Универсальный конфигуратор счетчиков Меркурий

1. Описание

«Универсальный конфигуратор счетчиков Меркурий» является технологической программой, предназначенной для предэксплуатационной подготовки всех модификаций электросчетчиков Меркурий. С помощью данной программы можно программировать тарифное расписание, корректировать время электросчетчика, проводить управление нагрузкой, снимать профили мощности, изменять параметры индикации и лимитов энергии, читать мгновенные значения, просматривать журналы событий, контролировать параметры электроэнергии и т.п.

2. Технические требования

Операционная система:

- Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1
- Windows Server 2003, Windows Server 2008 (требуется внести разрешение в службу DEP)

Интерфейсы связи:

- RS485/CAN/IRDA/оптопорт/RF (через виртуальный СОМпорт)
- GSM-модем/GSM-шлюз
- TCP/IP

3. Установка и запуск программы

Программа не требует специальной установки. Распакуйте архив с программой в любое удобное вам место и запустите файл Mercury.exe

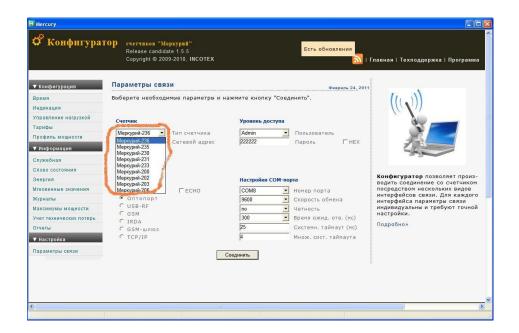
4. Работа с программой

Т.к. программа непрерывно дорабатывается и является универсальным средством конфигурирования линейки электросчетчиков Меркурий, то ей приходится динамически формировать меню работы с каждой конкретной моделью электросчетчика (в зависимости от версии прошивки), поэтому приведенные ниже скриншоты могут отличаться от ваших.

4.1 Установка связи программы с электросчетчиком

Выбираем тип электросчетчика

Данный пункт определяет протокол связи с электросчетчиком и формирует будущий вид вкладок. В случае ошибки в выборе электросчетчика либо не будет установлена связь с электросчетчиком, либо вид вкладок будет предназначен для другого прибора.

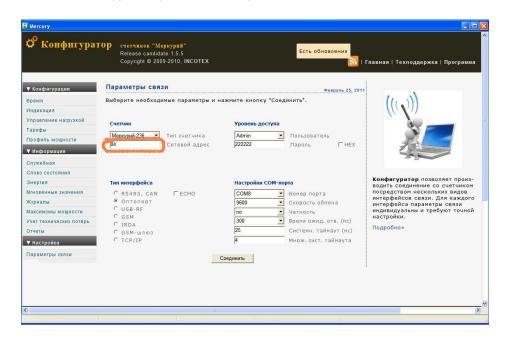


Вводим сетевой адрес счетчика

У трехфазных электросчетчиков сетевой адрес лежит в диапазоне 1...240. Адрес 0 - используется как групповой, на него отвечают все электросчетчики сети и использовать его можно только в случае индивидуальной работы с одним электросчетчиком. Команды записи при нулевом адресе не работают Адрес 254 - используется как широковещательный. При запросе с широковещательным адресом все электросчетчики выполняют принятую команду без ответа. При работе с универсальным конфигуратором адрес 254 использовать бесполезно, т.к. конфигуратор ждет ответа на свои команды, а если ответа нет, то он считает это ошибкой.

У однофазных электросчетчиков сетевой адрес - восьмизначное число (за исключением Меркурия-200, сетевой адрес для него шестизначное число).

С завода изготовителя сетевой адрес трехфазных счетчиков равен трем последним цифрам серийного номера (если число больше 240, то двум цифрам). У однофазных счетчиков сетевой адрес равен 8 цифрам серийного номера (кроме Меркурий-200, у него сетевой адрес равен 6 последним цифрам серийного номера).



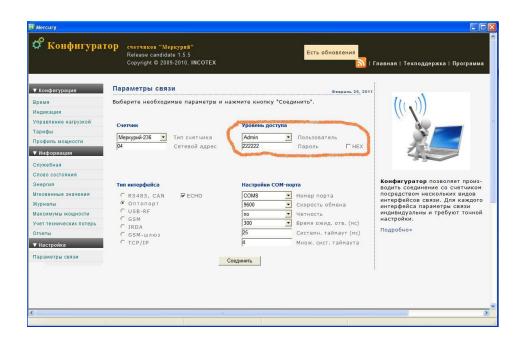
Вводим уровень доступа

Уровень доступа опциональный параметр (данный пункт работает только при соединении с трехфазными электросчетчиками). По протоколу трехфазных электросчетчиков общение с электросчетчиком происходит после открытия сессии связи.

Для однофазных электросчетчиков параметр не активен. То что мы называем "сетевой адрес" у однофазных электросчетчиков по настоящему и является паролем. Тот кто знает этот параметр может с ними общаться, а тот кто не знает ответа не получит.

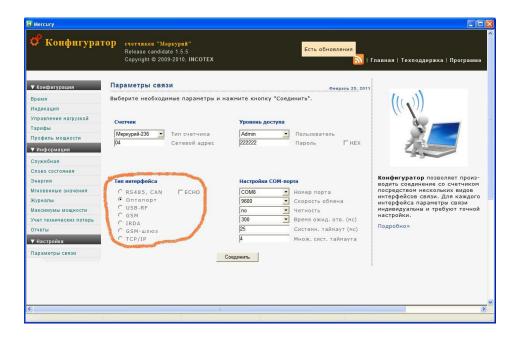
Уровень доступа состоит из шести символов и имеет две градации Admin и User, причем каждая градация со своим персональным паролем. Пароль админа обычно имеют энергосбытовые организации, а пароль юзера простые пользователи. Админ имеет доступ к изменению критических параметров, например тарифного расписания или лимитов энергии, а юзер это сделать не может.

