

СЧЕТЧИК АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
СЭБ-1ТМ.02Д

Руководство по эксплуатации
Часть 3
Дистанционный режим
ИЛГШ.411152.158РЭ2



Содержание

1	Интерфейсы связи счетчика.....	3
2	Программа «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».....	9
3	Проверка связи со счётчиком	10
4	Изменение скорости обмена	10
5	Доступ к параметрам и данным.....	11
6	Изменение паролей доступа.....	11
7	Считывание и программирование параметров и установок	12
8	Сетевой адрес счетчика	13
9	Установка, коррекция и синхронизация времени.....	13
10	Конфигурирование автоматического перехода на сезонное время	15
11	Конфигурирование тарификатора.....	15
12	Конфигурирование раздельного учета энергии до и после лимита.....	18
13	Установка начала расчетного периода.....	19
14	Считывание архивов учтенной энергии.....	20
15	Конфигурирование и считывание профиля параметров	21
16	Конфигурирование устройства индикации	24
17	Конфигурирование измерителя качества электроэнергии.....	27
18	Конфигурирование порога мощности.....	27
19	Конфигурирование испытательного выхода и цифрового входа.....	28
20	Конфигурирование режимов управления нагрузкой.....	30
21	Конфигурирование режима предоплаты	31
22	Конфигурирование режима ограничения мощности.....	34
23	Конфигурирование режима ограничения энергии за сутки.....	35
24	Конфигурирование режима контроля напряжения сети	35
25	Конфигурирование режима управления нагрузкой по расписанию	36
26	Чтение данных вспомогательных режимов измерения.....	37
27	Чтение журналов	38
28	Дистанционное управление	41
29	Работа со счетчиком по электрической сети через встроенный PLC-модем.....	41
29.1	Принцип построения сети передачи данных.....	41
29.2	Работа счетчика в режиме удаленной станции	43
29.3	Подготовка к работе конфигуратора и базовой станции	45
29.4	Проверка подключения счетчика к базовой станции сети.....	47
29.5	Работа со счетчиком через базовую станцию сети.....	48
29.6	Конфигурирование PLC-модема счетчика	48
29.7	Управление функциями PLC-модема счетчика	50
29.8	Сетевые параметры и индикаторы событий.....	50
	Приложение А Схемы подключения счётчиков к компьютеру	52
	Приложение Б Сообщения об ошибках и сообщения режимов управления нагрузкой.....	54



Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ2) является выделенным разделом из руководства по эксплуатации ИЛГШ.411152.158РЭ и содержит сведения о счетчике активной энергии многофункциональном СЭБ-1ТМ.02Д (далее счётчик) при работе с ним в дистанционном режиме через интерфейсы связи RS-485, оптопорт или встроенный PLC-модем.

В РЭ2 содержатся сведения о физических характеристиках интерфейсов, протоколе обмена, схеме подключения счетчика к компьютеру, работе со счетчиком с использованием программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании счётчика необходимо пользоваться руководством по эксплуатации ИЛГШ.411152.158РЭ, входящим в состав комплекта поставки счетчика.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счётчика должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта счётчика.

1 Интерфейсы связи счетчика

1.1 Счетчики серии СЭБ-1ТМ.02Д выпускаются в четырех вариантах исполнения и отличаются наличием профиля параметров и сочетанием интерфейсов связи. Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 1. Оптический интерфейс присутствует во всех вариантах исполнения счетчиков.

Таблица 1– Варианты исполнения счётчика

Условное обозначение	Профиль параметров	Интерфейс RS-485	PLC-модем	Обозначение документа
СЭБ-1ТМ.02Д.02	есть	есть	нет	ИЛГШ.411152.158
СЭБ-1ТМ.02Д.03	нет	есть	нет	ИЛГШ.411152.158-01
СЭБ-1ТМ.02Д.06	есть	нет	есть	ИЛГШ.411152.158-02
СЭБ-1ТМ.02Д.07	нет	нет	есть	ИЛГШ.411152.158-03

1.2 Счётчик варианта исполнения СЭБ-1ТМ.02Д.02 или СЭБ-1ТМ.02Д.03 (далее по тексту - счетчик без PLC-модема) имеет два интерфейса связи RS-485 и оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ IEC 61107-2011, поддерживает ModBus–подобный, СЭТ-4ТМ.02 совместимый протокол обмена и обеспечивает независимый, равноприоритетный обмен информацией с компьютером через оба интерфейса. Подключение счетчика к компьютеру должно производиться по схемам, приведенным на рисунках А.1, А.2 приложения А соответственно.

1.3 Счетчик варианта исполнения СЭБ-1ТМ.02Д.06 или СЭБ-1ТМ.02Д.07 (далее по тексту – счетчик с PLC-модемом) имеет два интерфейса связи оптопорт и PLC-модем, поддерживает ModBus – подобный, СЭТ-4ТМ.02 совместимый протокол обмена при работе через оптопорт и стек протоколов Y-NET фирмы Yitran при работе через электрическую сеть. Счетчик обеспечивает независимый, равноприоритетный обмен информацией с компьютером через оба интерфейса. Подключение счетчика к компьютеру должно производиться по схемам, приведенным на рисунках А.2, А.3 приложения А соответственно.

Счетчик с PLC-модемом обеспечивает передачу данных по низковольтным электрическим сетям общего назначения, соответствует требованиям ГОСТ 30804.3.8-2002, ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 6100-3-8-97) и поддерживает стека протоколов Y-NET с возможностью организации сети передачи данных древовидной структуры с автоматической адресацией, маршрутизацией и автоматической оптимизацией маршрутов.



1.4 Счетчики всех вариантов исполнения могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИСКУЭ).

1.5 Описание протокола обмена через интерфейсы RS-485 и оптопорт может быть получено заинтересованными лицами при обращении по адресу электронной почты kbmps@kis.ru.

Описание протокола Y-NET приведено в документе 001_IT700 Host Interface Command Set User Guide (IT700-UM-001-R1.7).PDF фирмы Yitran WWW.YITRAN.COM.

1.6 Обмен по каналу RS-485 производится двоичными байтами на одной из скоростей обмена: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 бит/с. Обмен через оптопорт ведется на фиксированной скорости 9600 бит/с. Каждый передаваемый байт имеет следующую структуру:

- один стартовый бит;
- восемь кодовых бит;
- один бит контроля четности (может отсутствовать);
- один стоповый бит.

Скорость обмена по каналу RS-485 и структура передаваемого байта программируются отдельно. При отгрузке с завода-изготовителя счётчики запрограммированы на скорость обмена 9600 бит/с с битом контроля четности в составе информационного байта.

1.7 Счётчики обеспечивают возможность считывания, программирования и перепрограммирования через все интерфейсы связи параметров, указанных в таблице 2.

1.8 Счётчики обеспечивают возможность управления от внешнего компьютера через все интерфейсы связи:

- установкой, коррекцией и синхронизацией времени;
- режимами индикации;
- сбросом показаний (очистка регистров учтенной энергии);
- инициализацией массива профиля параметров;
- поиском адреса заголовка массива профиля параметров;
- фиксацией данных вспомогательных режимов измерения;
- перезапуском счётчика;
- инициализацией счётчика;
- выходом управления нагрузкой.

1.9 Счетчик с PLC-модемом обеспечивает возможность управления через оптопорт и электрическую сеть следующими функциями встроенного PLC-модема:

- перезапуском модема («Reset модема»);
- перезапуском модема с установкой параметров по умолчанию («Reset Pim Safe Mode»);
- инициализацией сетевого уровня («Reset PIM»);
- сбросом сетевой адресации (забыть адреса).

1.10 Счетчик с PLC-модемом обеспечивает возможность программирования и считывания через оптопорт и электрическую сеть параметров встроенного PLC-модема, приведенных в таблице 3.



Таблица 2 – Параметры счётчика, доступные через интерфейсы связи

Параметры	Программирование	Считывание
Скорость обмена по интерфейсу RS-485	+	
Множитель к таймауту ожидания окончания фрейма	+	+
Пароль первого и второго уровня доступа к данным	+	
Наименования точки учета (места установки)	+	+
Сетевой адрес	+	+
Тарифное расписание, расписание праздничных дней, список перенесенных дней, расписание утренних и вечерних максимумов мощности, расписание автоматического управления нагрузкой	+	+
Текущее время и дата	+	+
Время перехода на сезонное время	+	+
Период индикации в диапазоне от 1 до 20 секунд	+	+
Период смены данных в режиме динамической индикации	+	+
Время перехода в режим динамической индикации	+	+
Маски режимов индикации	+	+
Порог активной мощности	+	+
Программируемые флаги разрешения/запрета: – автоматического перехода на сезонное время; – восстановления прерванного режима индикации после включения питающего напряжения; – автоматического закрытия канала связи после отсутствия обмена по RS-485 в течение 20 секунд; – пометать недостоверные срезы в массиве профиля параметров ¹⁾ ; – блокировки доступа на запись при 3-кратном введении неверного пароля	+	+
Расширенные программируемые флаги (группа 1) разрешения/запрета: – начала расчетного периода с заданного числа; – учета энергии с установленным лимитом по каждому тарифу; – учета энергии с установленным лимитом по сумме тарифов; – режима предоплаты; – ограничения энергии за сутки в режиме предоплаты по окончанию оплаченных единиц; – ограничения энергии за сутки в режиме предоплаты по окончанию кредита; – отключения нагрузки при превышении суточного лимита энергии в режиме предоплаты; – отключения нагрузки при окончании оплаты; – отключения нагрузки при окончании кредита; – управления нагрузкой при перегреве счётчика; – управления нагрузкой при превышении лимита мощности; – включения нагрузки, минуя нажатие кнопки начиная; – управления нагрузкой по расписанию; – управления нагрузкой в режиме контроля напряжения; – управления нагрузкой при превышении суточного лимита энергии	+	+



Продолжение таблицы 2

Параметры	Программирование	Считывание
Конфигурирование испытательного выхода	+	+
Параметры измерителя качества электричества по ГОСТ 32144-2013: – время интегрирования физической величины; – номинальное значение напряжения; – нормально и предельно допустимые значения верхних и нижних границ параметров: 1) частоты сети; 2) напряжения сети	+	+
Лимит мощности для каждого типа дня	+	+
Суточный лимит энергии в режиме ограничения энергии за сутки	+	+
Параметры режима предоплаты: – единицы оплаты – единицы оплаты в кредит; – суточный лимит энергии в режиме предоплаты; – коэффициенты списания (стоимость 1 кВт·ч для каждого тарифа); – остаток единиц оплаты; – расход единиц оплаты в кредит; – расход единиц оплаты сверх кредита	+	+
Параметры режима контроля напряжения сети: – верхнее пороговое напряжение сети; – нижнее пороговое напряжение сети; – гистерезис порогов напряжения; – число периодов усреднения напряжения сети (для сравнения с заданным пороговым напряжением); – величина задержки включения после возврата напряжения сети в заданные пределы	+	+
Начало расчетного периода	+	+
Лимиты энергии за расчетный период по тарифам и по сумме тарифов	+	+
Текущие значения активной энергии по текущему тарифу		+
Указатель текущего тарифа		+
Учтенная активная энергии по 4 тарифам и по сумме тарифов: – всего от сброса показаний; – за текущий и каждый из 12 предыдущих месяцев; – на начало текущего и каждого из 12 предыдущих месяцев; – за текущие и предыдущие сутки; – на начало текущих и предыдущих суток; – за текущий и предыдущий год; – на начало текущего и предыдущего года		+
Средние значения активной мощности, напряжения сети, тока нагрузки, температуры внутри счетчика из массива профиля параметров ¹⁾		+
Текущие значения активной мощности, напряжения сети, тока нагрузки, температуры внутри счетчика из массива профиля параметров ¹⁾		+
Серийный номер счётчика и дата выпуска		+
Вариант исполнения счётчика		+



Продолжение таблицы 2

Параметры	Программирование	Считывание
Версия программного обеспечения счётчика		+
Журналы показателей качества электрической энергии		+
Журнал превышения порога мощности		+
Статусный журнал		+
Журналы событий: – время выключения/включения счётчика; – время открытия/закрытия защитных крышек; – время коррекции времени и даты; – время коррекции тарифного расписания; – время коррекции расписания праздничных дней; – время коррекции списка перенесенных дней; – время коррекции расписания утренних и вечерних максимумов мощности; – время последнего программирования; – дата и количество перепрограммированных параметров; – дата и количество попыток несанкционированного доступа к данным; – время сброса показаний (учтенной энергии); – время инициализации массива профиля параметров ¹⁾ ; – время и причина выключения/включения нагрузки; – время записи и количество оплаченных единиц; – время и количество считывания показаний энергии; – время изменения состояния входа телесигнализации.		+
Данные вспомогательных режимов измерения со временем интегрирования 1 секунда: – активная, реактивная ²⁾ и полная ²⁾ мощность; – напряжение сети; – напряжение встроенной батареи ²⁾ ; – ток; – коэффициент мощности ²⁾ ; – частота сети; – текущее время и дата; – температура внутри счётчика		+
Данные вспомогательных режимов измерения с программируемым временем интегрирования для ведения журналов показателей качества электричества: – напряжение сети; – частота сети		+
Зафиксированные данные вспомогательных режимов измерения по широковещательному и адресному запросу		+
Слово состояния счётчика		+
Режимы индикации		+
¹⁾ Для счётчиков с профилем параметров. ²⁾ Справочные параметры.		



Таблица 3 – Параметры PLC-модема, доступные через оптопорт и электрическую сеть

Параметры	Программирование	Считывание
Серийный номер PLC-модема (совпадает с серийным номером счетчика)		+
Дата выпуска PLC-модема (совпадает с датой выпуска счетчика)		+
Тип модема		+
Серийный номер PLC-модуля		+
Версия программного обеспечения PLC-модема		+
Версия программного обеспечения PLC-модуля		+
Наименование объекта (в дополнение к одноименному параметру счетчика)	+	+
Пароля доступа к счетчику	+	+
Ключ подсети	+	+
Флаг запрета ретрансляции	+	+
Пароль доступа к параметрам PLC-модема для изменения	+	+
Флаг разрешения формирования сообщения «счетчик не отвечает»	+	+
Слово состояния PLC-модема		+
Флаг состояния подключения к базовой станции		+
Идентификатор сети (Network ID)		+
Идентификатор базовой станции (Base ID)		+
Идентификатор PLC-модема (Node ID)		+
Идентификатор ретранслятора (Parent ID)		+
Дистанция до базовой станции (Distance to Base)		+
Размер сети (Network Size)		+
Вид модуляции		+
Качество связи		+
Индикатор числа перезапусков PLC-модуля и причины перезапуска		+
Индикатор числа отказов подключения к базовой станции и причины отказов		+
Индикатор числа подключений к базовой станции		+
Индикатор числа отключений от базовой станции и причины отключений		+
Индикатор числа подключений к ретранслятору		+
Индикатор числа отключений от ретранслятора и причины отключений		+
Индикатор числа неудавшихся передач и причины (Response2)		+



2 Программа «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»

2.1 Работа со счётчиками в дистанционном режиме может производиться с применением программного обеспечения пользователя или с применением программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», поставляемым заводом-изготовителем по отдельному заказу.

2.2 «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» (далее - конфигуратор) может работать под управлением операционных систем «Windows 98» – «Windows Vista» на компьютерах Pentium. Для нормальной работы конфигуратора требуется монитор с разрешением не менее 1024 на 768 точек.

2.3 Конфигуратор позволяет производить:

- считывание параметров и данных, приведенных в таблицах 2, 3;
- программирование и перепрограммирование параметров, приведенных в таблице 2, 3;
- управление функциями, приведенными в п.п. 1.8, 1.9.

2.3.1 Порядок установки и загрузки программы «Конфигуратора СЭТ-4ТМ» на компьютере пользователя описан в файле, входящем в состав поставляемого программного обеспечения конфигуратора.

2.4 После загрузки программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» на экране монитора компьютера появляется генеральная форма программы, содержащая рабочий стол, панель инструментов и меню для вызова подчиненных форм. Вид генеральной формы приведен на рисунке 1. На рабочем столе открывается форма «Параметры соединения» для установки коммуникационных параметров компьютера.

2.5 Перед началом работы через интерфейс RS-485 необходимо сделать следующие установки в форме «Параметры соединения»:

- в группе элементов «Порт» нажать кнопку «RS-485»;
- в группе элементов «Параметры соединения» в окне «Порт» установить номер СОМ-порта компьютера, к которому подключен преобразователь интерфейса;
- снять флаг «Автоопределение типа протокола», «Пакетный протокол» и установить флаг «CRC»;
- в окне «Пароль» ввести пароль (6 символов) для открытия канала связи со счётчиком с требуемым уровнем доступа. Пароль, установленный при выпуске с завода «000000»;
- в окне «Время ожидания ответа счетчика» ввести 150 мс;
- в окне «Системный TimeOut» ввести 30 мс.

2.6 Для работы через оптопорт нужно подключить счетчик к компьютеру по схеме, приведенной на рисунке А.2 приложения А, нажать кнопку «Оптопорт», в окне «Порт» установить номер СОМ-порта компьютера, к которому подключен оптический преобразователь и установить остальные параметры, как описано в п. 2.5.

2.7 Работа со счетчиком по электрической сети через встроенный PLC-модем описана в п. 29 настоящего руководства.

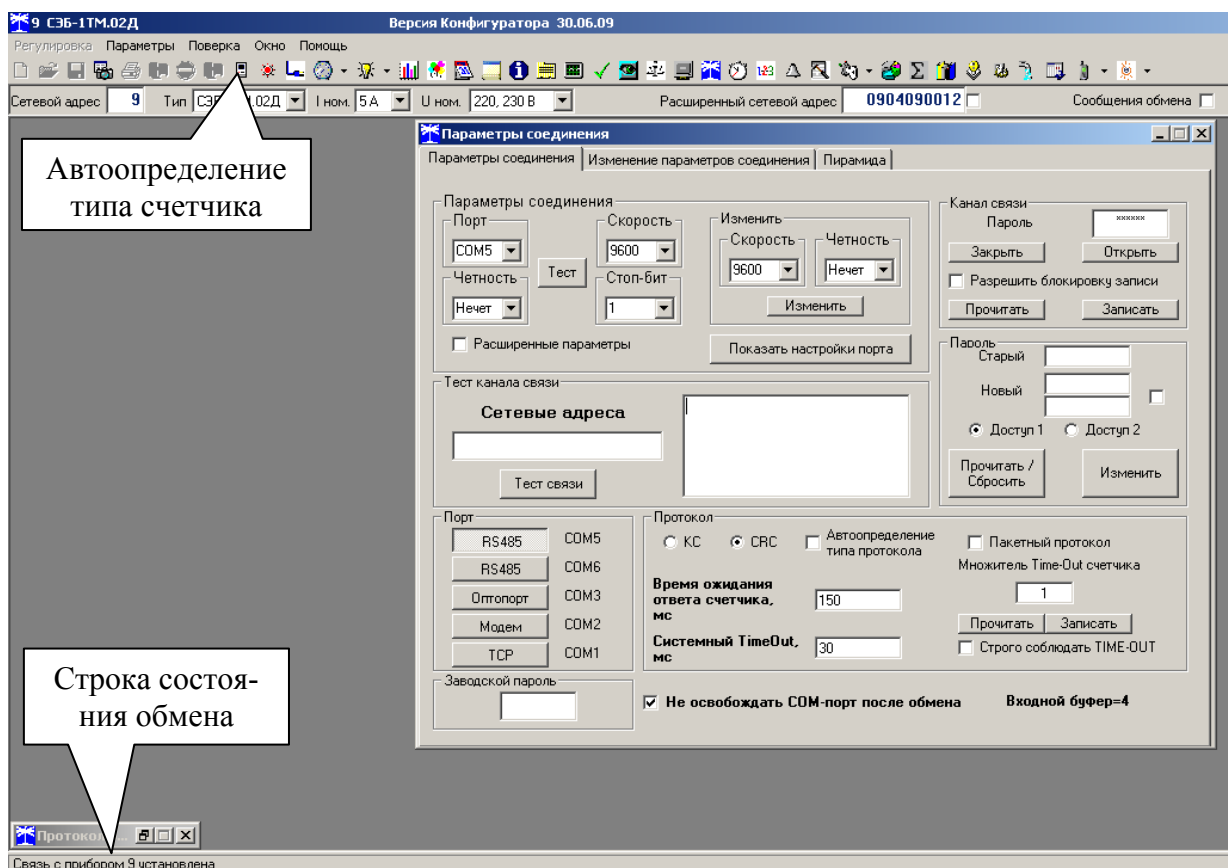


Рисунок 1 - Генеральная форма программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»

3 Проверка связи со счётчиком

3.1 Для проверки связи со счётчиком, если не известен его сетевой адрес, в окно «Сетевой адрес» генеральной формы нужно ввести адрес «0» и нажать кнопку «Тест связи» на форме «Параметры соединения». В строке состояния обмена (левый нижний угол генеральной формы) должно появиться сообщение «Связь с прибором №... установлена».

