



# НТЦ "Арго"

энергосберегающее оборудование и технологии

www: <http://rtc-argo.ru>

E-mail: [post@rtc-argo.ru](mailto:post@rtc-argo.ru)

Адрес: г. Иваново, ул. Комсомольская, 26

Тел/факс: (4932) 35-41-35, 41-70-04, 41-69-13

---

## ПО «Энергоресурсы» - комплексный учет энергоресурсов Руководство по эксплуатации

### Содержание

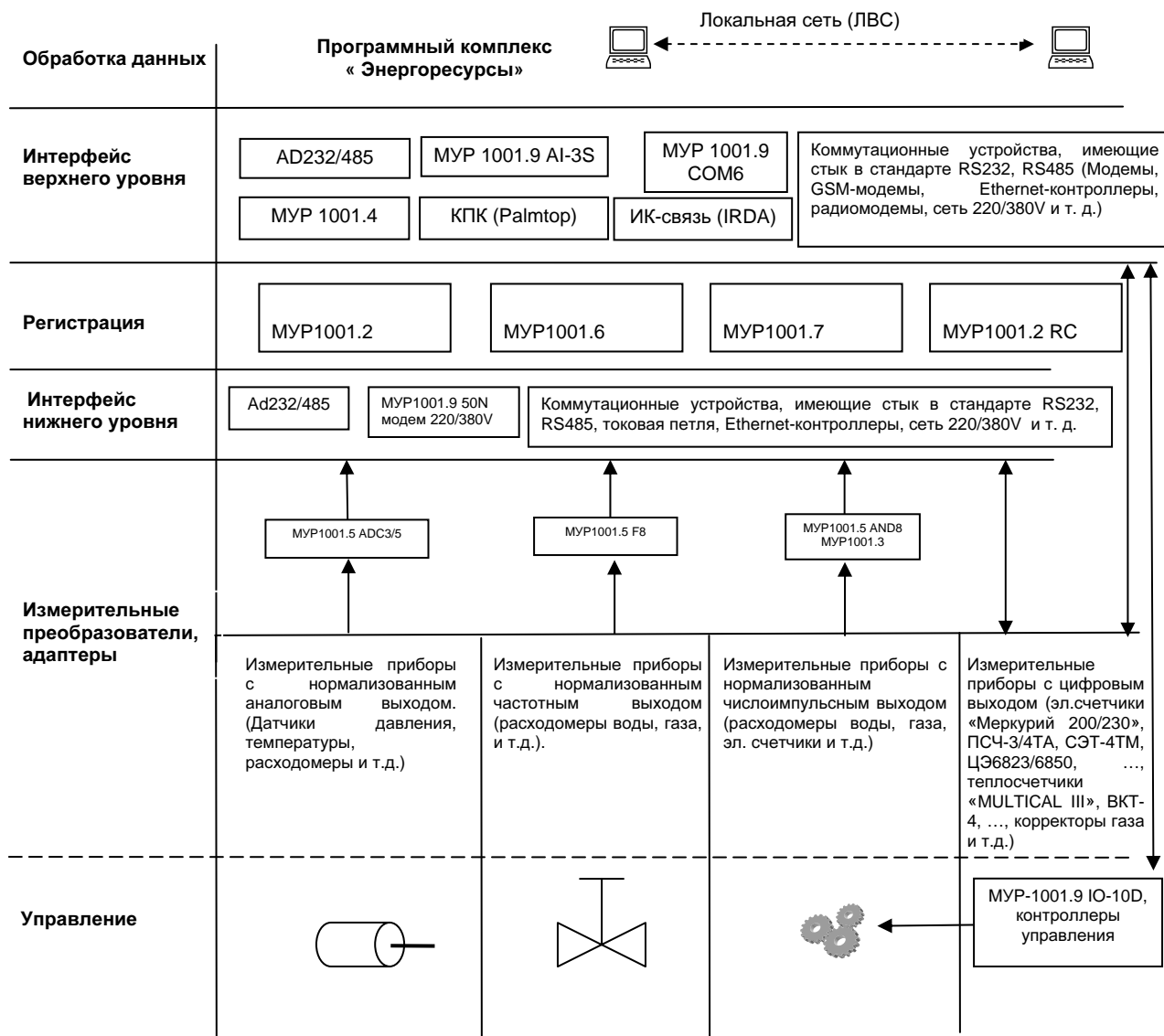
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ И ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>11</b>
<b>5. УСТАНОВКА СИСТЕМЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>6. РЕГИСТРАЦИЯ .....</b>	<b>17</b>
<b>7. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ (МОДУЛЬ «АДМИНИСТРАТОР») .....</b>	<b>18</b>
7.1. Устройства .....	20
7.1.1 Конфигурация .....	21
7.1.2 База данных.....	22
7.1.3. Операции .....	24
7.1.3.1 Чтение базы данных.....	26
7.1.3.2 Чтение конфигурации.....	26
7.1.3.3 Обнуление базы данных.....	26
7.1.3.4 Коррекция таймера.....	26
7.1.3.5 Чтение мгновенных значений.....	27
7.2. Группы .....	28
7.3. Задания .....	29
7.4. Пользователи.....	31
7.5. Журнал событий .....	32
<b>8. СБОР ДАННЫХ (МОДУЛЬ «ТРАНСФЕР»).....</b>	<b>33</b>
<b>9. ПРОСМОТР ДАННЫХ (МОДУЛЬ «ИНСПЕКТОР») .....</b>	<b>35</b>
9.1. Ретроспективные значения.....	35
9.2. Мгновенные значения .....	38
<b>10. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ (МОДУЛЬ «ОТЧЕТЫ») .....</b>	<b>39</b>
10.1. Назначение модуля .....	39
10.2. Создание/удаление отчетов .....	39
10.3. Редактирование отчета.....	40
10.3.1 Структурная часть отчета .....	40

