен удовлетворять следующим требованиям:

- не менее шести символов;
- не менее одной заглавной буквы;
- не менее одной прописной буквы;
- не менее одной цифры.

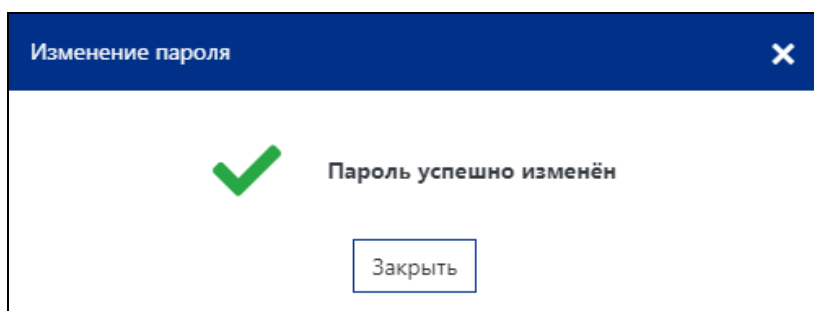
Порядок изменения пароля:

1. Заполните поля в блоке **Изменение пароля**:

- Старый пароль – Ab1234;
- **Новый пароль** – в соответствии с требованиями к паролю;
- **Повторите новый пароль** – введите новый пароль повторно.



2. Нажмите кнопку **Изменить**.
3. Дождитесь сообщения об успешном изменении пароля.
4. Нажмите кнопку **Заккрыть**.



3.4 Пошаговая настройка

Для перехода к пошаговой настройке нажмите кнопку **Настроить** в нижней части формы **Состояние устройств**.

Настройка параметров выполняется последовательно по шагам в мастере настройки. После выполнения необходимых действий по вводу параметров на форме нажмите кнопку **Дальше** для перехода к выполнению следующего шага. Для возвращения к предыдущему шагу нажмите кнопку **Назад**.

3.5 Настройка каналов связи



Данный блок отображается только для модулей **NB-IoT** и **DUAL SIM**.

Настройка каналов связи выполняется для обоих режимов передачи данных: инициативной передачи и режима прямого канала.

На форме выполняется настройка параметров связи (APN) по рекомендациям оператора сотовой связи и настройка автосинхронизации с сервером точного времени. Для модуля **DUAL SIM** выбирается приоритетный канал связи.

1. Для модуля **DUAL SIM** введите параметры:
 - **SIM карта основного канала** – выберите приоритетный канал передачи, ассоциированный с SIM картой: SIM1 или SIM2;
 - **Таймаут возврата резервного канала на основной, минуты** – время ожидания для переключения с резервного канала на основной. Переключение на резервный канал выполняется автоматически после потери связи по основному каналу.



Данный блок отображается только для модуля с **DUAL SIM**.

Каналы связи (GSM) Каналы передачи данных Прямые каналы Общие параметры Параметры счётчиков

SIM карта основного канала: SIM1

Таймаут возврата резервного канала на основной, минуты: 60

SIM1

2. Выберите режим работы SIM карты в сети оператора связи в блоке **SIM1** в поле **Режим работы**. Доступные режимы работы:
 - NIDD – применяется для передачи данных по технологии NIDD;
 - IPv4 + NIDD – по умолчанию модуль работает в режиме NIDD, переходит в режим IPv4 по команде системы верхнего уровня и работает в нем до получения команды перезагрузки модуля;
 - IPv4 – применяется для работы по протоколу TCP IP.
 3. Введите параметры настройки в соответствии с рекомендациями, приведенными на сайте оператора сотовой связи.
- Для режима работы **IPv4**:

SIM1

Режим работы: IPv4

APN (IPv4): iot

Имя пользователя APN (IPv4): mts

Пароль APN (IPv4): mts

PIN код (4 цифры):

NTP сервер (IP или Имя): ntp1.stratum1.ru

Порт NTP сервера (1:65535): 123

Период синхронизации NTP, минуты (60:10080): 1440

- **APN (IPv4)** – имя точки доступа;
- **Имя пользователя APN (IPv4)** – имя пользователя;
- **Пароль APN (IPv4)** – пароль;
- **PIN код (4 цифры)** – не задается в соответствии с требованиями к SIM карте, см. документ «Руководство по эксплуатации» на счетчик.

Для режима работы **NIDD**:

SIM1

Режим работы: NIDD

APN (NIDD): incotex.nidd

Имя пользователя APN (NIDD):

Пароль APN (NIDD):

PIN код (4 цифры):

- **APN (NIDD)** – имя точки доступа NIDD (вводится в личном кабинете);
- **Имя пользователя APN (NIDD)** – имя пользователя в учетной записи NIDD;
- **Пароль APN (NIDD)** – пароль пользователя в учетной записи NIDD;
- **PIN код (4 цифры)** – не задается в соответствии с требованиями к SIM карте, см. документ «Руководство по эксплуатации» на счетчик.



Порядок регистрации APN, а также учетной записи приведен в инструкции оператора сотовой связи.

Для режима работы **IPv4 + NIDD** введите все параметры, приведенные для режимов **IPv4** и **NIDD**.

4. Введите параметры настройки сервера точного времени:
 - **NTP сервер (IP или имя)** – IP-адрес или доменное имя NTP сервера;
 - **Порт NTP сервера** – номер порта в диапазоне от 1 до 65535;
 - **Период синхронизации NTP** – период синхронизации с NTP сервером в минутах в диапазоне от 60 до 10080 мин.



При включенной синхронизации времени модема от NTP сервера модем устанавливает время в счетчике командой плавной коррекции времени. В противном случае время счетчика устанавливается командой из системы верхнего уровня.

5. Введите параметры настройки по рекомендациям оператора сотовой связи и параметры настройки сервера точного времени для второй SIM карты. Данный пункт выполняется только для модуля **DUAL SIM** с двумя SIM картами.
6. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы.

3.6 Настройка каналов передачи данных



Настройка каналов передачи данных выполняется для работы в режиме инициативной передачи данных. Для модулей **NB-IoT** и **DUAL SIM** необходимо указать IP адрес и порт сервера сбора данных, период отправки состояния счетчика и параметры квитиования. Для модуля **XNB** указывается только период посылки состояния счетчика.

3.6.1 Для модулей NB-IoT и DUAL SIM

При настройке каналов выполняется настройка работы с несколькими серверами (основными и резервными) в режиме инициативной передачи данных.

Основной канал предназначен для передачи данных от счетчиков и информации о состоянии счетчиков на сервер сбора данных или в систему верхнего уровня. При добавлении второго основного канала та же информация будет передаваться на два сервера.

Резервный канал предназначен для передачи информации о состоянии счетчиков и используется независимо от основного канала. Если основной канал будет недоступен, резервный канал можно сконфигурировать в качестве основного, после чего он будет использоваться для передачи данных от счетчиков и информации о состоянии счетчиков.

Порядок настройки канала передачи данных:

1. Укажите параметры основного канала:
 - **IP адрес** – IP-адрес сервера сбора данных;
 - **Порт** – порт сервера сбора данных в диапазоне 1:65535;
 - **Период посылки состояния счетчика** – введите период в диапазоне от одного раза в минуту до одного раза в сутки. При выборе периода необходимо учитывать требования к объему суточного трафика. Информация о пребывании счетчика в сети передается в пакете размером 30 Б. Частота отправки пакетов влияет на реакцию модуля на запрос от системы верхнего уровня или от удаленного оператора;

- **Квитирование** – установите переключатель в положение **ВКЛ**, если необходимо получать подтверждение сервера об успешном приеме данных от счетчика;
- **Таймаут ожидания квитанции** – время ожидания модулем подтверждения сервера об успешном приеме данных в диапазоне от 20 до 255 сек;
- **Количество попыток** – количество попыток приема квитанции от сервера от двух до 10.

2. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **Основные каналы** для добавления второго основного канала.
3. Укажите параметры для второго основного канала, см. п. 1.
4. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **Резервные каналы** для добавления резервного канала.
5. Укажите параметры резервного канала в блоке Резервные каналы:
 - **IP адрес** – IP-адрес сервера сбора данных;
 - **Порт** – порт сервера сбора данных в диапазоне 1:65535;
 - **Период отправки состояния счетчика** – выберите период в диапазоне от одного раза в минуту до одного раза в сутки. При выборе периода необходимо учитывать требования к объему суточного трафика.

6. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **Резервные каналы** для добавления второго резервного канала.
7. Укажите параметры второго резервного канала, см. п. 5.
8. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы, перейдите к п. 3.7 инструкции.

3.6.2 Для модуля XNB

Регистрация модулей **XNB** выполняется службой маршрутизации автоматически после начала их работы в сети. Информация об адресах и портах серверов АИИС КУЭ, на которые следует отправлять информацию, так же хранится в службе маршрутизации. Поэтому для настройки инициативной передачи данных следует указать только период отправки состояния счетчика.

1. Укажите **Период отправки состояния счетчика** в блоке **Основные каналы**:
 - выберите период в диапазоне от одного раза в минуту до одного раза в сутки. При выборе периода необходимо учитывать требования к объему суточного трафика.

2. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы, перейдите к п.3.8 инструкции.

3.7 Настройка прямого канала



Настройка прямого канала выполняется для работы в режиме прямого канала. Данный блок отображается только для модулей **NB-IoT** и **DUAL SIM**.

Работа по прямому каналу организована так же, как у счетчиков с GPRS модемами. Счетчики передают данные по запросу системы верхнего уровня. Настройка времени и других параметров передачи данных выполняется на верхнем уровне управления.

ПО **Меркурий Коммуникатор** обеспечивает канал связи для обмена данными ведущего счетчика с верхним уровнем управления, если счетчик имеет “серый” IP-адрес. Если счетчик имеет “белый” IP, то вместо IP адреса сервера **Меркурий Коммуникатор** при настройке указывается непосредственно IP адрес и порт сервера сбора данных.

Порядок настройки прямого канала:

1. Укажите параметры прямого канала:

- **IP адрес** – сервера Меркурий Коммуникатор;
- **Порт** – External port, открытый на сервере **Меркурий Коммуникатор** в диапазоне от 1 до 65535;



Для технологии NIDD IP адрес и External port предварительно должны быть указаны в конфигурации подписки в параметре notificationDestination в виде: “http://< IP адрес>:< External port>/scef/callback”.

- **Таймаут подключения** – время ожидания подключения в диапазоне от 1 до 600 сек;
- **Таймаут переподключения** – время ожидания повторного подключения в диапазоне от 1 до 600 сек;
- **Имя порта** – порт, используемый для подключения к счетчику:
Внутренний – для ведущего счетчика, **Внешний** – для ведомого счетчика.

НАСТРОЙКИ

Шаблон конфигурации:

Каналы связи (GSM) | Каналы передачи данных | **Прямые каналы** | Общие параметры

Применение и перезагрузка

SIM1

Добавить прямой канал (макс. 2)

Прямой канал №1

IP адрес:

Порт (1:65535):

Таймаут подключения, секунд (1:600):

Таймаут переподключения, секунд (1:600):

Имя порта:

2. Нажмите кнопку **Добавить** в блоке **SIM1** для добавления второго прямого канала (для модуля **DUAL SIM** с двумя SIM картами).
3. Укажите параметры второго прямого канала, см. п. 1.
4. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы.

3.7.1 Настройка работы со счетчиками из другой локальной сети

В разделе приведены краткие сведения по настройке удаленного доступа к счетчикам электроэнергии с компьютера, принадлежащего другой локальной сети с использованием ПО **Меркурий Коммуникатор**. На рисунке 3.1 приведена схема работы в режиме прямого канала.



Рисунок 3.1 – Схема работы в режиме прямого канала

Предварительные требования:

- SIM-карта должна быть зарегистрирована в сети оператора связи, см. п. 3.2.
- Ведомый счетчик должен быть физически подключен к модулю по линии RS485;
- записаны связные номера счетчиков.

Далее приведена краткая инструкция по настройке. **Меркурий Коммуникатор** в инструкции обозначен как **МК**. Номера портов указаны в качестве примера.

Локальная сеть МК	Локальная сеть счетчика
① Создать в ПО МК порт, например 20001, по которому сервер будет ожидать получения данных от модуля. Add External Port: Port number: 20001 Client Type: Меркурий V2	
	② Настроить связь с МК, см. п. 3.6.2. Настройки Меркурий Коммуникатор: Адрес: IP сервера МК Порт: 20001 Модуль начинает отправлять запросы по указанному адресу и порту 1 раз в 5 минут

Локальная сеть МК	Локальная сеть счетчика
③ В списке устройств ПО МК появится новое устройство: Device Unknown. Необходимо принять устройство и открыть локальный порт, например, порт 30001. Accept device: Device name: Меркурий NBloT / Меркурий GPRS Local Port: 30001 Params Profile: COM M234 Внутренний, sp=9600, db=8, pt=none, sp=1 Следите, чтобы выбранные параметры связи совпадали с реальными параметрами. В списке устройств МК появится устройство с заданным именем.	
④ На компьютере пользователя запустить ПО Меркурий Конфигуратор. Параметры для установления связи: Тип счетчика: Меркурий 234; Сетевой адрес: две последние цифры заводского номера счетчика; IP-адрес: IP-адрес сервера МК; Пользователь: Admin; Пароль: 222222; Порт: локальный (30001), открытый на сервере МК; Тип интерфейса: TCP/IP Настройки COM порта: параметры связи со счетчиком.	

3.8 Настройка общих параметров



Настройка общих параметров выполняется для работы в режиме инициативной передачи данных.

При настройке общих параметров задаются региональный часовой пояс и максимальный суточный трафик. Если максимальный объем суточного трафика выбран, данные от счетчика передаваться не будут. Лимит применяется для ограничения количества передаваемых данных об оперативных событиях в нештатных ситуациях.

1. Укажите параметры:

- **Часовой пояс** – часовой пояс в регионе, где установлен счетчик;
- **Максимальный суточный трафик** – выберите значение в указанном диапазоне от 1024 до 65535 байт.

2. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы.

3.9 Настройка параметров счетчиков



Настройка параметров счетчиков выполняется для работы в режиме инициативной передачи данных.

В заголовке формы выводится приблизительная оценка суточного трафика. Ограничение трафика, заданное на предыдущем шаге настройки, должно превышать оценочное значение. Следите за ограничениями, так как при подключении ведомых счетчиков трафик будет увеличиваться.

На данном этапе выполняется ввод параметров связи со счетчиком, периодичности отправки различных групп данных, а также ограничение состава передаваемых параметров для каждой группы. После завершения настройки счетчик с заданной периодичностью будет передавать только указанные параметры.

Если ограничения не введены, то счетчики будут передавать все доступные параметры.