Примечание - Обращение к счётчику для чтения параметров по нулевому адресу через интерфейс RS-485 возможно в том случае, если к интерфейсу подключен только один счётчик. Запись по нулевому адресу запрещена.

3.2 Если по кнопке «Тест связи» в окне состояния обмена появляется сообщение «Прибор не отвечает», то следует проверить правильность подключения счётчиков к компьютеру (приложение А). Кроме того, следует проверить скорость обмена, которая установлена в счётчике. Для этого нужно на форме «Параметры соединения» установить флаг «расширенные параметры» и нажать кнопку «Тест» в группе элементов «Параметры соединения». При этом конфигуратор последовательно перебирает все возможные скорости обмена и на каждой скорости пытается связаться со счётчиком. По окончании работы выдается окно с результатом определения установленной скорости обмена.

4 Изменение скорости обмена

4.1 Если скорость обмена счётчика нужно изменить, то для этого достаточно ввести новое значение скорости в окна «Скорость», «Четность» группы элементов «Параметры соединения» и нажать кнопку «Изменить». В случае успешной операции изменения скорости обмена, ее значение автоматически записывается в окна настройки скорости компьютера.



4.2 Изменение скорости возможно только для интерфейса RS-485 при втором уровне доступа и индивидуальном сетевом адресе счетчика, введенном в окне «Сетевой адрес» генеральной формы.

5 Доступ к параметрам и данным

5.1 В счётчиках реализован многоуровневый доступ к параметрам и данным. Различаются три уровня доступа:

- первый уровень низший, уровень пользователя;
- второй уровень средний, уровень хозяина;
- третий уровень высший, заводской уровень.

5.2 Уровень доступа определяется паролем, с которым открывают канал связи со счётчиком. Пароль состоит из шести любых символов (или двоичных байт). С завода-изготовителя счётчики выходят с нулевыми паролями первого и второго уровней доступа (символьный код). Третий (высший) уровень доступа определяется аппаратной переключкой, которая может быть установлена только в результате вскрытия счётчика с нарушением пломб завода-изготовителя и Госстандарта.

5.3 С первым уровнем доступа можно только считывать параметры и данные измерения, перечень которых приведен в таблице 2 настоящего РЭ2. Изменять можно только сетевой адрес счетчика и производить синхронизацию времени один раз в сутки.

5.4 Со вторым уровнем доступа, кроме считывания, можно управлять счётчиками, изменять (перепрограммировать) установки и параметры (таблица 2). Дата перепрограммирования и число попыток доступа для перепрограммирования фиксируются в журнале событий.

5.5 Если производятся попытки изменения параметров и данных с паролем первого уровня доступа, то счётчики отвечают сообщением «Низкий уровень доступа» с фиксацией попыток несанкционированного доступа в журнале событий.

5.6 Если установлен программируемый флаг «Разрешить блокировку записи» при обращении с неверным паролем и в течение текущих суток было зафиксировано три попытки открытия канала связи с неверным паролем, то возможность открытия канала связи со вторым уровнем доступа блокируется до конца календарных суток.

5.7 Если после открытия канала связи к счётчику не было обращения более 30 с, то канал связи закрывается автоматически. Закрывать канал связи можно по команде «Закрывать канал связи».

6 Изменение паролей доступа

6.1 Установить или изменить пароль первого или второго уровня доступа можно через форму «Параметры соединения», приведенную на рисунке 1. Для чего:

- в окно «Пароль» группы элементов «Канал связи» ввести пароль того уровня доступа, который нужно изменить и нажать кнопку «Открыть» канал связи;
- в окно «Старый» пароль ввести старый пароль, который нужно изменить;
- в окно «Новый» пароль ввести новый пароль;
- повторить ввод нового пароля во второе окно «Новый» пароль;
- установить флаг «доступ 1» или «доступ 2» в зависимости от уровня изменяемого пароля;
- нажать кнопку «Изменить» пароль.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ЗАБЫВАЙТЕ УСТАНОВЛЕННЫЕ ПАРОЛИ!



7 Считывание и программирование параметров и установок

7.1 Считывание и программирование параметров и установок производится посредством формы «Параметры и установки», вид которой приведен на рисунке 2.

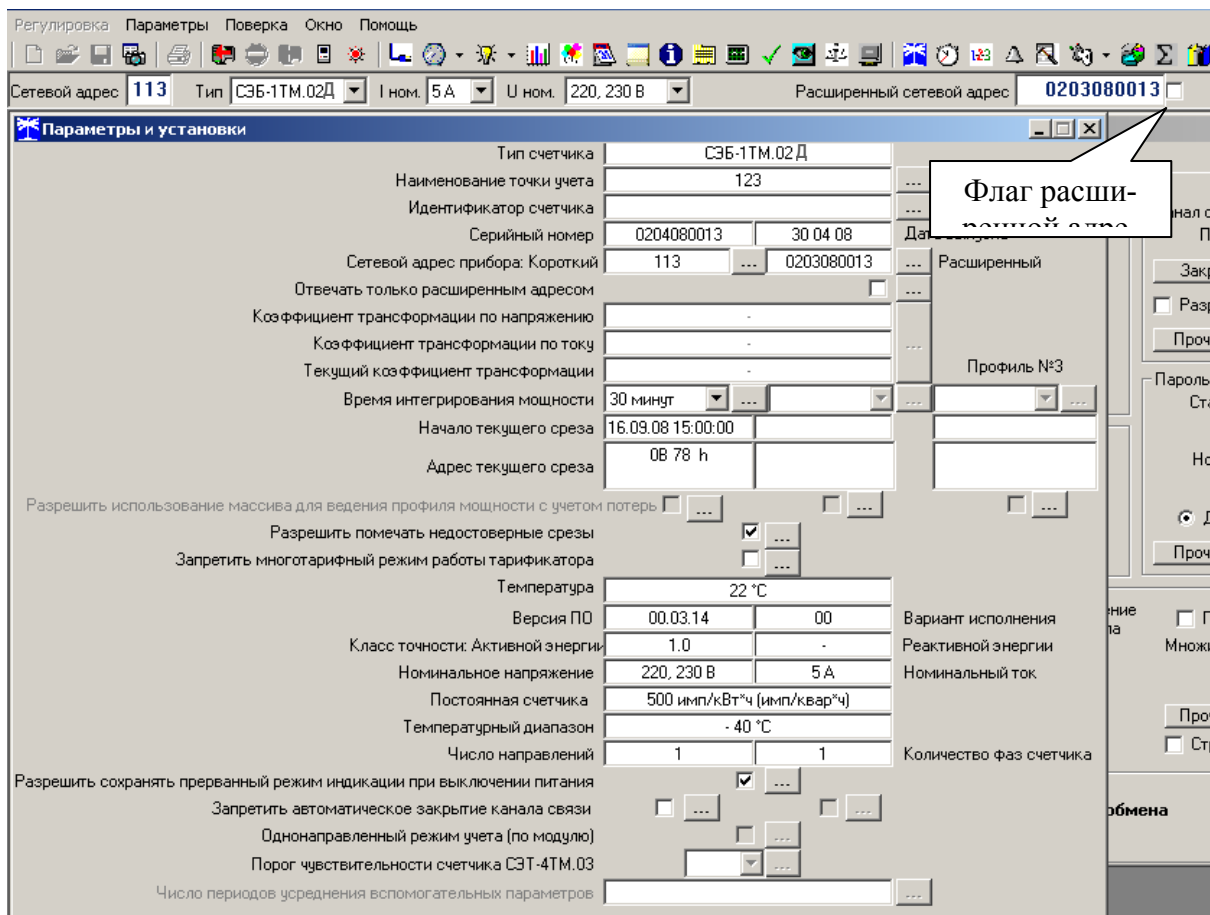


Рисунок 2 – Форма «Параметры и установки»

7.2 Форма «Параметры и установки» может быть вызвана из меню «Параметры», или нажатием кнопки «Автоопределение типа счётчика» на панели инструментов генеральной формы (рисунок 1). При этом определяется тип счётчика, заполняются информационные окна «Тип счётчика», «Iном», «Uном» генеральной формы и вызывается форма «Параметры и установки», вид которой приведен на рисунке 2.

7.3 Из формы «Параметры и установки», кроме прочих параметров, можно определить индивидуальный сетевой адрес счётчика (короткий и расширенный) и перенести его в окно «Сетевой адрес» или «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы для адресной работы со счётчиком. Перенос адреса из таблицы в окна генеральной формы может быть произведен либо посредством прямой записи, как числа, либо двойным щелчком по адресу из окна «Сетевой адрес прибора» «Короткий», «Расширенный» левой кнопкой манипулятора «мышь».

7.4 Параметры счётчика и программируемые флаги, которые могут быть изменены (перепрограммированы) через форму «Параметры и установки», имеют справа от соответствующего окна кнопку «Записать». Для изменения параметра необходимо в соответствующее окно ввести требуемое значение параметра и нажать кнопку «Записать». Диапазон значений изменяемого параметра может быть получен как контекстная подсказка при наведении указателя манипулятора «мышь» на соответствующее окно параметра.

7.5 Для перепрограммирования любых параметров, кроме сетевого адреса, в окне «Пароль» формы «Параметры соединения» должен быть введен пароль второго уровня



доступа. Сетевой адрес в окне «Сетевой адрес» генеральной формы должен быть равен индивидуальному адресу счетчика. Запись по нулевому адресу запрещена. Изменение сетевого адреса возможно с первым уровнем доступа.

7.6 Параметр «Наименование точки учета» состоит из строки любых символов, максимальное число которых равно шестнадцати. Этот параметр информационный и вводится в счетчик по необходимости.

7.7 Для работы счётчика в составе систем, где требуется экономить время на открытие канала связи, через форму «Параметры и установки» можно установить программируемый флаг «Запретить автоматическое закрытия канала связи» при работе с первым уровнем доступа. При этом канал связи будет всегда открыт для чтения параметров и данных.

8 Сетевой адрес счетчика

8.1 Каждый счётчик, при работе в составе системы, должен иметь уникальный короткий сетевой адрес в диапазоне от 1 до 239 и расширенный сетевой адрес в диапазоне от 0 до 4294967295, которые могут быть изменены. Запрещается использовать короткие адреса в диапазоне от 240 до 255.

8.2 Для изменения адреса, нужно в соответствующее окно «Сетевой адрес» «Короткий», «Расширенный» формы «Параметры и установки» (рисунок 2) вписать требуемое значение и нажать кнопку «Записать», справа от окна. После успешной записи новый адрес автоматически переписывается в соответствующие окна «Сетевой адрес», «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы программы для дальнейшей адресной работы со счетчиком.

8.3 Адрес «0» используется как общий, на него отвечают все счётчики и корректно использовать его можно только тогда, когда к каналу RS-485 подключен только один счётчик. Любые операции управления или записи по адресу «0» запрещены.

8.4 Адрес «255» используется как адрес по умолчанию после инициализации счётчика.

8.5 Адрес «254» используется как адрес для широковещательных запросов.

8.6 Адрес «252» используется как признак расширенного адреса. За признаком расширенного адреса должны следовать четыре байта расширенного адреса, позволяющие адресовать счетчик в области адресного пространства от 0 до 4294967295. Расширенный адрес может использоваться в системах с большим количеством точек учета. В качестве расширенного адреса, по умолчанию, используется серийный номер счетчика, который является уникальным как внутри типа счетчика, так и между различными типами многофункциональных счетчиков, выпускаемых ФГУП «НЗиФ».

8.7 Счетчик в ответ на запрос с коротким адресом отвечает коротким адресом, а на запрос с расширенным адресом, отвечает расширенным адресом. Для настройки конфигурирования на работу с расширенным адресом необходимо установить флаг рядом с окном «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы программы (рисунок 2) или снять этот флажок для работы с коротким адресом.

9 Установка, коррекция и синхронизация времени

9.1 Чтение, установка и коррекция времени встроенных часов счетчика производится посредством формы «Установка и коррекция времени» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 3.

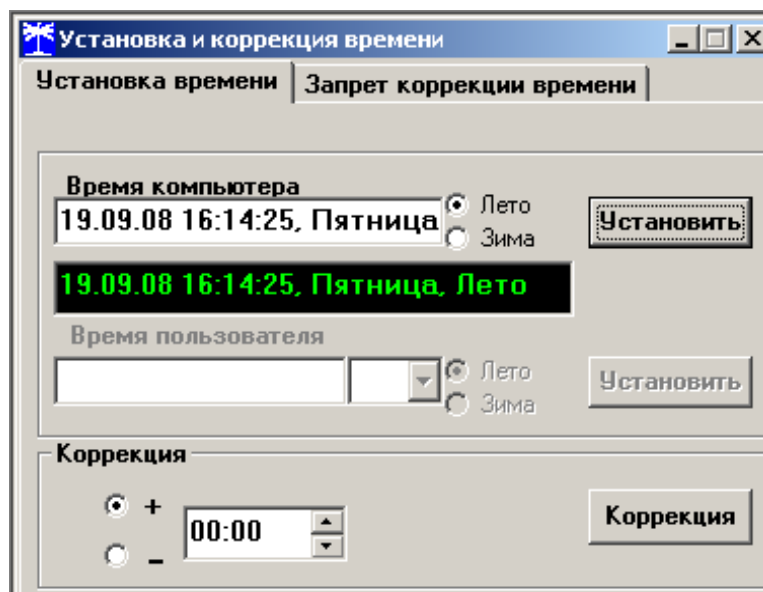


Рисунок 3 – Форма «Установка и коррекция времени»

9.2 Циклическое чтение времени из счетчика производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы. Отображение прочитанного времени производится в информационном окне формы «Установка и коррекция времени» (черный фон). При этом на светлом фоне окна формы индицируется время компьютера.

9.3 Прямая установка времени счётчика производится по нажатию кнопки «Установить». При этом время компьютера переписывается в счетчик, а факт записи времени фиксируется в журнале коррекции времени и даты счетчика. Флаги «Лето», «Зима» относятся к конфигуратору и устанавливаются оператором вручную в зависимости от сезона перед установкой времени счетчика.

9.4 Прямая установка времени возможна только при втором уровне доступа. Не рекомендуется без нужды проводить прямую установку времени назад, особенно с переходом в предыдущий час, сутки, месяц, год, т.к. при этом нарушается хронология в массивах хранения учтенной энергии и массиве профиля параметров. Если, тем не менее, это производится, то после установки времени назад, необходимо произвести сброс регистров учтенной энергии и инициализацию массива профиля параметров. Прямая установка времени вперед допустима без нарушения хронологии массивов.

9.5 Коррекцию времени допускается проводить один раз в календарные сутки в пределах ± 120 секунд. Коррекция может производиться на любом уровне доступа. Время коррекции фиксируется в журнале коррекции времени и даты счетчика.

9.6 Синхронизация времени производится посредством формы «Синхронизация времени» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 4. Синхронизация времени отличается от коррекции времени тем, что может воздействовать на все счётчики сегмента сети по широковещательному запросу. При этом компьютер одновременно всем счётчикам передает эталонное значение времени, в качестве которого выступает время компьютера.

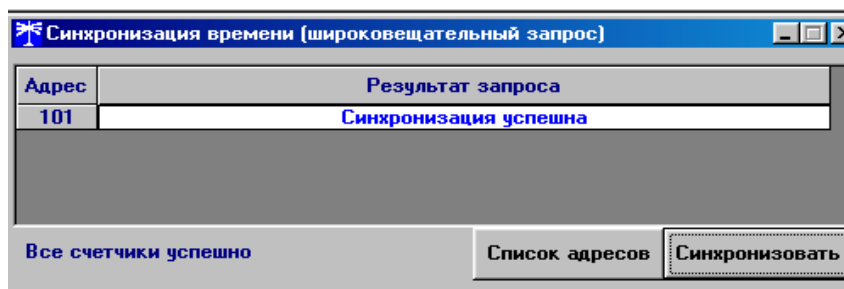


Рисунок 4 – Форма «Синхронизация времени»

Счётчики, по полученному эталонному значению времени, вычисляют величину и знак коррекции, и, если она не превышает ± 120 с/сутки, производят коррекцию времени встроенных часов. Процедура синхронизации времени допустима один раз в календарные сутки. Сетевые адреса синхронизируемых счётчиков должны быть отмечены в форме «Список адресов».

10 Конфигурирование автоматического перехода на сезонное время

10.1 Чтение, запись и редактирование времени перехода на сезонное время производится посредством формы «Переход на сезонное время» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 5.

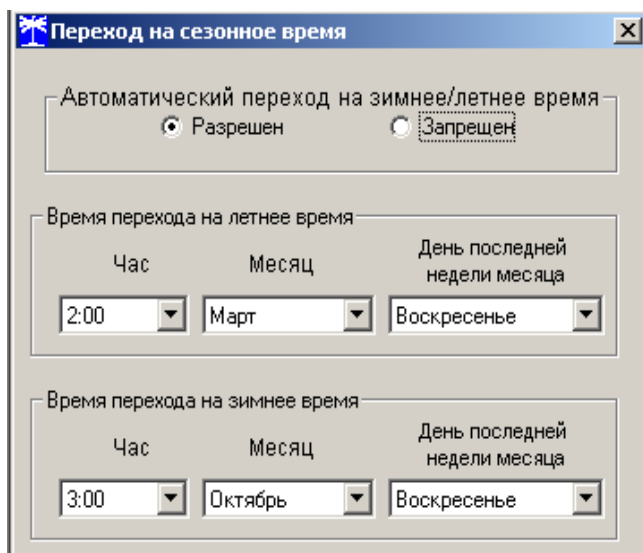


Рисунок 5 – Форма «Переход на сезонное время»

10.2 Автоматический переход на сезонное время может быть разрешен или запрещен путем установки флагов «Разрешен», «Запрещен».