Галочка НЕХ указывает в каких символах будет передаваться пароль в электросчетчик. Если галочка установлена, то в виде НЕХ-кодов, а если снята, то в виде ASCII. С завода изготовителя электросчетчики приходят с паролем в HEX-формате, т.е. галочка должна стоять, пароль User по умолчанию 111111, а пароль Admin - 222222.

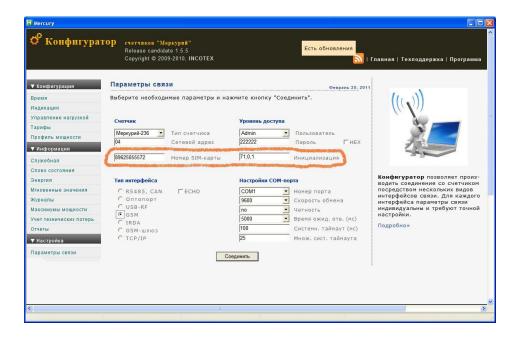


Выбираем тип интерфейса

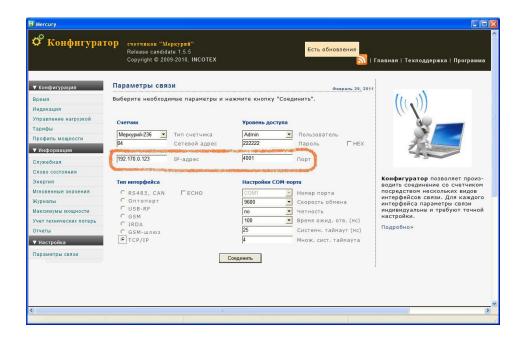
Тип интерфейса зависит от того через какой канал связи происходит обмен с электросчетчиком. Каналы RS485 / CAN / Оптопорт / USB-RF / GSM / GSM-шлюз / IRDA работают через виртуальный COM-порт и требуют предварительной установки драйвера от производителя преобразователей интерфейса (обычно идут в комплекте с оборудованием). Канал TCP/IP используется для электросчетчиков подключенных с помощью Ethernet преобразователей или GPRS соединения. Галочка ECHO влияет только на интерфейсы RS485/CAN и указывает на наличие ЭХА в пакете (см. джампер в преобразователе Меркурий-221). Я рекомендую снимать эту галочку и убирать внутренний джампер в Меркурий-221, т.е. отключать слышимость Эхо-пакетов.



При соединении через **GSM / GSM-шлюз** появляются дополнительные параметры соединения. Это номер телефона (можно вводить в международном формате, например +79030448261 или через восьмерку 89030448261) и строка инициализации, зависящая от сотового оператора (возможны два варианта либо **71,0,1** либо **7,0,1**).

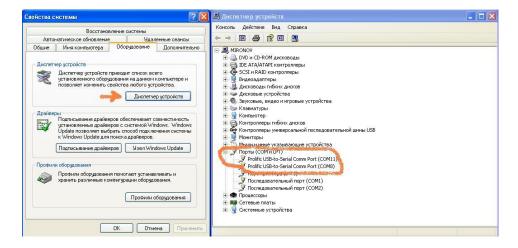


При соединении через **TCP/IP** появляются параметры IP-адреса сетевого преобразователя интерфейсов, подключенного к электросчетчику и номер слушающего порта для установки соединения. Данные параметры должны быть заранее сконфигурированы и записаны в преобразователь интерфейсов.



Настройки СОМ-порта.

Тип интерфейса жестко связан с настройками виртуального СОМ-порта, которые после установки соединения запоминаются в реестре компьютера. Обычно ничего менять не надо, т.к. по умолчанию выбраны нужные параметры для СОМ-порта. Единственно бывает нужно выбрать нужный номер СОМ-порта. Если у вас портов несколько, то для определения нужного порта можно посмотреть в "Диспечере устройсв" СОМ-порты.



Изменение таймаутов может повлечь отсутствие ответа от электросчетчика или ошибки CRC (контрольная сумма пакета). Если вы вдруг их случайно сбили приведу значения по умолчанию.

Для RS485/CAN/Оптопорт/IRDA/USB-RF/ TCP/IP:

Время ожидания ответа: 200 мс Системный таймаут: 25 мс

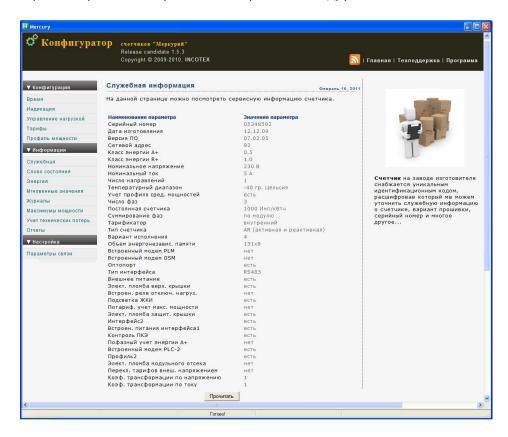
. Множитель сист. таймаута: 4

Для GSM/GSM-шлюз:

Время ожидания ответа: 5000 мс Системный таймаут: 100 мс Множитель сист. таймаута: 25

4.2 Служебная информация

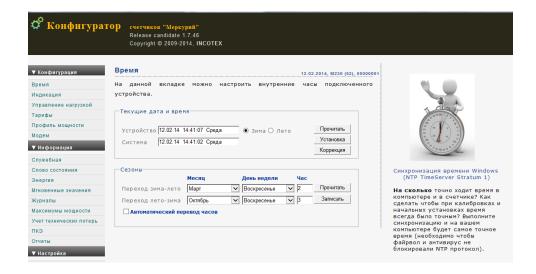
После соединения с электросчетчиком конфигуратор способен расшифровать уникальный идентификационный код служебной информации и нам становится доступна информация о варианте прошивки, серийном номере и многое другое...



