

ООО «Аналитика»

Менеджер контроллеров Integrity
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Нижний Новгород
2008 г.

Оглавление

Введение	3
1 Настройка каналов связи.....	4
1.1 Адрес контроллера.....	5
1.2 Выбор канала связи для работы	5
1.3 Параметры каналов связи	5
2 Создание и редактирование конфигурации	7
2.1 Элементы конфигурации	9
2.2 Отчёты по конфигурации.....	11
3 Управление контроллером.....	14
3.1 Синхронизация времени	14
3.2 Перевод в прозрачный режим	14

Введение

Программа «Менеджер контроллеров» (далее в тексте – ИСМ сокр. от Integrity Controller Manager) предназначена для создания и записи конфигурации контроллеров Integrity, а также для их настройки и диагностики.

Конфигурацией называется описание контроллера и подключенных к нему приборов учёта. Описание контроллера и каждого прибора учёта включает в себя набор параметров, которые определяют работу встроенного программного обеспечения. К таким параметрам относятся, например, сетевые адреса счётчиков, настройки портов ввода/вывода контроллера, набор учитываемых тарифов и др. Созданная в программе ИСМ конфигурация вместе с перечнем каналов связи сохраняется на компьютере в текстовом файле формата XML. Для того, чтобы контроллер Integrity начал работу в соответствии с заданными настройками, предварительно подготовленную конфигурацию необходимо записать в него с помощью ИСМ. Для записи могут использоваться различные каналы связи, в том числе удалённые, организованные с помощью ПО «Сервер каналов».

Пользовательский интерфейс ИСМ представлен единственным окном, разделённым на 3 страницы:

- коммуникации (см. рис. 1);
- конфигурация (см. рис. 2);
- управление (см. рис. 5).

Переход между страницами осуществляется с помощью вкладок, расположенных в верхней части окна.

Страница «Конфигурация» содержит элементы управления для выполнения основных функций программы: создания, редактирования и записи конфигурации контроллера. Работа с ИСМ начинается с данной страницы.

На странице «Коммуникации» находится перечень каналов связи, используемых для обмена данными между компьютером, на котором работает ИСМ, и контроллером Integrity.

Страница «Управление» предназначена для решения вспомогательных задач по управлению и обслуживанию контроллера, к ним относятся:

- синхронизация времени;
- перевод контроллера в «прозрачный» режим.

1 Настройка каналов связи

Страница основного окна, содержащая элементы управления для настройки каналов связи между программой ICM и контроллером Integrity, изображена на рис. 1.