10.3 Изменение времени перехода и флагов разрешения автоматического перехода производится путем установки требуемого значения в соответствующее окно формы с последующим нажатием кнопки «Передать в прибор», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы.

11 Конфигурирование тарификатора

11.1 К конфигурируемым параметрам тарификатора относятся:

- тарифное расписание;
- расписание праздничных дней;
- список перенесенных дней;
- разрешение раздельного учета энергии до и после установленного лимита по каждому тарифу и лимиты энергии за расчетный период по каждому тарифу;



– разрешение отдельного учета энергии до и после установленного лимита по сумме тарифов и лимит энергии за расчетный период по сумме тарифов.

11.2 Чтение, изменение и запись тарифного расписания производится посредством формы «Тарифное расписание» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 6.

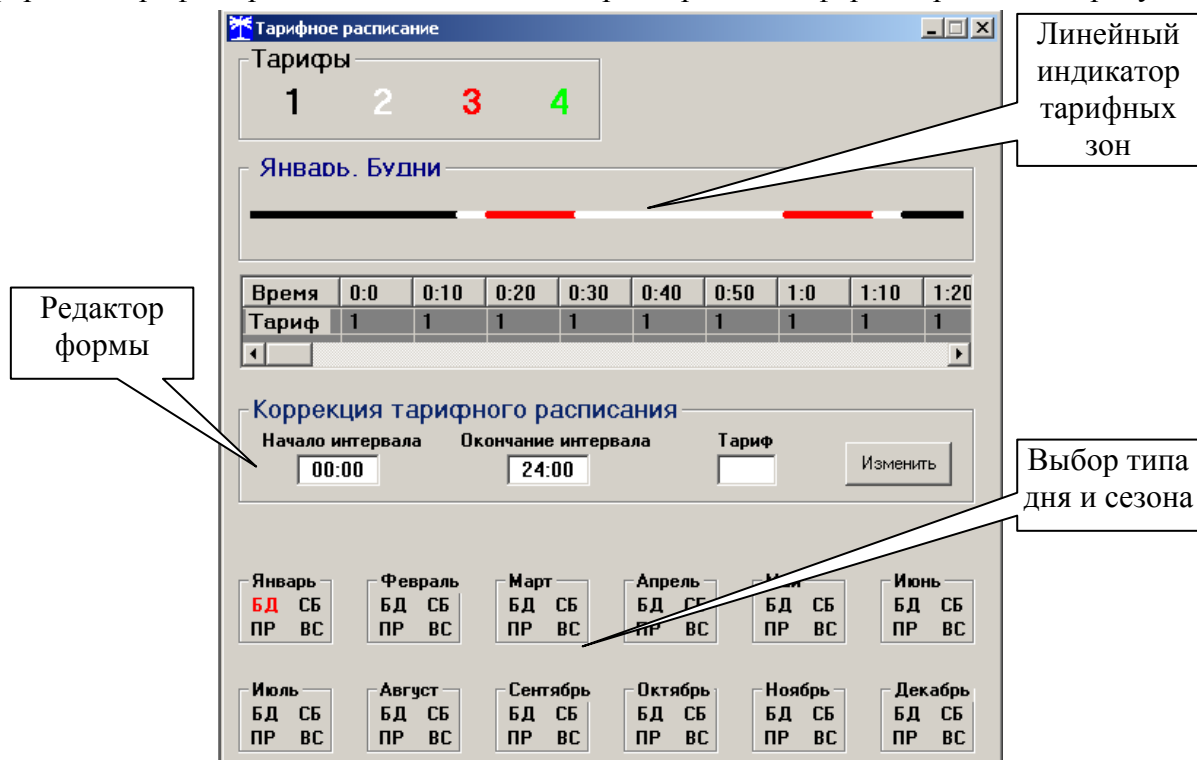


Рисунок 6 – Форма «Тарифное расписание»

11.2.1 Чтение записанного в счётчик тарифного расписания производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы. При этом на линейном индикаторе будут отображаться разноцветные тарифные зоны, соответствующие выбранному типу дня и сезону.

11.2.2 Прочитанное тарифное расписание может быть записано как текстовый файл на диск компьютера нажатием кнопки «Сохранить в файле» и скорректировано любым текстовым редактором.

11.2.3 Тарифное расписание может быть скорректировано с помощью редактора формы «Тарифное расписание». Для этого нужно выбрать тип дня и сезон в группе элементов «Выбор типа дня и сезона». В окнах «Начало интервала», «Конец интервала» указать времена границы тарифной зоны, в окне «Тариф» ввести номер тарифной зоны в диапазоне от 1 до 4 и нажать кнопку «Изменить». Вновь введенная тарифная зона будет выделена цветом на линейном индикаторе тарифных зон.

11.2.4 Для записи скорректированного тарифного расписания необходимо нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.

11.2.5 Для записи скорректированного тарифного расписания из ранее подготовленного файла необходимо загрузить файл тарифного расписания по кнопке «Открыть файл», расположенной на панели инструментов генеральной формы и нажать кнопку «Передать в прибор». Время изменения тарифного расписания фиксируется в журнале коррекции тарифного расписания счетчика.

11.2.6 Если счетчик предполагается использовать как однотарифный, то по каждому типу дня каждого сезона следует записать одинаковый номер тарифной зоны (от 1 до



4), по которой будет вестись учет. Если в счетчик уже введено тарифное расписание, а требуется вести учет по одному тарифу, то достаточно установить программируемый флаг «Запретить многотарифный режим работы тарификатора» на форме параметры и установки (рисунок 2). При этом учет будет вестись по тарифу 1.

11.3 Чтение, редактирование и запись расписания праздничных дней производится посредством формы «Расписание праздничных дней» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 7.

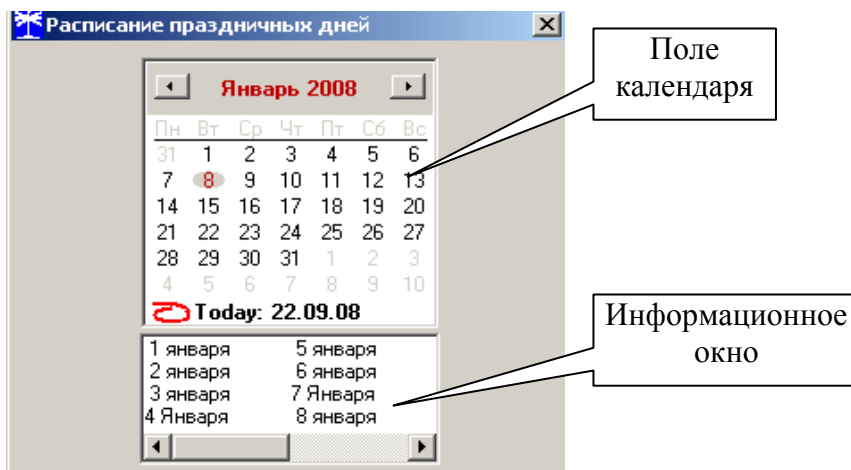


Рисунок 7 – Форма «Расписание праздничных дней»

11.3.1 Чтение записанного в счётчик расписания праздничных дней производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы. Прочитанные праздничные дни отображаются в информационном окне формы.

11.3.2 Для добавления нового праздничного дня его нужно выбрать в поле календаря формы. При этом он появляется в информационном окне формы.

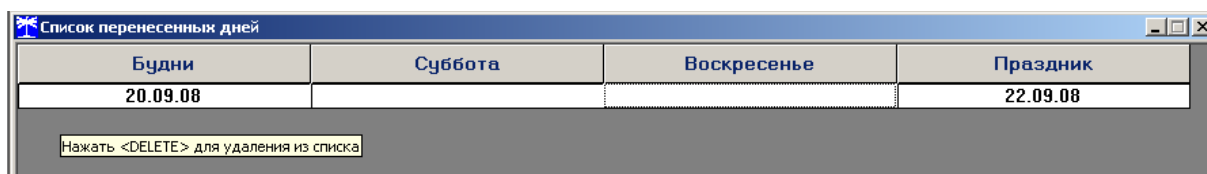
11.3.3 Для исключения праздничного дня из расписания его нужно выбрать в информационном окне формы и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре компьютера.

11.3.4 Для записи скорректированного расписания праздничных дней необходимо нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.

11.3.5 Если не предполагается использовать расписание праздничных дней, то нужно удалить все в информационном окне формы и записать «пустое» расписание по кнопке «Передать в прибор».

11.3.6 Время изменения расписания праздничных дней фиксируется в журнале коррекции расписания праздничных дней счетчика.

11.4 Чтение, редактирование и запись списка перенесенных дней производится посредством формы «Список перенесенных дней». Вид формы приведен на рисунке 8.



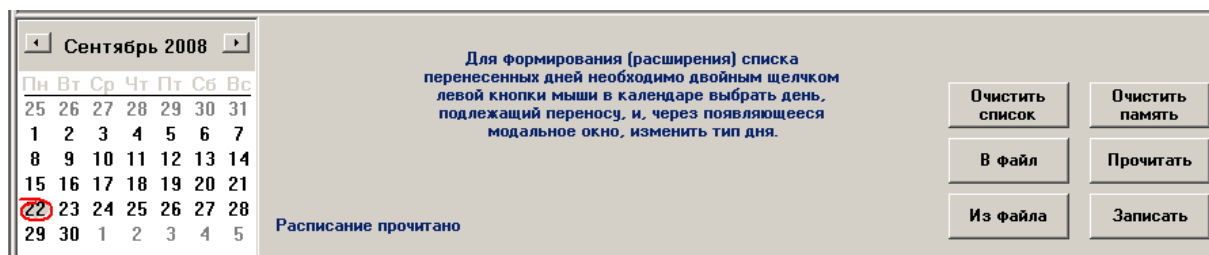


Рисунок 8 – Форма «Список перенесенных дней»

11.4.1 Чтения списка перенесенных дней из счетчика производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы. Прочитанный список может быть сохранен в памяти компьютера по кнопке «В файл». По кнопке «Из файла» ранее сохраненный список перенесенных дней может быть прочитан с отображением в информационном поле формы.

11.4.2 Для удаления записи из списка, ее нужно выделить в информационном поле формы и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре компьютера.

11.4.3 Для добавления дня в список его нужно выбрать в календаре формы и выделить двойным щелчком манипулятора «мышь». При этом появляется модальное окно, предлагающее выбрать новый тип дня. Например, 20.09.08 – суббота, его сделали буднями, а 22.09.08 – понедельник, сделали праздничным днем.

11.4.4 Если не предполагается использовать список перенесенных дней его можно очистить по кнопке «Очистить список».

11.4.5 Для записи в счетчик скорректированного списка перенесенных дней необходимо нажать кнопку «Записать», расположенную на поле формы.

11.4.6 Время изменения списка перенесенных дней фиксируется в журнале коррекции списка перенесенных дней счетчика.

12 Конфигурирование отдельного учета энергии до и после лимита

12.1 Чтение, изменение и запись лимитов энергии за расчетный период, и разрешение/запрет отдельного учета до и после установленного лимита производится посредством формы «Управление нагрузкой», вкладки «Лимит энергии за расчетный период» из меню «Параметры». Вид вкладки приведен на рисунке 9.

12.2 Чтение установленных лимитов и флагов разрешения/запрета производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки или по кнопке «Прочитать все», расположенной на поле формы.

12.3 Для установки лимитов энергии по тарифам и по сумме тарифов нужно ввести требуемые значения пределов в соответствующие окна вкладки и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от соответствующего окна.



Параметры управления нагрузкой

Разрешение режимов управления нагрузкой

Режим предоплаты >> Разрешить включение нагрузки минуя нажатие кнопки >>

Режим ограничения мощности >>

Режим ограничения энергии за сутки >>

Режим контроля напряжения сети >>

Режим контроля температуры счетчика >>

Режим управления нагрузкой по расписанию >>

Записать все

Режим ограничения энергии за сутки | Режим контроля напряжения сети | Расписание управления нагрузкой

Лимит энергии за расчетный период | Режим предоплаты | Режим ограничения мощности

Лимит энергии за расчетный период по тарифам, кВт²ч

Разрешить использовать лимит энергии за расчетный период по тарифам >>

Разрешить лимит энергии по сумме тарифов за расчетный период >>

Тариф		
T1	40,000	>>
T2	60,000	>>
T3	0,000	>>
T4	0,000	>>

Лимит энергии по сумме тарифов

TΣ	100,000	>>
----	---------	----

Прочитать

Записать все

Параметры прочитаны | Прочитать все | Разрешить включение нагрузки | Состояние реле | Вкл | Выключить нагрузку

Рисунок 9 – Вкладка «Лимит энергии за расчетный период»

12.4 Для разрешения отдельного учета энергии до и после установленного лимита по каждому тарифу или по сумме тарифов нужно установить соответствующий флаг и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от флага. Флаги разрешения/запрета использования лимита энергии зависимые и установить можно только один из них.

13 Установка начала расчетного периода

13.1 Установка начала расчетного периода производится посредством формы «Расчетный период» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 10.

Расчетный период

Число начала расчетного периода в месяце: 5 >>

Разрешить начало расчетного периода с заданного числа >>

Параметры прочитаны | Прочитать

Рисунок 10 – Форма «Расчетный период»

13.2 Чтение установленного начала расчетного периода производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы.

13.3 По умолчанию начало расчетного периода устанавливается с первого числа календарного месяца. Для изменения начала расчетного периода в окне формы «Число начала расчетного периода в месяце» нужно ввести требуемое число в диапазоне от 1 до 25 и нажать кнопку «записать», расположенную справа от окна.

13.4 Для разрешения использования введенного начала расчетного периода нужно установить флаг «Разрешить начало расчетного периода с заданного числа» и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от окна флага. Если флаг разрешения не установлен, то расчетный период начинается с первого числа календарного месяца.



13.5 На рисунке 10 приведен пример установки и разрешения начала расчетного периода с пятого числа каждого месяца. При этом для месячных архивов энергии каждый календарный месяц будет начинаться с числа начала расчетного периода, в случае приведенного примера – с пятого числа. Год так же будет начинаться с пятого января.

14 Считывание архивов учтенной энергии

14.1 Считывание учтенной энергии производится посредством формы «Расширенные массивы энергии» из меню «Параметры»\«Массивы энергии». Вид формы приведен на рисунке 11.

14.2 Для чтения любого массива учтенной энергии нужно нажать соответствующую кнопку на форме. При этом читается энергия по каждому тарифу, сумма по всем тарифам и энергия по текущему тарифу.

14.3 В левом информационном окне формы отображается энергия без учета установленного лимита энергии за расчетный период (сумма до и после лимита).

14.4 В среднем информационном окне формы отображается энергия до установленного лимита энергии за расчетный период.

14.5 В правом информационном окне формы отображается энергия после установленного лимита энергии за расчетный период.

14.6 Если раздельный учет энергии до и после установленного лимита запрещен конфигурацией, то учет будет вестись в регистрах «После превышения лимита» и совпадать с энергией «Без учета лимита».

14.7 Если установлен флаг «Отображать с учетом маски индикации», то замаскированные режимы индикации и параметры не будут отображаться в информационных окнах формы.

14.8 При чтении архивов энергии, факт процедуры чтения и число обращений на чтение данных фиксируется в журнале событий счетчика.

Тариф	A+ без учета лимита энергии	A+ до превышения лимита	A+ после превышения лимита
1	0000,4550	0000,0000	0000,4550
2	0000,1290	0000,0000	0000,1290
3	0000,0000	0000,0000	0000,0000
4	0000,0000	0000,0000	0000,0000
Сумма тарифов	0000,5840	0000,0000	0000,5840
Текущий тариф			0000,0010
1			

Рисунок 11 –Форма «Расширенные массивы энергии»



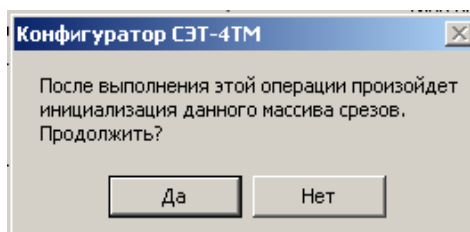
14.9 Для сброса (обнуления) массивов энергии нужно нажать кнопку «Очистить все массивы энергии» на поле формы. Операция очистки массивов энергии возможна только со вторым уровнем доступа, а факт очистки массива фиксируется в журнале событий счетчика.

15 Конфигурирование и считывание профиля параметров

15.1 Конфигурирование профиля параметров производится посредством формы «Параметры и установки» (рисунок 2). К конфигурируемым параметрам относятся: время интегрирования параметров для массива профиля и флаг разрешения пометить недостоверные срезы.

15.2 С завода-изготовителя счетчики выходят с установленным временем интегрирования 30 минут и установленным флагом разрешения пометить недостоверные срезы.

15.3 Для изменения времени интегрирования нужно выбрать требуемое время в диапазоне от 1 до 60 минут из списка, принадлежащего окну «Время интегрирования мощности» и нажать кнопку «Записать» расположенную справа от окна. При этом конфигуратор выдаст предупреждающее сообщение:



При утвердительном ответе производится запись выбранного времени интегрирования и инициализация массива профиля параметров с потерей ранее сохраненных данных.

15.4 При изменении времени интегрирования происходит изменение глубины хранения массива профиля.

15.5 Если установлен программируемый флаг «Разрешить пометить недостоверные срезы», записи в массиве профиля будут помечены как недостоверные, если счетчик был выключен в течение всего или части интервала интегрирования или если внутри интервала интегрирования проводилось изменение (установка, коррекция или синхронизация) времени встроенных часов счетчика.

15.6 Чтение данных массива профиля параметров производится посредством формы «Профиль мощности» из меню «Параметры». Форма имеет три вкладки: «Задание», «Отчет», «Диаграмма». Вид вкладки «Задание» приведен на рисунке 12.

15.7 Через вкладку «Задание» определяется интервал времени, за который нужно прочитать данные из массива профиля. Можно задать требование чтения всего массива, за конкретные календарные сутки, календарный месяц или календарный интервал времени.

Посредством установки флагов «Алгоритм поиска» можно задать алгоритм поиска, либо конфигуратором, либо счётчиком.

Посредством установки флагов «Скорость чтения профиля мощности» можно задать режим чтения: «Нормально» - чтение короткими пакетами, «Ускоренно» - чтение пакетами максимальной длины.

