

«Конфигуратор MilurIC»

Руководство пользователя

1 Оглавление

Введение	3
1 Назначение конфигуратора	3
2 Системные требования	3
3 Запуск конфигуратора	3
4 Начало работы	3
4.1 Установка драйвера	4
4.2 Подключение к устройству через USB	5
4.3 Подключение к устройству по интерфейсам GSM или Ethernet (TCP соединение)	6
4.4 Соединение с устройством	7
5 Главное окно конфигуратора	9
5.1 Панель инструментов	9
5.2 Панель «Параметры подключения»	10
6 Уровни доступа	10
6.1 Уровень доступа «Пользователь»	10
6.2 Уровень доступа «Администратор»	10
7 Вкладка «Устройство»	10
7.1 Выбор интерфейса связи с приборами учета	10
7.2 Таблица маршрутизации данных	12
8 Вкладка «Часы»	13
9 Вкладка «PLC»	14
10 Вкладка «GSM»	17
11 Вкладка «RF»	19
12 Вкладка «RS-485»	21
13 Вкладка «Ethernet»	22
14 Вкладка «Таблица адресов»	25
15 Завершение работы приложения	26
16 «Быстрый старт»	27
Приложение А	28
Принятые сокращения	32

Введение

Описание ПО «Конфигуратор MilurIC» (далее – конфигуратор) предназначено для специалистов, выполняющих настройку и обслуживание преобразователя интерфейсов Милур IC (далее – устройство). Подробнее о технических характеристиках устройства, подключении, обслуживании, транспортировке и хранении устройства смотреть в руководстве по эксплуатации ТСКЯ.468369.500РЭ.

Конфигуратор поддерживает модификации устройства, представленные в таблице 1, при этом конкретный вариант исполнения устройства считывается программой в начале работы с конфигуратором.

При первоначальной настройке устройства рекомендуется настроить интерфейсы согласно модификации и плану подключения устройства в АСКУЭ. Подробнее о принципах построения АСКУЭ см. в Приложении А.

1 Назначение конфигулятора

Конфигуратор предназначен для выполнения следующих функций:

- настройка устройства;
- считывание данных об устройстве (версия метрологически значимой части ПО, цифровой идентификатор ПО);
- чтение данных из устройства;
- запись данных в устройство;
- контроль работоспособности устройства (определяется по наличию соединения с устройством).

2 Системные требования

Для работы конфигулятора необходим персональный компьютер (далее – ПК) с минимальными требованиями к его конфигурации:

- операционная система Microsoft Windows 7 и выше;
- объем оперативной памяти не менее 1 ГБ;
- частота процессора не менее 1ГГц.

3 Запуск конфигулятора

Конфигуратор запускается двойным кликом по исполняемому файлу **MilurIC_vX.XX.exe** (где **X.XX** – актуальная версия конфигулятора). Конфигуратор не требует установки на ПК и запускается как с жесткого диска, так и с внешнего переносного накопителя (флэшки). Скачать конфигуратор можно по [ссылке](#)

4 Начало работы

Для начала работы необходимо подключить устройство к ПК. Подключение устройства к ПК возможно через USB кабель, по кабелю локальной сети Ethernet или через сервер сбора данных через интерфейс GSM, в зависимости от модификации устройства. При этом первоначальная настройка производится при подключении по USB.

В таблице 1 представлены модификации устройства, для настройки которых предназначен данный конфигуратор.

Таблица 1 – список модификаций устройства, поддерживаемых конфигуратором

Модификация	Номер конструктивного исполнения	Тип интерфейса связи с ПК	Тип сети передачи данных
Милур IC UREG-Z/P	ТСКЯ.468369.500-01.01	USB, Ethernet, RS-485,GSM	RF, PLC
Милур IC UREG-Z	ТСКЯ.468369.500-01.02	USB, Ethernet, RS-485,GSM	RF
Милур IC UREG-P	ТСКЯ.468369.500-01.03	USB, Ethernet, RS-485,GSM	PLC
Милур IC URE-Z/P	ТСКЯ.468369.500-01.04	USB, Ethernet, RS-485	RF, PLC
Милур IC URE-P	ТСКЯ.468369.500-01.05	USB, Ethernet, RS-485	PLC
Милур IC URE-Z	ТСКЯ.468369.500-01.06	USB, Ethernet, RS-485	RF

Примечание - Подробнее о модификациях и интерфейсах устройства смотреть в руководстве по эксплуатации ТСКЯ.468369.500РЭ.

4.1 Установка драйвера

- При первом подключении устройства к ПК через интерфейс USB необходимо установить драйвер для устройства. Для этого с сайта www.milur.ru нужно сохранить на рабочий ПК архив с драйвером **USB_CDC_driver_info-20180330T113840Z-001.zip**.
- Для установки драйвера нужно: зайти в «Панель управления ПК», выбрать пункт «Диспетчер устройств», в открывшемся окне выбрать пункт «Другие устройства», в Других устройствах найти **неопознанное устройство Keil USB Device** (рисунок 1).

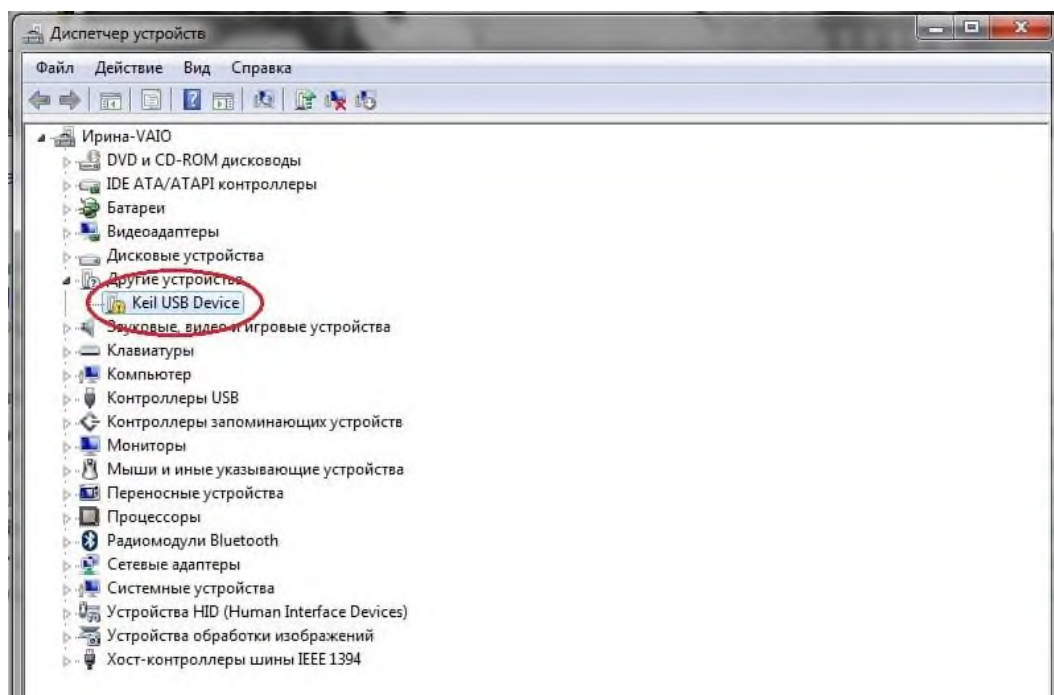


Рисунок 1 – Диспетчер устройств - неопознанное устройство Keil USB Device

- Щелкнуть на неопознанное устройство правой кнопкой мыши, выбрать **свойства** и выполнить **поиск драйверов на ПК**, указав в процессе установки папку, куда была ранее сохранена папка с драйвером.
- В дереве Диспетчера устройств в папке **Порты (COM и LPT)** появится новый порт (рисунок 2) с названием **MCB1700 USB VCom Port (COM3)**, который является портом, автоматически назначенным для подключаемого устройства.

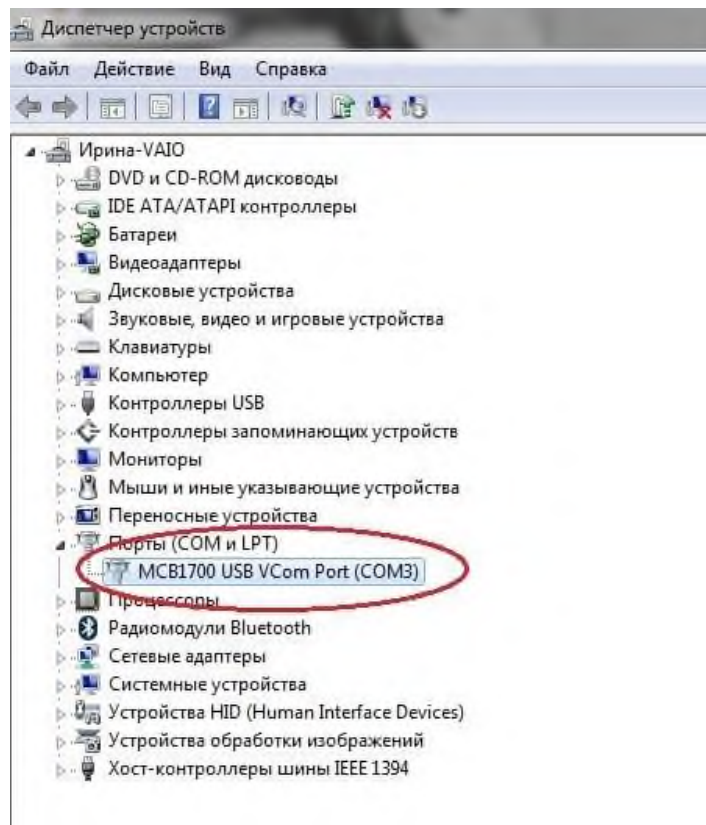


Рисунок 2 – Диспетчер устройств. Порт устройства после установки драйверов.

4.2 Подключение к устройству через USB

- Подключить устройство кабелем USB к ПК.
- Подключить устройство к сети 230 В.
- Запустить на ПК Конфигуратор Milur IC exe-файлом.

Примечание - для всех вновь выпускаемых устройств значение серийного номера устанавливается по умолчанию 000004294967295 («Параметры подключения» - поле «Серийный номер»).

- В поле **COM порт** (рисунок 3) выбрать назначенный для устройства COM порт (**порт COM3**).

Примечание - COM порт назначается ПК автоматически при подключении устройства.