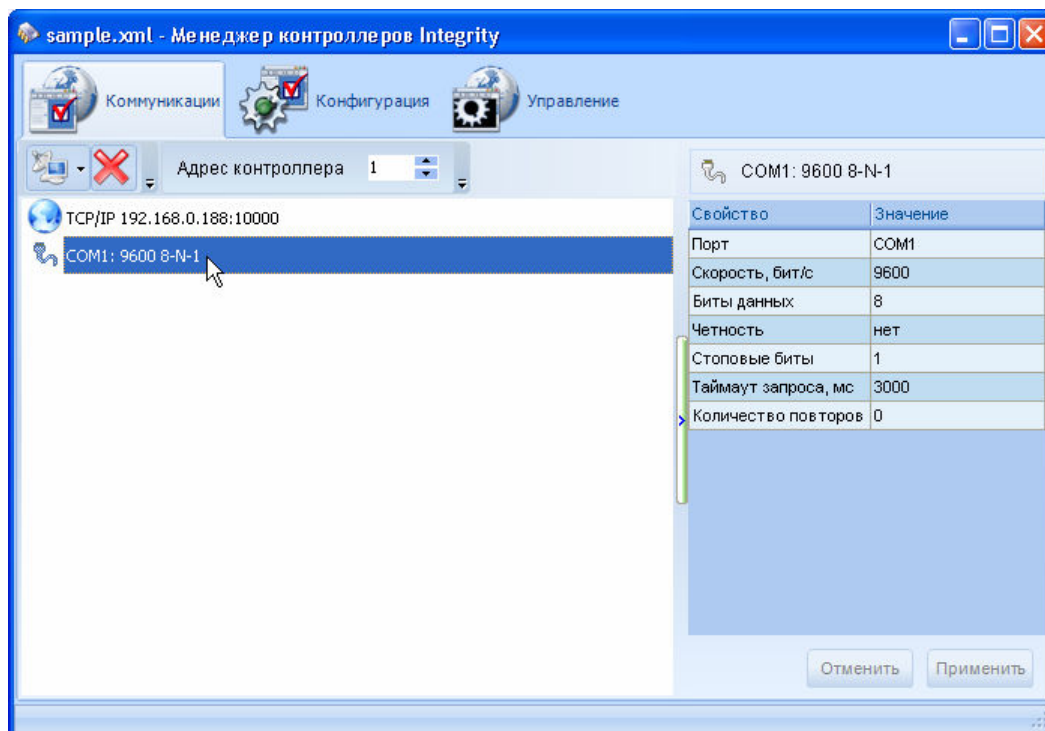


Рисунок 1 Страница настройки каналов связи

На странице можно выделить три основные части:

1) Панель инструментов (верхняя часть страницы)

На панели инструментов размещаются управляющие кнопки для редактирования перечня каналов связи. Полный список управляющих кнопок и описание функции каждой из них приведен в таблице 1.

Также на панели инструментов размещается особое поле – адрес контроллера. Инструкция по использованию данного поля приведена в п. 1.1.

2) Перечень каналов связи (левая часть страницы)



В данной части окна программы отображаются все предусмотренные пользователем каналы связи между программой ICM и контроллером Integrity.

Полное описание доступных каналов связи и их параметров приведено в п. 1.3.

3) Таблица параметров элемента конфигурации (правая часть страницы)

В данной таблице отображаются все параметры выбранного канала связи, которые может настроить пользователь. Таблица состоит из двух колонок: в левой выводится наименование параметра, в правой – его значение. При добавлении нового канала связи программа задаёт всем его параметрам значения по умолчанию, в дальнейшем пользователь может их изменять. Для того, чтобы программа провела проверку корректности и сохранила изменённое значение, необходимо после ввода данных в соответствующую ячейку таблицы нажать клавишу <Enter> или кнопку «Применить», расположенную под таблицей. Чтобы сбросить вновь введённое значение и вернуться к предыдущему, нужно нажать клавишу <Esc> или кнопку «Отменить», расположенную под таблицей.

Таблица 1 Управляющие кнопки страницы «Коммуникации»

Кнопка	Функция
 ▼ Добавить канал связи	Открыть меню каналов связи
ТСП/IP-соединение	Добавить новое ТСП/IP-соединение
Последовательный порт	Добавить новое соединение через последовательный порт
 Удалить	Удалить выбранный канал связи

1.1 Адрес контроллера

Адрес является уникальным идентификатором контроллера на шине (например, RS-485), к которой подключены другие контроллеры или устройства, обменивающиеся данными по протоколу Modbus RTU. Контроллер будет отвечать только на те поступающие с шины команды, в которых указан его адрес. Использование на одной шине нескольких устройств с одинаковыми адресами недопустимо.

Значение, заданное в поле «Адрес контроллера» на панели инструментов будет указываться во всех командах при обмене данными с контроллером.

Практически вариант подключения контроллера Integrity к шине совместно с другими устройствами используется редко, поэтому целесообразно оставлять значение в поле «Адрес контроллера» на панели инструментов равным 1. Такой адрес устанавливается для каждого нового контроллера по умолчанию.

В случае, если необходимо присвоить контроллеру новый адрес, необходимо выполнить следующие действия. В поле «Адрес контроллера» на панели инструментов страницы «Коммуникации» установить старое значение адреса (например, 1). На странице «Конфигурация» для элемента «Контроллер» (см. п. 2) установить в поле «Modbus-адрес» новое значение (например, 2) и нажать кнопку «Записать в контроллер». После успешной записи конфигурации, контроллер будет отвечать только на команды в которых указан его новый адрес (согласно примеру - 2), значение в поле «Адрес контроллера» изменится автоматически согласно новой конфигурации.