После установки соединения со счетчиком у пользователя появляется возможность читать и писать конфигурационные параметры в соответствиями с правами доступа.

4.3 Время

На данной вкладке можно настроить внутренние часы подключенного устройства или установить автоматический переход на «зимнее» или «летнее» время.

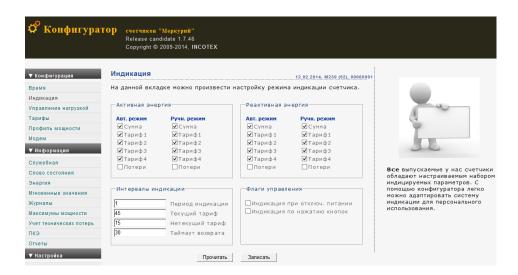


Для манипуляций по «установке» и записи времени требуется соединение с электросчетчиком под уровнем Admin. Остальные параметры доступны под уровнем User, в том числе надо знать, что User может воспользоваться кнопкой «Коррекция» (1 раз в сутки до 4 минут). Следует помнить, что операции по «установке» времени или смене сезонности могут разрушить профиль мощности и рекомендуется только «корректировать» время.

Время в компьютере может быть неточным или неверно сихнронизированным, поэтому для сихнронизации своего компьютера с сервером точного времени можете воспользоваться ссылкой «Синхронизация времени Windows (NTP TimeServer Stratum 1)».

4.4 Индикация

Электросчетчики имеют разные списки параметров индикации, но конфигуратор может помочь провести «тонкую» настройку параметров индикации убрав лишнюю информацию из автоматического цикла индикации. Воспользуйтесь выбором, установите необходимые галочки и произведите запись.



Интервалы индикации отображены в секундах и влияют на периоды автоматической смены индицируемых параметров.

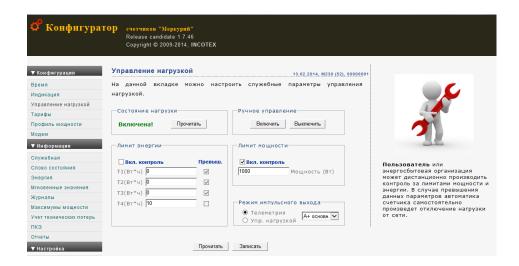
4.5 Управление нагрузкой

На данной вкладке можно проконтролировать или управлять нагрузкой счетчика, в том числе установить лимиты потребления энергии или ограничить мощность потребления. В трехфазных счетчиках установка лимита мощности должна сопровождаться установкой времени

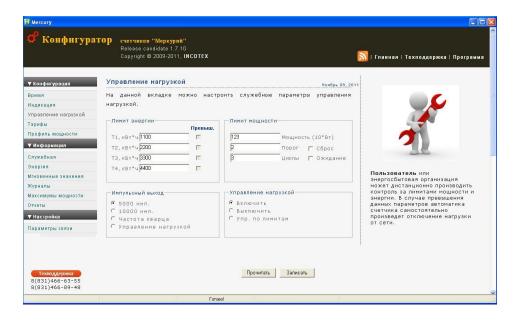
задержки срабатывания отключения нагрузки.

Режим управления импульсным выходом может быть в двух положениях:

- телеметрия, т.е. когда на данный выход подается импульсный сигнал пропорциональный потребленной энергии (вид энергии выбирается).
- управление нагрузкой, т.е. сигнал импульсного выхода повторяет статус включения или выключения нагрузки счетчика.



У однофазных счетчиков реализация управления нагрузки немного другая. Значение лимита мощности идет в десятках ватт и добавляются дополнительные настройки.



Счетчик ежесекундно проверяет мощность потребления и сравнивает с установленным лимитом, если произошло превышение, то вступает в игру счетчик превышений лимита мощности, ограниченный параметром "Порог", т.е. сколько раз может быть превышен лимит мощности. Физический смысл этого параметра сравним с максимальным временем превышения лимита мощности в секундах.

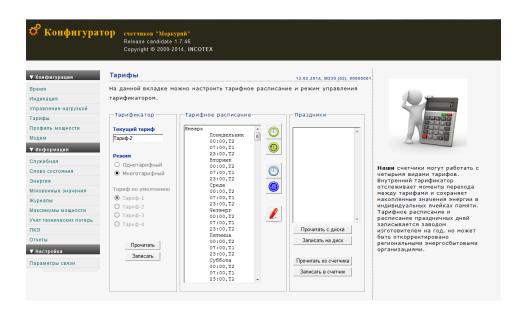
Следующий параметр "Сброс". Как я уже сказал, в случае превышения лимита мощности, начинает ежесекундно увеличиваться внутренний счетчик и возникает дилемма: "Что делать если пороговое значение не достигнуто, а мощность снизилась ниже установленного лимита?". Разработчики поступили следующим образом:

- если стоит галочка "Сброс", то счетчик превышения лимита мощности сбрасывается в ноль;
- если галочка "Сброс" не стоит, то ежесекундно начинается вычитание этого счетчика пока не дойдет до нуля.

Индикация счетчика в автоматическом режиме перебирает указанные в пункте "Индикация" параметры и выводит их на экран. Одним из индицируемых параметров является параметр "Лимит мощности". Настройка "Циклы"- обозначают сколько полных циклов индикации (параметра лимит мощности) показывать, что лимит мощности превышен.