10.3.2 Содержательная часть отчета .....	41
10.3.2.1 Вычисления .....	41
10.3.2.2 Переменные .....	42
10.3.2.3 Тарифное расписание .....	44
10.3.2.4 График .....	45
10.3.2.5 Дополнительно .....	45
10.3.3 Свойства отчета .....	45
10.4. Генерация отчета .....	46
<b>11. МОДУЛЬ «ОТЧЕТЫ+» .....</b>	<b>48</b>
11.1. Назначение модуля .....	48
11.2. Создание/удаление отчетов .....	48
11.3. Редактирование отчета .....	50
11.3.1 Структурная часть отчета .....	52
11.3.2 Содержательная часть отчета .....	53
11.3.2.1 Вычисления .....	53
11.3.2.2 Переменные .....	55
11.3.2.3 Константы .....	56
11.3.2.4 Редактирование выражений .....	56
11.3.2.5 Свойства колонок .....	57
11.3.3 Типы отчетов .....	59
11.3.4 Алгоритм генерации отчета .....	60
11.3.5 Проверка на ошибки .....	61
11.3.6 Тарифное расписание .....	62
11.3.7 Структура .....	63
11.3.8 Параметры вывода на печать .....	63
11.4. Генерация отчета .....	64
<b>12. «НАШ ДОМ» .....</b>	<b>68</b>
12.1 Назначение .....	68
12.2 Основные понятия .....	68
12.3 Подключение к базе данных .....	69
12.4 Формирование групп .....	70
12.5 Типы параметров .....	71
12.6 Генерация отчета .....	73
12.7 Дополнительные параметры .....	78
12.8 Экспорт данных в IPK, ASQ .....	78
12.9 Экспорт данных в XML .....	79
<b>13. «МОНИТОРИНГ МОЩНОСТИ» .....</b>	<b>79</b>
13.1 Общие положения .....	79
13.2 Организация доступа .....	80
13.3 Внешний вид .....	81
13.4 Организация системы меню .....	81
13.5 Работа с программой .....	82
13.6 Настройка программы .....	82
13.7 Рабочие интервалы .....	83
13.8 Закладка «Мониторинг» .....	83
13.9 Закладка «Источники данных» .....	84
13.10 Закладка «Объекты» .....	84
13.11 Закладка «Журнал» .....	85
13.12 Закладка «Сценарий» .....	86
13.13 Закладка «Запуск программы» .....	86
13.14 Закладка «Пользователи» .....	86
13.15 Окно отображения параметра .....	87
13.16 Диалог настройки параметра .....	87
13.17 Окно списка объектов .....	88
13.18 Окно журнала .....	88
<b>14. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА (МОДУЛЬ «МНЕМОСХЕМА») .....</b>	<b>89</b>
14.1. Назначение модуля .....	89
14.2. Редактирование мнемосхемы .....	89
14.3. Элементы мнемосхемы .....	91