1.2 Выбор канала связи для работы


Чтобы обмениваться данными с контроллером, например, записывать конфигурацию или переключать его в прозрачный режим, необходимо выбрать канал связи. Для этого достаточно выделить необходимый канал мышью в списке, расположенном в левой части окна.

1.3 Параметры каналов связи

Перечень доступных каналов связи и их параметров приведён в таблице 4.

Таблица 2 Параметры каналов связи

Канал связи	Описание канала связи	Параметр	Описание параметра
 Последовательный порт	Последовательный порт (СОМ-порт) компьютера, к которому подключен контроллер	Порт	СОМ-порт компьютера, к которому подключен контроллер. <i>Может принимать значения от COM1 до COM255.</i>
		Скорость	Скорость передачи данных по интерфейсу RS-232. <i>Может принимать значения от 300 до 115200 бит/с.</i>

Канал связи	Описание канала связи	Параметр	Описание параметра
		Биты данных	Количество бит данных. <i>Имеет единственное значение – 8 бит.</i>
		Чётность	Используемый режим контроля чётности. <i>Может принимать следующие значения: нет, чет, нечет.</i>
 ТСП/IP соединение	Канал связи по протоколу ТСП/IP с контроллером, подключенным к локальной сети.	IP-адрес	IP-адрес контроллера в локальной сети. <i>Значение необходимо согласовать с сетевым администратором.</i>
		ТСП-порт	Сетевой порт контроллера, в который будут направляться команды. <i>Число от 0 до 65535.</i>
		Таймаут соединения	Время ожидания установки соединения с контроллером. <i>Число от 0 до 180000 миллисекунд.</i>
		Таймаут запроса	Время ожидания от контроллера ответа на команду. <i>Число от 0 до 180000 миллисекунд.</i>
		Количество повторов	Количество повторных посылок команды. Повторно команда посылается, если в течение времени ожидания от контроллера не получен ответ. <i>Число от 0 до 3.</i>

2 Создание и редактирование конфигурации

Страница основного окна ICM, содержащая элементы управления для создания, редактирования и записи конфигурации, изображена на рис. 2.