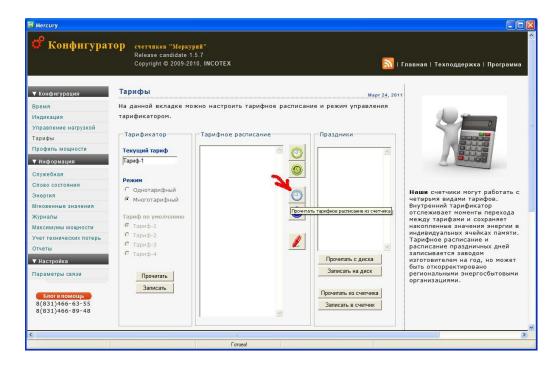
4.6 Тарифы

Электросчетчики Меркурий могут работать в двух режимах: однотарифный (в этом случае не учитывается тарифное расписание) и многотарифный (учет энергии идет в соответствии с тарифным расписанием). Тарифных зон может быть до 4 штук (Т1, Т2, Т3, Т4), интервалов переключения для трехфазных счетчиков до 16, а для однофазных до 8.



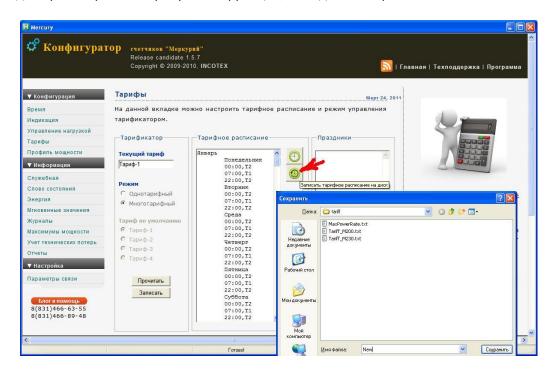
Конфигуратор позволяет произвести чтение заранее подготовленных тарифных расписаний (примеры составленных расписаний можно взять в папке Tariff) и записать их в счетчик. Если у вас есть счетчик с уже готовым тарифным расписанием, то вы можете его прочитать и сохранить в текстовый файл на диске, который можно в дальнейшем редактировать по нормативам своего региональной зоны. Рассмотрим более подробно этот процесс.

1. Чтение тарифного расписания из счетчика



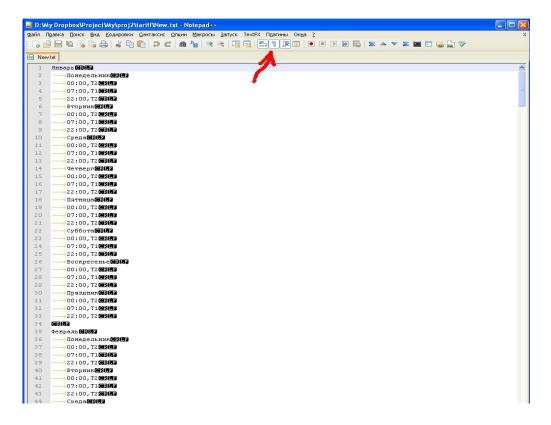
2. Сохраняем его на диск

Полученное тарифное расписание считывается в специализированное текстовое поле, доступное только для просмотра. Если требуется коррекция, то надо его сохранить.

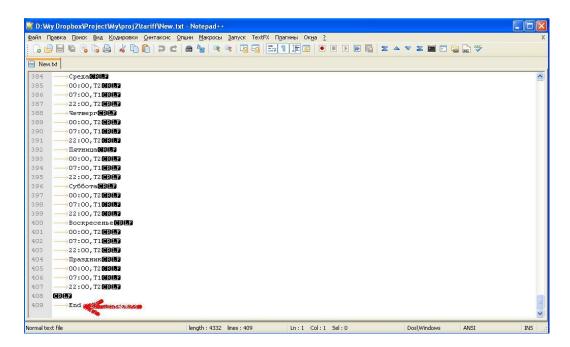


3. Редактируем тарифное расписание

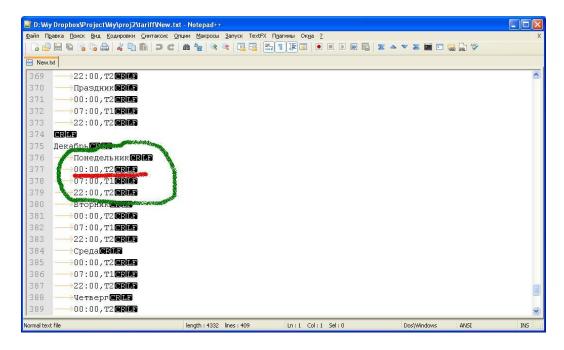
Открываем текстовым редактором, предпочтительно Notepad++ и включаем непечатные символы. Видно, что название месяца начинается без отступов и пробелов слева, перед названием дня недели идет Tab (табуляция), в конце каждой строки (CRLF тоже самое что нажатие на клавишу Enter). Между месяцами опять нажатие Enter.



Для быстроты достаточно написать тарифное расписание на день, его скопировать во все дни первого месяца, затем скопировать во все месяцы года. В конце после нажатия клавиши Enter и Tab добавляем слово End.



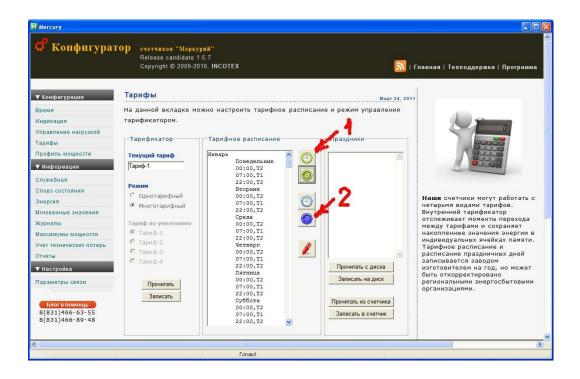
Следует помнить, что для трехфазных электросчетчиков тарифное расписание на день должно начинаться с нулевой точки.



а для однофазных электросчетчиков это необязательно!