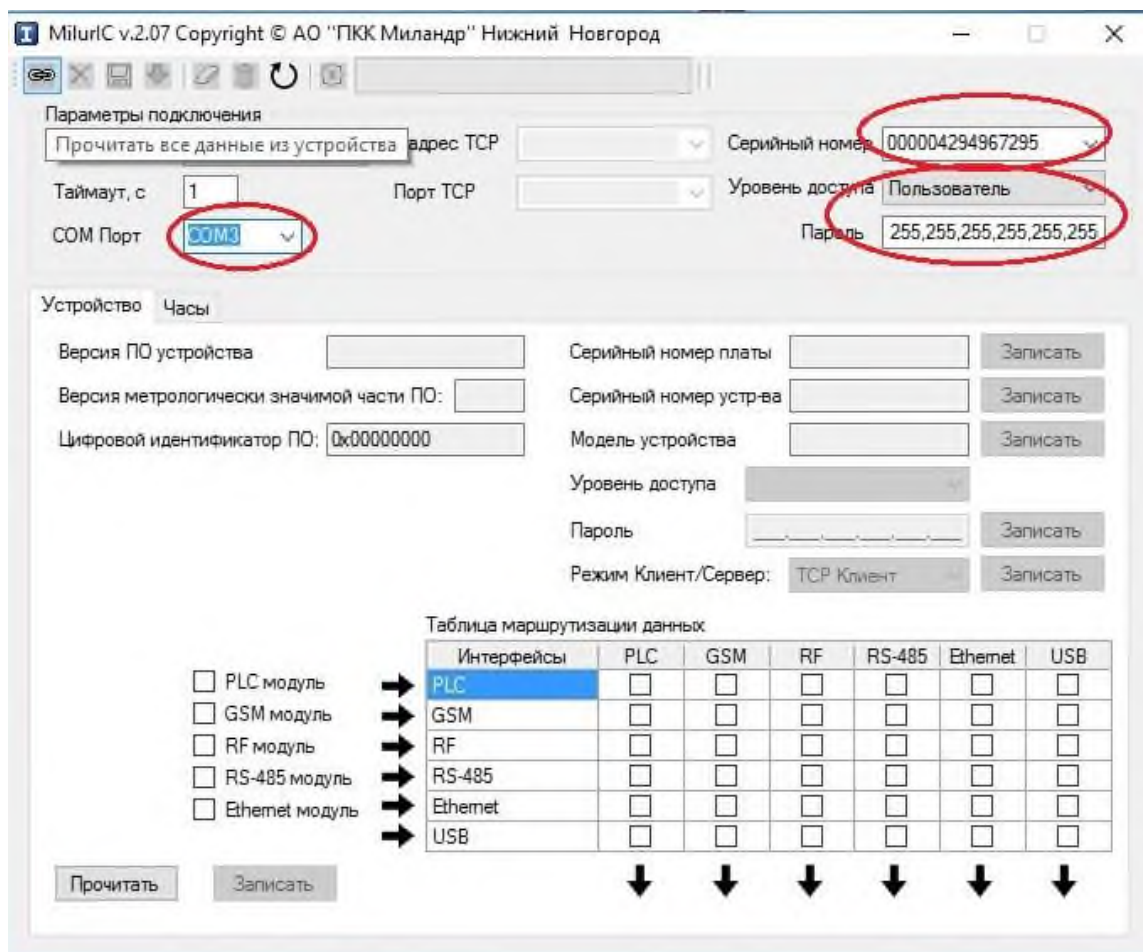


Рисунок 3 – Настройка параметров подключения к ПК

4.3 Подключение к устройству по интерфейсам GSM или Ethernet (TCP соединение)

- Подключение конфигуратора к устройству происходит через TCP сервер (рисунок 4). При этом устройство Милур IC выступает в качестве TCP-клиента.

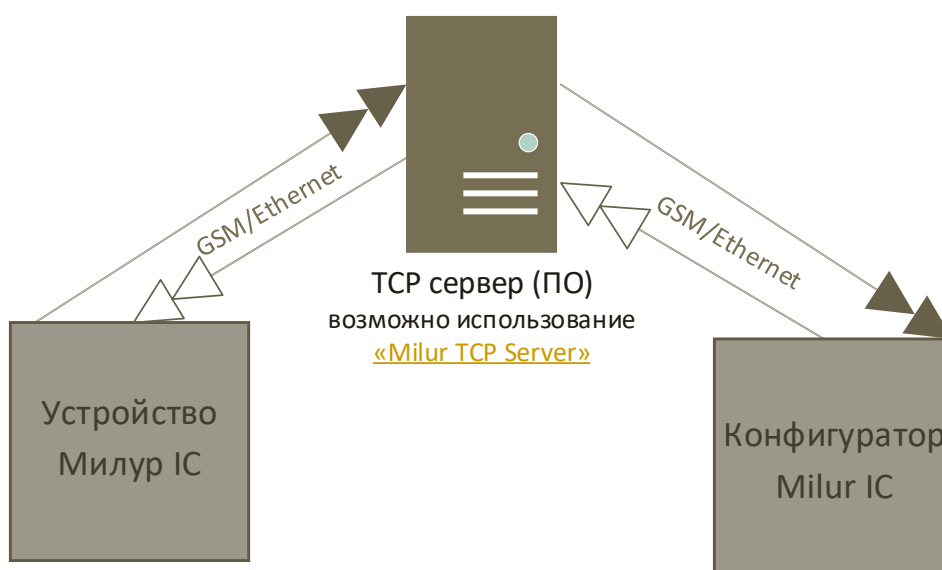


Рисунок 4 – Подключение конфигуратора к устройству через TCP сервер

- Соединение с устройством происходит через TCP-порт либо по интерфейсу Ethernet, либо/и по интерфейсу GSM (подробнее о модификациях смотреть в РЭ).
- В зависимости от выбранного интерфейса связи - GSM или Ethernet, на панели «**Параметры подключения**» указать соответствующее значение в полях «**IP адрес TCP соединения**» и «**TCP порт**».


ВНИМАНИЕ! НЕ МЕНЯТЬ: поля «**Серийный номер**» устройства (по умолчанию число 000004294967295), «**Уровень доступа**» и «**Пароль**» для выбранного уровня доступа (по умолчанию 255, 255, 255, 255, 255, 255)!

Адрес TCP – это IP адрес TCP сервера (рисунок 4).

Порт TCP – используется для информационного обмена с пользовательским ПО или другим оборудованием. Каждому устройству соответствует уникальный порт TCP-сервера. За получением ip-адреса и доступного порта TCP необходимо обратиться к администратору TCP сервера. Порт выбирается из свободных портов на TCP-сервере.

Для каждого интерфейса GSM и Ethernet в одном устройстве есть отдельные параметры IP- адреса и IP-порта. Для каждого интерфейса может быть использован либо отдельный TCP сервер (адрес и порт), либо для каждого интерфейса (и для каждого устройства) на одном TCP сервере (с одним IP-адресом) выделены отдельные порты. Одинаковые настройки интерфейсов GSM и Ethernet (адрес и порт) на одном устройстве возможны, но при этом интерфейсы могут работать только по очереди, а не одновременно.

4.4 Соединение с устройством

- Нажать на кнопку в верхнем левом углу конфигуратора «**Прочитать все данные из устройства**» - . После нажатия шкала индикатора выполнения заполнится зеленым цветом (рисунок 5), что свидетельствует об успешном завершении записи параметров конфигурации устройства.

5 Главное окно конфигуратора

После запуска конфигуратора открывается окно (рисунок 6), которое содержит **панель инструментов**, панель «**Параметры подключения**» и первую вкладку «**Устройство**».

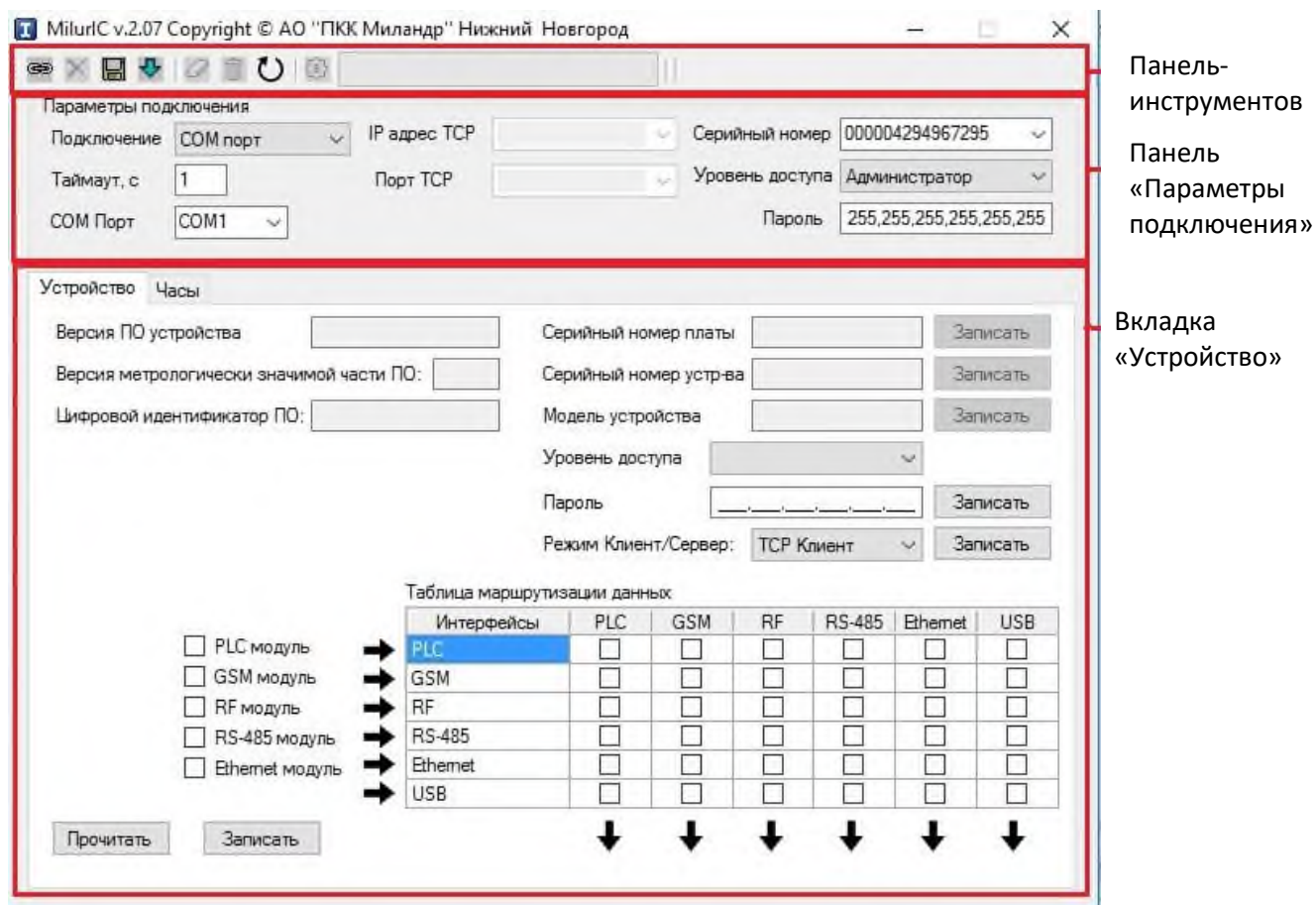


Рисунок 6 – Рабочее окно

5.1 Панель инструментов

Панель инструментов в верхней строке конфигуратора содержит ряд кнопок (рисунок 7)

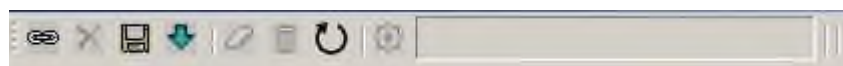
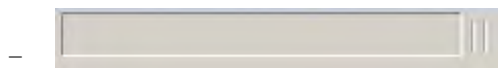


Рисунок 7 – панель инструментов конфигуратора MilurIC

При наведении курсора мыши на кнопку появляется подсказка со значением этой кнопки:

- «Прочитать все данные из устройства»;
- «Отключить соединение»;
- «Сохранить все данные в RAM устройства»;
- «Запись данных в Flash-память устройства»;
- «Сброс параметров устройства на заводские значения»;
- «Очистка Flash-памяти устройства»;
- «Рестарт устройства»;
- «Установить серийный номер»;



Индикатор выполнения процесса записи заполняется зеленым цветом по мере выполнения процесса записи параметров.

5.2 Панель «Параметры подключения»

Панель «**Параметры подключения**» предназначена для настройки подключения к устройству.

На панели «**Параметров подключения**» можно выбрать тип подключения: TCP-соединение или USB (виртуальный COM порт) в зависимости от того как устройство подключено к ПК.

Параметр «**Таймаут**» задает время ожидания ответа от устройства.

Панель «**Параметры подключения**» отображается всегда, независимо от того какая вкладка конфигуратора открыта.

6 Уровни доступа

Действия по изменению режимов и параметров работы устройства строго контролируются эксплуатирующими организациями и не должны осуществляться произвольно. В связи с этим доступ к устройству предусматривает защитные меры по несанкционированным действиям, а именно - два уровня доступа, каждый из которых защищен паролем и имеет различные разрешения: «**Пользователь**» и «**Администратор**».