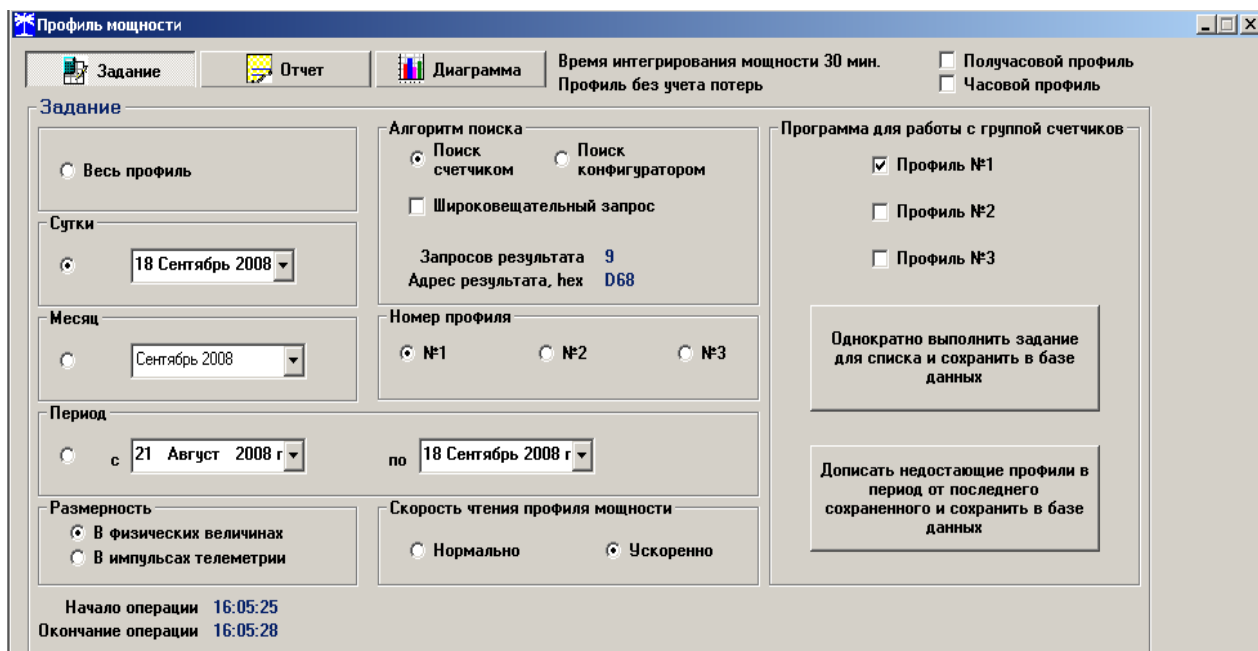


Рисунок 12 – Форма «Профиль мощности» вкладка «Задание»

15.8 Чтение данных массива профиля параметров производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора. В левом нижнем углу формы индицируется время начала и окончания операции чтения. В процессе чтения в левом нижнем углу генеральной формы конфигуратора работает индикатор прогресса. По окончании чтения выдается сообщение «Прочитан профиль мощности» с указанием интервала времени.

15.9 Просмотреть прочитанный профиль мощности в виде отчета (таблицы) можно во вкладке «Отчет». Просмотреть прочитанный профиль мощности в виде гистограммы можно во вкладке «Диаграмма», внешний вид которой приведен на рисунке 13. Чтение массива профиля производится одновременно по четырем канала (четырем параметрам): активная мощность, напряжение сети, ток нагрузки и температура внутри счетчика. Выбор требуемого параметра для отображения в виде гистограммы производится кнопками «А», «U», «I», «t» соответственно. При этом не нужно перечитывать данные из счётчика.

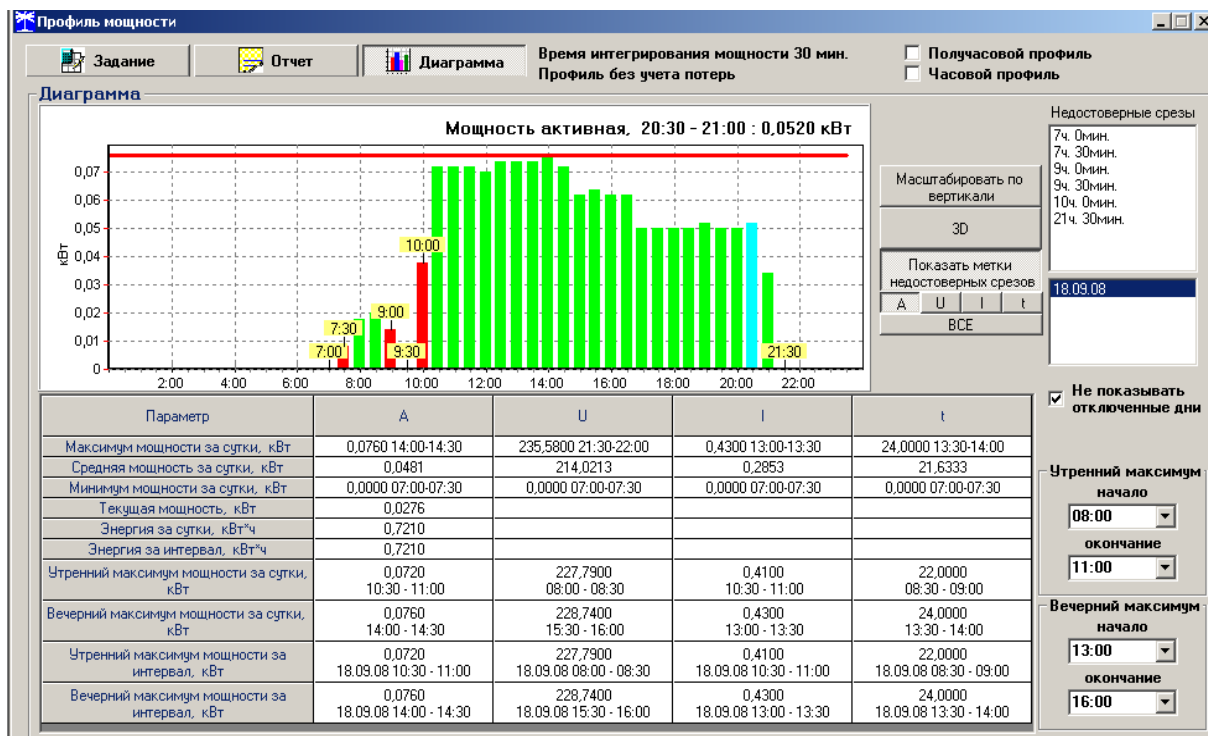


Рисунок 13 – Форма «Профиль мощности» вкладка «Диаграмма»

15.10 На рисунке 13 приведен профиль активной мощности со временем интегрирования 30 минут. Конфигуратор позволяет преобразовать профиль мощности со временами интегрирования менее 30 минут в профиль с получасовым или часовым временем интегрирования, если установить флаг «Получасовой профиль» или «Часовой профиль». При этом не нужно пересчитывать данные из счётчика.

15.11 Сохранить прочитанные данные можно в четырех форматах по кнопке «Сохранить в файле», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора (значок изображения дискеты):

- в текстовом формате, для дальнейшей передачи в таблицу Excel;
- в формате АСКП;
- в формате GRD, для дальнейшего просмотра конфигуратором;
- в базе данных Access.

15.12 Для просмотра сохраненного файла формата GRD нужно открыть форму «Профиль мощности» и открыть сохраненный файл по кнопке «Открыть файл», расположенной на панели инструментов генеральной формы программы. При этом появятся данные во вкладке отчет и гистограмма параметров во вкладке «Гистограмма».

15.13 Для сохранения профиля параметров в базе данных, база должна быть предварительно создана посредством формы «База данных», вид которой приведен на рисунке 14.

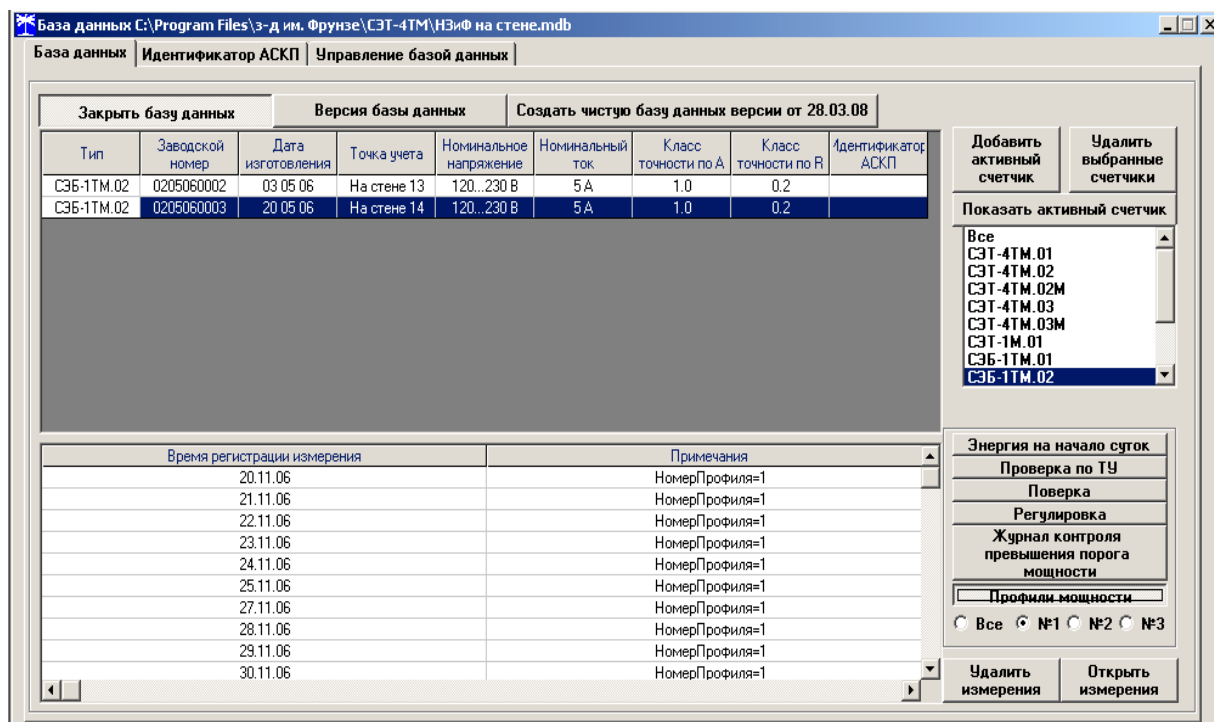


Рисунок 14 – Форма «База данных»

15.14 Нажать кнопку «Создать чистую базу данных» и указать имя и путь доступа к создаваемой базе. Далее, при сохранении профиля параметров в базе, имя и путь созданной базы нужно указывать конфигуратору по его запросу.

15.15 Для визуализации сохраненного в базе массива профиля параметров нужно нажать кнопку «Открыть базу данных» и, по запросу конфигулятора, указать путь к требуемой базе. В окне формы появится список счетчиков, параметры которых сохранялись в базе. Выделить интересующий счетчик из перечня, установить флаг «Профиль мощности №1» и нажать кнопку «Профиль мощности». При этом будет производиться чтение всех записей базы, относящихся к выделенному счетчику, а в окне «Время регистрации измерения» будет отображаться список дней сохранения информации в базе (рисунок 14). Выделить интересующий день или группу дней левой кнопкой манипулятора «мышь» и нажать кнопку «Открыть измерения». При этом открывается форма «Профиль мощности», в которой отображается информация, прочитанная из базы, аналогично описанному в п.п. 15.9, 15.10.

16 Конфигурирование устройства индикации

16.1 К конфигурируемым параметрам устройства индикации относятся:

- программируемый флаг разрешения сохранения прерванного режима индикации при включении питания;
- период индикации;
- маски режимов и параметров индикации;
- параметры динамической индикации.

16.2 Установка/снятие флага «Разрешить сохранять прерванный режим индикации при включении питания» производится посредством формы «Параметры и установки» (рисунок 2). Если флаг установлен, то при включении счетчика устанавливается тот режим индикации, который был до его выключения. В противном случае, если флаг не установлен, при включении счётчика будет устанавливаться режим индикации текущих измерений или ближний к нему по кольцу индикации, если он замаскирован маской индикации основных параметров.



16.3 Параметр «Период индикации» определяет период выдачи данных на индикатор и по умолчанию составляет 1 секунду. Чтение и изменение периода индикации производится посредством формы «Управление режимами индикации» вкладки «Управление» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 15.

The screenshot shows a software interface for managing meter indicators. The title bar reads 'Управление режимами индикации'. The main window has tabs for 'Управление', 'Маски', and 'Параметры динамической индикации'. The 'Управление' tab is active. It contains several control panels: 'Основные режимы индикации' with buttons for energy viewing (Текущая, Всего, За год, etc.), tariff selection (R1-R4), and unit selection; 'Вспомогательные режимы индикации' with a table of parameters (P, Q, S, etc.) and phase selection (Фаза 1-3); and 'Энергия за месяцы' with a grid of month buttons (Январь, etc.). A 'Период индикации, с' section has a text input field with the value '1' and an 'Установить' button.

Рисунок 15 – Форма «Управление режимами индикации», вкладка «Управление»

16.3.1 Считывание установленного периода индикации производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора. Отображение считанного значения производится в окне «Период индикации, с».

16.3.2 Для изменения периода индикации в это окно следует ввести требуемое значение параметра и нажать кнопку «Установить». Процедура изменения возможна только со вторым уровнем доступа.

16.3.3 Изменение (увеличение) периода индикации целесообразно только для работы при температурах ниже минус 20 °С. Рекомендуемое значение периода индикации 15 секунд при температуре минус 40 °С.

16.4 Посредством формы «Управление режимами индикации» можно дистанционно изменять (устанавливать) режим индикации счётчика, для этого нужно нажать кнопку формы соответствующую требуемому режиму индикации.

16.5 Если в процессе эксплуатации не предполагается использование некоторых режимов индикации основных параметров, то они могут быть замаскированы посредством Формы «Управление режимами индикации», вкладки «Маски». Внешний вид формы приведен на рисунке 16.

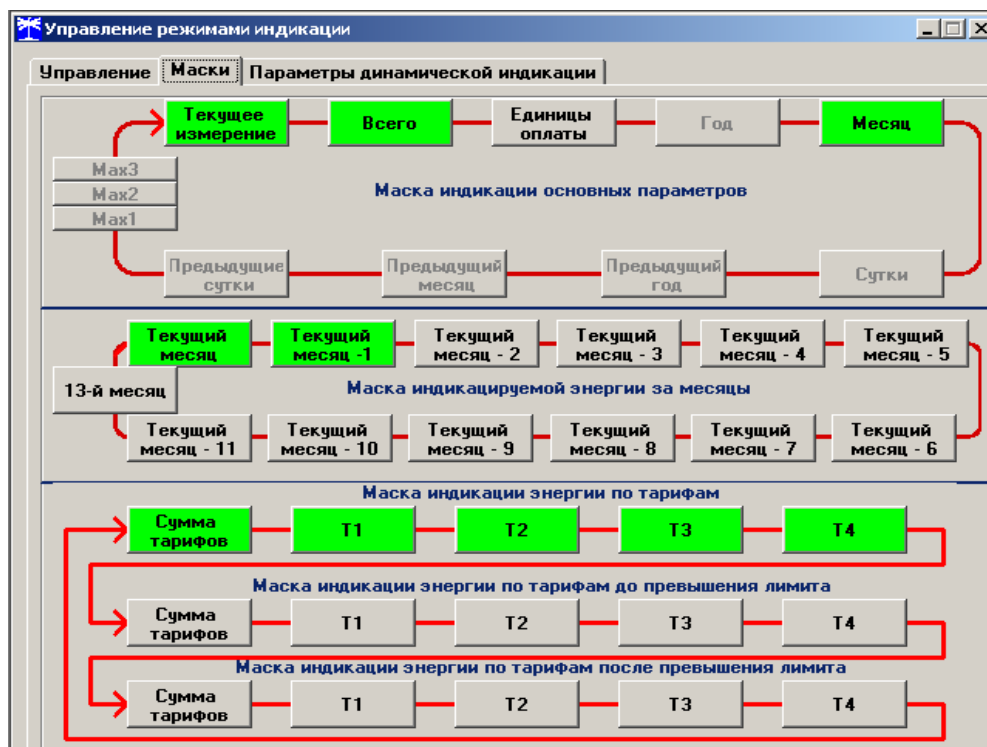


Рисунок 16– Форма «Управление режимами индикации», вкладка «Маски»

16.5.1 Чтение установленных масок производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора. При этом каждый незамаскированный режим индикации будет отображаться зеленым цветом.

16.5.2 Для маскирования требуемого режима (режимов) нужно левой кнопкой манипулятора «мышь» изменить цвет кнопки соответствующего режима на красный и нажать кнопку «Передать в прибор», расположенную на панели инструментов генеральной формы. Поле успешной записи цвет кнопки замаскированного режима будет изменен на серый, и этот режим индикации не будет выбираться кнопкой ручного управления режимами индикации и в режиме динамической индикации.

16.6 Конфигурирование режима динамической индикации производится посредством формы «Управление режимами индикации», вкладки «Параметры динамической индикации». Вид формы приведен на рисунке 17.

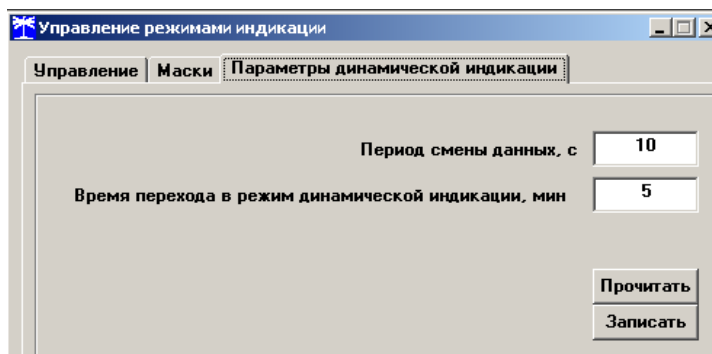


Рисунок 17 – Вкладка «Параметры динамической индикации»

16.6.1 Чтение установленных параметров динамической индикации производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки.



16.6.2 Параметр «Период смены данных» может быть задан в диапазоне от 1 до 255 секунд и разрешает режим динамической индикации. Динамическая индикация возможна только для основных режимов индикации незамаскированных масками.

16.6.3 Если значение параметра «Период смены данных» устанавливается равным нулю, то режим динамической индикации запрещается.

16.6.4 Параметр «Время перехода в режим динамической индикации, мин» имеет смысл только тогда, когда режим динамической индикации разрешен (параметр «Период смены данных» отличен от нуля), определяет время возврата в режим динамической индикации из ручного режима индикации и может принимать значение от 1 до 255 минут.

16.6.5 Для изменения параметров режима динамической индикации требуется значение параметра ввести в соответствующее окно и нажать кнопку «Записать», расположенную на поле вкладки.

17 Конфигурирование измерителя качества электроэнергии

17.1 К конфигурируемым параметрам измерителя качества электроэнергии относятся:

- номинальное напряжение сети;
- верхнее/нижнее нормально/предельно допустимое значение напряжения;
- время усреднения напряжения;
- верхнее/нижнее нормально/предельно допустимое значение частоты;
- время усреднения частоты.

17.2 Чтение и изменение параметров измерителя качества производится посредством формы «Параметры измерителя качества электричества» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 18.

Рисунок 18 – Форма «Параметры измерителя качества электричества»

17.3 Чтение установленных параметров производится по кнопке «Прочитать из прибора», расположенной на панели инструментов генеральной формы конфигуратора.

17.4 После изменения требуемого параметра нужно нажать кнопку «Установить», относящуюся к группе параметров, в которой производилось изменение.

18 Конфигурирование порога мощности

18.1 К конфигурируемым параметрам функции индикации превышения установленного порога мощности относятся:

- время усреднения мощности для сравнения с порогом;
- величина порога.



При выходе усредненного значения мощности за установленный порог производится запись в журнале превышения порога мощности и формирование сигнала индикации превышения порога мощности на испытательном выходе, если это разрешено конфигурацией.

18.2 Чтение и изменение установленного порога мощности и времени усреднения мощности производится посредством формы «Порог мощности» «Порог мощности СЭБ-1ТМ.01» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 19.