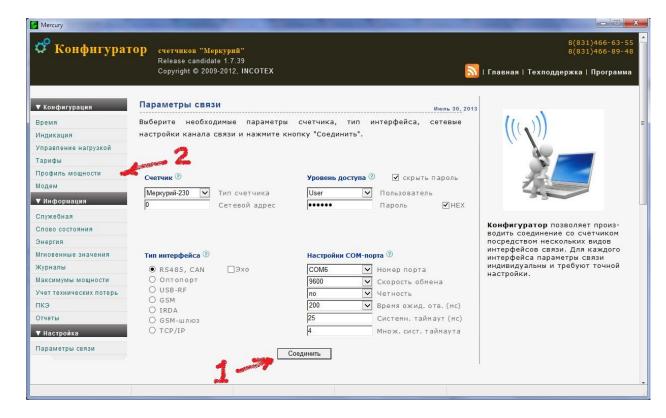
4. Сохранение

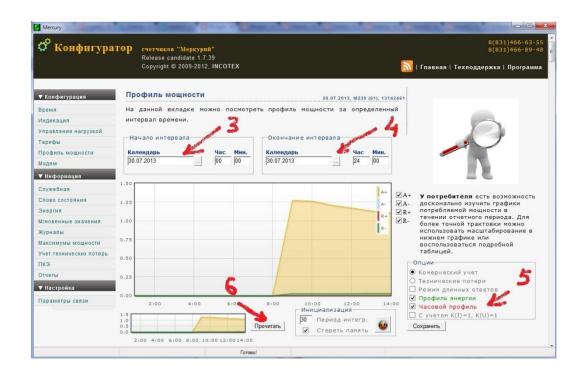
Последним этапом сохраняем, то что мы отредактировали, открываем наш файл из конфигуратора (1) и производим запись в электросчетчик (2).



4.7 Профиль мощности

Большинство энергосбытовых организаций накладывают ограничения на потребителей электроэнергии и вводят дифференцируемые тарифные расписания зависящие от мощности потребления и требуют отчитываться с помощью профилей мощности или энергии. Электросчетчики Меркурий копят во внутреннем циклическом буфере значения усредненных мощностей (по умолчанию получасовок), которые есть возможность прочитать и сохранить во внешнем файле. Для чтения зайдите в меню «Профиль мощности», выберите требуемый интервал чтения (ограничение Универсального конфигуратора 1 месяц), выберите нужные опции и нажмите прочитать.



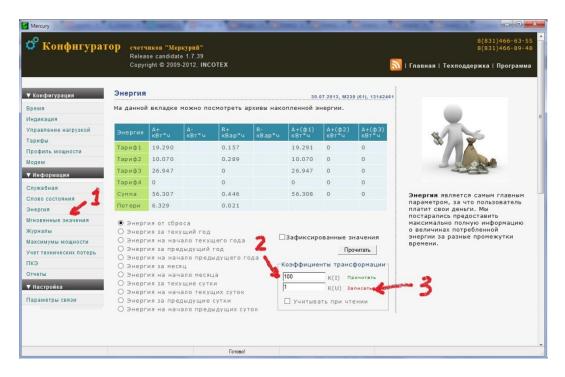


Обычно для отчетов требуются часовой профиль энергии (выделяются галочки «коммерческий учет», «профиль энергии» и «часовой профиль»). Данные опции необходимы только счетчикам Меркурий-230, т.к. значение времени интегрирования для этих счетчиков 1...45 минут и они не могут самостоятельно копить часовой профиль. По необходимости конфигуратор делает пересчет получасовых мощностей в часовые.

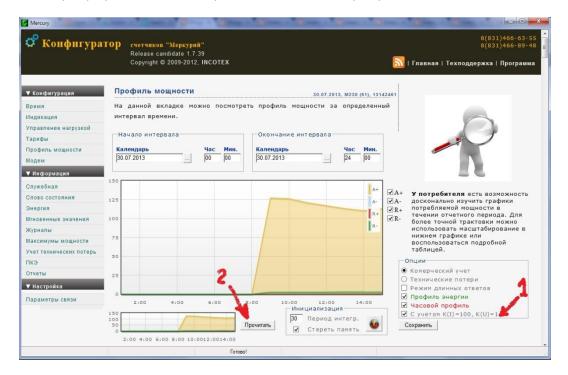
		А-, кВт*ч			Время	Дата	Период, мин.		UTC(Mc)
2	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375146000000
4	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375149600000
6	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375153200000
8	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375156800000
10	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375160400000
12	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375164000000
14	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375167600000
16	0.1640	0	0	0.0030	08:00	30.07.2013	30	Неполный срез	1375171200000
18	1.2730	0	0	0.0250	09:00	30.07.2013	30	-	1375174800000
20	1.2630	0	0	0.0250	10:00	30.07.2013	30	-	1375178400000
22	1.2090	0	0	0.0245	11:00	30.07.2013	30	-	1375182000000
24	1.1715	0	0	0.0255	12:00	30.07.2013	30	E.	1375185600000
26	1.1320	0	0	0.0290	13:00	30.07.2013	30	-	1375189200000
28	1.1045	0	0	0.0275	14:00	30.07.2013	30	_	1375192800000

Если галочки "профиль энергии" нет, то будет отображен профиль мощности. Если ваш счетчик поддерживает режим "длинных ответов", то можно сильно сократить время опроса за счет больших пакетов данных.

Если захотите получить профиль мощности / энергии с учетом коэф. трансформации, то их предварительно необходимо задать на вкладке "Энергия". Счетчик эти коэффициенты хранит в энергонезависимой памяти и самостоятельно не использует. Они нужны для того чтобы внешние системы АСКУЭ могли их прочитать и произвести нужные манипуляции.