При выпуске с завода-изготовителя каждому устройству задаются и используются по умолчанию следующие пароли и адреса:

- пароль уровня «Пользователь»: 255 255 255 255 255 255;
- пароль уровня «Администратор»: 255 255 255 255 255 255.

6.1 Уровень доступа «Пользователь»

На уровне доступа «Пользователь» возможно чтение информации из устройства о текущей конфигурации.

6.2 Уровень доступа «Администратор»

На уровне доступа «Администратор» возможно изменение и запись информации в устройство.

7 Вкладка «Устройство»

Первая вкладка «**Устройство**» содержит данные о подключенном устройстве, активные интерфейсы и таблицу маршрутизации данных, при помощи которой настраивается активность интерфейсов устройства.

Версия ПО и цифровой идентификатор ПО (тип CRC32) определяются автоматически при подключении устройства к конфигуратору.

7.1 Выбор интерфейса связи с приборами учета

Слева от таблицы маршрутизации данных (см. **рисунок 8**) в столбик представлены возможные модули интерфейсов связи устройства.



Рисунок 8 – Столбец возможных модулей связи, таблица маршрутизации

Если галочка интерфейса сброшена, это значит, что модуль интерфейса связи неактивен и передача данных через этот интерфейс невозможна.

При установке галочки напротив интерфейса, конфигуратор открывает соответствующую выбранному интерфейсу вкладку (рисунок 9), автоматически подключается к устройству и считывает данные этой вкладки. Шкала индикатора выполнения при этом заполняется зеленым цветом.

ВНИМАНИЕ! Во всех вновь выпускаемых устройствах программно прописана возможность подключения всех интерфейсов связи. Поэтому прежде чем начать работать с устройством, рекомендуется включить установленные интерфейсы в соответствии с модификацией.

ПРИМЕР: Для модификации устройства Милур IC R-Z ТСКЯ.468369.500-04.2 интерфейс связи с приборным уровнем доступен по проводному соединению RS-485, а для связи с верхним уровнем системы по радиоканалу RF. Поэтому в столбце возможных модулей рядом с таблицей маршрутизации (рисунок 9) необходимо поставить две галочки – рядом с RF и рядом с RS-485. Остальные модули оставить неактивными. А в таблице маршрутизации данных две галочки ставятся на пересечении интерфейсов RF и RS-485.

Для модификаций устройств с полным набором интерфейсов - Милур IC UREG-Z/P ТСКЯ.468369.500-01.0, рекомендуется отметить слева от таблицы только те модули интерфейсов связи, которые будут использоваться в конкретной системе в соответствии с подключаемыми ПУ и выбранным способом передачи данных на верхний уровень системы. Так, если сбор данных от ПУ выбран по радиоканалу, а передача данных на верхний уровень системы будет происходить через GSM-соединение, то слева от таблицы маршрутизации отмечают RF и GSM модули, а в таблице маршрутизации проставляют галочки на пересечении интерфейсов RF и GSM.

Если же отметить все модули интерфейсов связи, то откроются вкладки всех интерфейсов для настройки. Как настраивать связь по интерфейсам смотрите в описании соответствующих вкладок конфигулятора.

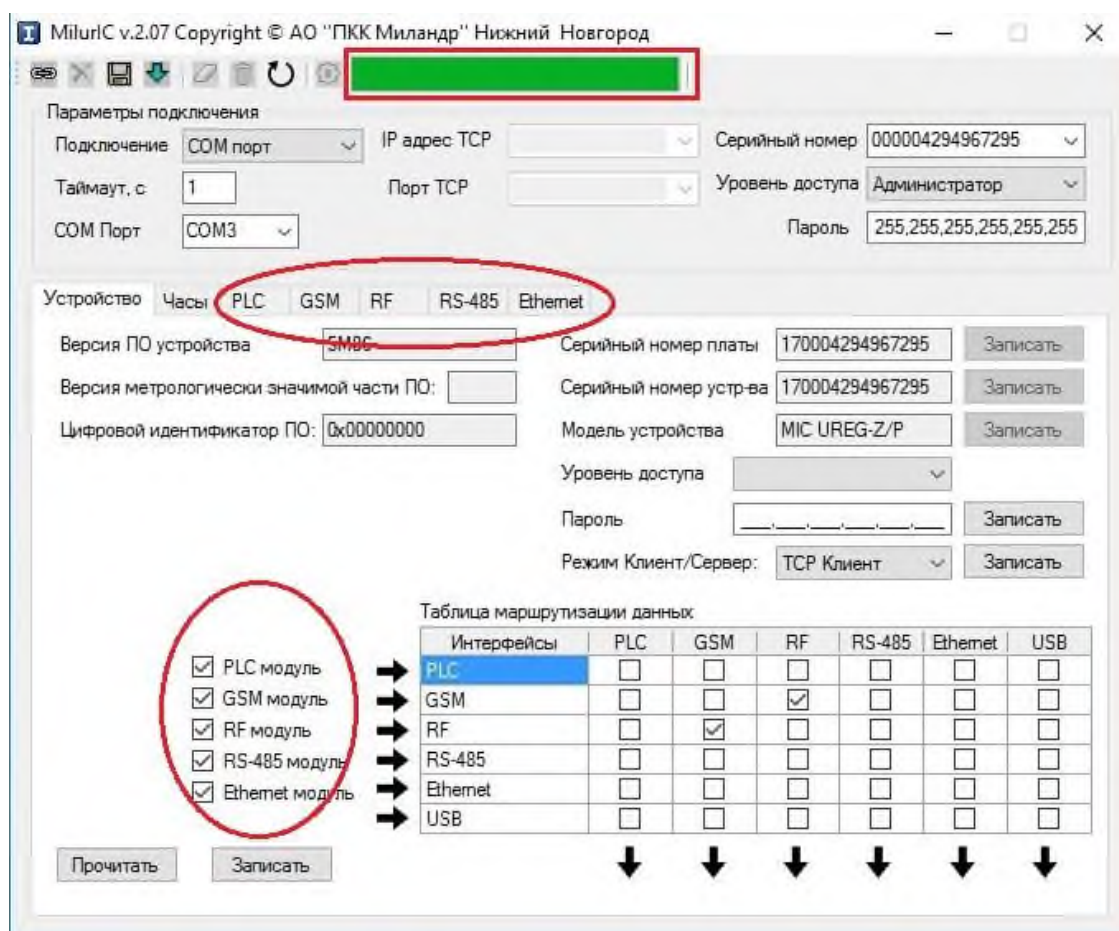



Рисунок 9 – Активация вкладок подключенных интерфейсов

7.2 Таблица маршрутизации данных

Для формирования маршрута передачи данных необходимо установить галочку в таблице на пересечении интерфейсов, между которыми нужно настроить передачу данных, при этом появляются две галочки, например, GSM-RF, RF-GSM; что значит, что обмен данными происходит в обе стороны. После этого нажать кнопку **«Записать»** и в верхней панели нажать значок  **«Сохранить в Flash память»**. После этого шкала индикатора выполнения заполнится зеленым цветом, устройство автоматически перезагрузится и будет работать с измененными значениями параметров.

8 Вкладка «Часы»

Вкладка «**Часы**» (рисунок 10) позволяет считывать дату и время из устройства и записывать дату и время в устройство. На вкладке также отображается системное время ПК и рассогласование времени между устройством и ПК.

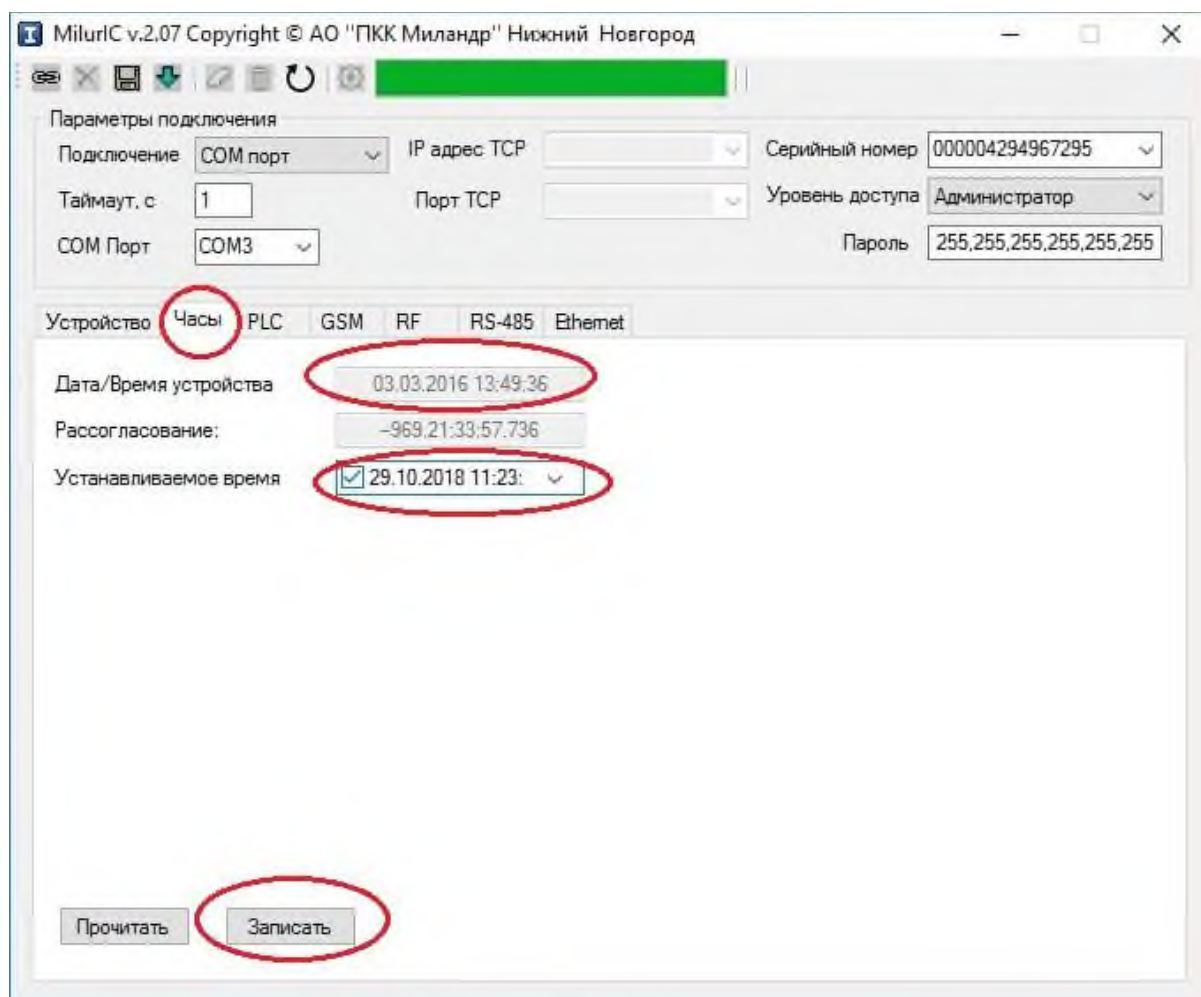


Рисунок 10 – Вкладка «Часы»

При нажатии кнопки «**Прочитать**» - появляются данные устройства об установленном времени. При рассогласовании времени устройства с системным временем ПК, появляется значение этого рассогласования, а также автоматически проставляется дата и время системы ПК.

Для записи параметров системного времени ПК в устройство необходимо поставить галочку в поле «**Устанавливаемое время**» (которое автоматически считывается из ПК) и нажать кнопку «**Записать**» (рисунок 10).

Значения часов должны находиться в диапазоне 0 – 23. Значения минут и секунд должны находиться в диапазоне 0-59. Значения года должны находиться в диапазоне от 2016 до 9999. Значения месяца должны находиться в диапазоне от 1 до 12. Значения дня месяца должны находиться в диапазоне от 1 до 31 (28, 29, 30) в зависимости от месяца.

9 Вкладка «PLC»

При выборе интерфейса PLC передача данных осуществляется по линиям электропередачи.