Рисунок 19 – Форма «Порог мощности СЭБ-1ТМ.01»

18.3 Чтение установленного порога, времени интегрирования и журнала превышения порога мощности производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле формы.

18.4 Для изменения времени усреднения и порога мощности в соответствующие окна нужно ввести требуемые значения параметров и нажать кнопку «Передать», расположенную на поле формы.

18.5 Для формирования сигнала индикации превышения установленного порога мощности на испытательном выходе, выход должен быть настроен, как описано в разделе 19.

19 Конфигурирование испытательного выхода и цифрового входа

19.1 Конфигурирование испытательного выхода счётчика производится посредством формы «Конфигурирование испытательных выходов и цифровых входов» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 20.

19.2 Для чтения текущей конфигурации нужно нажать кнопку «Прочитать все», расположенную на поле формы. При этом в окнах, соответствующих каналам испытательных выходов, будут отображены действующие настройки.



Список адресов	<input type="checkbox"/> Групповая операция чтения	Прочитать все
----------------	--	---------------

Рисунок 20 – Форма «Конфигурирование испытательных выходов и цифровых входов»

19.3 В счетчике существуют два канала: испытательный выход (канал 0) и светодиодный индикатор (канал 4), которые могут быть сконфигурированы:

- для формирования импульсов телеметрии, частота которых пропорциональна измеряемой мощности;
- для формирования сигнала индикации превышения установленного порога мощности;
- для формирования сигнала управления нагрузкой.

Испытательный выход (канал 0) может быть сконфигурирован для формирования сигнала контроля точности хода часов.

19.4 Для изменения настроек любого канала нужно левой кнопкой манипулятора «мышь» нажать на окне требуемого канала. При этом появится список режимов, как показано на рисунке 20. Выбор режима производится по кнопке:

- «А+» - режим формирования импульсов телеметрии;
- «Р+» - режим формирования сигнала индикации превышения порога мощности;
- «Управление внешним реле» - режим формирования сигнала управления нагрузкой;
- «Контроль точности хода часов» - режим формирования сигнала контроля точности хода часов (только для канала 0).

Запись выбранного режима производится по кнопке «Записать», расположенной на поле формы.

19.5 Через список окна «Режим испытательных выходов», приведенный на рисунке 21, можно установить один из режимов телеметрии испытательных выходов:

- отключены;
- формирование телеметрии в основном режиме А (500 имп/кВт·ч);
- формирование телеметрии в поверочном режиме В (16000 имп/кВт·ч);
- основной режим А и поверочный режим В выбираются внешним напряжением, подаваемым на цифровой вход.

Все перечисленные режимы испытательных выходов являются энергонезависимыми и сохраняются при выключении питания счётчика.



Рисунок 21 – Меню режимов телеметрии

19.6 Через список окна «Канал 5» можно установить режим работы цифрового входа, как показано на рисунке 22.

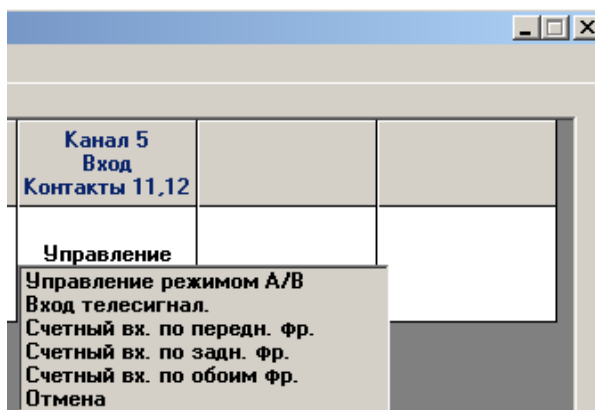


Рисунок 22 - Конфигурирование цифрового входа

20 Конфигурирование режимов управления нагрузкой

20.1 Чтение и конфигурирование режимов и параметров управления нагрузкой производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой» из меню «Параметры». Вид формы приведен на рисунке 23.

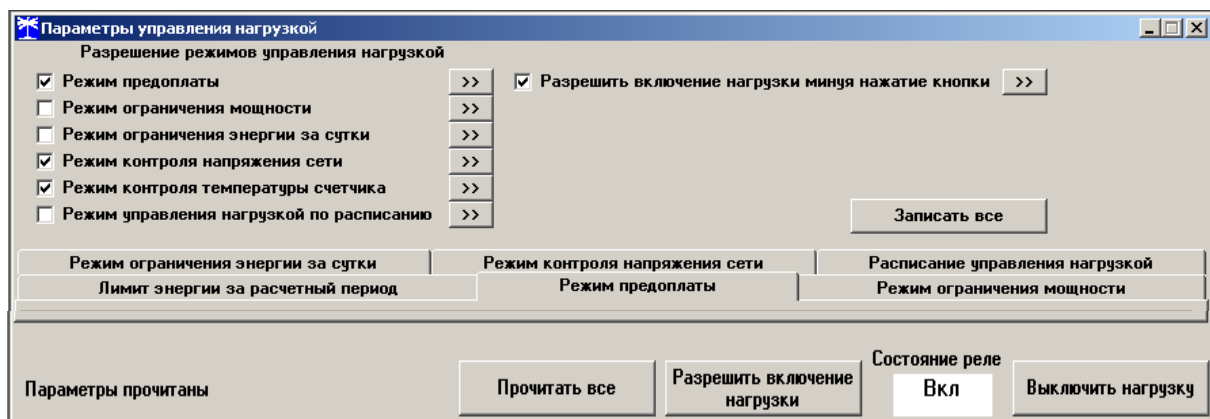


Рисунок 23 – Форма «Параметры управления нагрузкой»

20.2 Форма содержит конфигурационные флаги разрешения/запрета режимов управления нагрузкой и пять вкладок для чтения/записи параметров режимов управления нагрузкой.

20.3 Чтение ранее установленных параметров производится по кнопке «Прочитать все» расположенной на поле формы. При этом производится чтение всех конфигурационных флагов режимов и параметров всех вкладок формы с отображением в соответствующих окнах вкладок. Чтения параметров, принадлежащих конкретной вкладке, производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле соответствующей вкладки. При этом читаются только параметры, принадлежащие вкладке и конфигурационные флаги режимов управления нагрузкой.

20.4 Конфигурационные флаги позволяют разрешить или запретить следующие режимы управления нагрузкой:

- «Режим предоплаты»;
- «Режим ограничения мощности»;
- «Режим ограничения энергии за сутки»;
- «Режим контроля напряжения сети»;
- «Режим контроля температуры счетчика»;
- «Режим управления нагрузкой по расписанию».



Разрешение любого режима или совокупности режимов управления нагрузкой производится посредством установки соответствующего флага (флагов) с последующим нажатием кнопки «Записать», расположенной справа от окна флага. Запрещение режима управления нагрузкой производится посредством снятия соответствующего флага с последующим нажатием кнопки «Записать».

20.5 Если сформирован сигнал отключения нагрузки по одной или нескольким причинам, то разрешение на включение нагрузки формируется только после устранения всех причин. При этом на индикаторе счетчика отображается сообщение «OFF-On» и формирование сигнала включения производится по нажатию кнопки управления режимами индикации, расположенной на лицевой панели счетчика. Для формирования сигнала автоматического включения нагрузки, минуя нажатие кнопки, нужно установить конфигурационный флаг «Включение нагрузки, минуя нажатие кнопки».

20.6 Если все режимы управления нагрузкой запрещены конфигурацией, то управление возможно только по команде оператора со вторым уровнем доступа. Для формирования сигнала отключения нагрузки по команде оператора нужно нажать кнопку «Выключить нагрузку». Для формирования сигнала разрешения включения нужно нажать кнопку «Разрешить включение нагрузки». При этом на индикаторе счетчика отображается сообщение «OFF-On», и формирование сигнала включения производится по нажатию кнопки управления режимами индикации. Если установлен конфигурационный флаг «Включение нагрузки, минуя нажатие кнопки», то формирование сигнала включения нагрузки производится автоматически.

21 Конфигурирование режима предоплаты

21.1 Считывание и конфигурирование параметров режима предоплаты производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим предоплаты». Вид вкладки приведен на рисунке 24.

Параметры управления нагрузкой

Разрешение режимов управления нагрузкой

- Режим предоплаты >>
- Режим ограничения мощности >>
- Режим ограничения энергии за сутки >>
- Режим контроля напряжения сети >>
- Режим контроля температуры счетчика >>
- Режим управления нагрузкой по расписанию >>
- Включение нагрузки минуя нажатие кнопки >>

Записать все

Режим ограничения энергии за сутки	Режим контроля напряжения сети	Расписание управления нагрузкой
Лимит энергии за расчетный период	Режим предоплаты	Режим ограничения мощности

Управление нагрузкой

- Разрешено при превышении суточного лимита энергии >>
- Разрешено при окончании оплаченных единиц >>
- Разрешено при окончании кредита >>
- Запрещено >>

Ограничение энергии за сутки в режиме предоплаты

- Разрешено при окончании оплаченных единиц >>
- Разрешено при окончании кредита >>
- Запрещено >>

Коэффициенты списания, Ед./кВт*ч

Тариф	До лимита	После лимита
T1	60 >>	120 >>
T2	40 >>	100 >>
T3	0 >>	0 >>
T4	0 >>	0 >>

Суточный лимит энергии в режиме предоплаты, кВт*ч: 2 >>

Единицы оплаты

Начислить единицы оплаты: >>

Установленный кредит: 10 >>

Расход единиц оплаты

Остаток	В кредит	Сверх кредита
0	10	29150

Прочитать

Записать все

Параметры прочитаны

Прочитать все

Разрешить включение нагрузки

Состояние реле: Выкл

Выключить нагрузку

Рисунок 24 – Вкладка «Режим предоплаты»



21.2 Чтение параметров режима предоплаты производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки. При этом читаются и отображаются в соответствующих окнах формы:

- флаги режимов управления нагрузкой;
- флаги разрешения управления нагрузкой;
- флаги разрешения ограничения энергии за сутки в режиме предоплаты;
- коэффициенты списания единиц оплаты по каждому тарифу до и после лимита;
- суточный лимит энергии в режиме предоплаты;
- установленный кредит (в единицах оплаты);
- остаток единиц оплаты;
- единицы оплаты, израсходованные в кредит;
- единицы оплаты, израсходованные сверх кредита.

21.3 Для ввода в счетчик параметров режима предоплаты нужно в окна формы «Начислить единицы оплаты», «Установленный кредит», «Коэффициенты списания» и «Суточный лимит энергии в режиме предоплаты» ввести требуемые значения и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от соответствующего окна или кнопку «Записать все», расположенную на поле вкладки. По кнопке «Записать все» производится запись всех параметров вкладки.

21.4 Единицы оплаты вводятся в счетчик в сотых долях основной денежной единицы, например в копейках, для России и пополняют баланс денежных средств на счету потребителя.

21.5 Установленный кредит, так же как и единицы оплаты, может быть введен в счетчик в сотых долях основной денежной единицы. Если не предполагается кредитование потребителя, то значение установленного кредита должно быть введено равным нулю.

21.6 Коэффициенты списания определяют скорость расхода единиц оплаты и вводятся в счетчик в сотых долях основной денежной единицы на 1 кВт·ч энергии. Коэффициенты списания могут быть установлены различными для каждого тарифа до и после установленного лимита энергии за расчетный период. Значения коэффициентов численно равны стоимости электроэнергии по каждому тарифу до и после лимита, выраженной в копейках.

21.7 Суточный лимит энергии в режиме предоплаты определяет допустимое суточное потребление энергии после окончания оплаченных единиц и (или) единиц кредита и может быть введен в счетчик в кВт·ч.

21.8 В таблице 4 приведен пример формирования параметров для двухтарифного режима предоплаты с учетом лимита энергии за расчетный период (Т1–дневной тариф, Т2-ночной тариф).

Таблица 4

Наименование	Сумма, руб.	Установленный параметр	Значение
Сумма предоплаты, руб	200	Единицы оплаты	20000
Сумма кредита, руб	50	Установленный кредит	5000
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии по тарифу 1 до лимита, руб	1,5	Коэффициент списания по тарифу 1 до лимита	150
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии по тарифу 1 после лимита, руб	2,66	Коэффициент списания по тарифу 1 после лимита	266
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии по тарифу 2 до лимита, руб	0,75	Коэффициент списания по тарифу 2 до лимита	75
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	1,33	Коэффициент списания по та-	133



по тарифу 2 после лимита, руб		рифу 2 после лимита	
-------------------------------	--	---------------------	--

21.9 Для формирования сигнала разрешения управления нагрузкой в режиме предоплаты нужно установить один из флагов в группе элементов «Управление нагрузкой» и один из флагов в группе элементов «Использование суточного лимита энергии в режиме предоплаты» в соответствии с таблицей 5.

21.10 Формирование сигнала разрешения включения нагрузки производится счетчиком после зачисления новых единиц оплаты. При этом баланс начисленных единиц оплаты должен быть положительным, т.е. учитывать израсходованный кредит и расход единиц оплаты сверх кредита.

21.11 Если разрешен суточный лимит энергии в режиме предоплаты, то после формирования сигнала отключения нагрузки разрешение включения формируется в начале каждого последующих суток. При этом учитывается и сохраняется в памяти счетчика расход оплаченных единиц сверх кредита.



Таблица 5

Флаги управления нагрузкой	Флаги использования суточного лимита энергии	Формирование сигнала отключения нагрузки
Запрещено	Любой	Не производится
Разрешено при окончании оплаченных единиц	Запрещено	По окончании единиц оплаты
Разрешено при окончании оплаченных единиц	Разрешено при окончании оплаченных единиц	По окончании единиц оплаты и превышению суточного лимита энергии в режиме предоплаты
Разрешено при окончании кредита	Запрещено	По окончании единиц оплаты и кредита
Разрешено при окончании кредита	Разрешено при окончании кредита	По окончании единиц оплаты, кредита и превышению суточного лимита энергии в режиме предоплаты
Разрешено при окончании кредита	Разрешено при окончании оплаченных единиц	По окончании единиц оплаты и превышению суточного лимита энергии в режиме предоплаты

Примечание – При формировании сигнала отключения нагрузки по критериям предоплаты на индикатор счетчика выводится сообщение «OFF-пп», где pp – номер причины в соответствии с таблицей Таблица Б.2 приложения Б.

22 Конфигурирование режима ограничения мощности

22.1 Считывание и конфигурирование параметров режима ограничения мощности производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим ограничения мощности». Вид вкладки приведен на рисунке 25.

Режим ограничения энергии за сутки	Режим контроля напряжения сети	Расписание управления нагрузкой												
Лимит энергии за расчетный период	Режим предоплаты	Режим ограничения мощности												
<p>Лимит мощности, кВт</p> <table border="1"> <tr> <td>БД</td> <td>4,5</td> <td>>></td> </tr> <tr> <td>СБ</td> <td>6,0</td> <td>>></td> </tr> <tr> <td>ВС</td> <td>6,0</td> <td>>></td> </tr> <tr> <td>ПР</td> <td>6,0</td> <td>>></td> </tr> </table>			БД	4,5	>>	СБ	6,0	>>	ВС	6,0	>>	ПР	6,0	>>
БД	4,5	>>												
СБ	6,0	>>												
ВС	6,0	>>												
ПР	6,0	>>												
<p>Время интегрирования мин.</p> <table border="1"> <tr> <td>30</td> </tr> </table>			30											
30														
<p>Полупериоды телеметрии</p> <table border="1"> <tr> <td>2250</td> </tr> <tr> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>3000</td> </tr> </table>			2250	3000	3000	3000								
2250														
3000														
3000														
3000														
<p>Прочитать</p> <p>Записать все</p>														

Рисунок 25 – Вкладка «Режим ограничения мощности»

22.2 К конфигурационным параметрам режима относятся лимиты мощности, задаваемые в кВт по каждому типу дня. Для установки требуемого лимита мощности нужно в соответствующее окно вписать требуемое значение и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от соответствующего окна. По кнопке «Записать все» производится запись всех параметров вкладки.



22.3 Формирование сигнала отключения нагрузки производится, если среднее значение мощности за интервал интегрирования становится равным величине установленного лимита. Под интервалом интегрирования понимается время интегрирования параметров для массива профиля.

22.4 Разрешение включения нагрузки формируется счетчиком в начале следующего интервала интегрирования. Например, время интегрирования установлено равным 30 минут. Если спустя 10 минут от начала интервала интегрирования среднее значение мощности за 30 минут достигнет установленного лимита, то устанавливается сигнал отключения с формированием на индикаторе счетчика сообщения «OFF – 11». В начале следующего тридцатиминутного интервала интегрирования разрешается включение нагрузки с формированием на индикаторе сообщения «OFF-On».

23 Конфигурирование режима ограничения энергии за сутки

23.1 Считывание и конфигурирование параметров режима ограничения энергии за сутки производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим ограничения энергии за сутки».

23.2 Вкладка содержит окно «Суточный лимит энергии, кВт*ч» в котором отображается установленный суточный лимит энергии при чтении по кнопке «Прочитать». Для изменения значения суточного лимита энергии нужно в окно вписать требуемое значение в кВт*ч и нажать кнопку «записать», расположенную справа от окна.

23.3 Формирование сигнала отключения нагрузки будет производиться, если значение учтенной энергии за сутки станет равным установленному суточному лимиту энергии с формированием на индикаторе счетчика сообщения «OFF-18». Разрешение на включение нагрузки будет сформировано счетчиком в начале следующих суток.

24 Конфигурирование режима контроля напряжения сети

24.1 Считывание и конфигурирование параметров режима контроля напряжения сети производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Режим контроля напряжения сети». Вид вкладки приведен на рисунке 26.

24.2 Чтение параметров режима контроля напряжения сети производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки. При этом читаются и отображаются в соответствующих окнах формы следующие параметры:

- верхнее пороговое значение напряжения сети в диапазоне от 230 до 320 В;
- нижнее пороговое значение напряжения сети в диапазоне от 160 до 220 В;
- гистерезис порогов напряжения в диапазоне от 3 до 30 %;
- число периодов усреднения напряжения сети в диапазоне от 3 до 255;
- время задержки включения после возврата напряжения сети в заданные пределы в диапазоне от 0 до 10000 секунд.

Если значение нижнего порогового напряжения читается как 0, то это означает запрет управления нагрузкой по нижнему пороговому напряжению.



Рисунок 26 – Вкладка «Режим контроля напряжения сети»

24.3 Для изменения установленных параметров нужно в соответствующее окно вкладки вписать требуемое значение параметра и нажать кнопку «Записать», расположенную справа от соответствующего окна. По кнопке «Записать все» производится запись всех параметров вкладки. Для запрета управления нагрузкой по нижнему пороговому напряжению его значение следует установить равным 0.

24.4 Формирование сигнала отключения нагрузки производится при выходе усредненного напряжения сети за верхнее или нижнее значение установленного порогового напряжения с формированием на индикаторе счетчика сообщения:

- «OFF-15» при выходе напряжения за верхнее пороговое значение;
- «OFF-16» при выходе напряжения за нижнее пороговое значение.