Порядок настройки:

1. Укажите параметры подключения к счетчику:

- **Тип счетчика** – тип добавляемого счетчика;
- **Протокол счетчика** – тип протокола связи с добавляемым счетчиком (для ведомых счетчиков реализована связь по протоколам Меркурий);
- **Имя порта** – порт, используемый для подключения к счетчику: **Внутренний** – для счетчика со встроенным модулем, **Внешний** – для ведомого счетчика, подключенного по интерфейсу RS485 встроенного модуля;
- **Сетевой адрес** – сетевой адрес по умолчанию:
 - три последние цифры заводского номера, если это число < 124;
 - две последние цифры, если число из трех последних цифр > 124;
 - если адрес меньше 10, то к нему прибавляется 10 до тех пор, пока адрес не станет больше 17;
- **Пароль счетчика** – по умолчанию 222222 (шесть двоек) для протокола Меркурий, 2222222222222222 (шестнадцать двоек) для протокола СПОДЭС;
- **Скорость порта** – по умолчанию 9600 бит/с;
- **Четность порта** – по умолчанию контроль четности не осуществляется;
- **Биты данных** – по умолчанию количество бит данных – восемь;
- **Стоп биты** – по умолчанию используется один стоп бит.

НАСТРОЙКИ

Шаблон конфигурации: --- Выбе

Восстановить
Загрузить настройки
до заводских

Восстановить

Каналы связи (GSM)

Каналы передачи данных

Прямые каналы

Общие параметры

Параметры счётчиков

Применение и перезагрузка

Приблизительная оценка суточного трафика: Не менее 30.6 Кбайт, установлено ограничение: 64 Кбайт (см. Общие параметры)

Добавить счётчик (макс. 4)

Добавить

Счётчик 1 X

Тип счётчика: Меркурий 234

Протокол счётчика: Меркурий 3 фазный

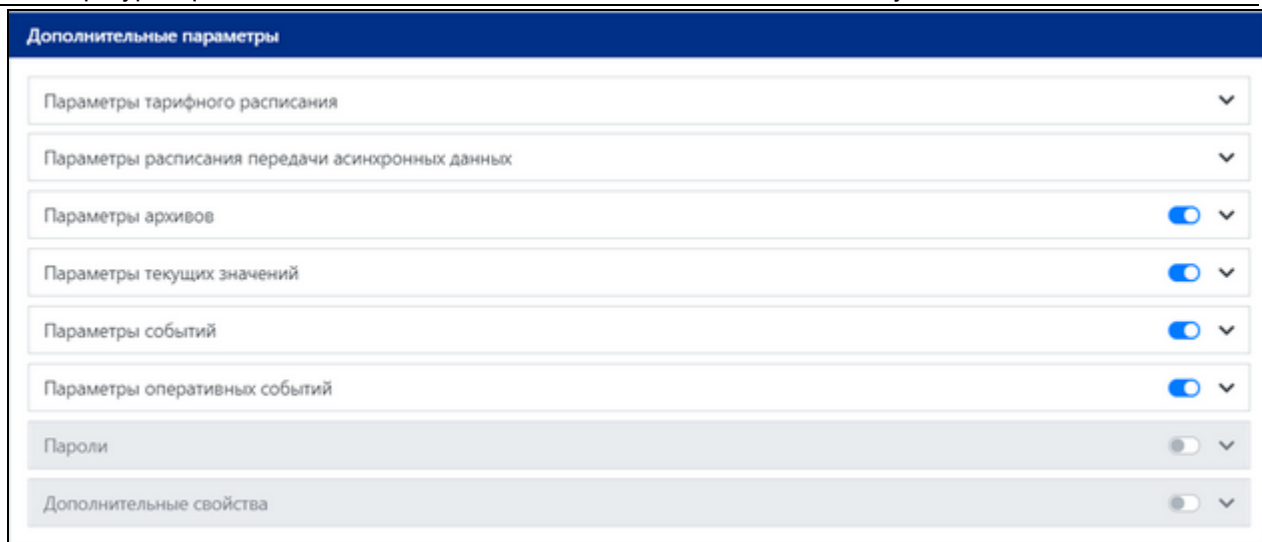
Имя порта: Внутренний

Сетевой адрес: 23

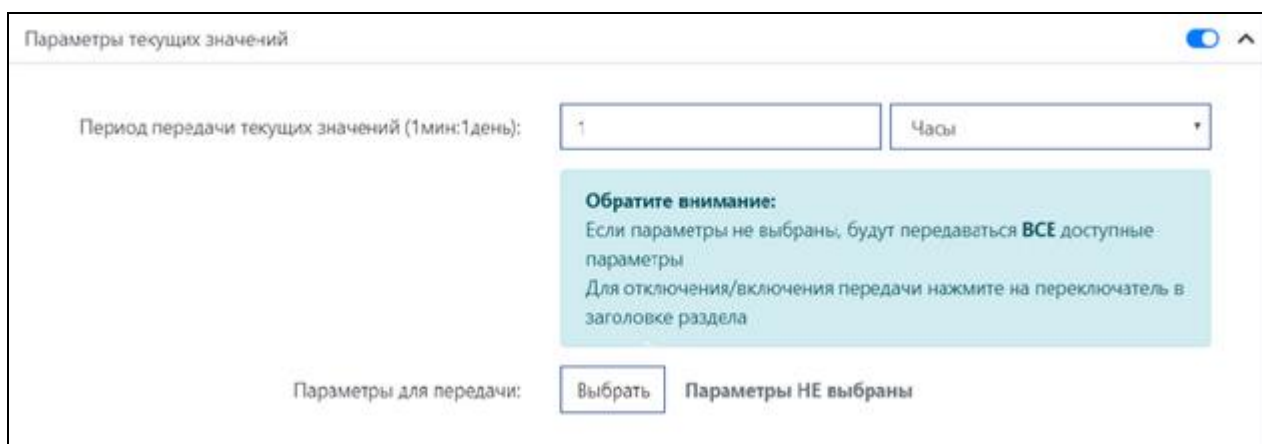
Пароль счётчика: 222222

☒ ASCII ☐ HEX

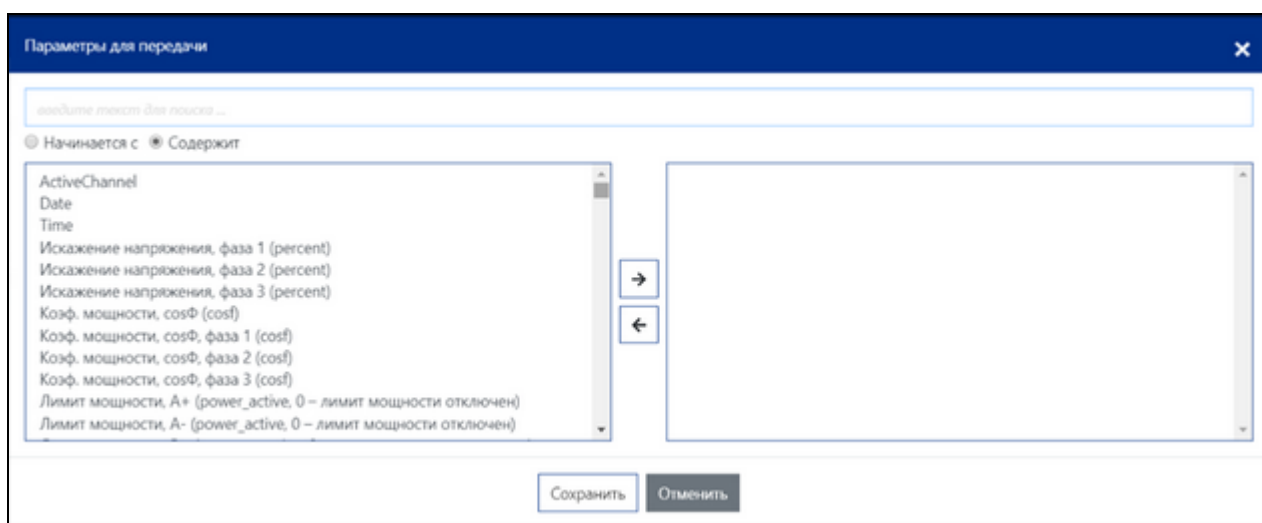
2. В блоке **Дополнительные параметры** установите переключатель в положение **включен** (выключен) для групп параметров, которые будут периодически передаваться (не будут передаваться) в систему сбора данных верхнего уровня:
- параметры архивов;
 - параметры текущих значений;
 - параметры событий;
 - параметры оперативных событий (отправка оперативных событий по умолчанию отключена).



3. Нажмите кнопку  рядом с группой параметров.
4. Введите период передачи параметров для выбранной группы в диапазоне от одного раза в минуту до одного раза в сутки.



5. Нажмите кнопку **Выбрать**.
6. Выберите параметры, предназначенные для передачи на верхний уровень, в левой части формы. Для быстрого поиска параметров используйте поисковую строку. Для группы **Параметры оперативных событий** рекомендуется выбирать не более 30 параметров, при условии, что значения, установленные по умолчанию на других вкладках, не изменялись.



7. Нажмите кнопку . Параметры, предназначенные для передачи, будут перемещены в правую часть формы.

8. Нажмите кнопку **Сохранить**.
9. Выполните пп. 2 – 4 для группы **Параметры архивов**, пп. 2 – 8 для других групп параметров. При настройке передачи событий необходимо сначала выбрать журнал, а затем уже события в рамках журнала. Перечень событий приведен в Приложении 1. Перечень параметров текущих значений приведен в Приложении 2.
10. Нажмите кнопку **Добавить** на форме **Параметры счетчиков** для добавления счетчика в список устройств, данные от которых будут передаваться в систему сбора данных верхнего уровня.
11. Выполните пп. 1 – 10 для добавления ведомых счетчиков. Для каждого счетчика можно задать свой период отправки для группы данных и перечень отправляемых параметров.
12. Нажмите кнопку **Дальше** в нижней части формы.

3.10 Применение параметров

Для применения заданных параметров:

1. Установите флаг в поле **Сохранить конфигурацию как шаблон** в блоке **Применение и перезагрузка**, если требуется применять данную конфигурацию для настройки других модулей.
2. Введите название шаблона.
3. Нажмите кнопку **Применить**.

НАСТРОЙКИ

Шаблон конфигурации: --- Выбери

Восстановить
Загрузить настройки до заводских

Каналы связи (GSM) Каналы передачи данных Прямые каналы Общие параметры

Применение и перезагрузка

☒ Сохранить конфигурацию как шаблон

Название шаблона:
название шаблона

Применить и перезагрузить Применить

4. Введите пароль в поле **Пароль на запись** на форме **Подтвердите изменение настроек**, здесь используется уже измененный пароль, см. п. 3.3.

Подтвердите изменение настроек

Пароль на запись:

☒ Сохранить для подключенного модуля

Изменить

- Установите флаг в поле Сохранить для подключенного модуля.
- Нажмите кнопку **Изменить**. Будет выполнена запись конфигурации и перезагрузка модуля. Шаги процесса отображаются на форме **Запись конфигурации и перезагрузка**.

Запись конфигурации и перезагрузка

Подготовка конфигурации	✓
Запись конфигурации на устройство	✓
Перезагрузка устройства	✓
Ожидание соединения	⌛

- Дождитесь успешного окончания записи конфигурации и перезагрузки модуля. При успешном подключении к модулю отображается форма **Состояние модуля связи**. Наличие связи со счетчиком подтверждается информацией в поле **Состояние счетчика № 1** – Подключен.

СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВ

Состояние модуля связи

Серийный номер:	IMEI_867997030493042
Версия ОС:	BC66NBR01A07
Аппаратная версия:	-
Версия прошивки:	1.1.15

SIM1

Статус SIM:	Вставлена
Состояние подключения:	Зарегистрирован
Уровень сигнала:	Отличный (-51 dBm или больше)

Состояние счётчиков

Состояние счётчика №1:	Подключен
------------------------	-----------

3.11 Использование шаблона конфигурации

Шаблон конфигурации предназначен для быстрой однотипной настройки нескольких модулей. Для применения шаблона конфигурации он должен быть предварительно сформирован и сохранен.



Для использования шаблона конфигурации необходимо изменить пароль модуля по умолчанию.



Для модулей **NB-IoT**, **DUAL SIM**, **XNB** необходимо сделать разные шаблоны конфигурации.

Порядок использования шаблона конфигурации:

1. Выберите в выпадающем списке шаблон конфигурации в поле **Шаблон конфигурации** верхней части формы **Настройки**. При этом становится активной кнопка **Загрузить**.

2. Нажмите кнопку **Загрузить** для заполнения всех форм конфигуратора параметрами из шаблона.
3. Внесите изменения в конфигурацию при необходимости и укажите параметры подключения счетчиков.
4. Выполните применение параметров согласно п. 3.10.

3.12 Восстановление заводских настроек

При восстановлении заводских настроек происходит очистка всех форм конфигуратора и устанавливается пароль модуля **lpwanwritepassword**.

Порядок восстановления заводских настроек:

1. Нажмите кнопку **Восстановить** в верхней части формы **Настройки**. Шаги процесса отображаются в окне **Запись конфигурации и перезагрузка**.

2. Дождитесь успешного окончания записи заводских настроек и перезагрузки модуля, что подтверждается информацией в блоке **Состояние счетчиков** – Счетчики не найдены.

СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВ

Состояние модуля связи

Серийный номер: IMEI_867997030493042

Версия ОС: BC66NBR01A07

Аппаратная версия: -

Версия прошивки: 1.1.15

SIM1

Статус SIM: Вставлена

Состояние подключения: Зарегистрирован

Уровень сигнала: Отличный (-51 dBm или больше)

Состояние счётчиков

Счётчики не найдены

3.13 Обновление прошивки и ОС модуля связи

Предварительные условия: для загрузки новой версии ПО с сервера производителя необходимо, чтобы в счетчике была установлена действующая SIM карта.

Для обновления прошивки или ОС модуля связи:

1. Нажмите кнопку  в правом углу верхней панели.

Обновить

Тип: ☐ ОС ☒ Прошивка

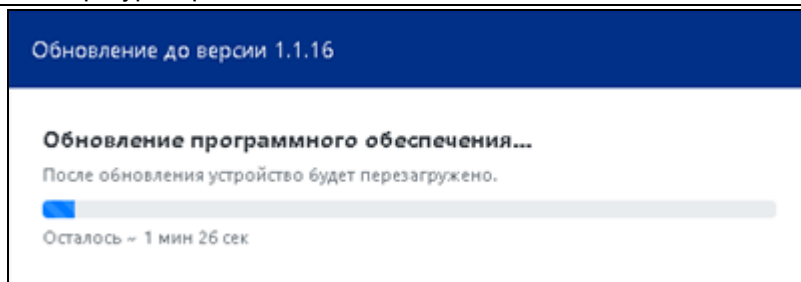
Текущая версия: 1.1.15

Обновить до версии:

--- Выберите Версию ---
--- Выберите Версию ---
1.1.16

Обновить

2. Установите переключатель в положение **Прошивка** или в положение **ОС** в зависимости от типа обновления
3. Выберите версию прошивки/ОС в поле **Обновить до версии**. Рекомендуется выбирать последнюю версию прошивки/ОС. Обновление текущей версии недоступно.
4. Нажмите кнопку **Обновить**.
5. Дождитесь завершения обновления прошивки/ОС. На индикаторе отображается процесс загрузки. Если процесс загрузки не завершился или завершился с ошибкой, повторите процедуру загрузки.