Примечание - помехи в линиях электропередачи могут появиться как от внешних источников: электрифицированных ЖД путей, силовых подстанций, так и от внутренних источников, подключенных в силовую сеть: частотных преобразователей лифтов, периферийных устройств, двигателей и др.

Вкладка «PLC» (рисунок 11) позволяет управлять модуляцией и выходной мощностью передатчика.

В списке модулей интерфейсов связи на первой вкладке «Устройство» выбрать модуль PLC, а в таблице маршрутизации данных на вкладке «Устройство» поставить галочку между PLC и тем интерфейсом связи, по которому данные будут передаваться на верхний уровень системы.

Примечание - в случае, если ПУ отвечает не на все запросы устройства, необходимо подобрать подходящий тип модуляции PLC, последовательно устанавливая из выпадающего списка «Управление модуляцией PLC» всевозможные варианты, и выбрать такой при котором ПУ отвечает стабильно на каждый запрос.

Если же смена модуляции не улучшает связи, то при помощи ПО FirmwareUpdate можно настроить режим ретрансляции интерфейса PLC промежуточно опрашиваемого ПУ, либо добавить еще одно устройство в систему. Галочка напротив «Управление ретрансляцией данных PLC» не ставится, эта возможность будет убрана в последующих версиях программы.

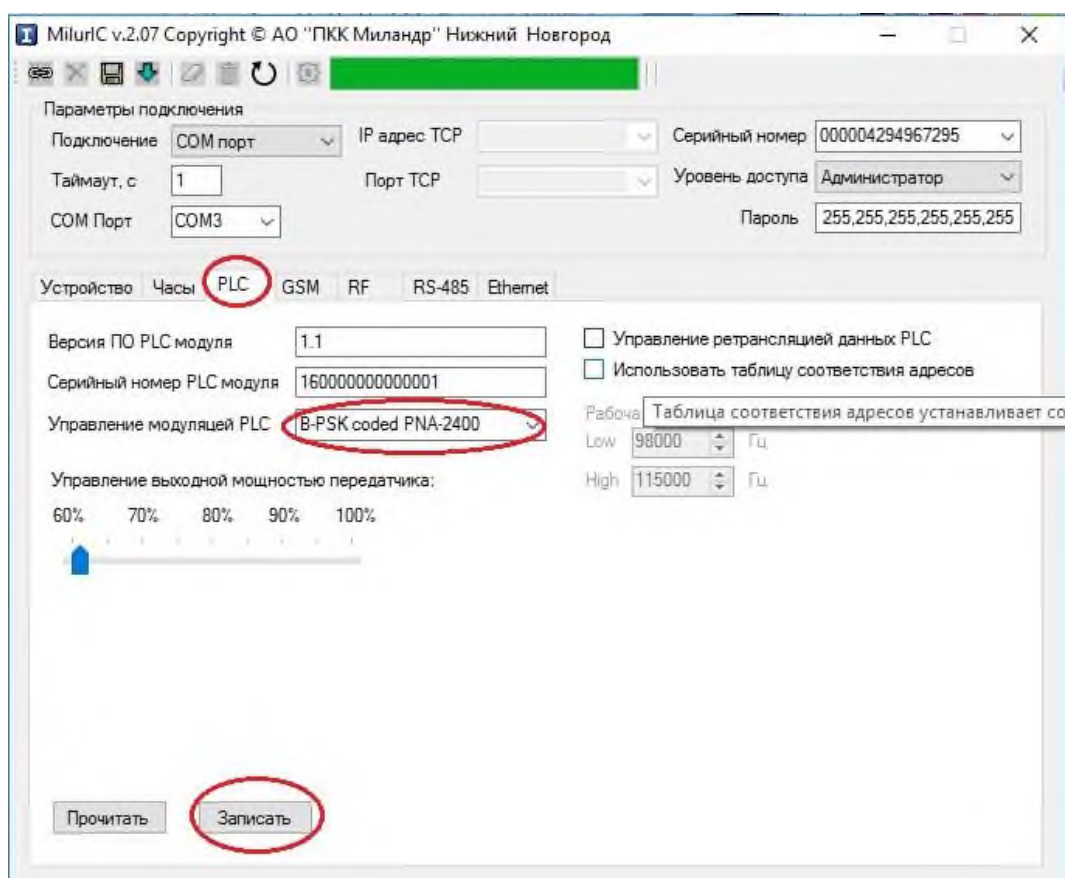


Рисунок 11 - Вкладка «PLC»

Версия ПО и серийный номер PLC модуля считывается автоматически при соединении с устройством.

В поле «Управление модуляцией PLC» (рисунок 12) на уровне доступа «Администратор» можно выбрать один из следующих типов модуляции (таблица 2).

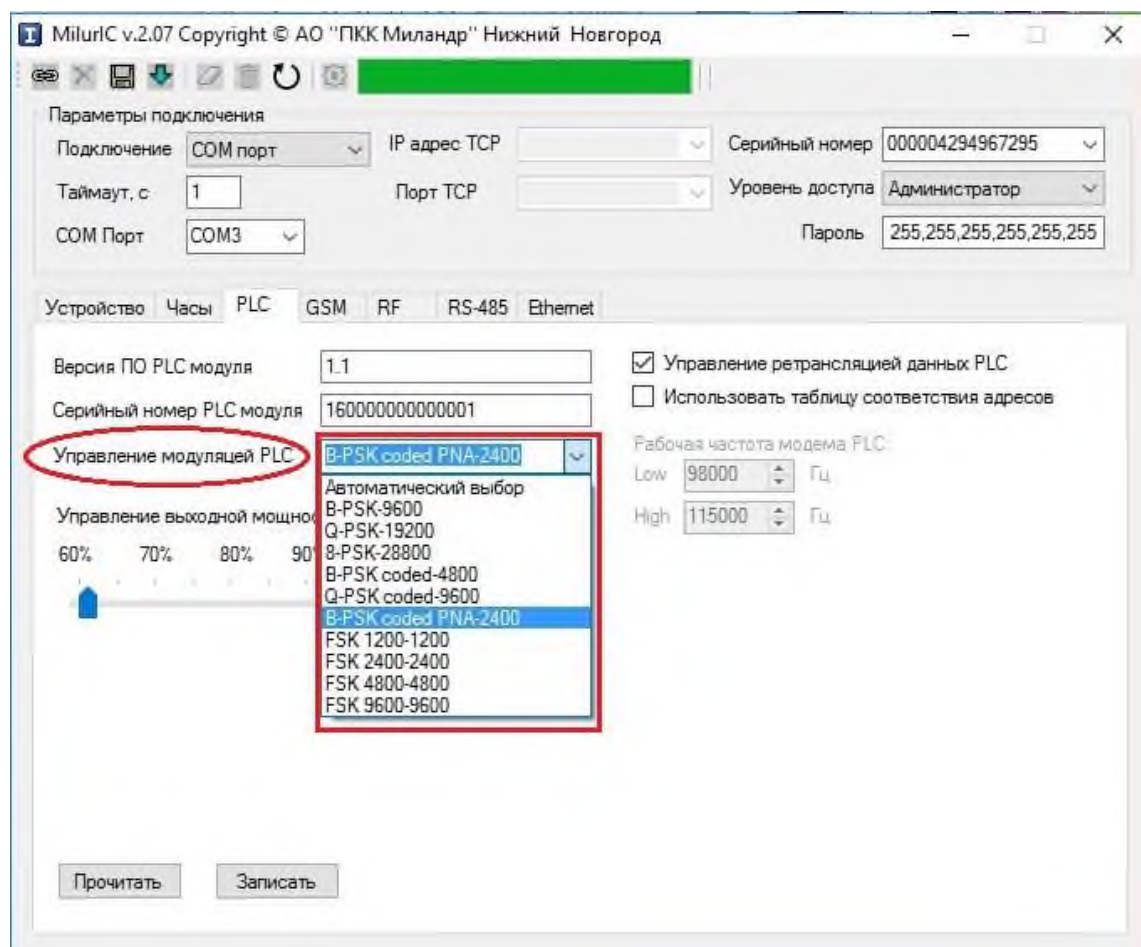


Рисунок 12 - Выпадающий список доступных типов модуляции PLC

Таблица 2 – Типы модуляции

Тип модуляции	Описание	Скорость передачи, бод
Автоматический выбор	Тип модуляции выбирается устройством автоматически	-
B-PSK - 9600	(Binary Phase-Shift Keying) Бинарная фазовая модуляция	9600
Q-PSK - 19200	(Quadrature Phase Shift Keying) Квадратурная фазовая модуляция	19200
8-PSK - 28800	(8 Phase Shift Keying) Восьмипозиционная фазовая модуляция	28800
B-PSK coded - 4800	(Binary Phase-Shift Keying) Кодированная бинарная фазовая модуляция	4800
Q-PSK coded - 9600	(Quadrature Phase Shift Keying) Кодированная квадратурная фазовая модуляция	9600
B-PSK coded PNA - 2400	(Binary Phase-Shift Keying with peak noise avoidance (PNA) algorithm) Кодированная бинарная фазовая модуляция с защитой от импульсных помех	2400
FSK_1200 - 1200	(Frequency Shift Keying) Частотная модуляция	1200
FSK_2400 - 2400	(Frequency Shift Keying) Частотная модуляция	2400

Тип модуляции	Описание	Скорость передачи, бод
FSK_4800 - 4800	(Frequency Shift Keying) Частотная модуляция	4800
Модуляции в разработке:		
FSK_9600 - 9600	(Frequency Shift Keying) Частотная модуляция	9600

При выборе из списка **«Автоматический режим»** устройство выбирает тип модуляции на основе статистики числа запросов и числа полученных ответов – на какой модуляции более устойчивая связь, та и выбирается, а при появлении проблем со связью – происходит переключение на следующую из списка модуляцию и так далее. В случае выбора конкретного вида модуляции, устройство использует только выбранный тип модуляции.

Значения рабочей частоты модуля PLC могут варьироваться в диапазоне от 9000 до 150000 Гц. При этом нижнее значение рабочей частоты модуля PLC (low) по умолчанию равно 98000 Гц, а верхнее значение рабочей частоты модуля PLC (High) по умолчанию равно 115000 Гц.

ВНИМАНИЕ! При изменении рабочей частоты модуля PLC в устройстве, необходимо изменить частоту и на всех приборах учета с модулями PLC, с которыми будет связываться устройство. Причем изменение частоты модуляции на приборах учета возможно только через оптопорт при помощи ПО [FirmwareUpdate](#). Поэтому перед установкой системы рекомендуется вначале настроить ее в заранее лабораторных условиях.

Установка галочки **«Использовать таблицу соответствия адресов»** открывает дополнительную вкладку **«Таблица адресов»**, описанную в пункте 14 настоящего документа.

Преобразование адресов позволяет ПО верхнего уровня, работающего в формате однобайтовой адресации, обмениваться данными с приборами учета, работающими в формате 4-хбайтовой адресации. Если преобразование включено, данные, принятые от ПО верхнего уровня, преобразуются в формат 4-хбайтовой адресации и передаются приборам учета. Ответ, полученный от приборов учета, преобразуется обратно в формат однобайтовой адресации и передается верхнему уровню.

Если галочка не стоит, значит преобразование адресов выключено.

10 Вкладка «GSM»

Вкладка «GSM» (рисунок 13) позволяет считывать из устройства и записывать в устройство параметры настройки GSM интерфейса.