24.5 Разрешение включения нагрузки формируется счетчиком при возврате напряжения сети в установленные пределы с учетом гистерезиса порога. Например, если верхнее пороговое значение напряжения равно 300 В, а гистерезис 3 % от верхнего порогового напряжения, то формирование сигнала отключения нагрузки будет производиться при значении усредненного напряжения сети ≥ 300 В. Разрешение на включение будет формироваться счетчиком при значении усредненного напряжения сети < 291 В.

25 Конфигурирование режима управления нагрузкой по расписанию

25.1 Считывание и изменение расписания управления нагрузкой производится посредством формы «Параметры управления нагрузкой», вкладки «Расписание управления нагрузкой». Вид вкладки приведен на рисунке 27.

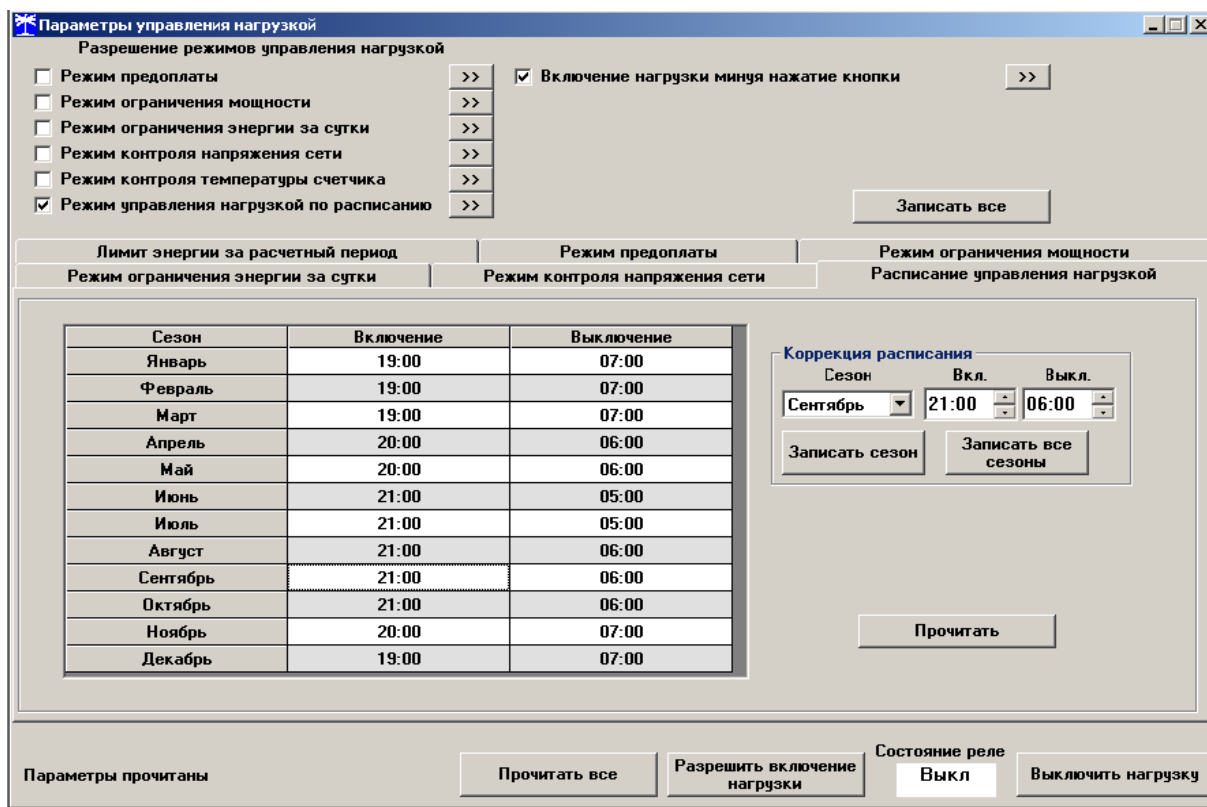


Рисунок 27 – Вкладка «Расписание управления нагрузкой»

25.2 Чтение расписания управление нагрузкой производится по кнопке «Прочитать», расположенной на поле вкладки. При этом читаются времена включения/выключения нагрузки в каждом из двенадцати сезонов. Сезоном является календарный месяц года.

25.3 Для коррекции строки расписания нужно двойным щелчком левой кнопки манипулятора «мышь» по строке расписания перенести содержимое строки в окна группы элементов «Коррекция расписания» и произвести изменения параметров. Для записи измененных параметров нужно нажать кнопку «Записать сезон». Если времена включения/выключения одинаковые для каждого сезона, то запись всех сезонов может быть произведена по кнопке «Записать все сезоны».

25.4 Режим управления нагрузкой по расписанию может быть удобен в случае установки счетчика для учета потребления энергии уличного освещения или освещения в подъезде дома. При этом кроме функции учета электроэнергии, счетчик может автоматически отключать освещение в светлое время суток посредством внешнего исполнительного устройства.

26 Чтение данных вспомогательных режимов измерения

26.1 Чтение данных вспомогательных режимов измерения, производится посредством формы «Монитор» из меню «Параметры». Вид формы «Монитор» приведен на рисунке 28. Для однократного чтения параметров нужно нажать кнопку «Пуск», расположенную на поле формы. Для циклического чтения параметров нужно установить флаг «Цикл» и нажать кнопку «Пуск». Для остановки циклического чтения нужно нажать кнопку «Стоп».

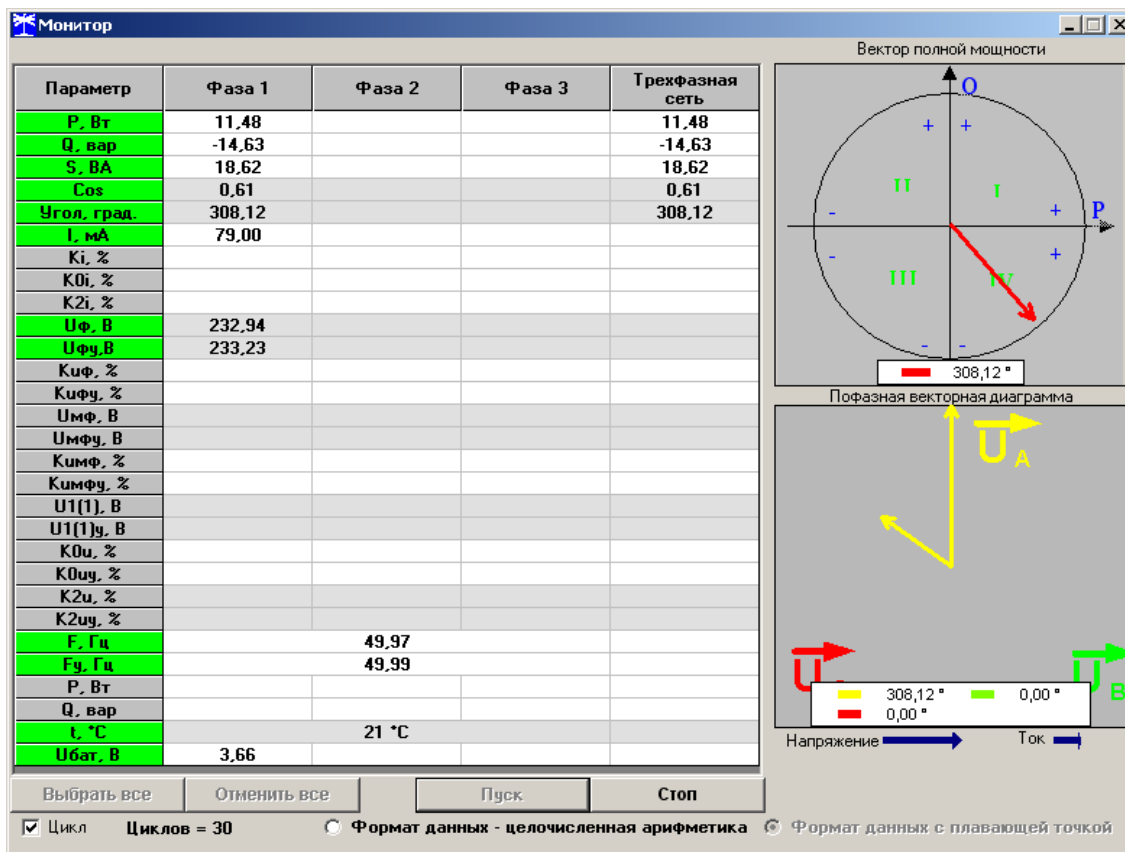


Рисунок 28 – Форма «Монитор»

26.2 Монитор производит чтение параметров сети и отображение значений параметров в соответствующих окнах:

- P, Вт - активная мощность нагрузки;
- Q, вар - реактивная мощность нагрузки;
- S, ВА - полная мощность нагрузки;
- Cos - коэффициент активной мощности;
- Угол, град - угол сдвига фаз между током и напряжением;
- I, мА - среднеквадратическое значение тока нагрузки;
- Uф, В - среднеквадратическое значение напряжения сети;
- Uфу, В - среднеквадратическое значение напряжения сети усредненное за интервал времени, определяемый параметрами измерителя качества электроэнергии;
- F, Гц - частота сети;
- Фу, Гц - частота сети, усредненная за интервал времени, определяемый параметрами измерителя качества электроэнергии;
- t, °C - температура внутри счетчика;
- Убат, В - напряжение встроенной батареи.

Кроме того, монитор показывает положение вектора полной мощности и векторную диаграмму тока и напряжения сети, вычисленные по прочитанным значениям параметров.

27 Чтение журналов

27.1 Чтение журналов событий производится посредством формы «Журналы событий» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 29. Доступные для чтения журналы событий перечислены в таблице 2 и написаны на кнопках формы.



Дата	Начисленные единицы оплаты			
04.10.08 14:15:32 Сб	10			
01.10.08 17:21:22 Ср	9621			
01.10.08 17:17:28 Ср	100			
26.09.08 12:45:00 Пт	100			

Рисунок 29 – Форма «Журналы событий»

27.1.1 Для чтения любого журнала нужно нажать на соответствующую кнопку. При этом производится чтение записей журнала с отображением в информационных окнах формы. Каждая запись представляет собой время наступления/окончания соответствующего события. Верхняя запись является записью последнего (самого нового) события, нижняя запись – самого старого события.

27.1.2 Глубина хранения каждого журнала событий составляет 10 записей. При переполнении журнала каждая новая запись помещается на место самой старой.

27.1.3 Журнал отключений счётчика, кроме табличной формы, приведенной на рисунке 29, может быть представлен в графическом виде посредством вкладки «Диаграмма отключений».

27.2 Чтение журналов показателей качества электричества (журналы ПКЭ) производится посредством формы «Журналы ПКЭ» из меню «Параметры»/«Время». Вид формы приведен на рисунке 30. Доступные для чтения журналы ПКЭ перечислены в таблице 2 и написаны на кнопках формы. Глубина хранения журналов НДЗ параметров составляет 20 записей, ПДЗ параметров составляет 10 записей.



Время выхода	Время возврата
02.11.04 17:32:18	02.11.04 17:43:18
02.11.04 12:09:18	02.11.04 17:31:18
02.11.04 07:47:21	02.11.04 11:33:18
01.11.04 18:36:29	01.11.04 18:38:29
01.11.04 18:00:29	01.11.04 18:23:29
01.11.04 17:55:29	01.11.04 17:59:29
01.11.04 17:25:29	01.11.04 17:26:29
01.11.04 17:10:29	01.11.04 17:23:29
01.11.04 16:33:30	01.11.04 17:07:29
01.11.04 16:27:30	01.11.04 16:28:30
01.11.04 12:19:30	01.11.04 16:26:30
01.11.04 07:58:30	01.11.04 11:27:30
29.10.04 16:31:15	29.10.04 16:32:15
29.10.04 16:26:15	29.10.04 16:28:15
29.10.04 16:08:15	29.10.04 16:17:15
29.10.04 08:01:15	29.10.04 15:45:15
28.10.04 18:47:10	28.10.04 18:49:10
28.10.04 18:44:10	28.10.04 18:45:10
01.01.03 01:26:21	28.10.04 18:20:10
01.01.03 01:21:18	01.01.03 01:23:18

Нижнее НДЗ Уф1

Рисунок 30 –Форма «Журналы ПКЭ» табличное представление

27.2.1 Табличная форма информации журналов ПКЭ может быть преобразована в графическую форму посредством вкладки «Диаграмма» формы «Журналы ПКЭ». Внешний вид вкладки приведен на рисунке 31.

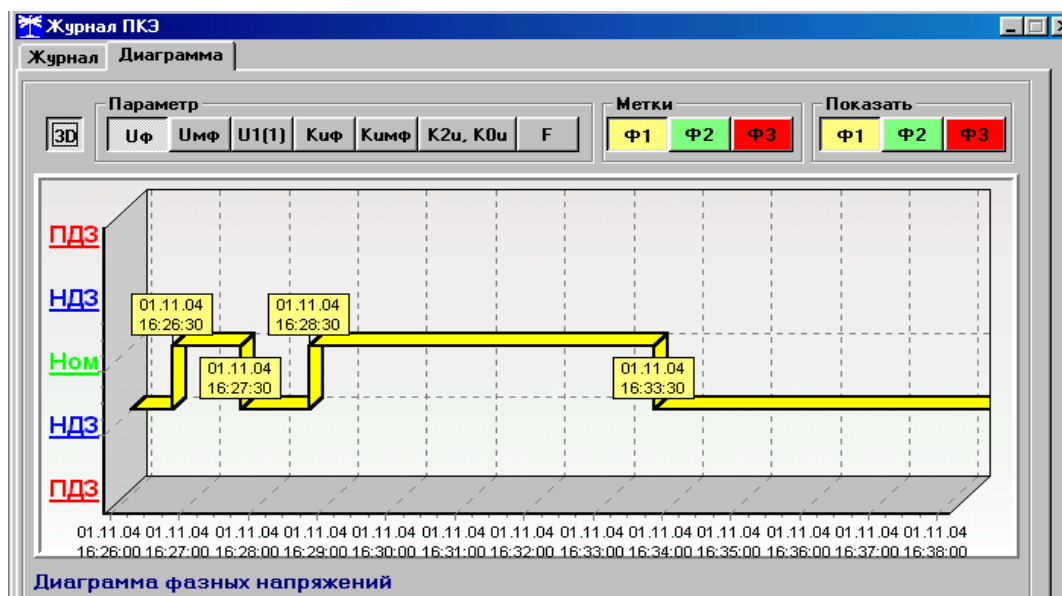


Рисунок 31 –Форма «Журналы ПКЭ» графическое представление

27.2.2 Для получения диаграммы параметров нужно нажать соответствующую кнопку на панели вкладки «Диаграмма». При этом производится чтение всех журналов выбранного параметра и построение диаграммы времени выхода/возврата установившегося значения физической величины за установленные нормально-допустимые и предельно-допустимые значения границ. При нажатии кнопки «Метки» на каждом переходе диаграммы отображается время и дата перехода.

27.3 Чтение журналов превышения порога мощности производится посредством формы «Журналы превышения порога мощности» из меню «Параметры»\«Время». Вид формы приведен на рисунке 32. Доступные для чтения журналы событий перечислены в таблице 2 и написаны на кнопках формы. Чтение журнала превышения порога по активной мощности производится нажатием кнопки «Р+». Глубина хранения журнала составля-



ет 10 записей. Табличная форма журнала может быть преобразована в графическую через вкладку «Диаграмма», аналогично журналам ПКЭ.

Время выхода	Время возврата
23.09.04 13:51:00	
23.09.04 12:15:00	23.09.04 12:21:00
22.09.04 18:42:00	23.09.04 12:06:00
22.09.04 09:06:00	22.09.04 18:09:00
16.09.04 15:15:00	16.09.04 20:54:00
16.09.04 10:36:00	16.09.04 12:51:00
16.09.04 08:51:00	16.09.04 08:57:00
10.09.04 17:30:00	14.09.04 17:06:00
06.09.04 19:30:00	07.09.04 08:29:38
06.09.04 10:30:00	06.09.04 17:00:00

Рисунок 32 –Форма «Журналы превышения порога мощности»

28 Дистанционное управление

28.1 Перезапуск счётчика производится путем нажатия кнопки «Перезапуск счётчика», находящейся на панели инструментов генеральной формы программы. При этом счётчик начинает работать сначала, как при включении в сеть. Перезапуск возможен только при втором уровне доступа.

28.2 Инициализация счётчика позволяет восстановить внутренние логические структуры счётчика в случае фатального сбоя и установить параметры счётчика по умолчанию, как после выхода с завода-изготовителя. Инициализация производится посредством формы «Инициализация» из меню «Параметры». Инициализация производится с потерей всех данных и возможна только на втором уровне доступа.

Остальные функции дистанционного управления, перечисленные в п.1.8, описаны выше.

29 Работа со счетчиком по электрической сети через встроенный PLC-модем

29.1 Принцип построения сети передачи данных

29.1.1 Работа со счетчиком по электрической сети производится через базовую станцию (BS – Base Station), поддерживающую стек протоколов Y-NET и подключенную к компьютеру или управляющему контроллеру через интерфейс связи. На рисунке 33 представлена структурная схема сети передачи данных, состоящая из базовой станции и четырех счетчиков со встроенными PLC-модемами, работающими в режиме удаленной станции (RS – Remote Station).

29.1.2 Базовая станция является координатором сети и образует корень дерева. Удаленные станции (счетчики) являются узлами сети и подключаются к базовой станции либо непосредственно, либо через соседние удаленные станции, выполняющие функцию ретрансляторов, образуя сеть передачи данных древовидной структуры. На рисунке 34 представлены два возможных варианта топологии одной и той же сети.

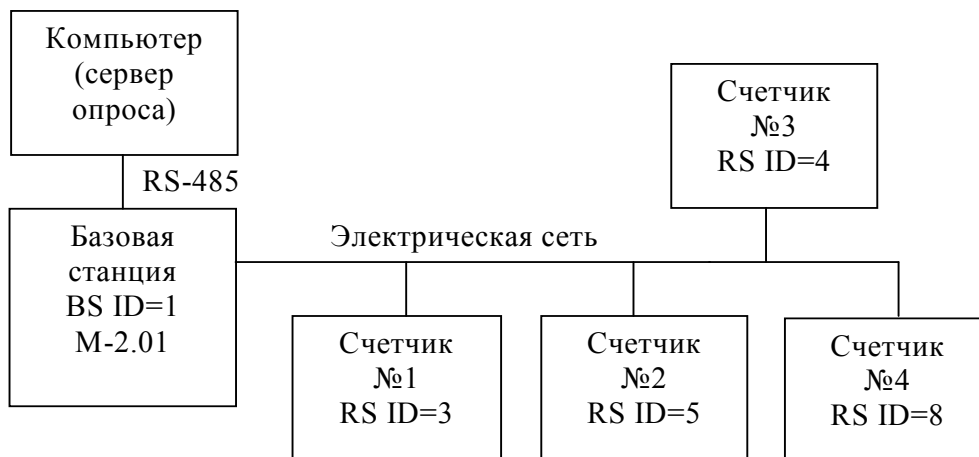


Рисунок 33 – Структурная схема сети передачи данных

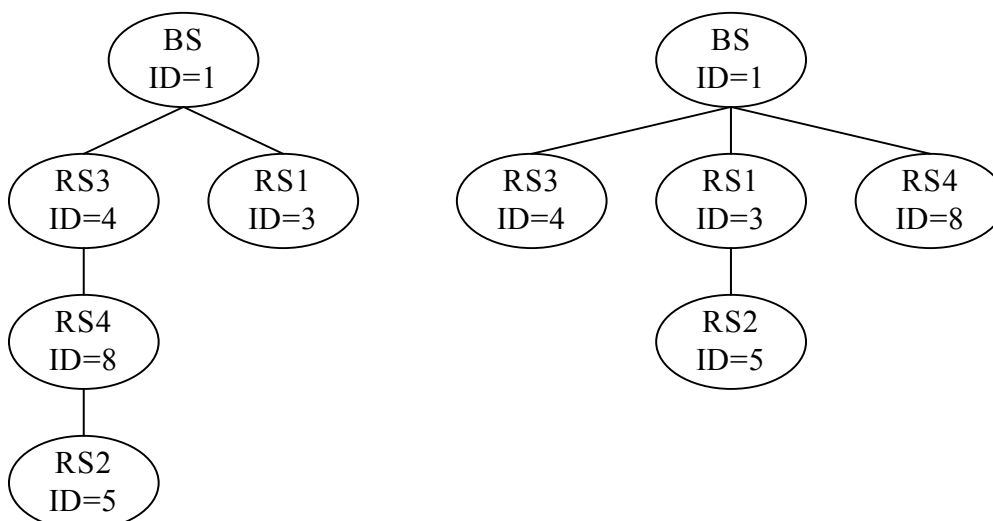


Рисунок 34 – Древоподобная топология сети

29.1.3 В одной физической электрической сети могут существовать до 800 логических подсетей. В каждую логическую подсеть должна входить одна базовая станция (BS), к которой могут быть подключены до 2000 удаленных станций (RS). Разделение логических подсетей может производиться либо автоматически через ключ подсети (Node Key), либо на уровне управляющего приложения (компьютера или управляющего контроллера) при подключении удаленных модемов к BS.