После успешной загрузки файлов в автоматическом режиме начнется установка загруженного пакета. Во время установки пакета запрещается выполнять какие-либо действия в приложении.

Рекомендуется подождать около пяти минут: за это время в модуле будет установлена новая версия, выполнена перезагрузка устройства и выход в сеть.

Установите соединение с модулем в приложении **LpWAN Конфигуратор** и убедитесь, что версия прошивки/ОС совпадает с версией, выбранной при загрузке, см. п. 3.2.



После обновления ПО и/или прошивки параметры конфигурации сохраняются, тем не менее рекомендуется убедиться в их правильности.

3.14 Удаленное обновление прошивки и ОС модуля связи

3.14.1 Предварительные требования

Удаленное обновление прошивки выполняется по рабочему каналу связи с сервера сбора данных.

Для минимизации трафика удаленное обновление прошивки выполняется как дельта-изменение по отношению к установленной версии.

1. Если счетчики находятся в закрытой сети, необходимо скачать на сервер в закрытой сети файлы обновления прошивки (update.delta). Ссылки на обновления, доступные для текущей версии прошивки, содержатся в файле <номер версии прошивки>.json, размещенном на сервере разработчика. В качестве разделителей в номере версии прошивки файла json используются знаки подчеркивания, например для модуля NB-IoT:

https://rd.incotexcom.ru/nbiot/bc66/app/1_1_16.json

```

0:
  version: "1.1.17"
  url: "http://rd.incotexcom.ru/nbiot/bc66/app/dfota/bc66_15102020_rc_1_1_16-bc66_22122020_rc_1_1_17/update.delta"
1:
  version: "1.1.15"
  url: "http://rd.incotexcom.ru/nbiot/bc66/app/dfota/bc66_15102020_rc_1_1_16-bc66_11022020_rc_1_1_15/update.delta"

```

2. Для текущей версии прошивки можно выполнить либо обновление до следующей версии, либо возврат к предыдущей версии.
3. Убедиться, что текущая версия прошивки соответствует ожидаемой, например 1.1.16.

3.14.2 Схема удаленного обновления прошивки для закрытой сети

На рисунке 3.2 приведена схема удаленного обновления прошивки для закрытой сети.



Рисунок 3.2 – Схема удаленного обновления прошивки для закрытой сети

3.14.3 Проверка текущей версии прошивки

Удаленная проверка текущей версии прошивки выполняется по команде сервера сбора данных 0x82 – **Запрос паспорта счетчика**. Команда передается без параметров.

В ответной команде 0x02 – **Паспорт счетчика** счетчик отправляет паспортные данные. Отправка на сервер паспортных данных выполняется также после перезагрузки счетчика.

В таблице 3.1 приведено описание команды **Паспорт счетчика**, которая используется для проверки версии прошивки.

Таблица 3.1 – Команда 0x02, паспорт счетчика

Поле	Размер поля	Тип данных	Назначение, примечания
Версия метрологического ПО	3 байта	version	
Версия ПО модуля связи	3 байта	version	Проверка версии прошивки
Дата выпуска	4 байта	time	
Количество архивов	1 байт	uint8	Архивы передаются с помощью команды Архивы
Для каждого архива:			
Период архива	2 байта	period	
Сдвиг архива	2 байта	period	По умолчанию 0
Параметры архива	1 байт	bin	
Количество значений	1 байт	uint8	
Для каждого значения:			
Тип значения	1 байт	value_type	
Общее количество текущих значений	1 байт	uint8	Текущие значения передаются с помощью команды Текущие значения
Для каждого текущего значения:			
Тип значения	1 байт	value_type	
Количество доступных для записи текущих	1 байт	uint8	Текущие значения записываются с помощью команды Установка текущих

Поле	Размер поля	Тип данных	Назначение, примечания
значений			значений
Для каждого текущего значения:			
Тип значения	1 байт	value_type	
Количество параметров паспорта	1 байт	uint8	
Для каждого параметра паспорта:			
Тип параметра паспорта	1 байт	uint8	
Размер параметра	1 байт	uint8	В байтах
Параметр паспорта	...	...	Формат зависит от типа значения

3.14.4 Команда на удаленное обновление прошивки

Процедура обновления после установления связи со счетчиком занимает около 10 минут.

В таблице 3.2 приведено описание команды **Запрос прозрачных данных**, которая используется для удаленного обновления прошивки.

Таблица 3.2 – Команда 0xA0, запрос прозрачных данных

Поле	Размер поля	Тип данных	Назначение, примечания
CRC16 пароля записи	2 байта	crc16	см. «Протокол LPWAN. Приложение 6»
Получатель команд	1 байт	destination	0 – не определен 1 – счетчик 2 – каналообразующее оборудование, например NBIOT модем
Количество команд	1 байт	uint8	
Для каждой команды:			
Размер команды	1 байт	uint8	В байтах
Данные команды	...	bin	Данные в формате протокола счетчика/модема (без сетевого адреса и CRC)
Таймаут ожидания ответа	2 байта	period	0 – таймаут по умолчанию

В таблице 3.3 приведен пример использования команды **Запрос прозрачных данных** для удаленного обновления прошивки

Таблица 3.3 – Пример использования команды 0xA0 для удаленного обновления прошивки

Поле	Значение параметра	Примечание
CRC16 пароля записи	0xCD4C	для пароля Ab1234
Получатель команд	2	модем
Количество команд	1	
Размер команды	40	длина строки данных команды
Данные команды	AT+QFOTADL="http://1.2.3.4/update.delta"	1.2.3.4 – IP-адрес сервера закрытой сети, где размещено обновление
Таймаут ожидания ответа	0	

Если обновление прошивки выполняется, например, с версии 1.1.16 до версии 1.1.18, то обновление следует выполнять в два этапа:

I – 1.1.16->1.1.17

II – 1.1.17->1.1.18

При этом следует выполнить I этап, убедиться, что обновление выполнено, затем выполнить второй этап.

Во время установки пакета обновления запрещается выполнять какие-либо действия со счетчиком, в том числе, из приложений.



Рекомендуется подождать около десяти минут: за это время в модуле будет установлена новая версия, выполнена перезагрузка устройства, выход в сеть и отправка паспорта.

Убедитесь, что версия прошивки в паспорте совпадает с версией, выбранной при загрузке.

4 Работа в режиме SCEF – Менеджер устройств

4.1 Установление связи



Режим SCEF – Менеджер устройств поддерживается только для счетчиков с модулем **NB-IoT** с SIM картами, поддерживающими работу в режиме NIDD.

Режим SCEF – Менеджер устройств отличается от режима NIDD возможностями работы с несколькими устройствам и расширенной функциональностью. В режиме SCEF – Менеджер устройств обеспечивается:

- Работа с конфигурациями, включая чтение, редактирование, удаление, импорт и экспорт конфигураций;
- Конфигурирование модемов;
- Обновление ПО модемов, включая массовое удаленное обновление;
- Чтение данных и управление счетчиками электроэнергии.



Данная функциональность доступна для версий приложения **LpWAN Конфигуратор 2.11.0** и выше.

Для подключения предварительно требуется:

- специализированная SIM карта;
- активация услуги NIDD (в МТС: NB-IoT. M2M Менеджер 2.0. SCEF APN) для используемой SIM карты;
- активация услуги NIDD Пакет сообщений;
- оформление подписки для получения доступа к сервису SCEF (единое окно доступа к сервисам оператора, отвечающим за управление NIDD-устройством в сети NB-IoT);
- выполнение первичной настройки модуля (операции смены пароля, регистрации в сети и пр.) только при установлении связи через оптопорт.



Порядок активации услуг, настройки NIDD, подписки, настройки группы SIM карт приведены в инструкции оператора сотовой связи, подробнее см. приложение 4.

Для установления связи с модулем:

1. Запустите программу Инкотекс **LpWAN Конфигуратор**.

Подключить

Режим: ☐ Оптопорт ☐ NIDD ☒ SCEF - Менеджер устройств

Uri для прослушивания ответов:

Имя пользователя:

Пароль:

ScsAsId:

Подключить

2. Введите параметры на форме **Подключить**:
 - **Режим** – выберите режим **SCEF – Менеджер устройств**;
 - **Uri для прослушивания ответов** – идентификатор порта и ресурса для прослушивания ответов;
 - **Имя пользователя** – имя пользователя в подписке для доступа к сервису SCEF;

- **Пароль** – пароль пользователя в подписке для доступа к сервису SCEF;
- **ScsAsId** – ID приложения.



Порядок регистрации учетной записи пользователя и ID приложения приведен в инструкции оператора сотовой связи.

3. Нажмите кнопку **Подключить**.

4.2 Форма SCEF – МЕНЕДЖЕР УСТРОЙСТВ

Форма **SCEF – Менеджер устройств** открывается после успешного подключения.

Форма предназначена для работы с конфигурациями и обеспечивает:

- чтение списка конфигураций и отдельной конфигурации;
- переход к добавлению новой конфигурации;
- переход к редактированию конфигурации;
- удаление конфигурации;
- экспорт списка конфигураций;
- импорт списка конфигураций;
- переход к просмотру данных и управлению подключенными счетчиками.

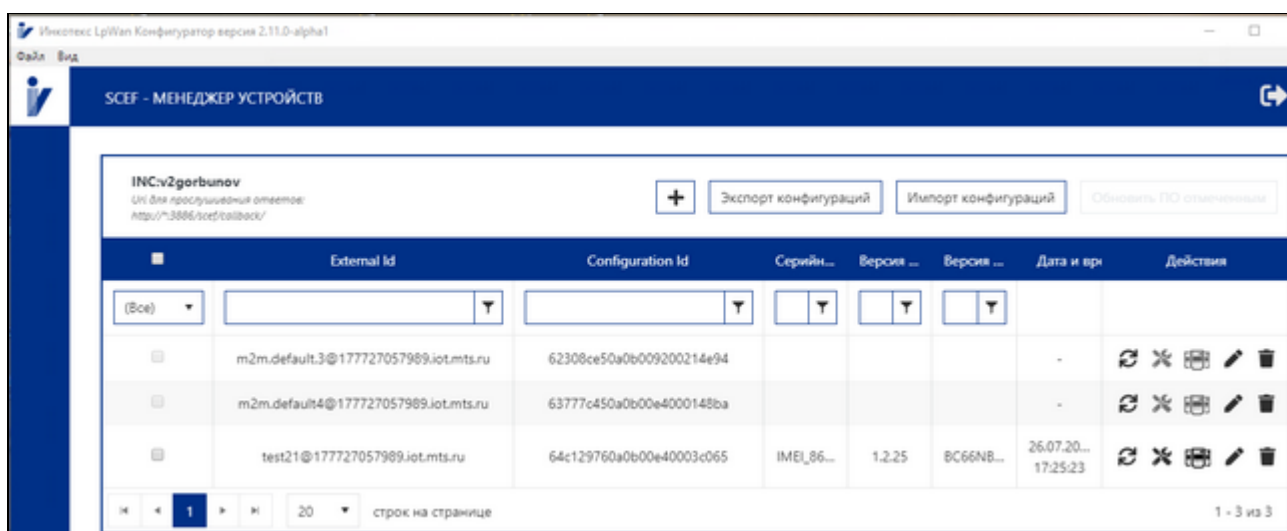


Рисунок 4.1 – Форма SCEF – Менеджер устройств

Поля таблицы конфигураций:

- **ExternalId** – идентификатор SIM-карты модуля на платформе SCEF, считывается из SCEF при запросе конфигураций;
- **ConfigurationId** – идентификатор конфигурации, считывается из SCEF при запросе конфигураций.

Значения следующих столбцов считываются из конфигурации модуля связи по протоколу LpWAN.

- **Серийный номер** – серийный номер модуля;
- **Версия прошивки** – версия прошивки модуля;
- **Версия ОС** – версия ОС модуля;
- **Дата и время чтения** – дата и время последнего чтения конфигурации;
- **Действия** – кнопки для выполнения действий с конфигурацией.

Переходы на сопутствующие формы осуществляются с помощью кнопок, размещенных в столбце **Действия**, а также кнопок **+**, **Экспорт конфигураций**, **Импорт конфигураций**. Вид кнопок и их описание приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Кнопки формы SCEF – Менеджер устройств

Вид кнопки	Название	Описание
	Прочитать конфигурацию устройства	Чтение/обновление конфигурации по протоколу LpWAN. В случае успешного чтения в таблице будут заполнены столбцы Серийный номер ,

Вид кнопки	Название	Описание
		Версия прошивки, Версия ОС, Дата и время чтения конфигурации.
	Конфигурировать устройство	Просмотр/изменение конфигурации
	Счетчики	Переход к просмотру данных и управлению подключенными счетчиками
	Редактировать конфигурацию устройства	Переход к редактированию конфигурации
	Удалить конфигурацию устройства	Удаление выбранной конфигурации
	Добавить конфигурацию	Добавление новой конфигурации
Экспорт конфигураций	Экспорт конфигураций	Экспорт списка конфигураций
Импорт конфигураций	Импорт конфигураций	Импорт списка конфигураций

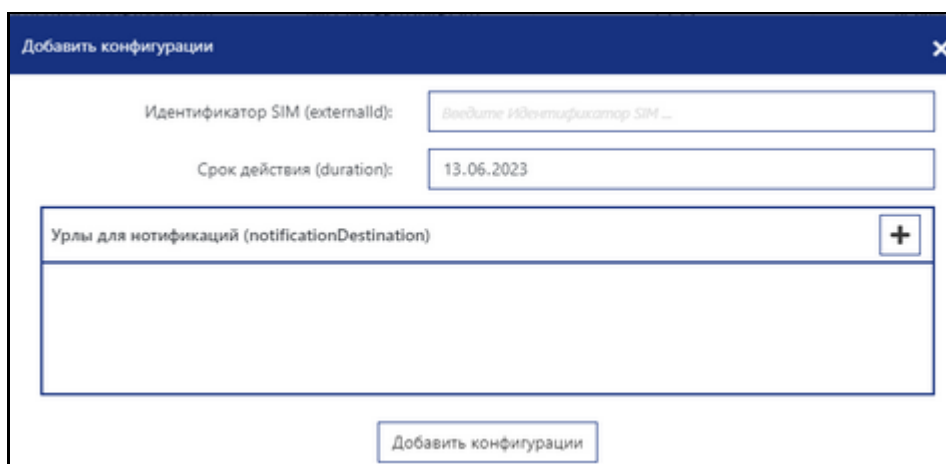


После чтения конфигурация будет сохранена на локальном компьютере пользователя. При следующем запуске приложения **LpWAN Конфигуратор** выполнять NIDD-запросы не требуется.