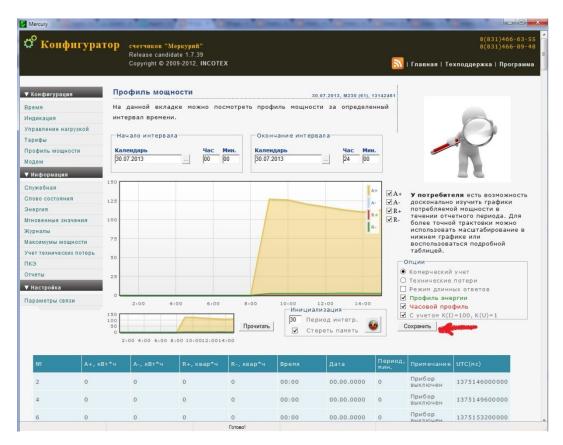


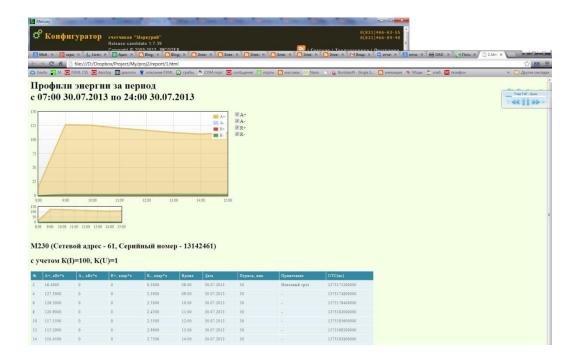
Например вносим новое значение в поле K(I)=100 и записываем в память счетчика. Теперь есть возможность создания отчета с требуемыми коэффициентами трансформации. Переходим на вкладку "Профиль мощности", устанавливаем галочку "с учетом K(I) и K(U)". Далее читаем данные.



	А+, кВт*ч	А-, кВт*ч	R+, квар*ч	R-, квар*ч	Время	Дата	Период, мин.	Примечание	UTC(Mc)
2	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375146000000
4	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375149600000
6	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375153200000
8	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375156800000
10	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375160400000
12	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375164000000
14	0	0	0	0	00:00	00.00.0000	0	Прибор выключен	1375167600000
16	16.4000	0	0	0.3000	08:00	30.07.2013	30	Неполный срез	1375171200000
18	127.3000	0	0	2.5000	09:00	30.07.2013	30	-	1375174800000
20	126.3000	0	0	2.5000	10:00	30.07.2013	30	2	1375178400000
22	120.9000	0	0	2.4500	11:00	30.07.2013	30	.7:	1375182000000
24	117.1500	0	0	2.5500	12:00	30.07.2013	30	-	1375185600000
26	113.2000	0	0	2.9000	13:00	30.07.2013	30	2	1375189200000
28	110.4500	0	0	2.7500	14:00	30.07.2013	30	-	1375192800000
30	113.2000	0	0	2.6000	15:00	30.07.2013	30	(2)	1375196400000

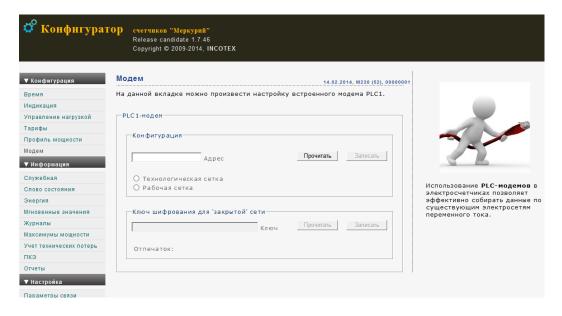
Как видите произошло умножение на K(I)*K(U). При необходимости можно сохранить полученный отчет в формате HTML, для этого нажмите «Сохранить» и укажите название файла.





4.8 Модемы

В последних модификациях электросчетчиков Меркурий есть возможность произвести настройку параметров встроенного PLC1-модема. Сначала необходимо прочитать его адрес (кнопка Прочитать), а потом появляется возможность замены адреса на новый, смены технологической сетки на рабочую или установки шифрования канала связи между модемом счетчика и концентратором PLC1.

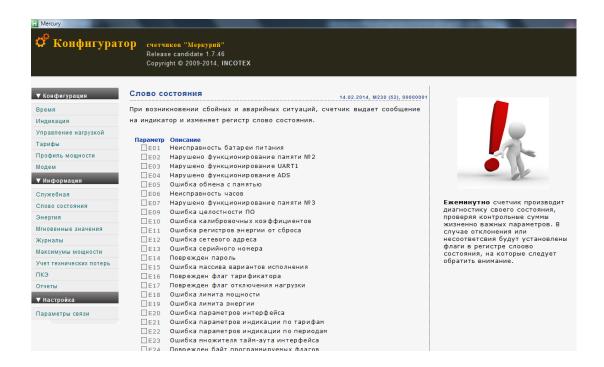


Следует помнить, что если модем находится в «рабочей сетке», то он будет отвечать только в течении первых 10 секунд после подключения электросчетчика к питающему напряжению, а если в «технологической сетке», то всегда.

Одинаковость введенных ключей шифрования (произвольная текстовая строка, выступающая в роли пароля) можно проверить по вычисленному «отпечатку». Если в концентраторе и в счетчике «отпечатки» одинаковые - то связь будет, если разные – то связи не будет.

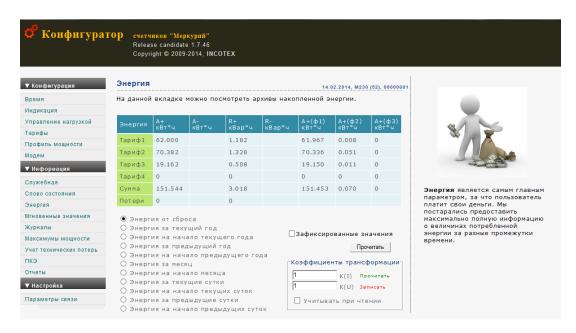
4.9 Слово состояния

Это чисто информационная вкладка, дающая возможность просмотра и расшифровки аварийных сообщений счетчика. Обнаруженная ошибка будет отмечена галочкой и выделена желтым цветом.