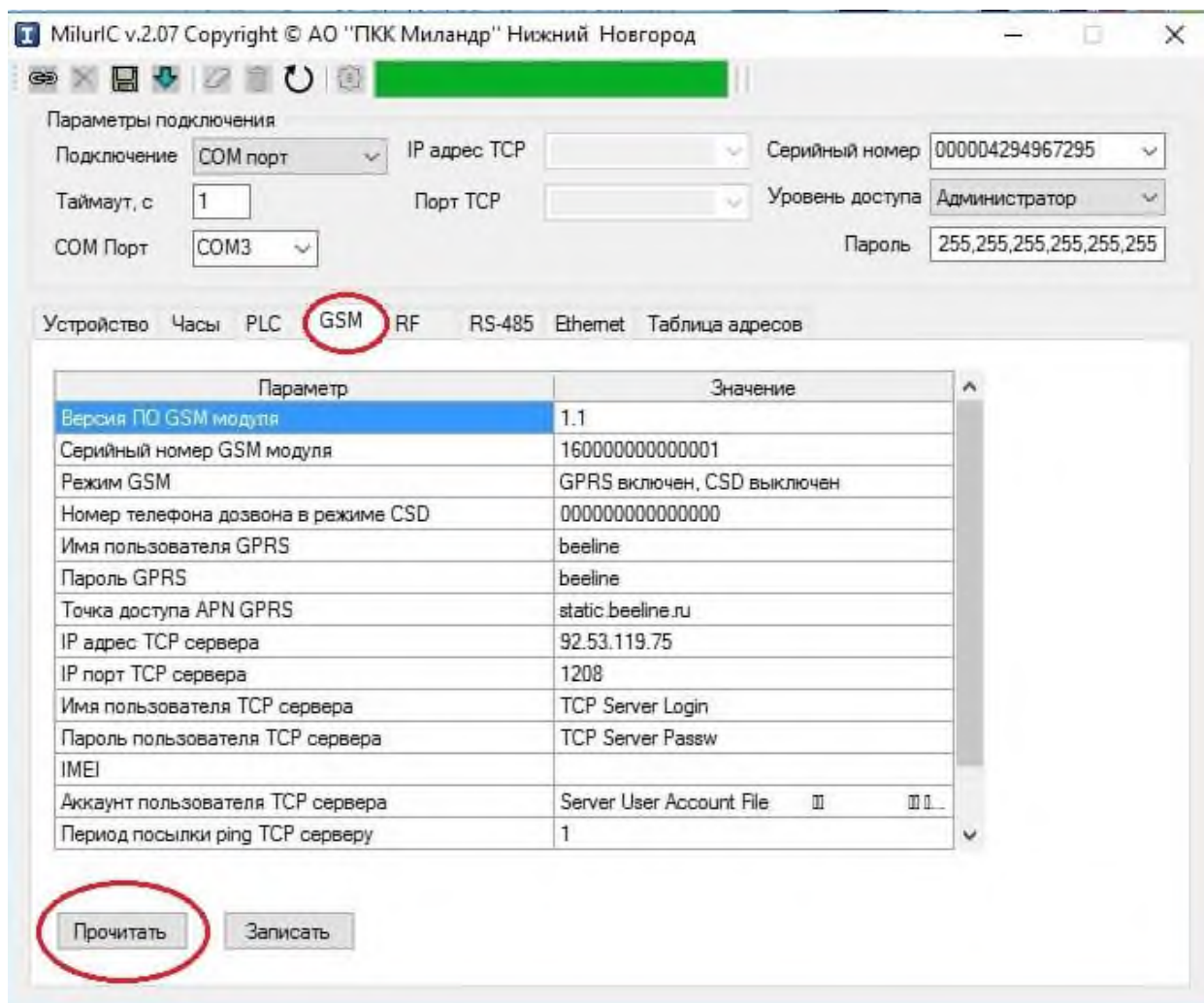


Рисунок 13 - Вкладка «GSM»

«Режим GSM» позволяет управлять режимами передачи данных GPRS и CSD (рисунок 14).

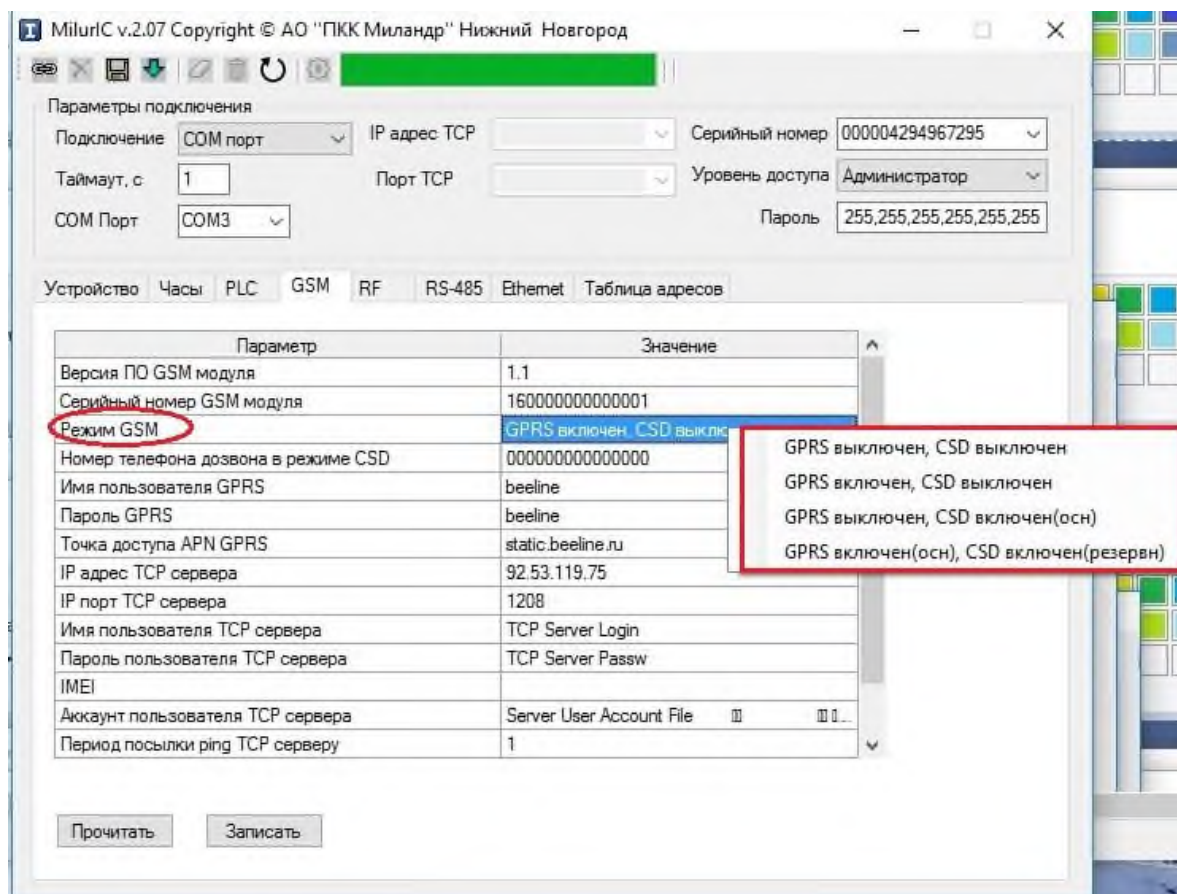


Рисунок 14 - Выбор режима GSM

В поле «Имя пользователя GPRS» необходимо занести имя пользователя GPRS, которое определяется оператором сотовой связи.

В поле «Пароль GPRS» вносится пароль GPRS, назначаемый оператором сотовой связи.

В поле «Точка доступа APN GPRS» задается точка доступа APN, которая определяется оператором сотовой связи.

Для использования GSM модема нужен компьютер, имеющий подключение к интернету через «белый» статический IP адрес. Запустить на ПК TCP сервер, например, MilurTCserver (возможно и другое ПО с аналогичным функционалом). TCP сервер ждет запроса от определенного порта. Этот адрес и порт указываются в настройках GSM в полях «IP адрес TCP сервера» и «IP порт TCP сервера». Через этот порт происходит прием-передача данных между GSM-модемом и ПО верхнего уровня системы (рисунок 4).

Поле «IMEI» предназначено для чтения IMEI номера GSM модема, который хранится в его прошивке и служит для идентификации устройства в сети.

В поле «Период отправки ping TCP серверу» задается период проверки работоспособности канала GPRS и удержания его в активном состоянии. С указанным периодом производится связь с TCP сервером и если нет ответа через три периода, то производится разрыв связи и переподключение к серверу. Период повторения отправки запроса задается в минутах. Значение данного поля по умолчанию установлено равным 1.

11 Вкладка «RF»

Вкладка «RF» (рисунок 15) позволяет считывать из устройства и записывать в устройство данные настройки интерфейса радиосвязи RF.

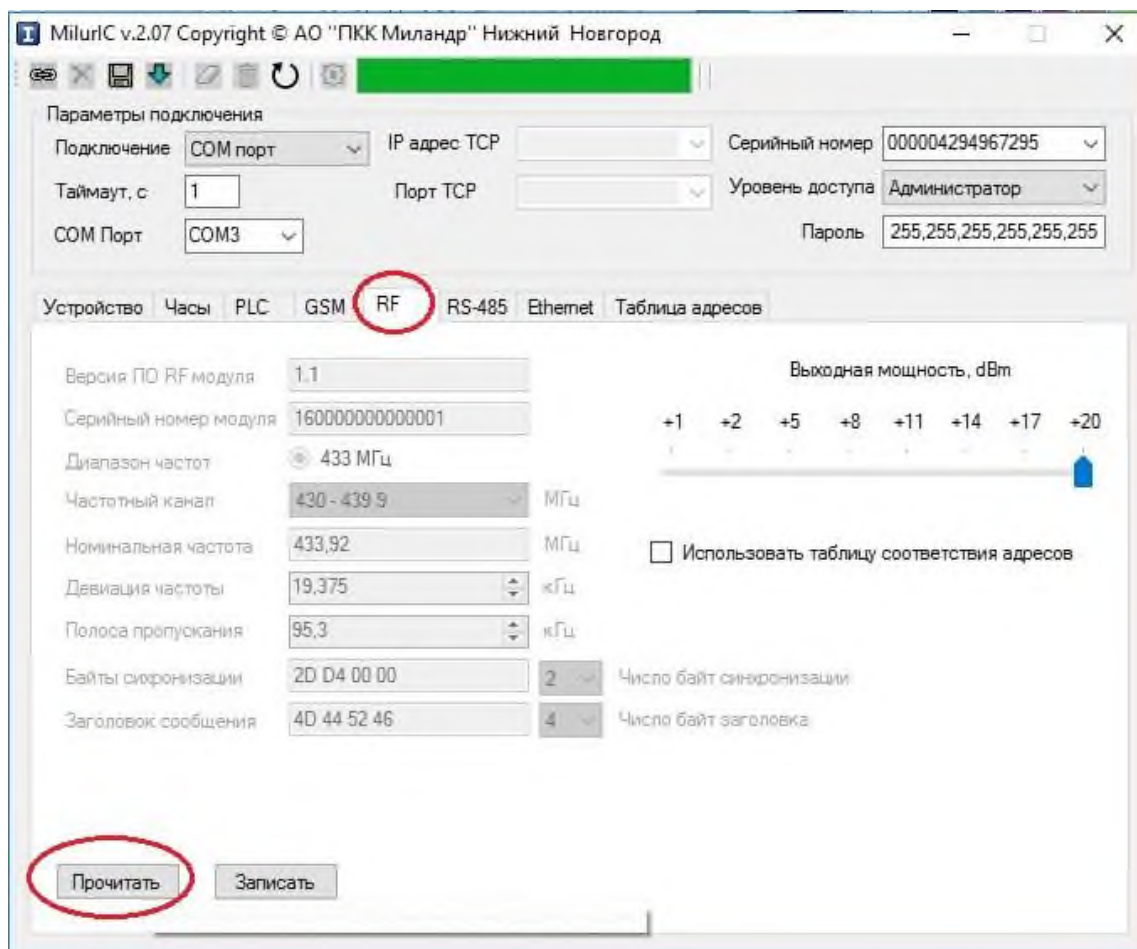


Рисунок 15 - Вкладка «RF»

Выходная мощность передатчика может иметь значения: +1, +2, +5, +8, +11, +14, +17, +20. Причем, последняя цифра «+20» соответствует значению +10 в dBm.