4.2.1 Добавление конфигурации

Для добавления новой конфигурации:

1. Нажмите кнопку  на форме **SCEF – Менеджер устройств**.

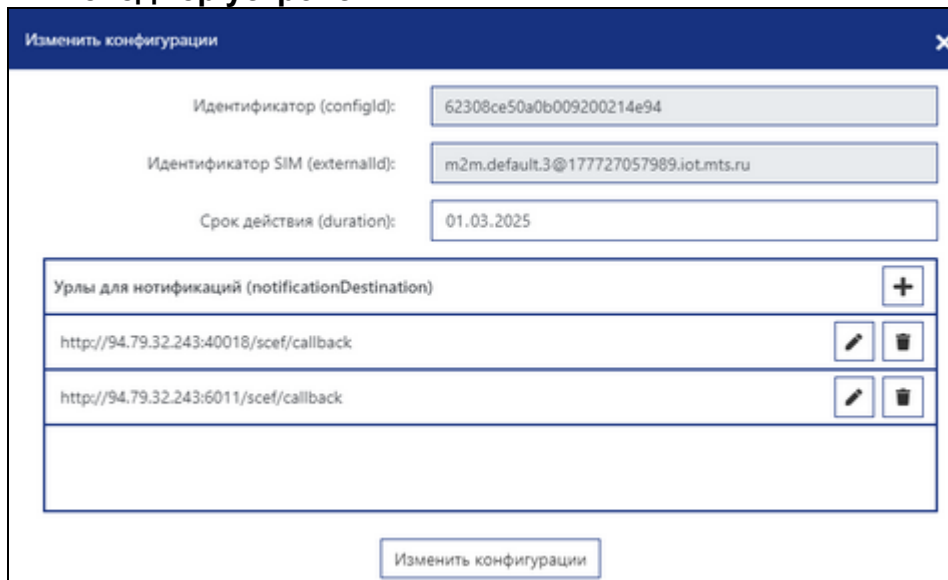


2. Введите параметры на форме **Добавить конфигурацию**:
 - **Идентификатор SIM (externalId)** – идентификатор SIM-карты модуля на платформе SCEF.
 - **Срок действия конфигурации**
3. Нажмите кнопку .
4. Введите URL для нотификаций (notificationDestination).
5. При необходимости повторите шаги 3, 4 данной инструкции.
6. Нажмите кнопку **Добавить конфигурации**.

4.2.2 Редактирование конфигурации

Для редактирования конфигурации:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.

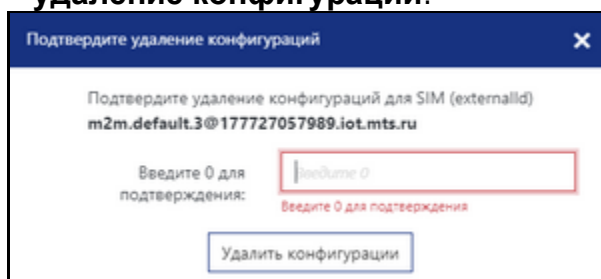


2. Введите **Срок действия конфигурации** на форме **Изменить конфигурацию**.
3. Нажмите кнопку  в целевой строке для редактирования URL для нотификаций.
ИЛИ
4. Нажмите кнопку  в целевой строке для удаления URL для нотификаций.
ИЛИ
5. Нажмите кнопку  для добавления URL для нотификаций.
6. Введите URL для нотификаций (notificationDestination).
7. При необходимости повторите шаги 5, 6 данной инструкции.
8. Нажмите кнопку **Изменить конфигурации**.

4.2.3 Удаление конфигурации

Для удаления конфигурации:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.
2. Введите **0** для подтверждения удаления конфигурации в запросе **Подтвердите удаление конфигураций**.



3. Нажмите кнопку **Удалить конфигурацию**.

4.2.4 Экспорт конфигураций

Для экспорта конфигураций:

1. Нажмите кнопку **Экспорт конфигураций**.

Список конфигураций сохраняется в файле формата Excel с префиксом Scef_INC_Config_ в папке Загрузки.

[illegible]

Рисунок 4.2 – Список конфигураций, сохраненный в Excel

4.2.5 Импорт конфигураций



Внимание! После импорта старый список конфигураций **не сохранится**. Конфигурации будут обновлены в соответствии с записями в выбранном файле. Перед операцией импорта рекомендуется выполнить экспорт конфигураций для сохранения данных.

Создание файла конфигураций для импорта:

1. Нажмите кнопку **Импорт конфигураций**.
2. Нажмите кнопку **Скачать шаблон файла конфигурации** для скачивания шаблона на локальный компьютер.

Импорт конфигураций SCEF

Предупреждение!

Конфигурации будут перезаписаны данными из файла

Рекомендация!

Скачайте шаблон.
Откройте в приложении для редактирования электронных таблиц (MS Excel, МойОфис Таблица и т.п.).
Не изменяйте название листа **SCEF CONFIG**.
Заполните столбцы **externalid**, **notificationDestination** и **duration**.
Пример заполнения можно посмотреть на листе **SAMPLE**.
Если у Вас уже есть конфигурации, то выполните Экспорт, скопируйте данные, внесите правки.
Не оставляйте пустые строки в середине файла.
Сохраните файл и выполните импорт конфигураций.

СКАЧАТЬ ШАБЛОН ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ

Файл:

Выберите файл...

Выбрать файл

Импортировать

3. Откройте файл шаблона в приложении для редактирования таблиц Excel.
4. Заполните поля столбцов:
 - **externalId** (внешний ID);
 - **notificationDestination** (ресурс для уведомлений);
 - **duration** (длительность).



Пример заполнения шаблона приведен на листе SAMPLE.

5. Сохраните файл.



ВНИМАНИЕ!
НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ НАЗВАНИЯ ЛИСТОВ ФАЙЛА.
НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ПУСТЫЕ СТРОКИ МЕЖДУ ЗАПИСЯМИ.

Для импорта конфигураций:

1. Нажмите кнопку **Импорт конфигураций**.
2. Нажмите кнопку **Выбрать файл**, выберите файл конфигураций, пользуясь стандартными средствами ОС Windows.
3. Нажмите кнопку **Импортировать**.

4.2.6 Чтение конфигурации модуля связи

Для чтения конфигурации:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.

В результате данного действия из памяти устройства по протоколу LpWAN будет считана следующая информация:

- **Серийный номер** – серийный номер модуля;
- **Версия прошивки** – версия прошивки модуля;
- **Версия ОС** – версия ОС модуля;
- **Дата и время чтения** – дата и время последнего чтения конфигурации.

Считанные данные будут отображены в соответствующих столбцах целевой строки. Кнопка  будет активирована.



Считанная конфигурация сохранится на локальном компьютере и будет отображаться после успешного подключения пользователя.

Если конфигурация не менялась, чтение при следующем запуске выполнять не требуется.

4.2.7 Массовое обновление ПО модулей связи

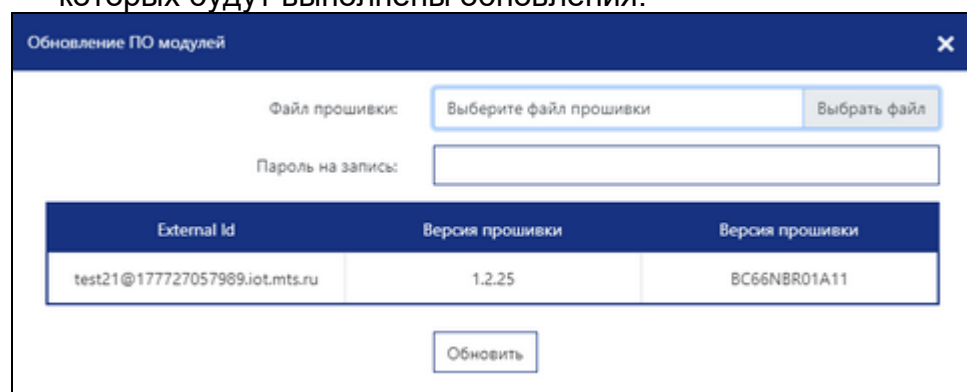


Обновление ПО модулей связи может быть выполнено только для модулей, конфигурация которых уже считана.



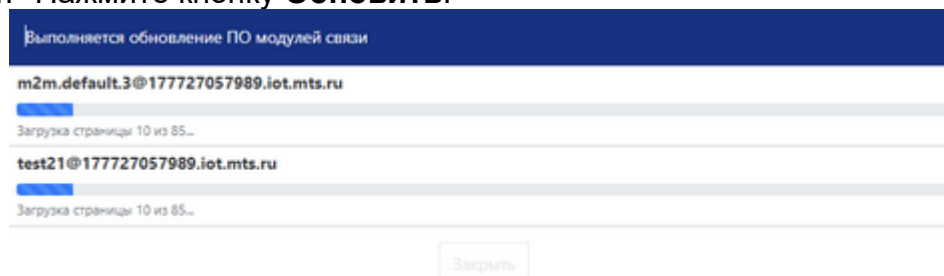
Для выбора целевых конфигураций используйте фильтры, например по номеру версии прошивки.

1. Установите флаги в строках считанных конфигураций, ПО которых необходимо обновить, на форме **SCEF – Менеджер устройств**. В правом верхнем углу формы появится кнопка **Обновить ПО отмеченным**.
2. Нажмите кнопку **Обновить ПО отмеченным**. На форме **Обновление ПО модулей** будет выведен список выбранных конфигураций модулей связи, для которых будут выполнены обновления.



External Id	Версия прошивки	Версия прошивки
test21@177727057989.iot.mts.ru	1.2.25	BC66NBR01A11

3. Нажмите кнопку **Выбрать файл**, выберите файл прошивки, пользуясь стандартными средствами ОС Windows.
4. Нажмите кнопку **Обновить**.



5. Дождитесь завершения процесса обновления, нажмите кнопку **Заккрыть**.

4.3 Форма Состояние устройств

Форма **Состояние устройств** включает несколько блоков:

- **Состояние модуля связи;**
- **Состояние счетчиков;**
- **Обновление ПО модуля;**
- **Изменение пароля.**

В блоке **Состояние модуля связи** отображается информация о подключенном модуле и состоянии связи.



Для экономии NIDD-трафика при переходе на форму **Состояние устройств** чтение состояния автоматически не выполняется. Для чтения состояния необходимо нажать кнопку **Обновить** в целевом блоке.

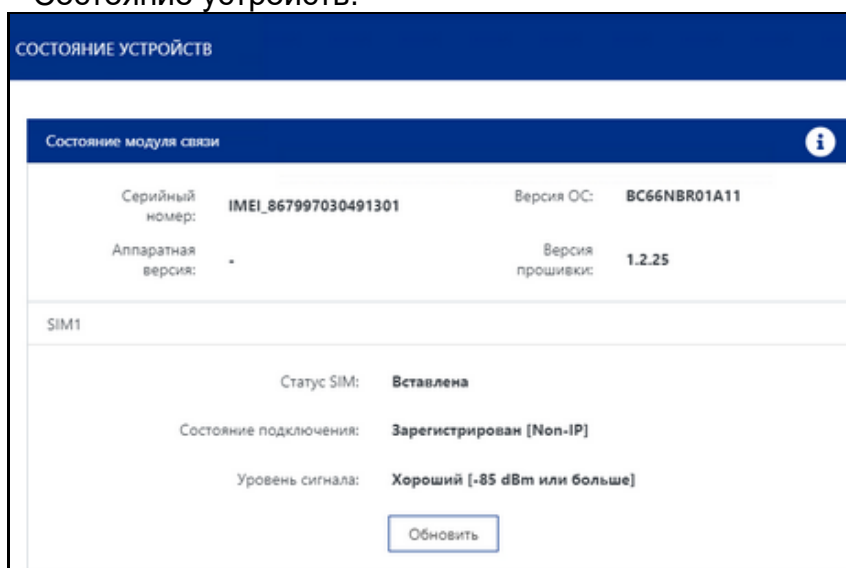
4.3.1 Чтение состояния модуля связи



Чтение состояния модуля связи доступно только после успешного считывания конфигурации, см. п. 4.2.6.

Для чтения состояния модуля связи:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.
2. Нажмите кнопку **Обновить** в блоке Состояние модуля связи на форме Состояние устройств.



В блоке **Состояние модуля связи** отобразится информация о подключенном модуле и состоянии связи:

- **Серийный номер** – серийный номер модуля;
- **Версия ОС** – версия операционной системы;
- **Аппаратная версия** – аппаратная версия модуля;
- **Версия прошивки** – версия прошивки;
- **Статус SIM** – наличие установленной SIM карты;
- **Состояние подключения** – сведения о регистрации в сети оператора сотовой связи (NIDD);
- **Уровень сигнала** – качественная и количественная (dBm) оценка уровня сигнала.

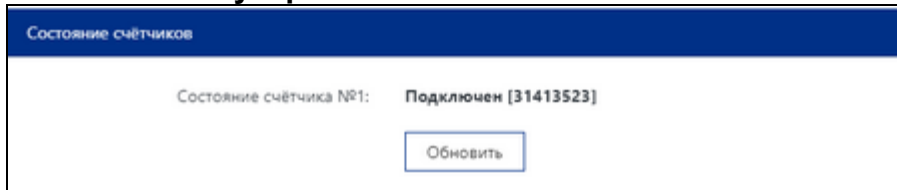
4.3.2 Чтение состояния счетчиков



Чтение состояния счетчиков доступно только после успешного считывания конфигурации, см. п. 4.2.6.

Для чтения состояния подключенных счетчиков:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.
2. Нажмите кнопку **Обновить** в блоке **Состояние счетчиков** на форме **Состояние устройств**.



В блоке **Состояние счетчиков** отобразится информация о подключенных счетчиках. В скобках указан серийный номер счетчика.

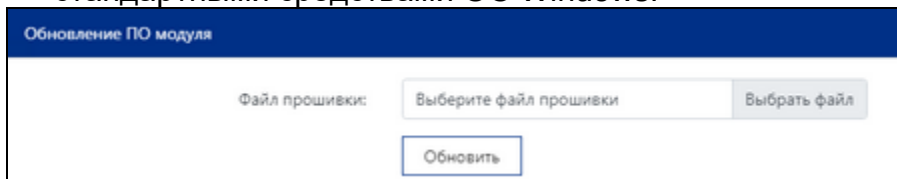
4.3.3 Обновление ПО модуля связи



Обновление ПО доступно только после успешного считывания конфигурации, см. п. 4.2.6.

Для обновления ПО модуля связи:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.
2. Нажмите кнопку **Выбрать файл**, выберите файл прошивки, пользуясь стандартными средствами ОС Windows.



3. Нажмите кнопку **Обновить**.

4.3.4 Изменение пароля модуля связи



Изменение пароля ПО доступно только после успешного считывания конфигурации, см. п. 4.2.6.

Для сохранения параметров конфигурации необходимо изменить пароль модуля по умолчанию.

Пароль модуля должен удовлетворять следующим требованиям:

- не менее шести символов;
- не менее одной заглавной буквы;
- не менее одной прописной буквы;
- не менее одной цифры.