14.3.1 Статический текст .....	91
14.3.2 Статическое изображение .....	91
14.3.3 Аналоговая величина .....	92
14.3.4 Изображение с двумя состояниями .....	92
14.3.5 Сообщение с двумя состояниями .....	93
14.3.6 Аналоговый индикатор .....	94
14.3.7 Вложенная мнемосхема .....	94
14.4. Работа с мнемосхемой .....	94
<b>15. АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (МОДУЛЬ «АНАЛИЗАТОР»)</b> .....	<b>96</b>
15.1. Назначение модуля .....	96
15.2. Настройка решающих правил .....	96
15.2.1 Технологический анализ .....	96
15.2.2 Технический анализ .....	98
15.2.3 Анализ журнала .....	99
15.3. Общие настройки .....	100
15.4. Выполнение проверки .....	101
<b>16. «ЛОСКУТНОЕ ОДЕЯЛО»</b> .....	<b>101</b>
16.1. Мониторинг событий. ....	101
16.2. Обработка ретроспективных данных .....	102
<b>17. МОДУЛЬ «РАССЫЛКА»</b> .....	<b>103</b>
17.1 Назначение. ....	103
17.2 Использование .....	104
17.3 Общие настройки .....	104
<b>18. МОДУЛЬ «РЕПЛИКАТОР»</b> .....	<b>106</b>
<b>19. МОДУЛЬ «SAVER-PROG»</b> .....	<b>110</b>
<b>20. МОДУЛЬ «SMS-ТРАНСФЕР»</b> .....	<b>111</b>
<b>21. СЛУЖБА "ТРАНСФЕР-SVC"</b> .....	<b>113</b>
21.1 Назначение .....	113
21.2 Инсталляция и деинсталляция .....	113
21.3 Особенности взаимодействия с серверами БД .....	113
21.4 Интерфейс .....	113
21.5 Программа настройки службы «Трансфер-SVC» .....	115
<b>22. МОДУЛЬ «ПОКАЗАНИЯ»</b> .....	<b>115</b>
<b>23. АРХИВАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАСТРОЕК И ДАННЫХ</b> .....	<b>117</b>
<b>24. РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ</b> .....	<b>118</b>

## 1. Общие сведения

**Система измерений, учета и контроля энергоресурсов «Энергоресурсы»**, в дальнейшем СИСТЕМА «Энергоресурсы», представляет собой совокупность программно-аппаратного комплекса с первичными преобразователями. Система предназначена для сбора, архивирования и вывода информации, поступающей от счетчиков тепловой и электрической энергии, измерителей расхода газа и жидкости, измерительных преобразователей тока, напряжения, давления и температуры, выходом которых являются стандартные аналоговые, частотные, числоимпульсные или цифровые в стандарте RS-485, RS-232, ИРПС сигналы. Имеются каналы дискретного и широтно-импульсного управления. Количество приборов учета ограничений не имеет и определяется техническими возможностями используемого оборудования.