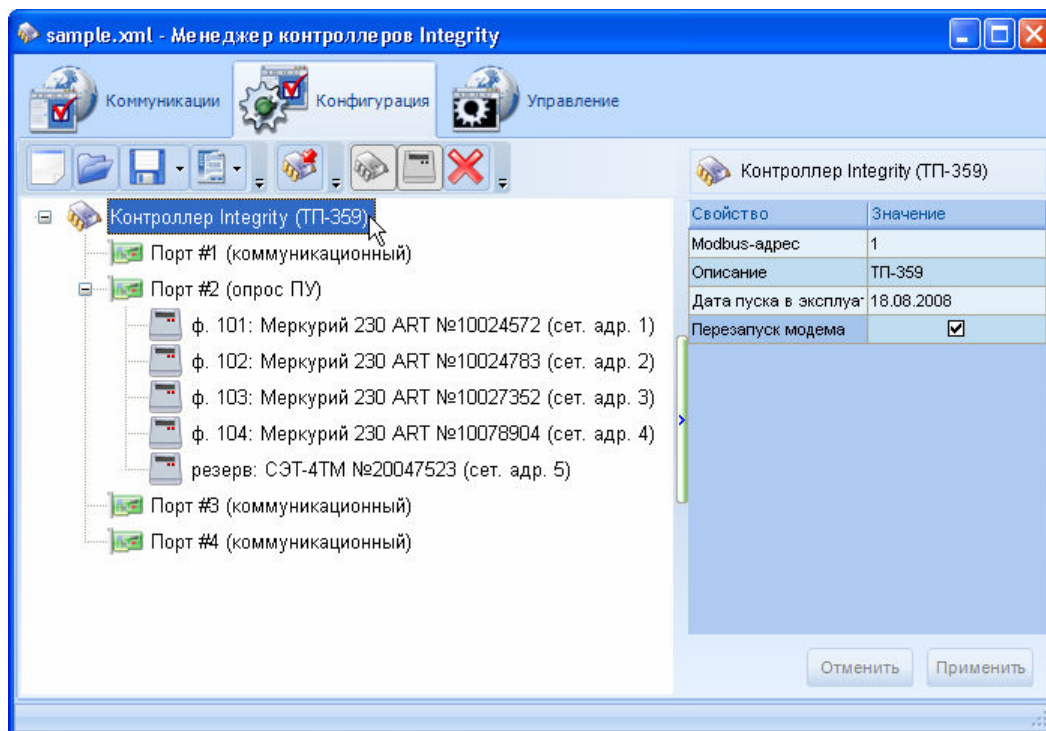


Рисунок 2 Страница редактирования конфигурации

На странице можно выделить три основные части:

1) Панель инструментов (верхняя часть страницы)

На панели инструментов размещаются управляющие кнопки. Часть кнопок выполняет различные действия с файлом конфигурации, например, сохранение на компьютере или запись в контроллер, остальные предназначены для редактирования: добавления и удаления элементов. Полный список управляющих кнопок и описание функции каждой из них приведен в таблице 3.

2) Перечень элементов конфигурации (левая часть страницы)

В данной части окна программы отображаются все элементы конфигурации (контроллеры, порты, приборы учёта). Чтобы обозначить связи между элементами, конфигурация изображается в виде вложенных списков (дерева). Например, элемент «Порт контроллера» содержит список счётчиков, это означает, что все приборы, приведённые в списке, физически подключены к данному порту.

При выделении какого-либо элемента конфигурации становятся доступными только те управляющие кнопки на панели инструментов, функции которых можно использовать для выбранного элемента. Например, элемент «Счётчик» можно добавить только к элементу «Порт контроллера».

Полное описание элементов конфигурации приведено в п. 2.1.









3) Таблица параметров элемента конфигурации (правая часть страницы)

В данной таблице отображаются все параметры выбранного элемента конфигурации, которые может настроить пользователь. Таблица состоит из двух колонок: в левой выводится наименование параметра, в правой – его значение. При создании нового элемента конфигурации программа задаёт всем его параметрам значения по умолчанию, в дальнейшем пользователь может их изме-

нять. Для того, чтобы программа провела первичную проверку и сохранила изменённое значение, необходимо после ввода данных в соответствующую ячейку таблицы нажать клавишу <Enter> или кнопку «Применить», расположенную под таблицей. Чтобы сбросить вновь введённое значение и вернуться к предыдущему, нужно нажать клавишу <Esc> или кнопку «Отменить», расположенную под таблицей.

Окончательную проверку значений параметров программа проведёт непосредственно перед записью конфигурации в контроллер. В случае обнаружения некорректного значения свойства программа выведет сообщение с описанием ошибки и отменит запись конфигурации. При этом в перечне элементов конфигурации будет выделен именно тот элемент, в котором обнаружена ошибка.

Таблица 3 Управляющие кнопки страницы «Конфигурация»

Кнопка	Функция
 Новая конфигурация	Создать новый документ конфигурации
 Открыть файл	Открыть существующий файл конфигурации
 ▼ Сохранить файл	Сохранить документ конфигурации в новый файл (если сохранение уже проводилось, документ сохраняется в тот же файл, что и в предыдущий раз, без подтверждений и дополнительных запросов)
Сохранить	Действие данного пункта меню аналогично действию кнопки «Сохранить файл» (см. выше)
Сохранить как...	Сохранить конфигурацию в новый файл, указанный пользователем.
 ▼ Отчёты	Открыть меню отчётов по конфигурации (см. п. 2.2).
 Записать в контроллер	Записать текущую конфигурацию в контроллер
 Добавить контроллер	Добавить в текущую конфигурацию новый контроллер
 Добавить счётчик	Добавить к выбранному порту контроллера новый счётчик
 Удалить	Удалить выбранный элемент конфигурации

При загрузке программы ИСМ автоматически создаётся новый документ конфигурации. В документ с помощью управляющих кнопок должны быть добавлены элементы, соответствующие всем приборам учёта и каналам связи, которые используются на объекте учёта, для каждого элемента конфигурации должны быть заданы все необходимые параметры. Элементы, добавленные пользователем, могут затем быть удалены с помощью соответствующей кнопки.