В поле «**Частотный канал**» задается значение частоты передачи данных по радиоинтерфейсу (таблица 3).

ВНИМАНИЕ! При изменении рабочей частоты интерфейса RF, необходимо изменить частоту передачи данных по радиоинтерфейсу и на всех приборах учета, с которыми для сбора данных будет связываться устройство. Поэтому перед установкой системы рекомендуется предварительно настроить ее заранее.

Таблица 3 – значения частотного канала

Частотный канал, МГц	Частотный канал, МГц	Частотный канал, МГц
240 – 249,9	400 – 409,9	640 – 659,9
250 – 259,9	410 – 419,9	660 – 679,9
260 – 269,9	420 – 429,9	680 – 699,9
270 – 279,9	430 – 439,9	700 – 719,9
280 – 289,9	440 – 449,9	720 – 739,9

Частотный канал, МГц	Частотный канал, МГц	Частотный канал, МГц
290 – 299,9	450 – 459,9	740 – 759,9
300 – 309,9	460 – 469,9	760 – 779,9
310 – 319,9	470 – 479,9	780 – 799,9
320 – 329,9	480 – 499,9	800 – 819,9
330 – 339,9	500 – 519,9	820 – 839,9
340 – 349,9	520 – 539,9	840 – 859,9
350 – 359,9	540 – 559,9	860 – 879,9
360 – 369,9	560 – 579,9	880 – 899,9
370 – 379,9	580 – 599,9	900 – 919,9
380 – 389,9	600 – 619,9	920 – 939,9
390 – 399,9	620 – 639,9	940 – 960

В поле **«Номинальная частота»** по умолчанию стоит значение 433920 кГц. При выборе частотного канала в диапазоне 480 – 960 МГц, значение объекта по умолчанию 867840 кГц.

Поле **«Девияция частоты»** может иметь значения от 0 кГц до ± 159.375 кГц. При этом значение поля по умолчанию 19.375 кГц.

В поле **«Полоса пропускания»** задаются значения в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Полоса пропускания

Полоса пропускания, кГц	Полоса пропускания, кГц	Полоса пропускания, кГц	Полоса пропускания, кГц
2,6	10,6	41,7	167,8
2,8	11,5	45,2	181,1
3,1	12,1	47,9	191,5
3,2	14,2	56,2	225,1
3,7	16,2	64,1	248,8
4,2	17,5	69,2	269,3
4,5	18,9	75,2	284,9
4,9	21,0	83,2	335,5
5,4	22,7	90,0	361,8
5,9	24,0	95,3	420,2
6,1	28,2	112,1	468,4
7,2	32,2	127,9	518,8
8,2	34,7	137,9	577,0
8,8	37,7	124,8	620,7
9,5			

Значение поля **«Байты синхронизации»** равно по умолчанию 95,3 кГц. Число байтов синхронизации позволяет выбирать из ряда чисел от 1 до 4.

Значение поля **«Заголовок сообщения»** равно по умолчанию 4.

По запросу предприятием-разработчиком может быть предоставлена версия прошивки устройства, которая позволяет при включенном интерфейсе радиосвязи RF собирать данные от счетчиков импульсов MILAN RF. Устройство «слушает» радиоэфир и в автоматическом режиме производит обмен данными со счетчиками импульсов, когда они выходят на связь по заранее установленному в них расписанию. Эти данные устройство архивирует на карту памяти, и эти

архивы можно потом сохранить на другой носитель или ПК, при этом остальной функционал устройства сохраняется. Установка галочки **«Использовать таблицу соответствия адресов»** открывает дополнительную вкладку **«Таблица адресов»** (п.14). В эту таблицу вносятся номера устройств, например, счетчиков импульсов, от которых устройство будет ожидать выхода на связь и обмена данными. Если галочка **«Использовать таблицу соответствия адресов»** не стоит, то устройство с определенной прошивкой будет слушать эфир от всех устройств, которые будут выходить на связь.

Преобразование адресов позволяет обмениваться данными с устройствами, использующими однобайтовую адресацию. Если преобразование включено, данные, принятые через интерфейс RF с однобайтовой адресацией, будут переданы в другой интерфейс уже с четырехбайтовой адресацией. Если галочка не стоит, значит преобразование адресов выключено.

12 Вкладка «RS-485»

Вкладка **«RS-485»** (рисунок 16) позволяет считывать из устройства и записывать в устройство параметры настройки интерфейса RS-485.

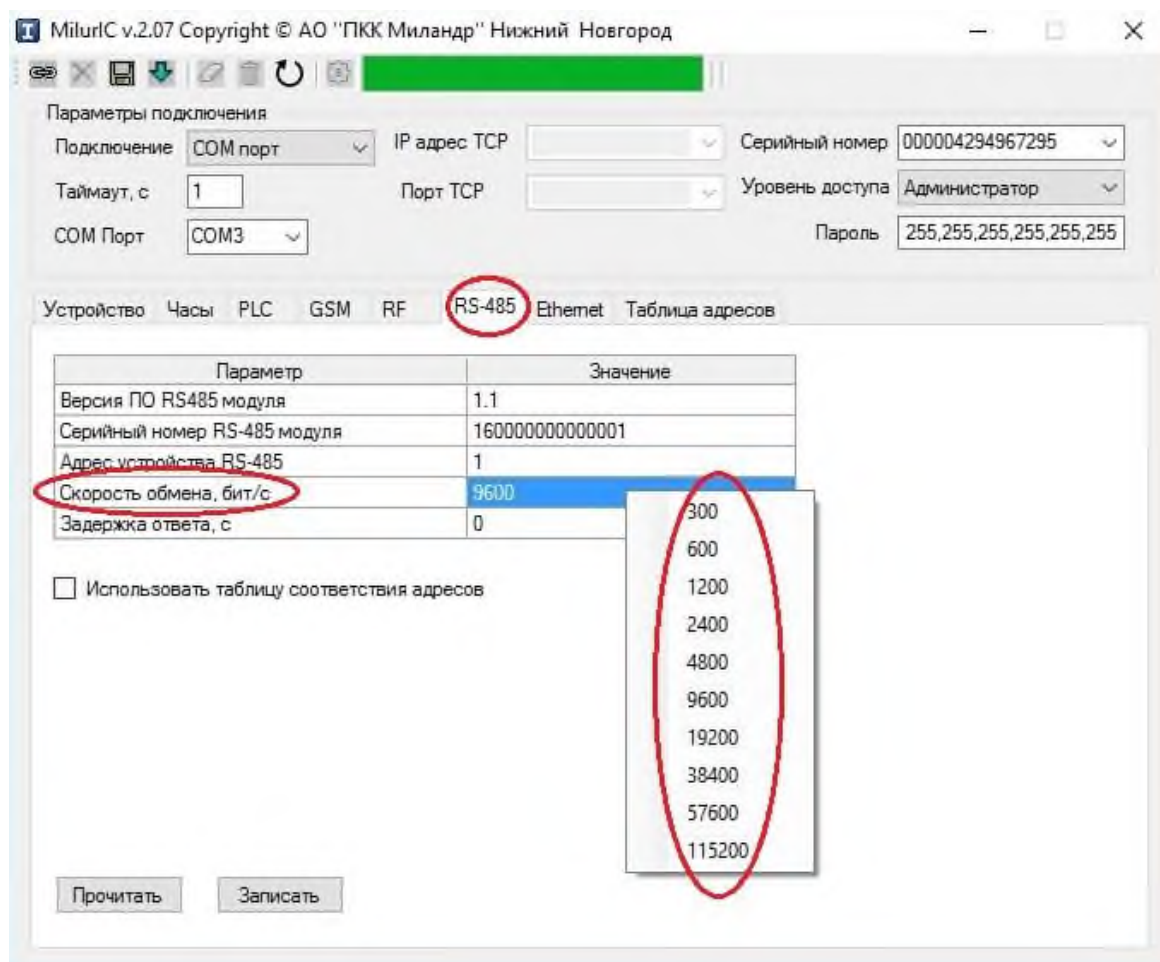


Рисунок 16 - Вкладка «RS-485»

Значение параметров **«Версия ПО RS485 модуля»** и **«Серийный номер RS-485 модуля»** считываются автоматически при подключении конфигуратора к устройству.

В поле «Скорость обмена» задается скорость обмена данными с устройством. Значение скорости выбирается из следующих значений в бит/с: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. В случае приема-передачи данных по медленным каналам связи задается значение поля «Задержка ответа, с». Чем выше скорость передачи данных, тем менее устойчива связь. Соответственно, чем ниже скорость передачи данных, тем связь устойчивее. Сменой скорости обмена нужно найти компромисс между скоростью и качеством связи.

Установка галочки **«Использовать таблицу соответствия адресов»** открывает дополнительную вкладку **«Таблица адресов»**, описанную в предпоследнем пункте данного руководства. Преобразование адресов позволяет обмениваться данными с устройствами, использующими однобайтовую адресацию.

13 Вкладка «Ethernet»

Вкладка **«Ethernet»** (рисунок 17) позволяет считывать из устройства и записывать в устройство параметры настройки интерфейса Ethernet.

Через интерфейс Ethernet устройство может подключаться к TCP серверу, подобно подключению по GSM, и в этом случае можно связываться с сервером как по локальной сети (без белого IP), так и через интернет, но уже с белым IP. Кроме этого, на устройстве запущен FTP сервер, который позволяет читать и записывать данные с карты памяти устройства. При этом подключение к FTP защищено паролем.

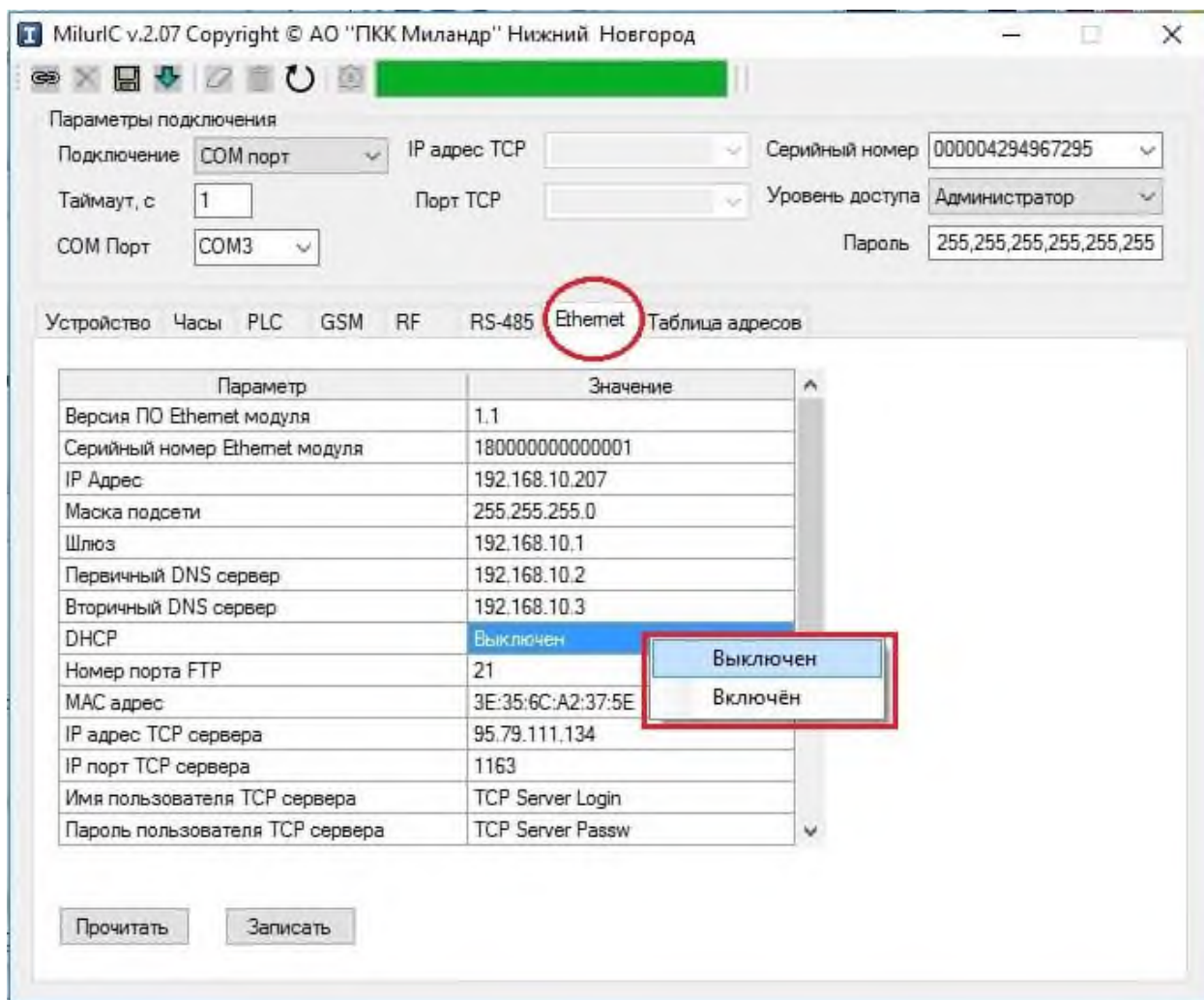


Рисунок 17 - Вкладка «Ethernet»

В поле значения параметров: «**IP адрес**», «**Маска подсети**», «**Шлюз**» задаются значения, которые используются для приёма-передачи данных между устройством и клиентским ПО верхнего уровня.