4.10 Энергия

Конфигуратор позволяет пользователю просматривать архивные данные потребленной энергии отдельно по каждому тарифу или узнать пофазное потребление. Можно увидеть потребление за день, месяц, год и т.д.



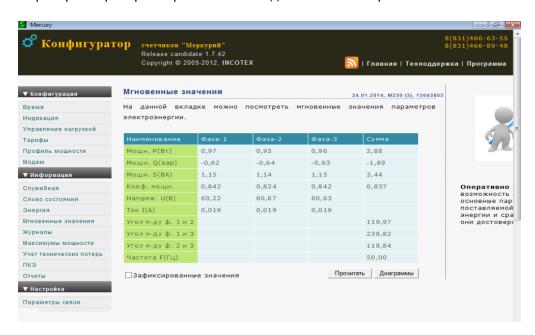
Если воспользоваться пунктом «Коэффициенты трансформации», то можно записать в счетчик данные K(I) и K(U) - коэффициенты трансформации по току и напряжению используемые в схеме

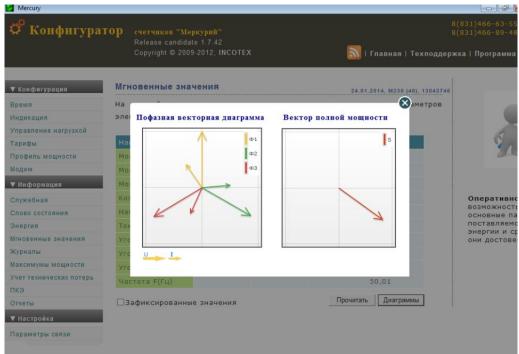
подключения. Сам счетчик не учитывает эти величины, но конфигуратор может прочитать из счетчика коэффициенты и домножить данные на них, чтобы пользователю не приходилось это делать вручную. Для этого воспользуйтесь ссылкой «Записать» и галочкой «Учитывать при

Если мы выбираем галочку «Зафиксированные значения», то в момент чтения счетчик производит мгновенную запись всех параметров электроэнергии в память и выдает потребителю срез зафиксированных данных.

4.11 Мгновенные значения

При пусконаладке часто требуется проконтролировать мгновенные значения параметров электроэнергии. Их можно прочитать на данной вкладке, можно построить векторную диаграмму и проверить проверить правильность подключения электросчетчика.

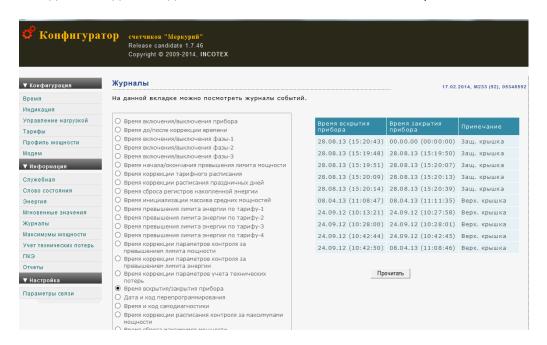




Кнопка «Диаграммы» становится доступна только после прочтения мгновенных значений.

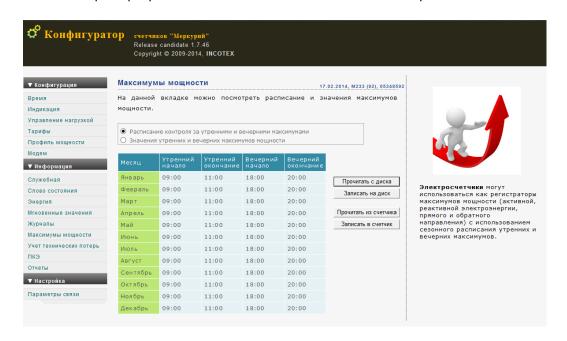
4.12 Журналы

Трехфазные электросчетчики Меркурий накапливают множественные журналы событий, в том числе о вскрытии электронных пломб, включении и выключении электросчетчика, времени начала и окончании превышении лимитов и пр. Вкладка «Журналы» позволяет пользователю только читать список произошедших событий. У однофазных счетчиков журнал единый и выводится в виде последовательного списка событий с меткой времени.

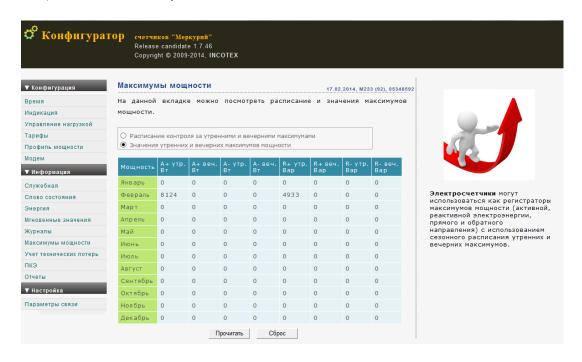


4.13 Максимумы мощности

Энергетики часто сталкиваются с ситуацией ограничения уровня мощности в моменты утренней и вечерней пиковой нагрузки. Чтобы контролировать эту нагрузку можно пользоваться вкладкой «Максимумы мощности». Сначала необходимо установить флажек «Расписание контроля за уровнями утренних и вечерних максимумов». Это расписание можно создать и отредактировать на основе примера файла MaxPowerRate.txt в папке tariff или прочитать из счетчика.