С помощью управляющей кнопки «Сохранить» документ конфигурации записывается в файл. Сохранять документы конфигурации всех контроллеров рекомендуется централизованно под уникальными именами в одной папке. В дальнейшем сохранённые документы могут быть загружены с помощью кнопки «Открыть». При нажатии кнопки «Новая конфигурация» программа создаёт новый документ, все не записанные в файл изменения загруженной ранее конфигурации не сохраняются.


Управляющая кнопка «Записать в контроллер» сохраняет в файл текущую конфигурацию и начинает процедуру её записи в контроллер по выбранному каналу связи (см. п. 1.2).

2.1 Элементы конфигурации

Перечень элементов конфигурации и их параметров приведён в таблице 4.

Таблица 4 Элементы конфигурации

Элемент	Описание элемента	Параметр	Описание параметра
 Контроллер	Контроллер, установленного на объекте учета.	Modbus-адрес	Идентификатор контроллера. Целесообразно изменять данный параметр только в случае, если на одном объекте установлено несколько контроллеров, в этом случае они должны иметь разные идентификаторы. <i>Число от 1 до 254.</i>
		Описание	Дополнительная информация о контроллере, например место установки в доме. Параметр не обязателен к заполнению, используется для удобства эксплуатации. <i>Строка длиной не более 30 символов.</i>
		Дата пуска в эксплуатацию	Дата пуска системы в эксплуатацию. Контроллер считывает архивы счётчиков начиная с этой даты.
		Перезапуск модема	Отметка, обозначающая режим перезапуска модема, подключенного к первому коммуникационному порту контроллера. Если отметка снята, контроллер не перезапускает модем. Если отметка установлена, контроллер при включении и в начале каждого суток выполняет процедуру перезапуска.
 Коммуникационный порт	Настройки RS-232 порта контроллера, к которому может быть подключено коммуникационное оборудование, например модем. Настройки порта должны в точности совпадать с настройками подключенного оборудования (модема). <i>Данный порт по умолчанию настроен на следующие параметры: скорость 9600 бит/с, 8 бит данных, нет контроля чётности, 1 стоповый бит (9600 8-N-1).</i>	Номер	Номер порта ввода/вывода. <i>Число от 1 до 4.</i>
		Скорость	Скорость передачи данных по интерфейсу RS-232 или RS-485. <i>Может принимать значения от 300 до 115200 бит/с.</i>
		Чётность	Используемый режим контроля чётности. <i>Может принимать следующие значения: нет, чет, нечет.</i>
		Стоповые биты	Количество стоповых бит. <i>Может принимать следующие значения: 1, 1.5 и 2 бита.</i>
 Порт опроса	Настройки RS-485 порта контроллера, к	Номер	Номер порта ввода/вывода. <i>Число от 1 до 4.</i>