В поле значения параметров «**Первичный DNS сервер**» и «**Вторичный DNS сервер**» задаются IPv4 адреса DNS сервера.

Поле значения параметра «**DHCP**» включает или выключает DHCP протокол устройства.

Поле «**Номер порта FTP**» предназначено для указания порта (по умолчанию значение «21»), через который осуществляется связь между устройством и FTP сервером.

В поле «**MAC адрес**» задается MAC адрес устройства. При выпуске из производства всем устройствам задается одинаковый MAC адрес. Поэтому при использовании нескольких устройств в одной сети надо изменить все MAC адреса для избегания конфликтов в сети.

В поле «**Период отправки ping TCP серверу**» задается период проверки работоспособности канала Ethernet и для удержания его в активном состоянии. С указанным периодом производится связь с TCP сервером и если нет ответа через три периода, то производится разрыв связи и переподключение к серверу. Период отправки «маячка» задаётся в минутах. Значение объекта по умолчанию 1, возможные значения от 1 до 60.

В полях **«Пароль FTP сервера»** и **«Пароль HTTP сервера»** заносятся соответствующие пароли, которые определяются производителем устройства. Максимальная длина паролей 20 символов.

FTP сервер и HTTP сервер работают на самом устройстве, поэтому при изменении пароля в соответствующих полях конфигулятора, нужно изменить также пароли в настройках подключения клиентского ПО, с помощью которого осуществляется подключение извне к этим серверам. Например, для подключения к FTP серверу устройства удобно использовать FTP клиент, встроенный в Total Commander.

14 Вкладка «Таблица адресов»

Вкладка «Таблица адресов» (рисунок 18) позволяет считывать из устройства и записывать в устройство таблицу соответствия однобайтовых адресов четырехбайтовым адресам.

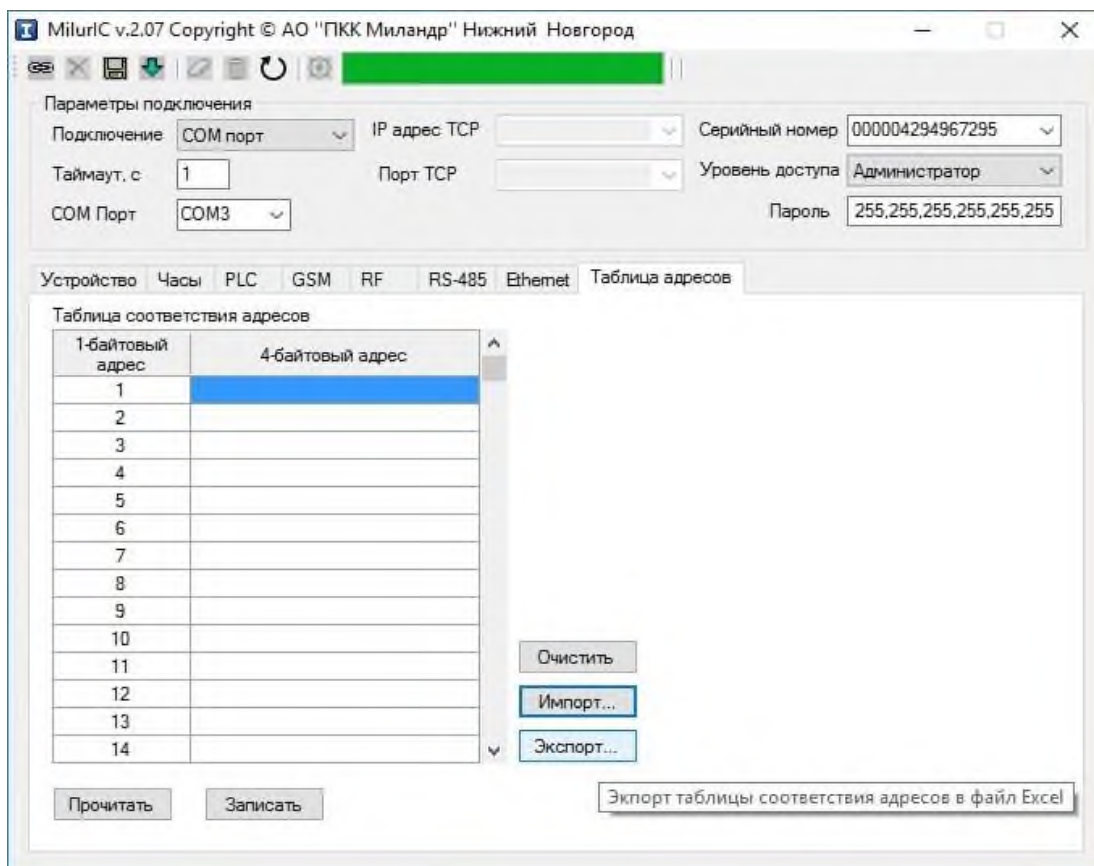


Рисунок 18 - Вкладка «Таблица адресов»

При использовании таблицы соответствия, однобайтовый адрес заменяется четырехбайтовым и наоборот в соответствии с таблицей соответствия.

Задаваемый четырехбайтовый адрес определяется адресом устройства, которому ставится в соответствие конкретный однобайтовый адрес. Четырехбайтовый адрес - это любое число от 1 до 4 294 967 295.

В поле «4-байтовый адрес» вносится серийный номер счетчика импульсов - кроме первых пяти цифр, обозначающих год выпуска и количество каналов счетчика импульсов, например, номер счетчика импульсов 190040400000001 – где первые две цифры означают 2019 год выпуска, следующие три цифры означают четыре канала счетчика, далее две цифры 04 означают, что это именно счетчик импульсов, далее идет порядковый номер счетчика импульсов. Так вот в поле 4-байтовый адрес вносятся только 0400000001

Пример таблицы: 1 –0400086113, 2 –0400086107, 3 –0400086103 и т.д. Нельзя оставлять пустые строки между вносимыми данными (нельзя писать вот так: 2 – 0400086107, 4 – 0400086103), иначе данные в таблице будут использоваться только те, что идут до пустой строки.

Таблица соответствия адресов может использоваться в интерфейсах PLC, RF, RS-485. Причем таблица только одна и поэтому использовать ее можно только на одном из интерфейсов.

Кнопка **«Очистить»** позволяет обнулить таблицу.

Кнопка **«Импорт»** позволяет загрузить таблицу соответствия из файла Excel.

Кнопка **«Экспорт»** позволяет сохранить таблицу соответствия в файл Excel.

15 Завершение работы приложения

Чтобы сохранить все изменения, внесенные в устройство при помощи конфигуратора, необходимо:

- нажать кнопку внизу **«Записать»** на каждой вкладке конфигуратора, где были изменены настройки. После нажатия шкала индикатора выполнения заполнится зеленым цветом. Если вместо кнопки **«Записать»** нажать кнопку верхнего меню **«Сохранить все данные в RAM устройства»** - , то данные также запишутся, только медленнее и все вкладки заново, а не только измененные.
- Нажать кнопку верхнего меню **«Запись данных в Flash память устройства»** - , шкала индикатора заполнится зеленым. После этой команды устройство автоматически перезагружается и использует в работе уже новые параметры.

При закрытии окна конфигуратора по крестику в правом верхнем углу приложение завершает свою работу.

16 «Быстрый старт»

Пример того, как произвести первоначальную настройку устройства Милур IC UREG-Z/P для работы в системе АСКУЭ, если при этом для связи между уровнем приборов учета и устройством после предпроектного обследования выбран радиointерфейс, а для связи с АРМ оператора верхнего уровня – интерфейс передачи данных по GSM (рисунок 19).

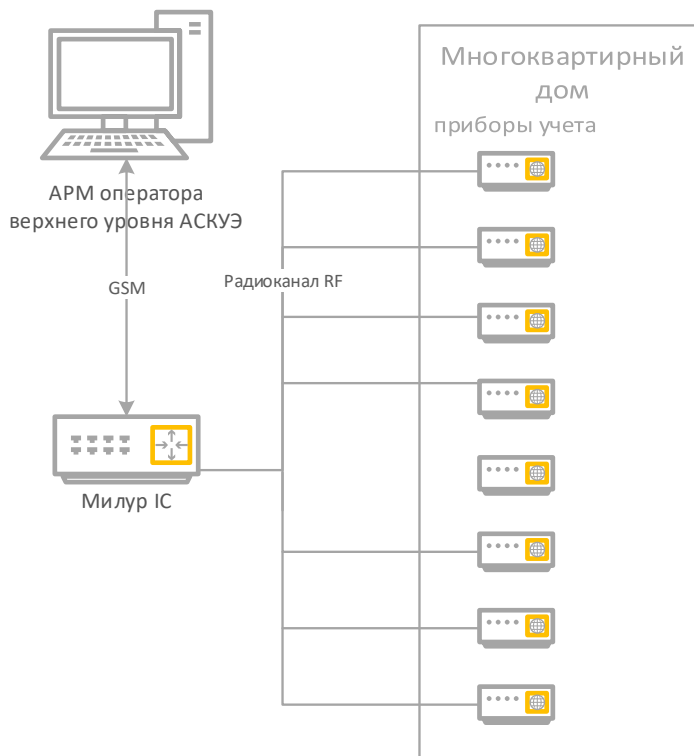






Рисунок 19 – схема соединений для выполнения первоначальной настройки

- Подключить устройство к ПК при помощи USB кабеля;
- Подключить устройство к электросети;
- Вставить SIM-карту в устройство;
- Запустить конфигуратор на ПК файлом .exe;
- Нажать  «прочитать все данные из устройства»;
- В таблице маршрутизации поставить галочки на пересечениях RF и GSM;
- Слева от таблицы выбрать модули GSM и RF;
- Нажать кнопку «Записать»;
- На вкладке «GSM» внести IP адрес TCP сервера и TCP порт устройства;
- Нажать кнопки «Записать»,  «Сохранить в RAM»,  «Запись во Flash»;
-  «Отключить соединение».

По завершении всех вышеизложенных операций считается, что устройство успешно сконфигурировано для работы в системе АСКУЭ для объекта, где обмен данными с приборами учета происходит по радиointерфейсу RF, а с верхним уровнем системы - по GSM каналу связи.