29.1.4 PLC-модемы поддерживают трехуровневый стек протоколов Y-NET:

- физический уровень (PHY);
- уровень передачи данных (DLL);
- сетевой уровень (NL).

29.1.4.1 Физический уровень (PHY) определяет электрические, механические, процедурные и функциональные спецификации для того, чтобы активизировать, поддерживать и деактивировать физическую связь между модемами сети. Определяет особенности, такие как: уровни напряжения, выбор времени изменения напряжения, максимальные расстояния передачи и физические соединения. Физический уровень обеспечивает надежный транзит данных через физическую сеть с высокой степенью помехозащищенности и автоматической коррекцией ошибок.



29.1.4.2 Уровень передачи данных (DLL) определяет особенности протокола, включая физическую адресацию, обеспечивает уведомление об ошибках, упорядочивание кадров, управление потоками и разрешение конфликтов столкновения пакетов при множественном доступе к сети. Обеспечивает передачу пакетов с тремя уровнями приоритета.

29.1.4.3 Сетевой уровень (NL) находится на вершине PHY и DLL слоев и позволяет в автоматическом режиме полностью создавать и поддерживать сеть топологии типа дерева, где есть центральный узел, базовая станция (BS) и удаленные узлы (RS). При этом службы сетевого уровня позволяют верхнему уровню управляющего приложения ничего не знать о среде передачи данных и ее топологии и рассматривать ее как простую службу связи между BS и RS.

Службы сетевого уровня обеспечивают:

- формирование новой сети с выделением уникального идентификатора подсети в базовой станции и поддержкой его уникальности;
- допуск удаленных станций к сети, их автоматическую адресацию и разрешение конфликтов узловых адресов;
- автоматическую маршрутизацию узлов, обслуживание и оптимизацию маршрута;
- прием и передачу пакетов данных между BS и RS в том числе и через ретрансляторы;
- возможность удалённого конфигурирования и перепрограммирования удалённых станций.

29.2 Работа счетчика в режиме удаленной станции

29.2.1 PLC-модема счетчика (удаленный модем) после включения питания начинает процедуру поиска и подключения к базовой станции (светодиодный индикатор состояния модема мигает зеленым светом с периодом 2 секунды). При этом он может быть либо адресованным от предыдущего подключения к BS или не иметь адреса. В данном контексте под адресом понимается номер сети Network ID и идентификатор модема Node ID, которые модем получает от базовой станции при подключении. Эти два параметра являются уникальными для одной логической сети передачи данных, однозначно определяют удаленный модем, являются энергонезависимыми и запоминаются модемом при выключении питания. При повторном включении питания, PLC-модем счетчика начинает искать именно ту базовую станцию, идентификатор которой (Network ID) он запомнил. Если в течение времени, определяемым параметром «Физический размер сети (Physical Network Size)», базовая станция не найдена, то модем забывает (сбрасывает) адреса. В этом состоянии Network ID модема становится равным нулю, Node ID становится равным 1 и начинается процедура поиска новой базовой станции. Если новая базовая станция найдена и к ней произведено подключение (светодиодный индикатор состояния модема непрерывно светится зеленым светом с пониженной яркостью), то PLC-модему счетчика присваивается уникальный идентификатор Node ID, отличный от 1 в логической сети с номером Network ID базовой станции, к которой он подключился. Кроме того, базовая станция передает удаленному модему размер физической сети (Physical Network Size), который является важным параметром для нормальной работы сети и должен быть одинаковым как для базовых станций, так и для всех удаленных модемов в пределах одной физической сети.

29.2.2 PLC-модема счетчика в режиме удаленной станции является подчиненным устройством и выполняет следующие основные функции:

- принимает пакеты данных из PL-сети (запрос от ведущего, которым является базовая станция компьютера);
- контролирует достоверность сетевых пакетов данных и полезной информации внутри пакета;



- выделяет полезную информацию (запрос) из пакета данных и определяет получателя запроса, которым может быть либо сам модем, либо счетчик;
- в случае если запрос направлен непосредственно к модему в формате его протокола, то модем готовит ответ, производится его преобразование в формат сетевого пакета данных и передает его в сеть без передачи запроса счетчику;
- в случае если запрос в формате протокола модема получен через оптопорт счетчика (местный запрос по локальному порту), то модем готовит ответ и передает его через оптопорт без передачи запроса в электрическую сеть;
- в случае если запрос из электрической сети направлен не к модему, то он передается счетчику с ожиданием ответа в течение времени, определенного параметрами конфигурации;
- если получен ответ от счетчика, то производится его преобразование в формат сетевого пакета данных и передача в электрическую сеть;
- если ответ от счетчика не получен в течение установленного времени ожидания, то производится передача повторного запроса и повторное ожидание ответа столько раз, сколько указано в параметрах конфигурации модема;
- если от счетчика вместо ответа на запрос пришел байт состояния обмена «Канал связи не открыт», то модем открывает канал связи с паролем из параметров конфигурации и повторяет предыдущий запрос, снижая трафик в электрической сети;
- если от счетчика вместо ответа на запрос пришел байт состояния обмена «Повтори запрос», то модем повторяет запрос столько раз, сколько требует счетчик (но не более 10), снижая трафик в электрической сети.

29.2.3 В зависимости от типа принятого из электрической сети пакета запроса модем счетчика формирует пакеты ответа следующих типов:

- на внутрисетевой адресный пакет запроса (Intranetworking Unicast) формируется внутрисетевой адресный пакет ответа на адрес отправителя (Intranetworking Unicast);
- на межсетевой адресный пакет запроса (Internetworking Unicast) формируется межсетевой адресный пакет ответа на адрес отправителя (Internetworking Unicast);
- на внутрисетевой широковещательный пакет запроса (Intranetworking Broadcast) формируется внутрисетевой адресный пакет ответа на адрес отправителя (Intranetworking Unicast);
- на межсетевой широковещательный пакет запроса (Internetworking Broadcast) формируется межсетевой адресный пакет ответа на адрес отправителя (Internetworking Unicast).

Максимальный объем полезной информации, который может быть передан в теле данных одного сетевого пакета, не должен превышать 87 байт.

29.2.4 В формате своего собственного протокола модем поддерживает запросы непосредственно к себе как через электрическую сеть, так и через оптопорт счетчика. При этом в качестве адреса модема используется серийный номер счетчика (4 байта). В формате протокола модема могут быть записаны и прочитаны заводские, пользовательские и сетевые конфигурационные параметры, прочитаны текущие сетевые параметры модема и индикаторы событий.

29.2.4.1 К текущим сетевым параметрам PLC-модема счетчика относятся параметры, которые модем получил от базовой станции при подключении и параметры маршрута до базовой станции:

- идентификатор подсети, в которой работает модем счетчика (Network ID);
- идентификатор базовой станции (Base ID);
- собственный идентификатор модема счетчика (Node ID), полученный от базовой станции при подключении;



- идентификатор ретранслятора (Parent ID), через который удаленный модем подключен к базовой станции;
- состояние подключения/отключения модема счетчика к/от базовой станции;
- дистанция до базовой станции в скачках ретрансляции (Distance to Base);
- установленный размер физической сети (Network Size);
- вид модуляции, которую в настоящий момент времени использует удаленный модем (автоматический выбор в зависимости от состояния сети передачи данных);
- качество связи (SQ).

29.2.4.2 Индикаторы событий позволяют определить поведение PLC-модема счетчика при работе в сети, входящий и исходящий трафик в электрической сети и трафик между модемом и счетчиком. Все индикаторы и счетчики трафика энергозависимые и сбрасываются при перезапуске модема. Каждый индикатор содержит счетчик событий и две последние причины, вызвавшие это событие:

- индикатор не признания удаленного модема базовой станцией;
- индикатор подключений к базовой станции;
- индикатор отключений от базовой станции;
- индикатор подключений к ретранслятору;
- индикатор отключений от ретранслятора;
- индикатор неудавшихся передач пакета данных (Response 2).

29.3 Подготовка к работе конфигуратора и базовой станции

29.3.1 Работа со счетчиками через электрическую сеть может производиться с применением программного обеспечения пользователей, или с применением программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», поставляемой заводом-изготовителем. К компьютеру должен быть подключен PLC-модем, поддерживающий стек протоколов Y-NET, и работающий в режиме базовой станции. В качестве базовой станции может использоваться модем PLC M-2.01, имеющий интерфейс RS-485, и подключаемый к компьютеру по схеме, приведенной на рисунке А.3 приложения А.

29.3.2 Перед началом работы необходимо подготовить модем M-2.01 для работы в режиме базовой станции, для чего:

1) вызвать форму конфигуратора «Параметры соединения» из меню «Параметры», в группе элементов «Порт» Нажать кнопку «RS485» и установить коммуникационные параметры COM-порта компьютера, к которому подключен модем PLC M-2.01 через преобразователь интерфейса ПИ-2, как описано в п. 2.5, за исключением:

- а) в окно «Время ожидания ответа счетчика» ввести 3000 мс;
- б) в окно «Системный TimeOut» ввести 50 мс.

Примечание – Параметр «Время ожидания ответа счетчика» зависит от состояния линии передачи и от числа ретрансляторов, через которые счетчик связан с базовой станцией. При помехах в линии и максимальном числе скачков ретрансляции 8 это время может достигать 12000 мс;

2) вызвать генеральную форму работы с PLC-модемом «PLC Y-NET» из меню «Параметры» «PLC-модем», вид формы приведен на рисунке 35;.



Рисунок 35 – Форма «PLC Y-NET»

- 3) ввести адрес модема М-2.01, для чего в форме «PLC Y-NET»:
 - а) нажать кнопку «Добавить» в группе элементов «Адрес удаленного модема»;
 - б) в окне появившейся модальной формы ввести серийный номер модем М-2.01, указанный на шкале модема, и нажать кнопку «ОК»;
 - в) убедиться, что введенный серийный номер модема появился в окне «Адрес удаленного модема» формы «Y-NET» (на рисунке 35 это 4105090010);
- 4) проверить связь с модемом, для чего нажать кнопку «Тест связи» на форме «PLC Y-NET» и убедиться, что в окне сообщений конфигуратора (левый нижний угол экрана) появилось сообщение «Обмен успешно завершен»;
- 5) если конфигуратор выдает сообщение «Прибор не отвечает», то необходимо:
 - а) проверить правильность подключения модема к компьютеру и правильность коммуникационных параметров конфигуратора, как описано в п. 29.3.2 шаг 1;
 - б) если подключения и настройки правильные, а связи нет, то, по-видимому, настройки модема отличаются от заводских настроек, и необходимо определить эти настройки нажатием на кнопку «Тест скорости» формы «Настройка интерфейса RS-485 PLC-модема». Вызов формы производится по кнопке «RS-485», расположенной на форме «PLC Y-NET» (рисунок 35) или из меню «PLC-модем»;
 - в) вызвать форму «Параметры конфигурации PLC-модема», нажатием кнопки «Параметры конфигурации», и прочитать конфигурационные параметры модема по кнопке «Прочитать все (BIN MASK)». Вид формы приведен на рисунке 36;
- 7) сконфигурировать модем как базовую станцию, для чего ввести в окна формы следующие значения конфигурационных параметров:
 - а) снять все конфигурационные флаги в группе элементов «Сетевые параметры конфигурации», установить флаг «Разрешить формирование ответа модема 0Eh»;
 - б) установить режим станции «Базовая (инкапсулирующая)»;
 - в) установить размер сети равный 10 (параметры «Logical Network Size», «Physical Network Size», «Distributed Network Size»), при этом имеется в виду, что к базовой станции будет подключаться не более 10 счетчиков;
 - д) установить ключ подсети (Node Key) все нули (00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h);



- е) ввести пароль доступа на изменение параметров шесть двоек (по умолчанию);
- ф) записать измененные параметры в модем по кнопке «Записать все»;

Параметры конфигурации PLC-модема

Заводские установки

Серийный № модема	4105090010
Дата выпуска	25 05 09
Тип модема	Модем PLC M-2.01
Серийный № PLC-модуля	35 52 02 00 00 00 00 F4 AE B3 DA
Версия ПО модема	02.02.01
Версия ПО PLC-модуля	04.00.08

Параметры пользователя

Наименование объекта: №10 Базовая станция

Прочитать наименование объекта

Пароль доступа к счетчикам: 000000

Сетевые параметры конфигурации

Режим станции: Базовая (инкапсулирующая)

Автостарт

Запрет сетевого уровня

Длинный SRC адрес

Принудительная установка Network ID

Холодный старт

Запрет ретрансляции

Network ID: 100

Logical Network Size: 10

Physical Network Size: 10

Distributed Network Size: 10

Node Key: 00 00 00 00 00 00 00 00

Разрешение формирования ответа модема 0Eh

Цикл: Прочитать все, Записать все, Прочитать все (BIN MASK)

Доступ: Пароль: 222222, Запоминать пароль, Закрыть

Изменение паролей: Пароль, Прочитать пароли

Рисунок 36 – Форма «Параметры конфигурации PLC-модема»

8) убедиться, что светодиодный индикатор «Статус» модема непрерывно светится зеленым светом. Через 10 секунд проверить записанные параметры, путем чтения по кнопке «Прочитать все (BIN MASK)» и убедиться, что они соответствуют установленным;

9) прочитать сетевые параметры модема посредством формы «Сетевые параметры и индикаторы событий PLC-модема» (рисунок 37) по кнопке «Сетевые параметры» формы «PLC Y-NET» или из меню «PLC-модем» и убедиться что:

- а) режим станции – «Базовая (БС)»;
- б) идентификатор сети («Network ID») **не равен нулю** (на рисунке 37 это 100);
- с) идентификатор модема (Node ID) и идентификатор базовой станции (Base ID)

равны единице.

Сетевые параметры и индикаторы событий PLC-модема

Режим станции	Базовая (BS)	Состояние RS	
Идентификатор сети (Network ID)	100	Дистанция до базовой станции (Distance to Base)	0
Идентификатор модема (Node ID)	1	Размер сети (Network Size)	10
Идентификатор ретранслятора (Parent ID)	0	Модуляция	DCSK4
Идентификатор базовой станции (Base ID)	1	Качество связи (Signal Quality)	

Рисунок 37 – Сетевые параметры PLC-модема M-2.01 в режиме базовой станции

29.4 Проверка подключения счетчика к базовой станции сети

29.4.1 Счетчики, при выпуске с завода-изготовителя, полностью готовы к работе и способны подключаться к базовой станции сети без дополнительных настроек с ключом подсети (Node Key), равным нулю.

29.4.2 Подключить счетчик к той же фазе электрической сети, к которой подключена базовая станция, и убедиться, что светодиодный индикатор состояния модема мигает зеленым светом с периодом 2 секунды, индицируя состояние поиска базовой станции.

29.4.3 Если модему счетчика удалось обнаружить и подключиться к базовой станции, то светодиодный индикатор состояния модема переходит из режима мигания в режим непрерывного свечения зеленым светом с пониженной яркостью и модем счетчика готов к обмену данными с базовой станцией.



29.4.4 Если индикатор состояния модема мигает в течение длительного времени (единицы минут), то модем не может обнаружить или подключиться к базовой станции по следующим причинам:

- не совпадают ключи подсети базовой станции и модема счетчика (ключ подсети модема счетчика был изменен ранее);
- счетчик ранее подключался к другой базовой станции, имеет большое значение параметра «Физический размер сети» и помнит адреса от предыдущего подключения.

Для разрешения этой ситуации следует произвести конфигурирование модема счетчика и сбросить адресацию от предыдущего подключения, как описано ниже.

29.5 Работа со счетчиком через базовую станцию сети

29.5.1 Для работы со счетчиком через электрическую сеть необходимо в окно «Сетевой адрес» генеральной формы конфигуратора ввести известный короткий сетевой адрес счетчика или ноль. Можно работать по расширенному сетевому адресу счетчика, в качестве которого выступает его серийный номер, приведенный на шкале счетчика. Для работы по расширенному адресу, серийный номер счетчика нужно ввести в окно «Расширенный сетевой адрес» генеральной формы конфигуратора и установить флаг справа от окна.

29.5.2 В окно «Адрес удаленного модема» формы «PLC Y-NET» (рисунок 35) ввести адрес PLC-модема счетчика, в качестве которого выступает серийный номер счетчика, указанный на его шкале, как описано в п. 29.3.2 шаг 3. Нажать кнопку «в S/N (hex)» для переписи серийного номера модема в четыре младших байта серийного номера PLC-модуля.

29.5.3 В группе элементов «Удаленный модем» формы «PLC Y-NET», установить параметры, как указано на рисунке 35, а именно:

- флаг «Y-NET» в группе элементов «Протокол»;
- тип пакета (передачи данных) «Внутрисетевой адресный по серийному номеру» («2 – Intranetworking Unicast over S/N»);
- в окне «Ack» разрешить подтверждение получения пакета передачи «1=FCK required»;
- в окне «Priority» установить низкий уровень приоритета «0=low»;
- в окне «Порт» - 0;
- в окне «Hops» число скачков ретрансляции – 8;
- в окне «Gain» максимальный уровень выходного сигнала передатчика – 7.

29.5.4 Проверить связь со счетчиком через электрическую сеть, для чего нажать кнопку «Тест связи» на форме «Параметры соединения» и убедиться, что в информационном окне генеральной формы конфигуратора (левый нижний угол экрана) появилось сообщение «Обмен успешно завершен».

29.5.5 Дальнейшая работа со счетчиком производится посредством штатных форм конфигуратора, так же как через интерфейс RS-485 или оптопорт.

29.6 Конфигурирование PLC-модема счетчика

29.6.1 Все конфигурационные параметры модема контролируются системой диагностики модема и восстанавливаются по конфигурационным значениям, если они были изменены любым другим способом или в результате сбоя, кроме случая изменения командами в формате протокола модема при открытом доступе на изменение.