Порядок изменения пароля:

1. Заполните поля в блоке **Изменение пароля**:
 - **Старый пароль** – Ab1234;
 - **Новый пароль** – в соответствии с требованиями к паролю;
 - **Повторите новый пароль** – введите новый пароль повторно.

2. Нажмите кнопку **Изменить**.
3. Дождитесь сообщения об успешном изменении пароля.
4. Нажмите кнопку **Заккрыть**.

4.3.5 Завершение работы с формой Состояние устройств

Для завершения работы с формой:

1. Нажмите кнопку **Завершить** в нижней части формы.
Будет выполнен переход на форму **SCEF – Менеджер устройств**.

4.4 Работа со счетчиками

При работе с подключенными счетчиками доступно чтение данных и управление счетчиками электроэнергии.



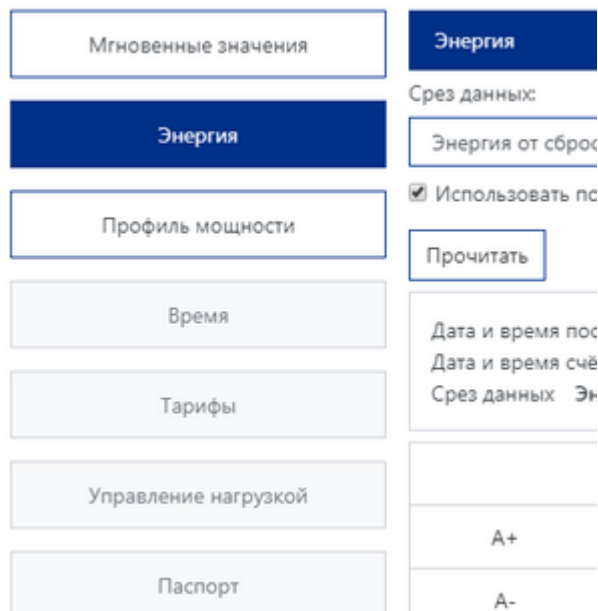
Работа с подключенными счетчиками доступна только после успешного считывания конфигурации, см. п. 4.2.6.

При работе с подключенными счетчиками доступны следующие операции:

- чтение мгновенных значений;
- чтение энергии;
- чтение профиля мощности;
- чтение и управление параметрами времени;
- чтение и управление тарифным расписанием;
- чтение состояния нагрузки и управление нагрузкой;
- чтение паспортных данных;
- чтение журналов событий.

Для перехода к работе со счетчиками:

1. Нажмите кнопку  в строке целевой конфигурации на форме **SCEF – Менеджер устройств**.
2. Выберите раздел на навигационной панели.



3. Введите необходимые дополнительные параметры, которые указаны в пп. 4.4.1 – 4.4.7.
4. Нажмите кнопку **Прочитать** при первом запросе или необходимости прочесть данные повторно.



Счетчик становится доступным только после успешного чтения данных в любом из разделов.



Если чтение в разделе не выполнялось, таблицы раздела не будут заполнены.

После успешного чтения данных в поле **Счетчик** выводится номер счетчика.

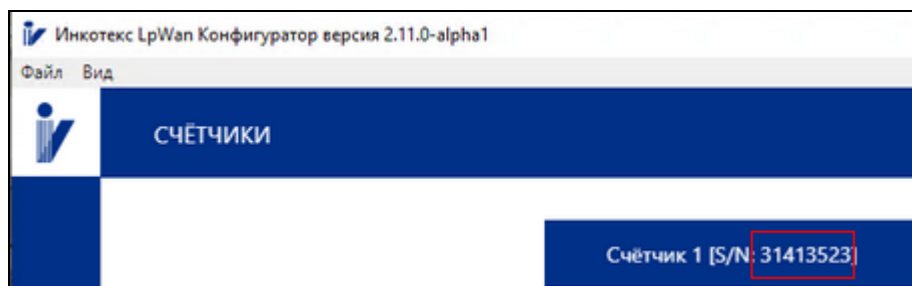


Рисунок 4.3 – Номер счетчика

Если чтение данных счетчика выполнялось ранее и данные сохранились на локальном компьютере, то именно эти данные будут отображаться после выбора раздела. Будет отображен номер счетчика, а также дата и время последнего чтения данных.

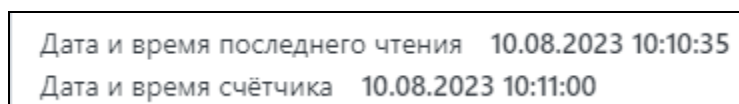


Рисунок 4.4 – Дата и время последнего считывания данных

4.4.1 Мгновенные значения

Работа со счетчиками  -> Мгновенные значения

В разделе отображаются мгновенные значения в табличном виде, а также в виде векторной диаграммы.

Напряжение U(B) Фаза-1	223.24
Напряжение U(B) Фаза-2	0.00
Напряжение U(B) Фаза-3	0.00
Угол L1-L2	0.00
Угол L1-L3	0.00
Угол L2-L3	0.00
Ток I(A) Фаза-1	0.069
Ток I(A) Фаза-2	0.000
Ток I(A) Фаза-3	0.000
Cos(φ) Фаза-1	0.555
Cos(φ) Фаза-2	0.000
Cos(φ) Фаза-3	0.000
Частота F(Гц)	50.00
Мощность P(Вт) Фаза-1	8.69
Мощность P(Вт) Фаза-2	0.00
Мощность P(Вт) Фаза-3	0.00
Мощность P(Вт) Сумма	8.69
Мощность Q(вар) Фаза-1	12.95
Мощность Q(вар) Фаза-2	0.00
Мощность Q(вар) Фаза-3	0.00
Мощность Q(вар) Сумма	12.95
Мощность S(BA) Фаза-1	15.62
Мощность S(BA) Фаза-2	0.00
Мощность S(BA) Фаза-3	0.00
Мощность S(BA) Сумма	15.62

Рисунок 4.5 – Мгновенные значения – таблица

Для отображения векторной диаграммы установите флаг в поле **Отображать значения на диаграмме**.



Рисунок 4.6 – Мгновенные значения – векторная диаграмма

4.4.2 Энергия

Работа со счетчиками -> Энергия

1. Выберите тип данных в списке в поле **Срез данных**.

Энергия

Срез данных:

- Энергия от сброса
- Энергия от сброса
- Энергия за текущий год
- Энергия на начало текущего года
- Энергия за предыдущий год
- Энергия на начало предыдущего года
- Энергия за месяц
- Энергия на начало месяца
- Энергия за текущие сутки
- Энергия на начало текущих суток
- Энергия за предыдущие сутки
- Энергия на начало предыдущих суток
- Энергия на начало заданных суток
- Энергия на начало заданного месяца

2. Установите/снимите флаг Использовать последнее полученное значение энергии (НЕ запрашивать со счетчика).

☒ Использовать последнее полученное значение энергии (НЕ запрашивать со счётчика)

Если флаг установлен, то при запросах, где **Энергии от сброса** включается в расчет (например, **Энергия за текущий год**), будут использоваться данные последнего

считывания **Энергии от сброса**. Флаг рекомендуется устанавливать для экономии трафика.

Если флаг не установлен, то **Энергия от сброса** будет запрашиваться при каждом нажатии кнопки **Прочитать**.

3. Если выбран срез данных **Энергия на начало заданных суток** или **Энергия на начало заданного месяца**, введите дату или выберите ее в календаре.

Дата:

17.08.2023

📅

4. Нажмите кнопку **Прочитать**.

Счетчик 1 [S/N: 31413523]

Мгновенные значения
Энергия
 Профиль мощности
 Время
 Тарифы
 Управление нагрузкой
 Паспорт

Энергия

Срез данных:

Энергия от сброса

☒ Использовать последнее полученное значение энергии (НЕ запрашивать со счетчика)

Прочитать

Дата и время последнего чтения энергии от сброса 27.07.2023 08:07:55
 Дата и время счетчика 27.07.2023 08:06:16
 Срез данных Энергия от сброса

	T1 (кВт*ч)	T2 (кВт*ч)	T3 (кВт*ч)	T4 (кВт*ч)	Сумма (кВт*ч)
A+	3.250	7.814	0.000	0.000	11.064
A-	-	-	-	-	-
R+	0.580	0.150	0.000	0.000	0.730
R-	2.138	6.374	0.000	0.000	8.512
A+ (Ф1)	3.250	7.814	0.000	0.000	11.064
A+ (Ф2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A+ (Ф3)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Рисунок 4.7 – Энергия – Энергия от сброса

Энергия выводится по каждому из тарифов, а также суммарно.

4.4.3 Профиль мощности

Работа со счетчиками  -> Профиль мощности

1. Введите интервал (дату и время), за который необходимо считать профиль мощности в полях блока **Интервал времени (ограничен неделей)**.

Профиль мощности

Интервал времени (ограничен неделей)

10.08.2023

00:00

—

11.08.2023

00:00

2. Нажмите кнопку **Прочитать**.

В результате выполненных действий **Профиль мощности** будет выведен в графическом и табличном виде.



Рисунок 4.8 – Профиль мощности – Графический вид

Для того чтобы убрать какой-либо график, или показать его вновь, нажмите целевой пункт в таблице условных обозначений, отображаемой справа.

№	Дата	Время (чч:мин)	Период(мин)	A+(кВт*ч)	A-(кВт*ч)	R+(квар*ч)	R-(квар*ч)	Дата и время чтения
1	10.08.2023	00:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
2	10.08.2023	00:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
3	10.08.2023	01:00	30	0.006	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
4	10.08.2023	01:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
5	10.08.2023	02:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
6	10.08.2023	02:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
7	10.08.2023	03:00	30	0.006	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
8	10.08.2023	03:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
9	10.08.2023	04:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
10	10.08.2023	04:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
11	10.08.2023	05:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
12	10.08.2023	05:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
13	10.08.2023	06:00	30	0.006	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
14	10.08.2023	06:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
15	10.08.2023	07:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
16	10.08.2023	07:30	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06
17	10.08.2023	08:00	30	0.004	-	0.000	0.000	10.08.2023 10:14:06

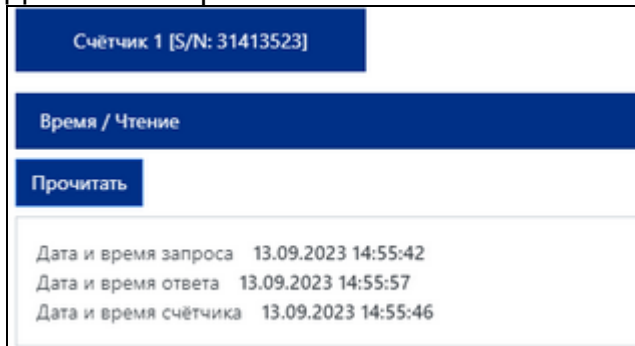
Рисунок 4.9 – Профиль мощности – Табличный вид

4.4.4 Время

Работа со счетчиками  -> Время

4.4.4.1 Чтение времени

Для чтения времени счетчика нажмите кнопку **Прочитать** в блоке **Время/Чтение**.



В результате выполненного действия будут отображены:

- **Дата и время запроса**
- **Дата и время ответа**
- **Дата и время счетчика**



Данные о времени запроса и ответа необходимы для оценки точности при чтении времени, т.к. задержка канала связи существенно влияет на точность.

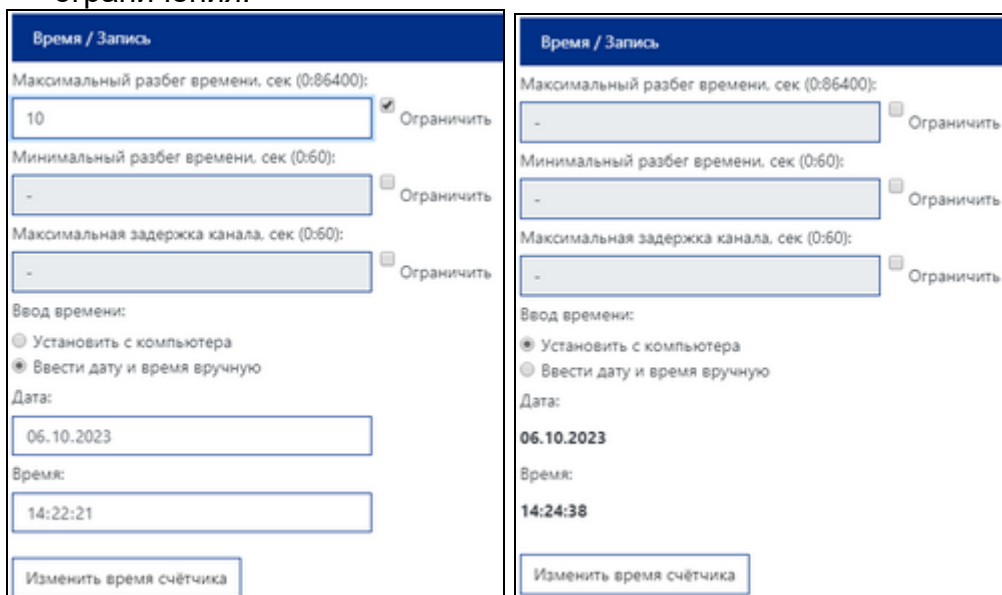
4.4.4.2 Запись времени



Установка времени выполняется с учетом задержки каналов, при этом обеспечивается высокая точность.

При записи времени в блоке **Время/Запись** можно указать ограничения задержки канала и разбега времени. Для записи времени в счетчик:

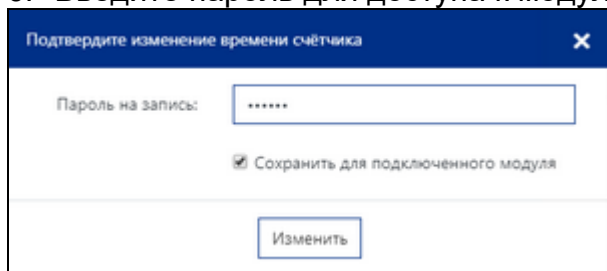
1. Установите при необходимости флаг в поле **Ограничить** рядом с параметром ограничения.



2. Введите значения параметра ограничения из допустимого диапазона.

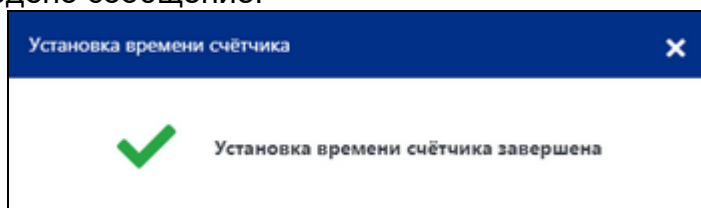
- **Максимальный разбег времени, сек (0:86400)** – если разбег времени счетчика и времени, переданного в команде установки, более максимального, установка времени не выполняется.