Приложение А

Принципы построения системы АСКУЭ

- **Назначение**

Автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов (далее система или АСКУЭ) предназначена для оперативного учета потребленных энергоресурсов, обработки полученных данных о количестве и качестве потребленных энергоресурсов с целью анализа и прогнозирования, а также для произведения расчетов за поставленные объемы энергоресурсов.

- **Функции**

Основные функции, выполняемые системой на базе комплекса технических средств (КТС) «Милур»:

- измерение объемов и параметров качества поставки/потребления энергоресурсов;
- контроль поставки/потребления энергоресурсов по всем точкам и объектам учета в заданных временных интервалах;
- сбор, обработка, хранение и отображение информации о поставке/потреблении энергоресурсов;
- одновременное предоставление данных по всем точкам измерения;
- одновременный мониторинг и контроль нагрузок по всем точкам контроля электроэнергии в реальном времени;
- расчет баланса объекта и системы в целом;
- учет потерь энергоресурсов в схемах соединений;
- контроль работоспособности приборов учета и вычислительного оборудования;
- оперативное обнаружение хищений энергоресурсов;
- подготовка данных для расчетов с потребителями.

- **Структура АСКУЭ на базе КТС «Милур»**

АСКУЭ имеет следующую структуру:

- приборный уровень, состоящий из приборов учета (ПУ);
- уровень УСПД - устройств сбора и передачи данных, преобразователей интерфейсов, счетчиков импульсов;
- верхний уровень системы, который состоит из сервера ввода/вывода и сервер баз данных, а также автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора на базе персонального компьютера (ПК) с установленным прикладным программным обеспечением (ПО). В частном случае АРМ и сервер баз данных могут быть реализованы на одном ПК.

- **Интерфейсы передачи данных**

Для обмена данными между приборным уровнем и уровнем УСПД используется три основных интерфейса:

- Проводной интерфейс **RS-485**. Данные передаются по медному кабелю (витая пара).
- Радиоинтерфейс **RF**. Данные передаются по радиоканалу.
- **PLC** (Power Line Communication - только для счетчиков электроэнергии). Данные передаются по электросети.

Верхний уровень получает данные от ПУ через УСПД Милур IC через:

- сеть сотовой связи **GSM** с подключенным мобильным Интернетом;
- по проводному **Интернету** через роутер;
- по локальной вычислительной сети ЛВС по стандарту **Ethernet**.

- Принцип работы системы на базе КТС «Милур»

Принцип работы проиллюстрирован на функциональной схеме АСКУЭ многоквартирного жилого дома (рисунок 20).

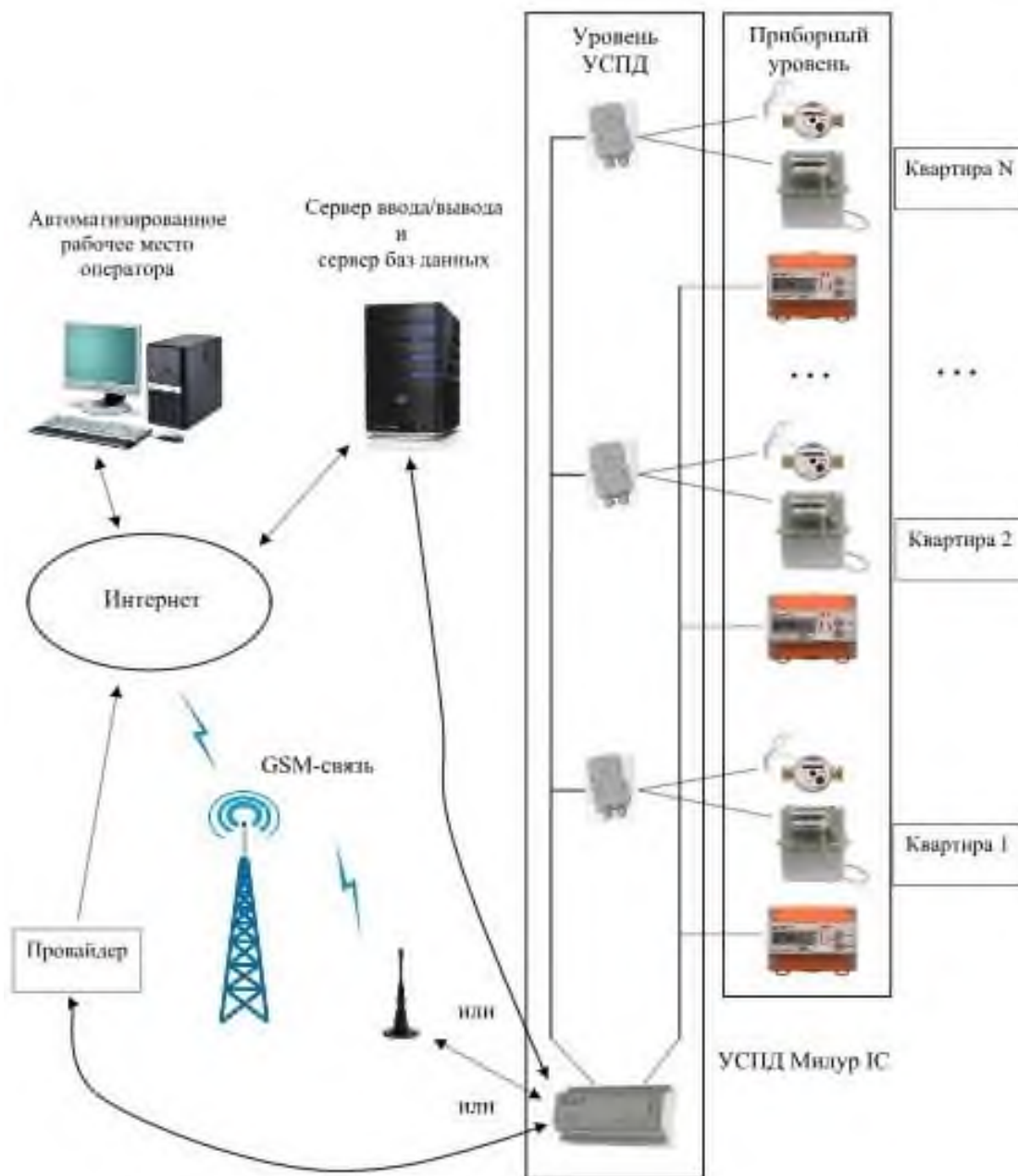


Рисунок 20 – Функциональная схема АСКУЭ МКД

Принцип работы проиллюстрирован на функциональной схеме АСКУЭ в частном секторе (рисунок 21).

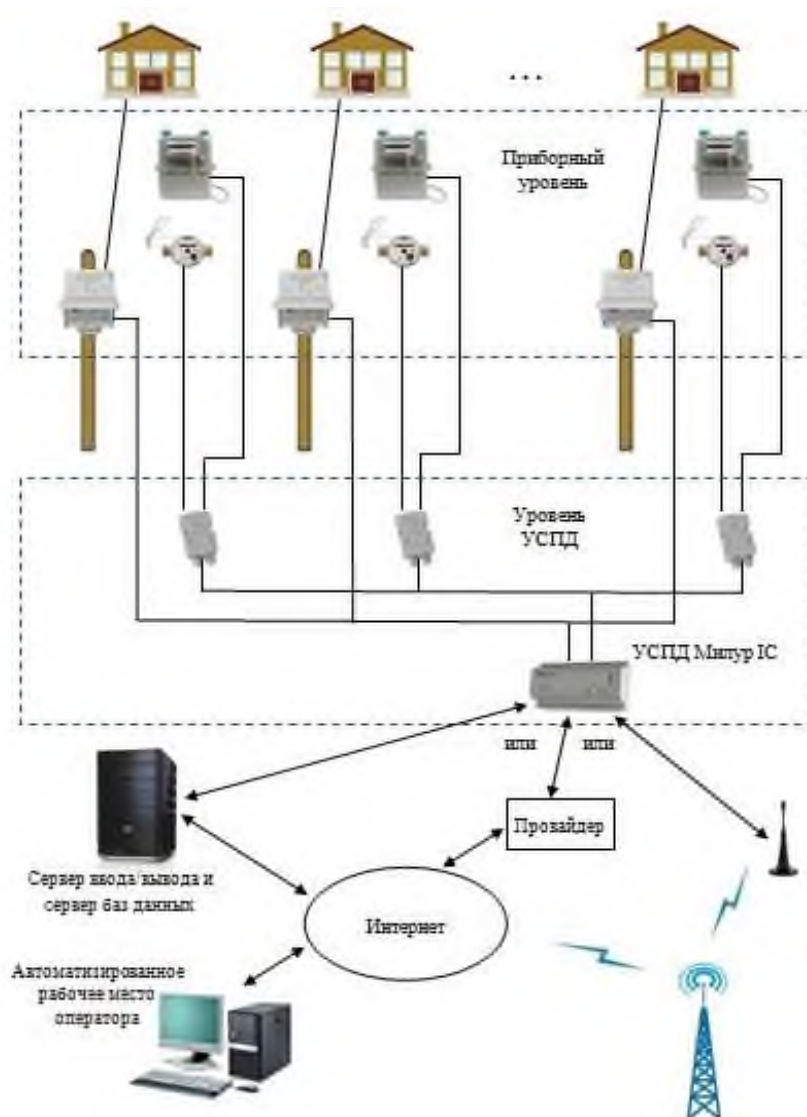


Рисунок 21 - Функциональная схема АСКУЭ ЧС

На схемах приборный уровень представлен счетчиками электроэнергии и счетчиками других энергоресурсов (воды, газа), имеющими числоимпульсный выход. В приборный уровень могут также входить счетчики тепла с числоимпульсным выходом или интерфейсом RS-485, датчики задымления, подтопления, загазованности с выходами типа «сухой контакт» или «NAMUR».

Приборы с числоимпульсными выходами, выходами типа «сухой контакт» и «NAMUR» подключаются к счетчику импульсов (к одному счетчику – один тип выходов). Счетчик импульсов передает данные в цифровом виде на устройство по радиоканалу или проводному интерфейсу RS-485.

Приборы с цифровым выходом передают данные непосредственно на устройство по радиоканалу, силовой сети - интерфейс PLC или проводному интерфейсу RS-485.

Каналы цифровой передачи данных на схемах показаны условно. Выбор оптимального способа передачи данных зависит от электромагнитной обстановки, радиопроницаемости строительных конструкций, пространственной конфигурации объекта и других факторов, и требует, как правило, предпроектного обследования.

УСПД Милур IC ведет информационный обмен с верхним уровнем АСКУЭ через сеть сотовой

связи, Интернет или по локальной вычислительной сети. При использовании Милур IC возможно дублирование проводного канала связи с верхним уровнем GSM-каналом. В некоторых случаях роль УСПД может выполнять трехфазный счетчик электроэнергии с интерфейсом GSM (без дублирования).

Верхний уровень АСКУЭ включает в себя автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и сервер баз данных. АРМ оператора выполняется на базе персонального компьютера (ПК) с установленным прикладным программным обеспечением. Сервер баз данных физически может находиться либо на том же ПК, либо отдельно. АРМ оператора и сервер должны иметь подключение к сети Интернет или локальной вычислительной сети (ЛВС) в случае, когда все элементы АСКУЭ подключены к одной ЛВС.

Принятые сокращения

АСКУЭ	- автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов
АРМ	- автоматизированное рабочее место
ЛВС	- локально-вычислительная сеть
МКД	- многоквартирный дом
ПК	- персональный компьютер
ПО	- программное обеспечение
ПУ	- прибор учета
РЭ	- руководство по эксплуатации
ЧС	- частный сектор
TCP (сервер или порт)	- (Transmission Control Protocol) — один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных
CSD	(Circuit Switched Data) - технология передачи данных, разработанная для мобильных телефонов стандарта GSM. CSD использует один временной интервал для передачи данных на скорости 9,6 кбит/с в подсистему сети и коммутации, где они могут быть переданы через эквивалент нормальной модемной связи в телефонную сеть