29.6.2 Чтение и изменение конфигурационных параметров модема может производиться через оптопорт (местное конфигурирование) или через электрическую сеть (уда-



ленное конфигурирование) посредством формы «Параметры конфигурации PLC-модема». Форма вызывается по кнопке «Конфигурационные параметры», расположенной на поле формы «PLC Y-NET». Внешний вид формы приведен на рисунке 36.

29.6.3 К конфигурационным параметрам относятся:

- заводские параметры и установки;
- параметры пользователя;
- сетевые параметры конфигурации.

29.6.4 Чтение всех параметров формы производится по кнопке «Прочитать все» или по кнопке «Прочитать все (BIN MASK)», расположенных на поле формы.

29.6.5 Заводские параметры не могут быть изменены на стадии эксплуатации без вскрытия модема. К заводским параметрам относятся:

- серийный номер модема;
- дата выпуска модема;
- тип модема;
- серийный номер PLC-модуля;
- версия программного обеспечения модема;
- версия программного обеспечения PLC-модуля.

29.6.6 Параметры пользователя и сетевые параметры могут быть изменены на эксплуатации в результате местного или удаленного конфигурирования в формате протокола модема. Поскольку PLC-модем счетчика всегда работает в режиме удаленной станции и этот режим не может быть изменен, из всего многообразия параметров формы «Параметры конфигурации PLC-модема» для изменения доступны только следующие:

- наименование объекта;
- пароль доступа к счетчикам;
- флаг запрета ретрансляции.

29.6.6.1 Параметр «Наименование объекта» представляет собой набор до 32 любых символов и может использоваться как имя объекта эксплуатации в дополнение к одноименному параметру счетчика.

29.6.6.2 Параметр «Пароль доступа к счетчикам» используется модемом в случае, если счетчик вместо запрошенных данных возвращает байт состояния обмена «Канал связи не открыт». При этом модем открывает канал доступа к счетчику по своей инициативе с паролем из параметра «Пароль доступа к счетчикам» и после успешного открытия канала связи повторяет предыдущий запрос тем самым, сокращая трафик в электрической сети передачи данных.

29.6.6.3 Флаг «Запрет ретрансляции» по умолчанию не установлен и PLC-модем счетчика может использоваться как ретранслятор для других удаленных модемов. В противном случае, если флаг установлен, РКС-модем счетчика не будет выполнять функцию ретранслятора. Устанавливать флаг запрета ретрансляции целесообразно на объектах с частыми и длительными отключениями электропитания. В противном случае, если ретрансляция разрешена, и через этот модем к базовой станции подключены другие удаленные модемы сети, то при отключении питания доступ к удаленным модемам будет отсутствовать. И самое плохое, если удаленные модемы не смогут подключиться к базовой станции непосредственно или через другие ретрансляторы. Эта ситуация должна разрешаться на стадии установки модемов и проверки функционирования сети.

29.6.7 Кроме перечисленных выше параметров доступным для изменения является конфигурационный флаг разрешения формирования сообщения модема «Счетчик не отвечает». По умолчанию этот флаг не установлен. При этом если модем получил пакет запроса из электрической сети и передал запрос счетчику, а счетчик не отвечает, то сервер оп-



роса не получит ответа от модема. Если флаг установлен, то в случае отсутствия ответа от счетчика на запрос в течение времени ожидания и на повторные запросы, модем формирует и передает ответ по своей инициативе в формате протокола модема «Счетчик не отвечает». Это дает возможность серверу опроса точно знать, что запрос дошел до модема счетчика, но счетчик не ответил

Чтение и установка флага разрешения формирования сообщения модема «Счетчик не отвечает» производится посредством формы «Настройка интерфейса RS-485 PLC-модема». Вызов формы производится по кнопке «RS-485», расположенной на поле формы «PLC Y-NET» или из меню «PLC Y-NET».

29.7 Управление функциями PLC-модема счетчика

29.7.1 Управление функциями PLC-модема счетчика может производиться через оптопорт (местное управление) или через электрическую сеть (удаленное управление) посредством формы «Управление PLC-модемом». Форма вызывается по кнопке «Управление», расположенной на поле формы «PLC Y-NET». Внешний вид формы приведен на рисунке 38.

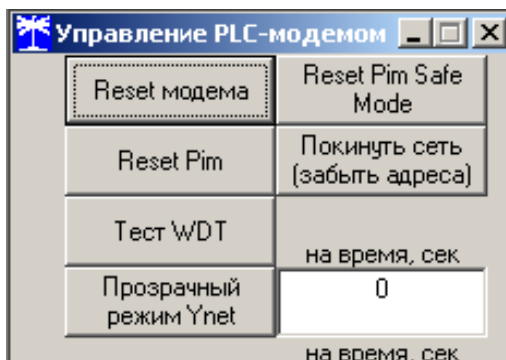


Рисунок 38 –Форма «Управление PLC-модемом»

29.7.1.1 По кнопке «Reset Pim» и «Reset модема» можно произвести перезапуск PLC-модуля или PLC-модема счетчика.

29.7.1.2 По кнопке «Reset Pim Safe Mode» можно произвести перезапуск PLC-модуля с установкой его параметров по умолчанию. После этой процедуры параметры модема, контролируемые системой диагностики, будут восстановлены в соответствии с параметрами конфигурации модема.

29.7.1.3 По кнопке «Покинуть сеть (забыть адреса)» модем сообщает базовой станции и ретрансляторам о том, что он покидает сеть, забывает ранее полученные адреса (Network ID, Node ID) и начинает новый поиск базовой станции.

Пользоваться функцией «Покинуть сеть» бывает полезно при подключении к новой базовой станции и позволяет сократить время поиска новой базовой станции. Если модем счетчика ранее был подключен к другой базовой станции, то он помнит адреса от предыдущего подключения. При подключении к новой базовой станции он сначала пытается найти старую и, убедившись, что ее нет, сбрасывает адреса и начинает поиск новой. Это может занимать значительно больше времени, чем поиск новой базовой станции после команды «Покинуть сеть».

29.8 Сетевые параметры и индикаторы событий

29.8.1 Чтение сетевых параметров и индикаторов событий может производиться через оптопорт или через электрическую сеть посредством формы «Сетевые параметры и индикаторы событий PLC-модема». Вызов формы производится по кнопке «Сетевые па-



раметры», расположенной на поле генеральной формы «PLC Y-NET». Внешний вид формы приведен на рисунке 39.

Индикатор	Счетчик	Предыдущая причина	Последняя причина
Reset PIM	1	Включение питания (Hard Reset)	Включение питания (Hard Reset)
Reset модема	1	Включение питания (Hard Reset)	Включение питания (Hard Reset)
Admission Refuse	0		
Connect to BS	5		
Disconnect from BS	1		Parent Unstable
Connect to Parent	1	0	14
Disconnect from Parent	0		
Response 1	0		
Response 2	0		

Цикл чтения В слове состояния нет сообщений об ошибках

Циклов: 1
Начало цикла: 09:47:30 Трафик TX RS: 0 Трафик TX PIM: 51067
Окончание цикла: 09:47:46 Трафик RX RS: 0 Трафик RX PIM: 58915

Рисунок 39 - Форма «Сетевые параметры и индикаторы событий PLC-модема»

29.8.2 Сетевые параметры и индикаторы событий являются информационными и описаны в п.п. 29.2.4.129.2.4.2.



Приложение А
(рекомендуемое)

Схемы подключения счётчиков к компьютеру

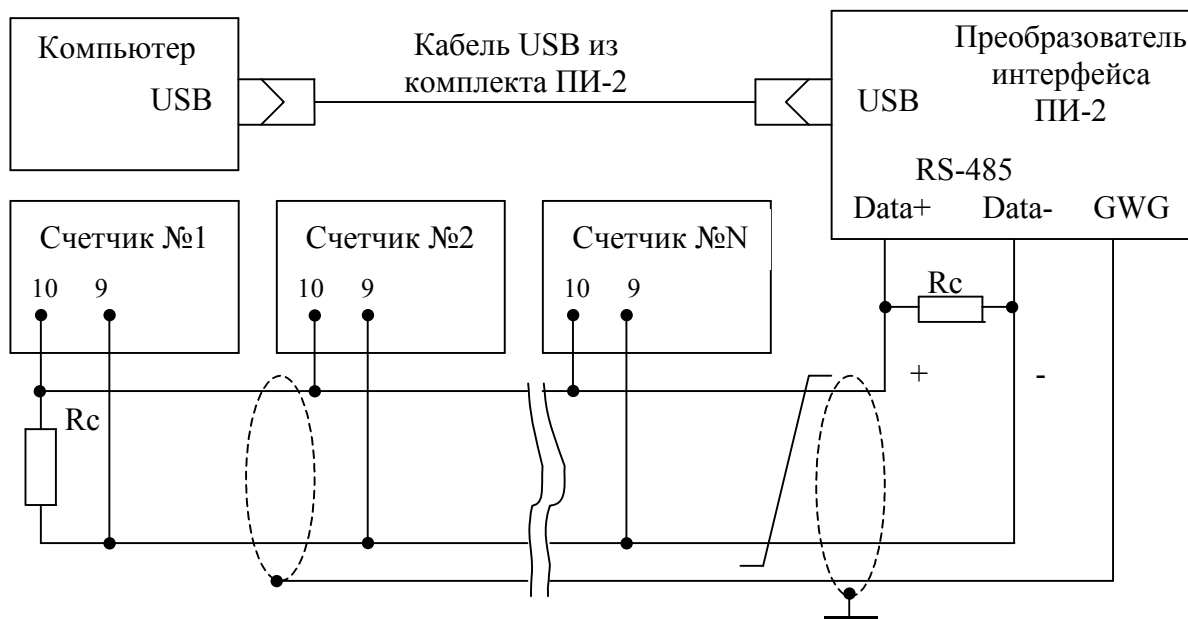


Рисунок А.1 – Схема подключения счетчика к компьютеру через интерфейс RS-485

Примечания

- 1 R_c – согласующий резистор 120 Ом.
- 2 Монтаж вести экранированной витой парой с волновым сопротивлением $\rho=120$ Ом.
- 3 Допускается применение других преобразователей интерфейса, обеспечивающих автоматическое переключение направления передачи и устойчивую работу на выбранной скорости.
- 4 Если применяемый преобразователь интерфейса не имеет вывода GWG, то экран витой пары не подключается к преобразователю, но заземляется со стороны преобразователя.
- 5 Множественные соединения экрана витой пары с землей НЕДОПУСТИМЫ.
- 6 Постоянное напряжение между контактами 9, 10 при подключенном преобразователе интерфейса, включенном счётчике и при отсутствии обмена по каналу связи должно быть не менее 0,3 В. Полярность напряжения должна соответствовать указанной на схеме.

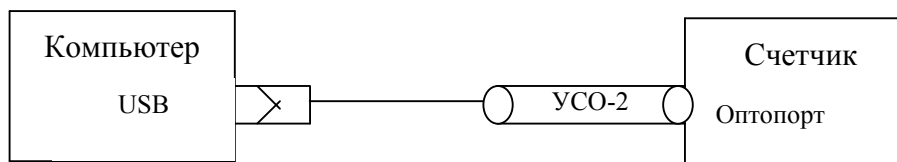


Рисунок А.2 - Схема подключения счетчика к компьютеру через оптопорт

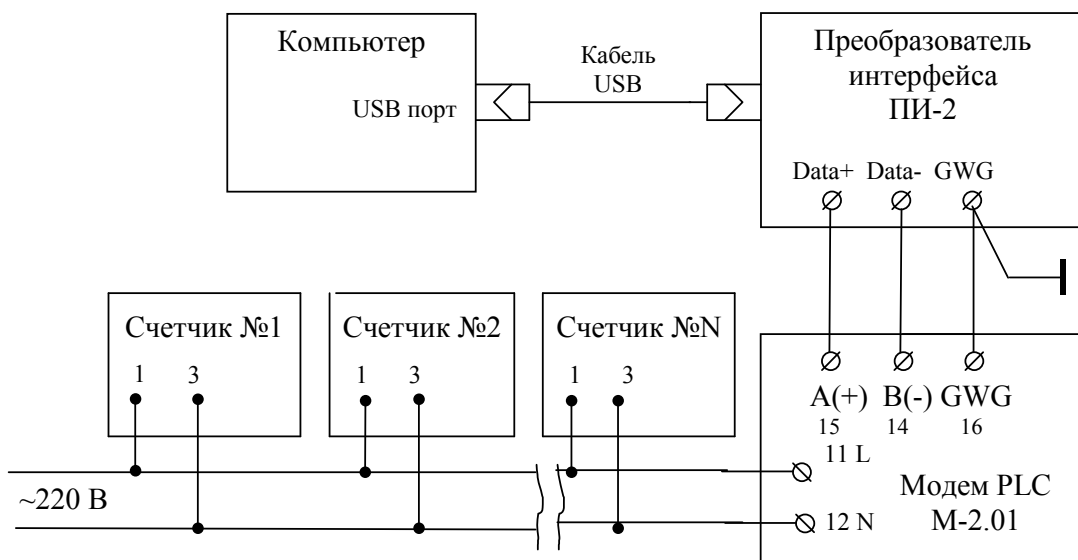


Рисунок А.3- Схема подключения счетчиков к компьютеру через PLC-модем М-2.01

Примечание – В схеме, приведенной на рисунке А.3, PLC-модем М-2.01 используется как базовая станция, к которой должны подключаться PLC-модемы счетчиков



Приложение Б
(справочное)

Сообщения об ошибках и сообщения режимов управления нагрузкой

Таблица Б.1 - Сообщения об ошибках и способы их устранения

Номер ошибки	Описание	Способ устранения
Е-01	Низкое напряжение батареи встроенных часов	Ремонт, заменить батарею
Е-02	Ошибка формата времени и даты встроенных часов	Записать текущее время и дату через интерфейс
Е-05	Неисправны входные цепи измерителя	Ремонт
Е-06	Неисправна энергонезависимая память параметров и данных	Ремонт
Е-07	Неисправна энергонезависимая память профиля параметров	Ремонт
Е-09	Ошибка контрольной суммы управляющей программы	Ремонт
Е-10	Ошибка массива калибровочных коэффициентов	Ремонт
Е-11	Ошибка массива варианта исполнения, серийного номера и даты выпуска	Ремонт
Е-12	Ошибка массива расписания праздничных дней	Записать расписание через интерфейс связи. При ошибке расписание не используется
Е-13	Ошибка массива тарифного расписания	Записать тарифное расписание через интерфейс связи. При ошибке учет ведется по первому тарифу
Е-14	Ошибка указателей журналов событий	Инициализация счетчика с потерей всех данных
Е-15	Ошибка списка перенесенных дней	Записать список перенесенных дней через интерфейс связи. При ошибке список не используется
Е-16	Ошибка текущего массива энергии	Очистка всех массивов энергии с потерей данных
Е-17	Ошибка массива лимитов мощности по типам дней	Записать лимиты мощности через интерфейс связи
Е-18	Ошибка массива параметров режима контроля напряжения	Записать параметры режима контроля напряжения через интерфейс связи
Е-19	Ошибка массива времени и номера текущего тарифа	Не влияет на учет и снимется при смене тарифа или наступлении следующих суток



Продолжение таблицы Б.1

Номер ошибки	Описание	Способ устранения
Е-20	Ошибка массива конфигурации режимов управления нагрузкой	Произвести переконфигурирование режимов управления нагрузкой. При ошибке используется конфигурация как при выходе с завода-изготовителя
Е-21	Ошибка параметра «Начало расчетного периода»	Записать начало расчетного периода через интерфейс связи
Е-22	Ошибка массива коэффициентов списания режима предоплаты	Произвести запись коэффициентов списания через интерфейс связи
Е-23	Ошибка записи журнала	Не влияет на учет. Возникает при чтении ошибочной записи журнала.
Е-24	Ошибка одного или нескольких архивов учтенной энергии	Очистка всех массивов энергии с потерей данных
Е-25	Ошибка множителя таймаута интерфейса	Записать множитель таймаута через интерфейс связи. При ошибке, по умолчанию используется множитель 1
Е-26	Ошибка сетевого адреса (короткого или расширенного)	Записать адрес через интерфейс связи. При ошибке короткого адреса используется адрес по умолчанию 255. При ошибке расширенного адреса используется адрес по умолчанию, равный серийному номеру счетчика
Е-27	Ошибка паролей счетчика	Записать пароль через интерфейс связи. При ошибке используется пароль по умолчанию 000000 (шесть нулей)
Е-28	Ошибка массива масок индикации	Записать маски индикации через интерфейс связи
Е-29	Ошибка массива конфигурации испытательного выхода	Записать конфигурацию испытательного выхода через интерфейс связи. При ошибке по умолчанию устанавливается режим формирования импульсов телеметрии
Е-30	Ошибка параметра «Период индикации»	Записать период индикации через интерфейс связи. При ошибке по умолчанию принимается равным 1 с
Е-31	Ошибка программируемых флагов	Записать программируемые флаги через интерфейсы связи. При ошибке используется конфигурация как при выходе с завода-изготовителя
Е-32	Ошибка времени перехода на сезонное время	Записать времена перехода на сезонное время через интерфейс связи
Е-33	Ошибка массива наименования точки учета	Записать наименование точки учета через интерфейс связи
Е-34	Ошибка параметров интерфейса связи	Записать параметры. При ошибке по умолчанию используется скорость 9600 бит/с с битом контроля четности



Продолжение таблицы Б.1

Е-35	Ошибка массива параметров измерителя качества	Записать параметры измерителя качества через интерфейс связи
Е-36	Ошибка массива лимитов энергии режима предоплаты	Записать лимиты энергии режима предоплаты через интерфейс связи
Е-37	Ошибка массива лимита энергии за сутки	Записать значение лимита энергии за сутки через интерфейс связи
Е-38	Флаг поступления широковещательного сообщения	Это не ошибка, не индицируется, присутствует в слове состояния при чтении через интерфейс связи
Е-39	Ошибка массива оплаченных единиц	Записать оплаченные единицы через интерфейс связи
Е-40	Флаг аппаратной защиты записи памяти калибровочных коэффициентов	Это не ошибка, не индицируется, присутствует в слове состояния при чтении через интерфейс связи
Примечание - Внутренние ошибки счетчика отображаются на табло индикатора в виде сообщений Е-NN, где NN-номер ошибки.		

Таблица Б.2 - Сообщения режимов управления нагрузкой

Сообщение	Описание
OFF-1	Отключение нагрузки оператором
OFF-2	Отключение нагрузки по причине окончания единиц оплаты
OFF-3	Отключение нагрузки по причине окончания единиц кредита
OFF-4	Отключение нагрузки по причине превышения суточного лимита энергии в режиме предоплаты
OFF-5	Отключение нагрузки при превышении температуры внутри счетчика значения +80 °С
OFF-11	Отключение нагрузки при превышении лимита мощности
OFF-13	Отключение нагрузки по расписанию
OFF-15	Отключение нагрузки при превышении напряжения сети верхнего порогового значения
OFF-16	Отключение нагрузки при снижении напряжения сети ниже нижнего порогового значения
OFF-18	Отключение нагрузки при превышении лимита энергии за сутки
OFF-on	Разрешение включения нагрузки кнопкой управления счетчика