Элемент	Описание элемента	Параметр	Описание параметра
приборов учёта	<p>которому подключены приборы учёта. <i>Все приборы, подключенные к данному порту, должны быть настроены следующим образом: скорость 9600 бит/с, 8 бит данных, нет контроля чётности, 1 стоповый бит (9600 8-N-1).</i></p> <p><i>Данная настройка устанавливается предприятием-изготовителем по умолчанию на большинство приборов учёта.</i></p>	Таймаут опроса приборов учёта	<p>Время ожидания ответа на команду от прибора учёта. Зависит от качества соединения с приборами учёта, выясняется эмпирически с помощью стандартных программных средств для опроса приборов учёта. <i>Число от 0 до 65535 миллисекунд.</i></p>
 Счётчик	<p>Счётчика, подключенный к контроллеру.</p>	Тип	<p>Модель прибора учёта. <i>Может принимать следующие значения:</i></p> <p><i>Меркурий 230 ART;</i> <i>Меркурий 200;</i> <i>СЭТ-4ТМ;</i> <i>ПСЧ-3ТМ;</i> <i>ПСЧ-4ТМ;</i> <i>СЭБ-1ТМ;</i> <i>ПСЧ-3ТА.07;</i> <i>СЭБ-2А.07;</i> <i>СЭБ-2А.08.</i></p>
		Заводской номер	<p>Заводской номер счётчика. <i>Строка длиной не более 10 символов.</i></p>
		Точка учёта	<p>Текстовое описание точки учёта, на которой установлен счётчик. <i>Строка длиной не более 30 символов.</i></p>
		Базовый регистр	<p>Уникальный идентификатор счётчика для встроенного программного обеспечения контроллера. Фактически это адрес Modbus-регистра, начиная с которого в памяти контроллера сохраняются показания данного счётчика (см. п. 2.2)</p> <p>Значение этого параметра вычисляется программой ICM автоматически.</p> <p><i>Число от 30006 до 49999.</i></p>
		Сетевой адрес	<p>Сетевой адрес счётчика. <u>Обязателен для заполнения.</u></p> <p><i>Число от 0 до 2097151.</i></p>
		Пароль	<p>Пароль в формате ASCII для первого уровня доступа к многофункциональным счётчикам (Меркурий 230 ART, СЭТ-4ТМ и т.п.). Введённое</p>

Элемент	Описание элемента	Параметр	Описание параметра
			значение автоматически отображается в параметре «Пароль (hex)» в шестнадцатеричном формате. <i>Строка длиной 6 символов.</i>
		Пароль (hex)	<p>Пароль в формате HEX для первого уровня доступа к многофункциональным счётчикам (Меркурий 230 ART, СЭТ-4ТМ и т.п.). Введённое значение автоматически отображается в параметре «Пароль» в ASCII-формате. <i>Hex-строка длиной 12 символов (соответствуют 6 символам пароля).</i></p> <p>Пример: Стандартный для счётчиков Меркурий 230 ART hex-пароль 111111 будет выглядеть следующим образом – 010101010101. При этом значение параметра «Пароль» будет отображаться как ••••••, потому что число 0x01 в таблице ASCII соответствует непечатному символу. Символ «•» используется в программе IDH для обозначения непечатных символов.</p>
		Виды энергии	<p>Отметки, определяющие набор видов энергии, с которым должен работать контроллер. Со счётчиков будут считываться и сохраняться в памяти контроллера показания только по тем видам энергии, для которых установлены отметки.</p> <p><i>Набор отметок:</i> A+, A-, R+, R-.</p>
		Тарифы	<p>Отметки, определяющие набор тарифов, с которым должен работать контроллер. Со счётчиков будут считываться и сохраняться в памяти контроллера показания только по тем тарифам, для которых установлены отметки.</p> <p><i>Набор отметок:</i> 1, 2, 3, 4.</p>

2.2 Отчёты по конфигурации

ICM строит отчёты в формате HTML. Любой отчёт можно сохранить в виде отдельной web-страницы и просматривать с помощью любого доступного браузера.

В ICM реализовано 2 вида отчётов:

1) Список приборов

Этот отчёт представляет собой простую таблицу приборов учёта, в которую сведены следующие данные:

- наименование точки учёта;
- модель счётчика;
- серийный номер;

- сетевой адрес;
- адрес базового Modbus-регистра, начиная с которого в памяти контроллера сохраняются показания данного счётчика.

Пример данного отчёта приведён на рис. 3.