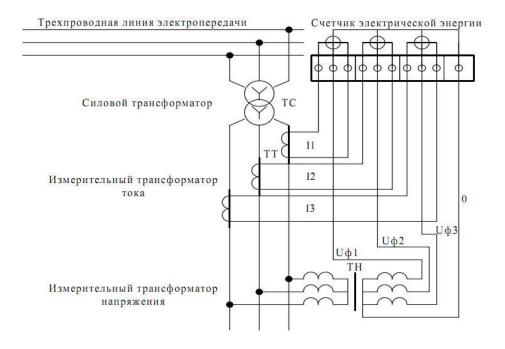


После нажатия на кнопку «Записать в счетчик» происходит автоматическая фиксация максимальной мощности в обозначенные периоды расписания с записью этих значений в журнал. Посмотреть эти значения можно выбрав флажек «Значение утренних и вечерних максимумов мощности» и нажать «Прочитать».



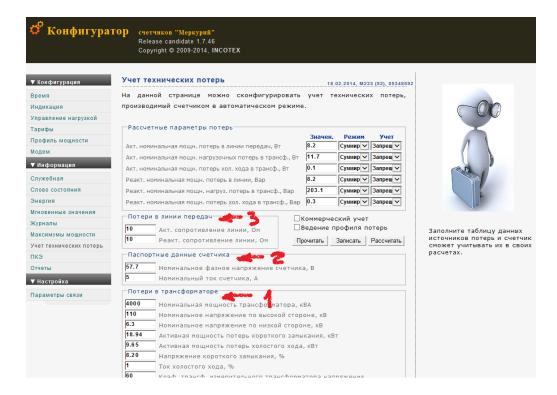
4.14 Учет технических потерь

Главной проблемой сведения балансов между сбытом и потребителем – является правильный учет технических потерь. Трехфазные электросчетчики имеют встроенный калькулятор потерь для одной из распространенных схем подключения, поэтому формулы для расчета будут справедливы именно для нее.



Для расчета коэффициентов потерь необходимо ввести необходимые переменные:

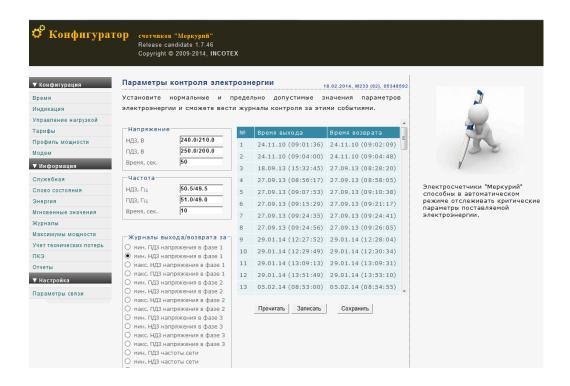
- 1. параметры трансформаторов тока и напряжения (берутся из паспорта)
- 2. данные номинального тока и напряжения электросчетчика
- 3. активное и реактивное значение сопротивления линии



После введения этих параметров нажимаем «Рассчитать» и коэффициенты потерь будут вычислены. Далее выберите требуемый режим учета технических потерь (они могут добавляться или вычитаться из потребленной энергии) и нажмите «Записать». В дальнейшем энергию потерь можно будет проконтролировать на вкладке «Энергия» в графе «Потери».

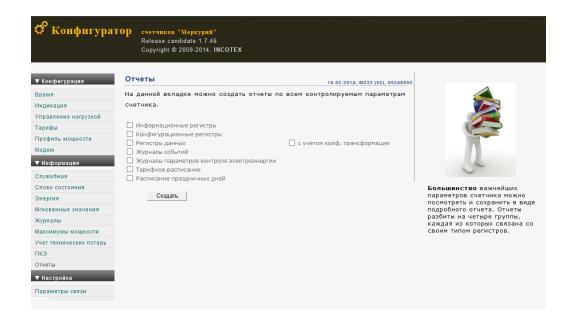
4.15 Параметры контроля электроэнергии

Важной функцией электросчетчиков Меркурий является фиксация журналов нарушения параметров контроля электроэнергии. Для контроля необходимо предварительно установить НДЗ (нормально допустимые значения) и ПДЗ (предельно допустимые значения) напряжения, тока, частоты и времени превышения. После этого они могут быть записаны в электросчетчик и журнал начнет автоматически накапливаться. В журналах событий ПКЭ может быть до 100 зафиксированных значений. Для трехфазных электросчетчиков возможна фиксация отдельно по каждой фазе. Если потребуется журналы событий можно сохранить на жесткий диск или любой другой носитель (кнопка «Сохранить»).



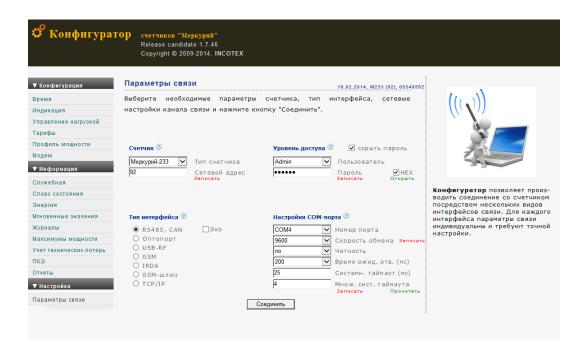
4.16 Отчеты

Данная вкладка позволяет снять с электросчетчика полный отчет по всем фиксируемым параметрам. Можно составить отчет по информационным, конфигурационным, регистрам данных, журналам событий, журналам ПКЭ, тарифному расписанию и пр.



4.16 Параметры связи

Повторный заход на вкладку «Параметры связи» позволяет получить доступ к нескольким дополнительным функциям (не доступны при соединении по нулевому сетевому адресу).



Появляется возможность изменять сетевой адрес электросчетчика, пароль доступа, скорость обмена и множитель таймаута. Для этого необходимо изменить требуемый параметр и нажать «Записать» около нужной переменной.