- **Минимальный разбег времени, сек (0:60)** – если разбег времени счетчика и времени, переданного в команде установки, менее минимального, установка времени не выполняется.
 - **Максимальная задержка канала, сек (0:60)** – если время задержки канала превышает установленное ограничение, установка времени не выполняется.
3. Установите переключатель **Установить с компьютера/Ввести дату и время вручную** в нужное положение.
 4. Если выбрано положение переключателя **Ввести дату и время вручную**, введите дату и время, которые будут записаны в счетчик.
 5. Нажмите кнопку **Изменить время счетчика**.
 6. Введите пароль для доступа к модулю в поле **Пароль на запись**, см. п. 3.3.



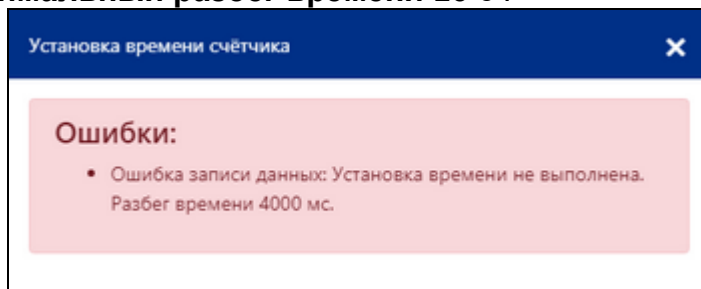
7. Нажмите кнопку **Изменить**.

В результате выполненных действий будет выполнена установка времени и выведено сообщение:



или сообщение об ошибке.

Пример сообщения об ошибке при установленном параметре ограничения **Минимальный разбег времени 10 с**:



Размерность единиц измерения отличается в ограничителях (с) и сообщениях об ошибке (мс).

Если установка времени не была выполнена, снимите флаги ограничителей или измените значения ограничителей.

4.4.5 Тарифное расписание

Работа со счетчиками  -> **Тарифное расписание**

В конфигураторе LpWAN считывается и конфигурируется только тарифное расписание для протокола Меркурий.



Конфигурирование тарифного расписания для протокола СПОДЭС необходимо выполнить, установив модем в прозрачный режим.

В тарификаторе счетчика должен быть установлен флаг **СПОДЭС**.

После конфигурирования тарифного расписания модем переводится в

обычный режим функционирования.

В результате переключение тарифов в счетчике будет выполняться по тарифному расписанию СПОДЭС.

4.4.5.1 Чтение тарифного расписания

Для чтения тарифного расписания счетчика нажмите кнопку **Прочитать** в блоке **Тарифное расписание/Чтение**.

Счетчик 1 [S/N: 31413523]

Тарифное расписание / Чтение

Прочитать

Дата и время последнего чтения: 06.10.2023 14:46:44
Дата и время счетчика: 06.10.2023 14:46:26

Действует с 1 января

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Праздн. дни
0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1

Действует с 1 ноября

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Праздн. дни
0:00 - 8:00 T1	0:00 - 8:00 T1	0:00 - 8:00 T1	0:00 - 8:00 T1	0:00 - 8:00 T1	0:00 - 24:00 T4	0:00 - 24:00 T4	0:00 - 24:00 T4
8:00 - 20:00 T2	8:00 - 20:00 T2	8:00 - 20:00 T2	8:00 - 20:00 T2	8:00 - 20:00 T2			
20:00 - 24:00 T1	20:00 - 24:00 T1	20:00 - 24:00 T1	20:00 - 24:00 T1	20:00 - 24:00 T1			

Праздничные дни

1 янв. 2 янв. 3 янв. 4 янв. 5 янв. 6 янв. 23 фев. 24 фев. 8 мар. 1 мая 8 мая 9 мая 12 июн. 6 нояб.

В результате выполненных действий выводится время, начиная с которого действует данное расписание, и таблица переключений тарифов по дням недели, а также в специальные (праздничные дни).

Список праздничных дней выводится в нижней части блока.

4.4.5.2 Запись тарифного расписания

Для записи тарифного расписания:

1. Прочитайте тарифное расписание счетчика, см. п. 4.4.5.1.
2. Нажмите кнопку **Заполнить данными из счетчика** в блоке **Тарифное расписание/Запись**.
3. Отредактируйте данные в блоке **Суточные расписания**, см. п. 4.4.5.3.

Кнопки:



– добавить новое суточное расписание;



– редактировать выбранное суточное расписание;



– удалить выбранное расписание.

Тарифное расписание / Запись

Заполнить данными из счётчика

Суточные расписания +

Расписание #1	Расписание #2	Расписание #3
0:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T4

4. Отредактируйте данные в блоке **Недельные расписания**, см. п. 4.4.5.4.

Недельные расписания

Действует с: 01 Января

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Праздн. дни
Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1	Расписание #1
0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T1

Действует с: 01 Ноября

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	Праздн. дни
Расписание #2	Расписание #2	Расписание #2	Расписание #2	Расписание #2	Расписание #3	Расписание #3	Расписание #3
0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T4	0:00 - 24:00 T4	0:00 - 24:00 T4

5. Выберите месяц в блоке **Праздничные дни**. При этом необходимо проконтролировать год выбранного месяца.

Праздничные дни

апр.

мая

июн.

июл.

авг.

сент.

окт.

нояб.

дек.

2024

февр.

мар.

апр.

октябрь 2023

СЕГОДНЯ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ноября 2023

Добавить

Удалить

Очистить

1 янв.

2 янв.

3 янв.

4 янв.

5 янв.

6 янв.

23 фев.

24 фев.

8 мар.

1 мая

8 мая

9 мая

12 июн.

6 нояб.

6. Выберите дату в календаре.
7. Нажмите кнопку **Добавить**. Выбранная дата будет отображена в правой части блока.
8. Нажмите кнопку **Изменить тарифное расписание**.
9. Введите пароль для доступа к модулю в поле **Пароль на запись**, см. п. 3.3.

Подтвердите изменение тарифного расписания

Пароль на запись:

☒ Сохранить для подключенного модуля

10. Нажмите кнопку **Изменить**.

В результате выполненных действий тарифное расписание для протокола Меркурий будет изменено.

4.4.5.3 Редактирование суточного расписания

1. Для редактирования суточного расписания нажмите кнопку в целевом блоке **Расписание # <идентификатор расписания>**.

Тарифное расписание / Запись

Заполнить данными из счётчика

Суточные расписания +

Расписание #1	Расписание #2	Расписание #3
0:00 - 24:00 T1	0:00 - 8:30 T1 8:30 - 20:00 T2 20:00 - 24:00 T1	0:00 - 24:00 T4

- Добавьте новую строку переключения или отредактируйте зарегистрированную.
 - После завершения редактирования нажмите кнопку **Изменить**.
- Для добавления новой строки переключения в суточное расписание:

- Нажмите кнопку  на форме **Изменить суточное расписание**.

Изменить суточное расписание

Время начала (чч:мм)	Тариф
00:00	T1

Изменить

- Введите время начала действия тарифа.

Изменить суточное расписание

Время начала (чч:мм)	Тариф
08:00	T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8
00:00	T1

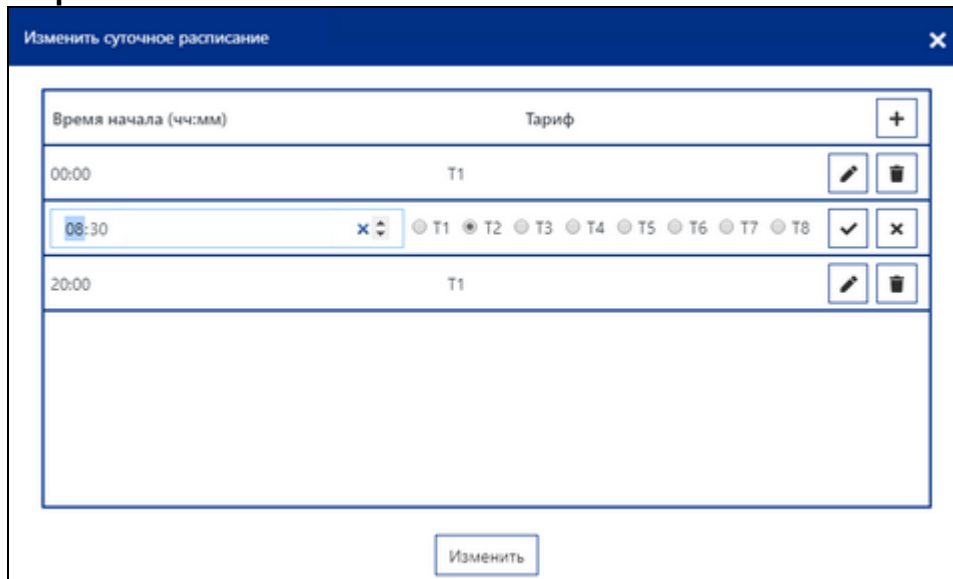
Изменить

- Установите переключатель тарифа **T1–T8** в нужное положение.

- Нажмите кнопку .
- Нажмите кнопку **Изменить**.

Для редактирования строки переключения:

1. Нажмите кнопку  в строке переключения на форме **Изменить суточное расписание**.



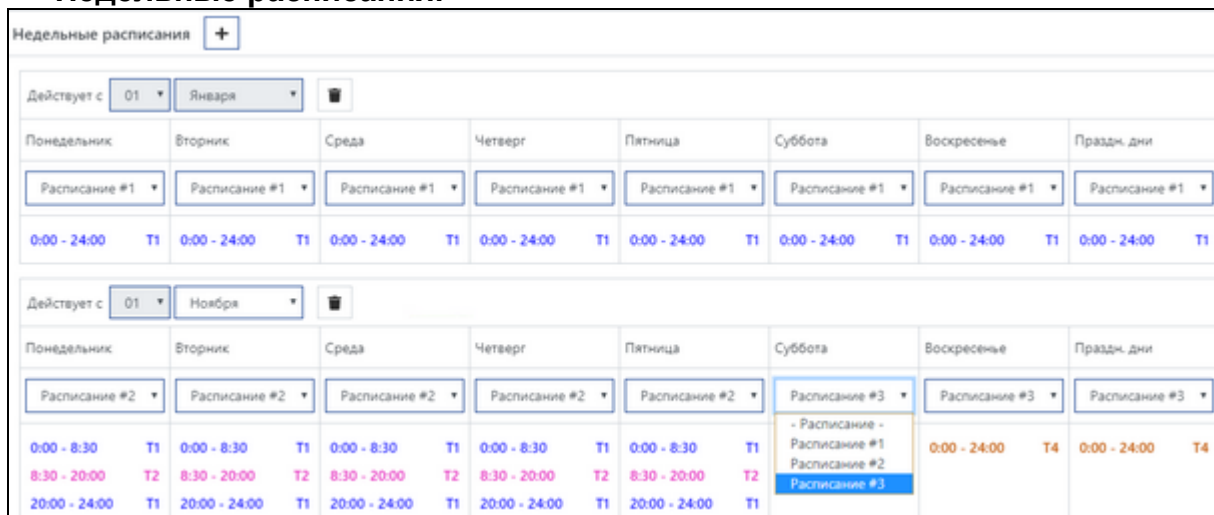
2. Введите время начала действия тарифа.
3. Установите переключатель тарифа **T1–T8** в нужное положение.
4. Нажмите кнопку .
5. Нажмите кнопку **Изменить**.

4.4.5.4 Добавление недельного расписания



Дата начала действия недельного расписания всегда 01 число месяца.

1. Для добавления недельного расписания нажмите кнопку  в блоке **Недельные расписания**.



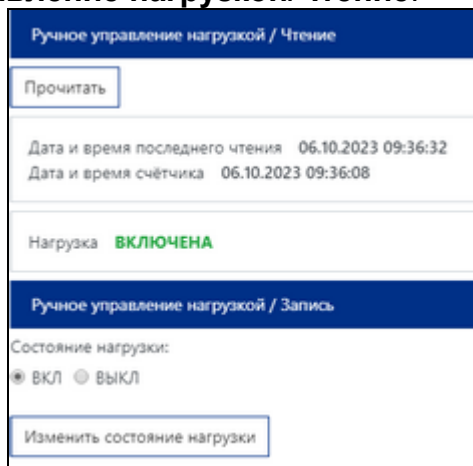
2. Выберите месяц начала действия расписания.
3. Выберите идентификатор суточного расписания для каждого дня недели и праздничного дня. Идентификатор суточного расписания указан в блоке **Суточные расписания**.

4.4.6 Управление нагрузкой

Работа со счетчиками  -> Управление нагрузкой

4.4.6.1 Чтение состояния нагрузки

Для чтения состояния нагрузки нажмите кнопку **Прочитать** в блоке **Ручное управление нагрузкой/Чтение**.



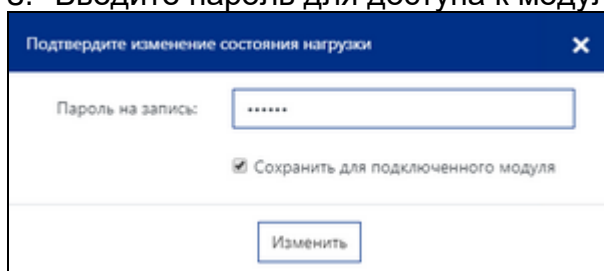
В результате выполненного действия будут отображены:

- **Дата и время последнего чтения**
- **Дата и время счетчика**
- Состояние нагрузки: **ВКЛЮЧЕНА/ВЫКЛЮЧЕНА**

4.4.6.2 Запись состояния нагрузки

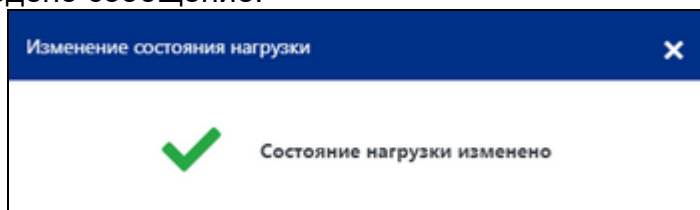
Для записи состояния нагрузки:

1. Установите переключатель состояния нагрузки **ВКЛ/ВЫКЛ** в нужное положение в блоке **Ручное управление нагрузкой/Запись**.
2. Нажмите кнопку **Изменить состояние нагрузки**.
3. Введите пароль для доступа к модулю (см. п. 3.3) в поле **Пароль на запись**.



4. Нажмите кнопку **Изменить**.

В результате выполненных действий нагрузка будет включена/отключена и выведено сообщение:



4.4.6.3 Чтение ограничения мощности

Для чтения значения ограничения мощности нажмите кнопку **Прочитать** в блоке **Ограничение мощности/Чтение**.