Точка учёта	Счётчик	Серийный номер	Сетевой адрес	Базовый регистр
ф. 101	Меркурий 230 ART	10024572	1	30006
ф. 102	Меркурий 230 ART	10024783	2	30200
ф. 103	Меркурий 230 ART	10027352	3	30394
ф. 104	Меркурий 230 ART	10078904	4	30588
резерв	СЭТ-4ТМ	20047523	5	30782

Рисунок 3 Пример отчёта «Список приборов учёта»

2) Карта Modbus-регистров

Этот отчёт представляет собой набор таблиц, которые построены специально для каждого прибора учёта, подключенного к контроллеру. Строка каждой таблицы соответствует одному показанию конкретного счётчика. Каждое показание представлено в памяти контроллера в текстовом виде и занимает несколько регистров. Для каждого показания в таблице приведены следующие данные:

- наименование;
- адрес Modbus-регистра, начиная с которого данное показание сохраняется в памяти контроллера;
- количество регистров, которые занимает в памяти контроллера данное показание;
- единицы измерения.

Общий размер документа, содержащего таблицы показаний нескольких приборов учёта, может быть значительным. Для быстрой навигации по документу в левой части отчёта помещён список гиперссылок на таблицы.

Фрагмент такого отчёта приведён в качестве примера на рис. 4.

Контроллер Integrity ТП-359 - карта Modbus-регистров

Приборы учёта

Контроллер Integrity ТП-359
Порт #2
[ф. 101: Меркурий 230 ART №10024572](#)
[ф. 102: Меркурий 230 ART №10024783](#)
[ф. 103: Меркурий 230 ART №10027352](#)
[ф. 104: Меркурий 230 ART №10078904](#)
[резерв: СЭТ-4ТМ №20047523](#)

Приборы учёта
ф. 101: Меркурий 230 ART №10024572

Адрес	Количество регистров	Показание	Единицы измерения
30006	3	Напряжение по фазе 1	В
30009	3	Напряжение по фазе 2	В
30012	3	Напряжение по фазе 3	В
30015	3	Угол между фазными напряжениями (Ф1/Ф2)	
30018	3	Угол между фазными напряжениями (Ф1/Ф3)	
30021	3	Угол между фазными напряжениями (Ф2/Ф3)	
30024	3	Ток по фазе 1	А
30027	3	Ток по фазе 2	А
30030	3	Ток по фазе 3	А
30033	3	Коэффициент мощности по сумме фаз	
30036	3	Коэффициент мощности по фазе 1	
30039	3	Коэффициент мощности по фазе 2	
30042	3	Коэффициент мощности по фазе 3	
30045	3	Частота сети	Гц
30048	5	Текущая энергия А+ по тарифу 1	Вт·ч
30053	5	Текущая энергия А+ по тарифу 2	Вт·ч
30058	5	Текущая энергия А+ по тарифу 3	Вт·ч
30063	5	Текущая энергия А+ по тарифу 4	Вт·ч

Рисунок 4 Пример отчёта «Карта Modbus-регистров»

3 Управление контроллером

Страница основного окна ICM, содержащая элементы управления для управления контроллером, изображена на рис. 5.

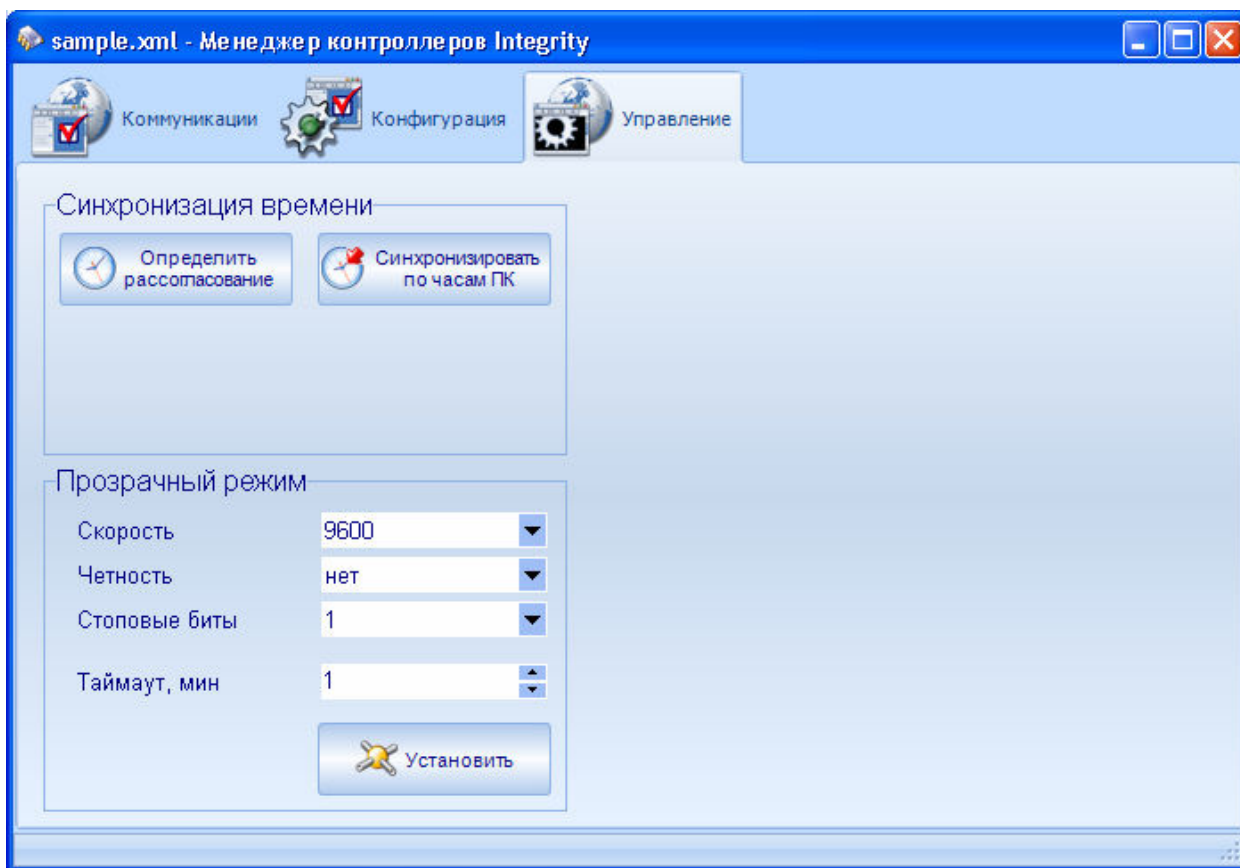


Рисунок 5 Страница управления контроллером

На странице можно выделить две части:

1) Панель синхронизации времени

На панели размещены две кнопки: «Определить рассогласование» и «Синхронизировать по часам ПК».

2) Панель перевода в прозрачный режим

На панели размещены элементы управления, предназначенные для того, чтобы настроить работу порта опроса приборов учёта в прозрачном режиме, а также кнопка «Установить» для включения этого режима.

3.1 Синхронизация времени

Для того чтобы определить величину рассогласования часов компьютера, на котором работает ICM и внутренних часов контроллера, необходимо нажать кнопку «Определить рассогласование». Если рассогласование недопустимо велико, то с помощью кнопки «Синхронизировать по часам ПК» можно установить на часах контроллера то же время, что и на компьютере.

3.2 Перевод в прозрачный режим

Для обмена данными непосредственно с приборами (счётчиками), подключенными к порту контроллера, по их собственным протоколам можно перевести контроллер в прозрачный режим.

Для перевода контроллера в прозрачный режим нужно с помощью соответствующих выпадающих списков настроить скорость, режим проверки чётности и количество стоповых бит для порта опроса ПУ, а также таймаут возвращения в нормальный режим. После настройки и нажатия кнопки «Установить» контроллер перейдёт в прозрачный режим.

В этом режиме контроллер все данные, поступающие с коммуникационных портов, транслирует в порт опроса ПУ. Данные, поступающие при этом в порт опроса ПУ транслируются обратно – в коммуникационные порты. Если в течение времени, заданного в параметре «Таймаут», через порты не передаются данные, контроллер возвращается в нормальный режим.