Ограничение мощности / Чтение

Прочитать

Дата и время последнего чтения 06.10.2023 14:39:12
Дата и время счетчика 06.10.2023 14:38:57

Ограничение мощности (A+), Вт **ОТКЛЮЧЕНО**
Продолжительность превышения ограничения мощности, сек -

Ограничение мощности / Запись

Ограничение мощности:
☒ ВКЛ ☐ ВЫКЛ
Ограничение мощности A+, Вт (1..15000):

Продолжительность превышения ограничения мощности, сек (0..1800):

Изменить параметры ограничения мощности

В результате выполненного действия будут отображены:

- Дата и время последнего чтения
- Дата и время счетчика

4.4.6.4 Запись ограничения мощности

Для записи режима и значения ограничения мощности:

1. Введите пароль для доступа к модулю (см. п. 3.3) в блоке **Ограничение мощности/Запись**.
2. Установите переключатель режима ограничения мощности **ВКЛ/ВЫКЛ** в нужное положение.
3. Введите максимальную величину потребляемой мощности в поле **Ограничение мощности**.
4. Введите допустимое время превышения ограничения мощности до отключения нагрузки в поле **Продолжительность превышения ограничения мощности**.
5. Нажмите кнопку **Изменить параметры ограничения мощности**.
6. Введите пароль для доступа к модулю (см. п. 3.3) в поле **Пароль на запись**.

Подтвердите изменение параметров ограничения мощности

Пароль на запись:
☒ Сохранить для подключенного модуля

Изменить

7. Нажмите кнопку **Изменить**.

В результате выполненных действий параметры режима ограничения мощности будут изменены и выведено сообщение:

Изменение лимита мощности


Лимит мощности изменён

4.4.7 Паспорт

Работа со счетчиками  -> Паспорт

Для чтения паспортных данных счетчика нажмите кнопку **Прочитать** в блоке **Паспорт**.

Счётчик 1 [S/N: 31413523]

Паспорт

Прочитать

Дата и время последнего чтения 25.09.2023 11:07:10
Дата и время счётчика 25.09.2023 11:07:07

Модель счётчика Меркурий 203.2T RGPOB
Серийный номер 31413523
Дата изготовления 18.06.2019
Версия метрологического ПО 10.0.0
Версия коммуникационного ПО 1.2.25
Вариант исполнения 52.48
Встроенное реле Есть
Коэффициент трансформации по напряжению 1
Коэффициент трансформации по току 1

В паспортных данных будут отображены следующие параметры:

- Модель счетчика;
- Серийный номер;
- Дата изготовления;
- Версия метрологического ПО;
- Версия коммуникационного ПО;
- Вариант исполнения;
- Наличие встроенного реле;
- Коэффициенты трансформации.

4.4.8 Журналы событий

Работа со счетчиками  -> События

1. Введите интервал (дату и время), за который необходимо считать журнал в полях блока **Интервал времени (ограничен неделей)**.

Счётчик 1 [S/N: 31413523]

События

Интервал времени (ограничен неделей)

25.09.2023 00:00 — 26.09.2023 00:00

Журнал:

Журнал конфигурирования параметров счетчика

Прочитать

2. Выберите тип журнала событий в поле **Журнал**.

3. Нажмите кнопку **Прочитать**.

В результате выполненных действий будет выведена информация о событиях за указанный период времени.

Дата и время последнего чтения 25.09.2023 11:01:40
Дата и время счётчика 25.09.2023 11:01:38
Интервал времени с 25.09.2023 00:00 по 26.09.2023 00:00
Журнал Журнал конфигурирования параметров счётчика

№	Дата	Время	Код	Событие
1	25.09.2023	09:33:22	7	Изменение суточного профиля TP
2	25.09.2023	09:33:45	49	Изменение таблицы специальных дней
3	25.09.2023	09:35:22	19	Изменение лимита мощности для отключения
4	25.09.2023	09:43:49	1	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-1
5	25.09.2023	09:43:50	68	Коррекция времени
6	25.09.2023	09:52:44	1	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-1
7	25.09.2023	09:52:47	68	Коррекция времени
8	25.09.2023	09:54:16	68	Коррекция времени

Приложение 1 Журналы событий

События журналов 1-9 совпадают с событиями протокола СПОДЭС. Журнал 10 – специфичные события счетчиков Меркурий.

Журналы:

1. Журнал напряжения
2. Журнал тока
3. Журнал вкл./выкл. счетчика, коммутации реле нагрузки
4. Журнал конфигурирования параметров счетчика
5. Журнал внешних воздействий
6. Журнал коммуникационных событий
7. Журнал доступа
8. Журнал самодиагностики
9. Журнал реактивной мощности (тангенса сети)
10. Журнал специфичных событий счетчиков Меркурий

1. События журнала напряжения

Код события	Описание
1	Фаза А - пропадание напряжения
2	Фаза А - восстановление напряжения
3	Фаза В - пропадание напряжения
4	Фаза В - восстановление напряжения
5	Фаза С - пропадание напряжения
6	Фаза С - восстановление напряжения
7	Превышение напряжения любой фазы
8	Окончание перенапряжения любой фазы
9	Низкое напряжение любой фазы - начало
10	Низкое напряжение любой фазы - окончание
11	Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности - начало
12	Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности - окончание
13	Фаза А - перенапряжение начало
14	Фаза А - перенапряжение окончание
15	Фаза В - перенапряжение начало
16	Фаза В - перенапряжение окончание
17	Фаза С - перенапряжение начало
18	Фаза С - перенапряжение окончание
19	Фаза А - провал начало
20	Фаза А - провал окончание
21	Фаза В - провал начало
22	Фаза В - провал окончание
23	Фаза С - провал начало
24	Фаза С - провал окончание
25	Неправильная последовательность фаз начало
26	Неправильная последовательность фаз окончание

2. События журнала тока

Код события	Описание
1	Фаза А - экспорт начало
2	Фаза А - экспорт окончание
3	Фаза В - экспорт начало
4	Фаза В - экспорт окончание
5	Фаза С - экспорт начало
6	Фаза С - экспорт окончание
7	Обрыв трансформатора тока фазы А

Код события	Описание
8	Восстановление трансформатора тока фазы А
9	Обрыв трансформатора тока фазы В
10	Восстановление трансформатора тока фазы В
11	Обрыв трансформатора тока фазы С
12	Восстановление трансформатора тока фазы С
13	Разбаланс токов - начало
14	Разбаланс токов - окончание
15	Замыкание трансформатора тока — начало
16	Окончание замыкания трансформатора тока
17	Превышение тока любой фазы — начало
18	Окончание превышения тока любой фазы
19	Фаза А - наличие тока при отсутствии напряжения начало
20	Фаза А - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
21	Фаза В - наличие тока при отсутствии напряжения начало
22	Фаза В - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
23	Фаза С - наличие тока при отсутствии напряжения начало
24	Фаза С - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
25	Фаза А - превышение максимального тока начало
26	Фаза А - превышение максимального тока окончание
27	Фаза В - превышение максимального тока начало
28	Фаза В - превышение максимального тока окончание
29	Фаза С - превышение максимального тока начало
30	Фаза С - превышение максимального тока окончание
31	Наличие тока при отсутствии напряжения (обрыв нейтрали)

3. События журнала вкл./выкл. счетчика, коммутации реле нагрузки

Код события	Описание
1	Выключение питания счетчика
2	Включение питания счетчика
3	Выключение абонента дистанционное
4	Включение абонента дистанционное
5	Получение разрешения на включение абоненту
6	Выключение реле нагрузки абонентом
7	Включение реле нагрузки абонентом
8	Выключение локальное по превышению лимита мощности
9	Выключение локальное по превышению максимального тока
10	Выключение локальное при воздействии магнитного поля
11	Выключение локальное по превышению напряжения
12	Включение локальное при возвращении напряжения в норму
13	Выключение локальное по наличию тока при отсутствии напряжения
14	Выключение локальное по разбалансу токов
15	Выключение локальное по температуре
16	Включение резервного питания
17	Отключение резервного питания

4. События журнала конфигурирования параметров счетчика

Код события	Описание
1	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-1
2	Изменение адреса или скорости обмена RS-485-2
3	Установка времени
4	Изменение параметров перехода на летнее время
5	Изменение сезонного профиля тарифного расписания (TP)
6	Изменение недельного профиля TP
7	Изменение суточного профиля TP
8	Изменение даты активации TP
9	Активация TP

Код события	Описание
10	Изменение расчетного дня/часа (РДЧ)
11	Изменение режима индикации (параметры)
12	Изменение режима индикации (автопереключение)
13	Изменение пароля низкой секретности (на чтение)
14	Изменение пароля высокой секретности (на запись)
15	Изменение данных точки учета
16	Изменение коэффициента трансформации по току
17	Изменение коэффициента трансформации по напряжению
18	Изменение параметров линии для вычисления потерь в ЛЭП
19	Изменение лимита мощности для отключения
20	Изменение интервала времени на отключение по мощности
21	Изменение интервала времени на отключение по превышению максимального тока
22	Изменение интервала времени на отключение по максимальному напряжению
23	Изменение интервала времени на отключение по воздействию магнитного поля
24	Изменение порога для фиксации перерыва в питании
25	Изменение порога для фиксации перенапряжения
26	Изменение порога для фиксации провала напряжения
27	Изменение порога для фиксации превышения тангенса
28	Изменение порога для фиксации коэффициента несимметрии напряжений
29	Изменение согласованного напряжения
30	Изменение интервала интегрирования пиковой мощности
31	Изменение периода захвата профиля 1
32	Изменение периода захвата профиля 2
33	Изменение режима подсветки LCD
34	Изменение режима телеметрии
35	Очистка месячного журнала
36	Очистка суточного журнала
37	Очистка журнала напряжения
38	Очистка журнала тока
39	Очистка журнала вкл/выкл
40	Очистка журнала внешних воздействий
41	Очистка журнала соединений
42	Очистка журнала несанкционированного доступа
43	Очистка журнала качества сети
44	Очистка журнала тангенса
45	Очистка журнала входов/выходов
46	Очистка профиля 1
47	Очистка профиля 2
48	Очистка профиля 3
49	Изменение таблицы специальных дней
50	Изменение режима управления реле
51	Фиксация показаний в месячном журнале
52	Изменение режима инициативного выхода
53	Изменение одноадресного ключа шифрования для низкой секретности
54	Изменение широковещательного ключа шифрования для низкой секретности
55	Изменение одноадресного ключа шифрования для высокой секретности
56	Изменение широковещательного ключа шифрования для высокой секретности
57	Изменение ключа аутентификации для высокой секретности
58	Изменение мастер-ключа
59	Изменение уровня безопасности для низкой секретности

Код события	Описание
60	Изменение уровня безопасности для высокой секретности
61	Изменение номера дистанционного дисплея
62	Изменение режима учета активной энергии
63	Установка времени по GPS/ГЛОНАСС
64	Изменение режима отключения по обрыву нейтрали
65	Обновление ПО
66	Изменение режима отключения по разбалансу токов
67	Изменение режима отключения по температуре
68	Коррекция времени

5. События журнала внешних воздействий

Код события	Описание
1	Магнитное поле - начало
2	Магнитное поле - окончание
3	Срабатывание электронной пломбы крышки клеммников
4	Срабатывание электронной пломбы корпуса

6. События журнала коммуникационных событий

Код события	Описание
1	Разорвано соединение (интерфейс)
2	Установлено соединение (интерфейс)

7. События журнала доступа

Код события	Описание
1	Попытка несанкционированного доступа (интерфейс)
2	Нарушение требований протокола

8. События журнала самодиагностики (журнал №8)

Код события	Описание
1	Инициализация счетчика
2	Измерительный блок — ошибка
3	Измерительный блок — норма
4	Вычислительный блок — ошибка
5	Часы реального времени — ошибка
6	Часы реального времени — норма
7	Блок питания - ошибка
8	Блок питания - норма
9	Дисплей — ошибка
10	Дисплей — норма
11	Блок памяти — ошибка
12	Блок памяти - норма

9. События журнала реактивной мощности

Код события	Описание
1	Превышение установленного порога - начало
2	Превышение установленного порога - окончание

10. Специфичные события счетчиков Меркурий

Код события	Описание
1	Коррекция времени - окончание
2	Превышение лимита мощности - начало
3	Превышение лимита мощности - окончание
4	Сброс накопленной энергии
5	Инициализация массива средних мощностей
6	Превышение лимита энергии, тариф 1
7	Превышение лимита энергии, тариф 2

Код события	Описание
8	Превышение лимита энергии, тариф 3
9	Превышение лимита энергии, тариф 4
10	Изменение параметров контроля за превышением энергии
11	Изменение параметров учета технических потерь
12	Закрытие крышки клеммников
13	Закрытие крышки корпуса
14	Перепрограммирование прибора
15	Состояние прибора
16	Изменение расписания утренних и вечерних максимумов мощности
17	Сброс массива значений максимумов мощности
18	Ток фазы А - включение
19	Ток фазы А - выключение
20	Ток фазы В - включение
21	Ток фазы В - выключение
22	Ток фазы С - включение
23	Ток фазы С - выключение
24	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы А - выход
25	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы А - возврат
26	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы А - выход
27	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы А - возврат
28	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы А - выход
29	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы А - возврат
30	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы А - выход
31	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы А - возврат
32	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы В - выход
33	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы В - возврат
34	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы В - выход
35	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы В - возврат
36	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы В - выход
37	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы В - возврат
38	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы В - выход
39	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы В - возврат
40	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы С - выход
41	Минимальное предельно допустимое значение напряжения фазы С - возврат
42	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы С - выход
43	Минимальное нормально допустимое значение напряжения фазы С - возврат
44	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы С -

Код события	Описание
	выход
45	Максимальное нормально допустимое значение напряжения фазы С - возврат
46	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы С - выход
47	Максимальное предельно допустимое значение напряжения фазы С - возврат
48	Минимальное предельно допустимое значение частоты сети - выход
49	Минимальное предельно допустимое значение частоты сети - возврат
50	Минимальное нормально допустимое значение частоты сети - выход
51	Минимальное нормально допустимое значение частоты сети - возврат
52	Максимальное нормально допустимое значение частоты сети - выход
53	Максимальное нормально допустимое значение частоты сети - возврат
54	Максимальное предельно допустимое значение частоты сети - выход
55	Максимальное предельно допустимое значение частоты сети - возврат
56	Установка группового адреса счетчика
57	Установка лимита энергии за месяц
58	Установка функции выходного оптрона
59	Установка числа действующих тарифов
60	Установка текущего тарифа
61	Сброс защелки «напряжение батареи»
62	Сброс максимумов (напряжение/ток/мощность)
63	Сброс максимумов. Под перемычкой.
64	Сброс наработки батареи
65	Установка тарифных лимитов энергии
66	Установка флага разрешения индикации под батареей
67	Установка флага разрешения работы с модемом PLC2
68	Установка множителя таймаута
69	Обмен данными с PLC1 модемом
70	Запись параметров авто включения реле

Приложение 2 Параметры текущих значений

Код параметра	Описание
1	Энергия, A+ (energy_active)
2	Энергия, A- (energy_active)
3	Энергия, A, Q1 (energy_active)
4	Энергия, A, Q2 (energy_active)
5	Энергия, A, Q3 (energy_active)
6	Энергия, A, Q4 (energy_active)
7	Энергия, A+, фаза 1 (energy_active)
8	Энергия, A-, фаза 1 (energy_active)
9	Энергия, A, Q1, фаза 1 (energy_active)
10	Энергия, A, Q2, фаза 1 (energy_active)
11	Энергия, A, Q3, фаза 1 (energy_active)
12	Энергия, A, Q4, фаза 1 (energy_active)
13	Энергия, A+, фаза 2 (energy_active)
14	Энергия, A-, фаза 2 (energy_active)
15	Энергия, A, Q1, фаза 2 (energy_active)
16	Энергия, A, Q2, фаза 2 (energy_active)
17	Энергия, A, Q3, фаза 2 (energy_active)
18	Энергия, A, Q4, фаза 2 (energy_active)
19	Энергия, A+, фаза 3 (energy_active)
20	Энергия, A-, фаза 3 (energy_active)
21	Энергия, A, Q1, фаза 3 (energy_active)
22	Энергия, A, Q2, фаза 3 (energy_active)
23	Энергия, A, Q3, фаза 3 (energy_active)
24	Энергия, A, Q4, фаза 3 (energy_active)
25	Энергия, R+ (energy_reactive)
26	Энергия, R- (energy_reactive)
27	Энергия, R, Q1 (energy_reactive)
28	Энергия, R, Q2 (energy_reactive)
29	Энергия, R, Q3 (energy_reactive)
30	Энергия, R, Q4 (energy_reactive)
31	Энергия, R+, фаза 1 (energy_reactive)
32	Энергия, R-, фаза 1 (energy_reactive)
33	Энергия, R, Q1, фаза 1 (energy_reactive)
34	Энергия, R, Q2, фаза 1 (energy_reactive)
35	Энергия, R, Q3, фаза 1 (energy_reactive)
36	Энергия, R, Q4, фаза 1 (energy_reactive)
37	Энергия, R+, фаза 2 (energy_reactive)
38	Энергия, R-, фаза 2 (energy_reactive)
39	Энергия, R, Q1, фаза 2 (energy_reactive)
40	Энергия, R, Q2, фаза 2 (energy_reactive)
41	Энергия, R, Q3, фаза 2 (energy_reactive)
42	Энергия, R, Q4, фаза 2 (energy_reactive)
43	Энергия, R+, фаза 3 (energy_reactive)
44	Энергия, R-, фаза 3 (energy_reactive)
45	Энергия, R, Q1, фаза 3 (energy_reactive)
46	Энергия, R, Q2, фаза 3 (energy_reactive)
47	Энергия, R, Q3, фаза 3 (energy_reactive)
48	Энергия, R, Q4, фаза 3 (energy_reactive)
49	Энергия, S+ (energy_apparent)
50	Энергия, S- (energy_apparent)
51	Энергия, S, Q1 (energy_apparent)

Код параметра	Описание
52	Энергия, S, Q2 (energy_apparent)
53	Энергия, S, Q3 (energy_apparent)
54	Энергия, S, Q4 (energy_apparent)
55	Энергия, S+, фаза 1 (energy_apparent)
56	Энергия, S-, фаза 1 (energy_apparent)
57	Энергия, S, Q1, фаза 1 (energy_apparent)
58	Энергия, S, Q2, фаза 1 (energy_apparent)
59	Энергия, S, Q3, фаза 1 (energy_apparent)
60	Энергия, S, Q4, фаза 1 (energy_apparent)
61	Энергия, S+, фаза 2 (energy_apparent)
62	Энергия, S-, фаза 2 (energy_apparent)
63	Энергия, S, Q1, фаза 2 (energy_apparent)
64	Энергия, S, Q2, фаза 2 (energy_apparent)
65	Энергия, S, Q3, фаза 2 (energy_apparent)
66	Энергия, S, Q4, фаза 2 (energy_apparent)
67	Энергия, S+, фаза 3 (energy_apparent)
68	Энергия, S-, фаза 3 (energy_apparent)
69	Энергия, S, Q1, фаза 3 (energy_apparent)
70	Энергия, S, Q2, фаза 3 (energy_apparent)
71	Энергия, S, Q3, фаза 3 (energy_apparent)
72	Энергия, S, Q4, фаза 3 (energy_apparent)
73	Энергия за период, A+ (energy_period_active)
74	Энергия за период, A- (energy_period_active)
75	Энергия за период, R+ (energy_period_reactive)
76	Энергия за период, R- (energy_period_reactive)
77	Энергия за период, S+ (energy_period_apparent)
78	Энергия за период, S- (energy_period_apparent)
79	Мощность, A+ (power_active)
80	Мощность, A- (power_active)
81	Мощность, A, Q1 (power_active)
82	Мощность, A, Q2 (power_active)
83	Мощность, A, Q3 (power_active)
84	Мощность, A, Q4 (power_active)
85	Мощность, A+, фаза 1 (power_active)
86	Мощность, A-, фаза 1 (power_active)
87	Мощность, A, Q1, фаза 1 (power_active)
88	Мощность, A, Q2, фаза 1 (power_active)
89	Мощность, A, Q3, фаза 1 (power_active)
90	Мощность, A, Q4, фаза 1 (power_active)
91	Мощность, A+, фаза 2 (power_active)
92	Мощность, A-, фаза 2 (power_active)
93	Мощность, A, Q1, фаза 2 (power_active)
94	Мощность, A, Q2, фаза 2 (power_active)
95	Мощность, A, Q3, фаза 2 (power_active)
96	Мощность, A, Q4, фаза 2 (power_active)
97	Мощность, A+, фаза 3 (power_active)
98	Мощность, A-, фаза 3 (power_active)
99	Мощность, A, Q1, фаза 3 (power_active)
100	Мощность, A, Q2, фаза 3 (power_active)
101	Мощность, A, Q3, фаза 3 (power_active)
102	Мощность, A, Q4, фаза 3 (power_active)
103	Мощность, R+ (power_reactive)
104	Мощность, R- (power_reactive)

Код параметра	Описание
105	Мощность, R, Q1 (power_reactive)
106	Мощность, R, Q2 (power_reactive)
107	Мощность, R, Q3 (power_reactive)
108	Мощность, R, Q4 (power_reactive)
109	Мощность, R+, фаза 1 (power_reactive)
110	Мощность, R-, фаза 1 (power_reactive)
111	Мощность, R, Q1, фаза 1 (power_reactive)
112	Мощность, R, Q2, фаза 1 (power_reactive)
113	Мощность, R, Q3, фаза 1 (power_reactive)
114	Мощность, R, Q4, фаза 1 (power_reactive)
115	Мощность, R+, фаза 2 (power_reactive)
116	Мощность, R-, фаза 2 (power_reactive)
117	Мощность, R, Q1, фаза 2 (power_reactive)
118	Мощность, R, Q2, фаза 2 (power_reactive)
119	Мощность, R, Q3, фаза 2 (power_reactive)
120	Мощность, R, Q4, фаза 2 (power_reactive)
121	Мощность, R+, фаза 3 (power_reactive)
122	Мощность, R-, фаза 3 (power_reactive)
123	Мощность, R, Q1, фаза 3 (power_reactive)
124	Мощность, R, Q2, фаза 3 (power_reactive)
125	Мощность, R, Q3, фаза 3 (power_reactive)
126	Мощность, R, Q4, фаза 3 (power_reactive)
127	Мощность, S+ (power_apparent)
128	Мощность, S- (power_apparent)
129	Мощность, S, Q1 (power_apparent)
130	Мощность, S, Q2 (power_apparent)
131	Мощность, S, Q3 (power_apparent)
132	Мощность, S, Q4 (power_apparent)
133	Мощность, S+, фаза 1 (power_apparent)
134	Мощность, S-, фаза 1 (power_apparent)
135	Мощность, S, Q1, фаза 1 (power_apparent)
136	Мощность, S, Q2, фаза 1 (power_apparent)
137	Мощность, S, Q3, фаза 1 (power_apparent)
138	Мощность, S, Q4, фаза 1 (power_apparent)
139	Мощность, S+, фаза 2 (power_apparent)
140	Мощность, S-, фаза 2 (power_apparent)
141	Мощность, S, Q1, фаза 2 (power_apparent)
142	Мощность, S, Q2, фаза 2 (power_apparent)
143	Мощность, S, Q3, фаза 2 (power_apparent)
144	Мощность, S, Q4, фаза 2 (power_apparent)
145	Мощность, S+, фаза 3 (power_apparent)
146	Мощность, S-, фаза 3 (power_apparent)
147	Мощность, S, Q1, фаза 3 (power_apparent)
148	Мощность, S, Q2, фаза 3 (power_apparent)
149	Мощность, S, Q3, фаза 3 (power_apparent)
150	Мощность, S, Q4, фаза 3 (power_apparent)
151	Мощность за период, средняя, A+ (power_period_active)
152	Мощность за период, средняя, A- (power_period_active)
153	Мощность за период, средняя, R+ (power_period_reactive)
154	Мощность за период, средняя, R- (power_period_reactive)
155	Мощность за период, средняя, S+ (power_period_apparent)
156	Мощность за период, средняя, S- (power_period_apparent)
157	Мощность за период, максимальная, A+ (power_period_active)

Код параметра	Описание
158	Мощность за период, максимальная, A- (power_period_active)
159	Мощность за период, максимальная, R+ (power_period_reactive)
160	Мощность за период, максимальная, R- (power_period_reactive)
161	Мощность за период, максимальная, S+ (power_period_apparent)
162	Мощность за период, максимальная, S- (power_period_apparent)
163	Ток, I, фаза 1 (curr)
164	Ток, I, фаза 2 (curr)
165	Ток, I, фаза 3 (curr)
166	Ток, I, ноль (curr)
167	Напряжение, U, фаза 1 (volt)
168	Напряжение, U, фаза 2 (volt)
169	Напряжение, U, фаза 3 (volt)
170	Напряжение, U, ноль (volt)
171	Коэф. мощности, cosΦ (cosf)
172	Коэф. мощности, cosΦ, фаза 1 (cosf)
173	Коэф. мощности, cosΦ, фаза 2 (cosf)
174	Коэф. мощности, cosΦ, фаза 3 (cosf)
175	Напряжение, U, межфазное 1-2 (volt)
176	Напряжение, U, межфазное 2-3 (volt)
177	Напряжение, U, межфазное 1-3 (volt)
178	Частота, F (freq)
179	Температура, T, (temper)
180	Угол, I фаза 1 – U фаза 1 (degree)
181	Угол, I фаза 2 – U фаза 2 (degree)
182	Угол, I фаза 3 – U фаза 3 (degree)
183	Угол, I фаза 1 – I фаза 2 (degree)
184	Угол, I фаза 2 – I фаза 3 (degree)
185	Угол, I фаза 1 – I фаза 3 (degree)
186	Угол, U фаза 1 – U фаза 2 (degree)
187	Угол, U фаза 2 – U фаза 3 (degree)
188	Угол, U фаза 1 – U фаза 3 (degree)
189	Угол, I, сдвиг фазы, фаза 1 (degree)
190	Угол, I, сдвиг фазы, фаза 2 (degree)
191	Угол, I, сдвиг фазы, фаза 3 (degree)
192	Угол, U, сдвиг фазы, фаза 1 (degree)
193	Угол, U, сдвиг фазы, фаза 2 (degree)
194	Угол, U, сдвиг фазы, фаза 3 (degree)
195	Ток, I, дифференциальный, фаза 1 (curr)
196	Ток, I, дифференциальный, фаза 2 (curr)
197	Ток, I, дифференциальный, фаза 3 (curr)
198	Искажение напряжения, фаза 1 (percent)
199	Искажение напряжения, фаза 2 (percent)
200	Искажение напряжения, фаза 3 (percent)
201	Удельная энергия потерь в цепях тока (loss_line)
202	Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах (loss_transform)
203	Состояние нагрузки (load_state)
204	Состояние счетчика (meter_state)
205	Лимит мощности, A+ (power_active, 0 – лимит мощности отключен)
206	Продолжительность превышения лимита мощности, A+ (uint16, сек)
207	Лимит мощности, A- (power_active, 0 – лимит мощности отключен)
208	Продолжительность превышения лимита мощности, A- (uint16, сек)
209	Лимит мощности, R+ (power_reactive, 0 – лимит мощности отключен)
210	Продолжительность превышения лимита мощности, R+ (uint16, сек)

Код параметра	Описание
211	Лимит мощности, R- (power_reactive, 0 – лимит мощности отключен)
212	Продолжительность превышения лимита мощности, R- (uint16, сек)
213	Период переключения параметров индикации (uint8, сек)
214	Суточный трафик (uint32, байт)

Приложение 3 Опросный лист

Конфигурирование счетчиков модификаций G1, G5, G6 с модулями DUAL SIM, NB-IoT, одна SIM карта для работы в режиме инициативной передачи данных

Заказчик:

Контактные данные:

Тип счетчика:

Тип модуля:

Количество:

Номер	Параметр	Значение	Требуемое значение
1	Пароль модуля	Ab1234	
2	APN		
3	Имя пользователя APN		
4	Пароль APN		
5	Основной канал отправки данных: IP-адрес сервера		
	Порт		
6	Резервный канал отправки данных: IP-адрес сервера		
	Порт		
7	Часовой пояс	UTC+3:00 Москва	
8	Ограничение суточного трафика	1024	
9	Настройка параметров ведущего счетчика	нет	
10	Настройка параметров не более 3-х ведомых счетчиков	нет	
11	Период отправки состояния счетчика	20 мин	
12	Период отправки параметров архивов	1 час	
13	Период отправки текущих значений	1 день	
14	Период отправки параметров событий	1 день	
15	Период отправки оперативных событий	10 сек	
16	Выслать шаблон для настройки	нет	
17	Отправка оперативных событий	отключена	

Приложение 4 Порядок работы с картами NIDD

1. Заключить корпоративный договор с оператором сотовой связи на пакет SIM карт для счетчиков, услуг NIDD и пакета NIDD сообщений.
2. Установить SIM в счетчик.
3. Получить у оператора сотовой связи доступ к личному кабинету для управления SIM картами (в МТС M2M менеджер). Управление пакетом SIM карт привязано к номеру договора.
4. Получить у оператора сотовой связи **Инструкцию по настройке NIDD**.
5. Настроить NIDD в личном кабинете по инструкции оператора.
6. Создать подписку сервера приложений (в нашем случае **Меркурий Коммуникатор или LpWAN Конфигуратор**) на устройство по инструкции оператора сотовой связи.

В результате выполненных действий подготовлены параметры для обмена данными между счетчиком и приложением.

7. Выполнить настройку группы SIM карт:
8. Создать группу SIM карт.
9. Назначить группе APN.
10. Добавить группе услугу SCEF APN.
11. Добавить группе услугу NIDD.

В результате выполненных действий подготовлены параметры для обмена данными между группой счетчиков и приложением.