Структура системы «Энергоресурсы»

Система «Энергоресурсы» обеспечивает:

- автоматизированный/автоматический сбор данных по распределенной сети (интерфейсы RS-232, RS-485, ИРПС, электросеть 220/380В, модемы для связи по коммутируемым линиям, GSM-, радио- модемы, выделенные линии, Save-модуль MUR-1002.4M), полученных с первичных преобразователей, регистраторов МУР1001.2/.6/.7, токовых/потенциальных, частотных, числоимпульсных преобразователей (адаптеров);
- хранение *нескольких* фискальных (не позволяющих производить коррекцию) архивов в регистраторе с разной частотой опроса первичных преобразователей (до 8 архивов)

- глубиной ретроспективы от нескольких минут до нескольких лет, зависящей от состава подключенного к регистратору оборудования и частоты опроса;
- ведение архивов по параметрам энергопотребления, привязанных к астрономическому времени;
  - ведение нескольких распределенных баз данных в компьютерной сети по нескольким объектам;
  - контроль мощности электропотребления с 3-х минутным интервалом интегрирования по группе потребителей;
  - визуализацию данных, группировку их в виде таблиц и графиков, удобных для анализа;
  - генерацию твердотельных копий отчетов, настраиваемых пользователем для конкретных приложений;
  - формирование решающих правил и ведение баз аварийных сообщений;
  - на основании алгоритмов управления предусмотрено задание параметров для интеллектуальных устройств управления исполнительными приборами (электродвигатели, реле, регуляторы мощности и проч.);
  - рассылку сообщений о нештатных ситуациях по списку, передаваемых в виде SMS-сообщений, сообщений на пейджер, E-mail, факс, голосовые сообщения на телефон, MUR-Terminal;
  - синхронизацию таймеров аппаратных средств системы (поддержка единого времени в системе);
  - возможность дистанционного управления интеллектуальными устройствами (включать/выключать, ограничивать нагрузку, управление технологическими процессами);
  - передачу информации с фискальных первичных преобразователей (электросчетчики, регистраторы, теплосчетчики, счетчики газа и проч.), на компьютеры потребителя и энергоотпускающей организации (энергосбыт, ГЭС, теплосеть, и т.д.);
  - доступ к информации системы защищен паролями разных уровней.

**ПО «Энергоресурсы»** является неотъемлемой частью системы «Энергоресурсы» и предназначено для организации обработки данных в системах учета потребления/генерации электрической (по одностарифной/многостарифной системам) и тепловой энергии, учета расхода воды, газа, пара, сточных вод. Технические решения позволяют использовать **ПО «Энергоресурсы»** для учета энергопотребления как промышленных предприятий, так и объектов жилищно-коммунального хозяйства как в коммерческих так и в технологических целях.

**ПО «Энергоресурсы»** может базироваться на трех типах баз данных: Paradox, Interbase(Firebird), MSSQL2000. Выбор типа базы данных определяется размерами системы и требованиями к надежности ее функционирования. Так Paradox предназначен для небольших локальных решений. Interbase для довольно крупных локальных и сетевых решений. Является надежным и недорогим решением, так как с системой поставляется бесплатный сервер базы данных. MSSQL2000 предназначен для крупных, в основном сетевых решений с высокими требованиями к надежности. Сервер базы данных MSSQL2000 пользователь приобретает отдельно. Также возможно использование других ODBC-совместимых баз данных.

**ПО «Энергоресурсы»** может работать как с одной базой данных, расположенной локально или удаленно, так и одновременно с несколькими базами данных, расположенными на локальном и удаленных компьютерах. Возможна организация системы с одним или несколькими серверами сбора и одним или несколькими рабочими местами. Таким образом система подразделяется на локальную и сетевую версию.

Программный комплекс «Энергоресурсы» имеет модульную структуру и состоит из набора компонентов, который варьируется в зависимости от конфигурации конкретной системы учета. Это позволяет собрать оптимальную конфигурацию для каждого конкретного случая и упрощает обновление и обслуживание системы.

## 2. Требования к аппаратным средствам и операционной системе

Для нормального функционирования программного комплекса «Энергоресурсы» предъявляются следующие минимальные требования:

- Компьютер на базе процессора Pentium с тактовой частотой от 800МГц и выше
- Дисплей и видеоадаптер с поддержкой режима не хуже 800х600 256 цветов
- 80 Mb свободного пространства на жестком диске (без учета места для базы данных)
- Минимальные требования по оперативной памяти: 128Mb для Windows 2000, 256Mb для Windows XP.
- Наличие COM-портов для подключения приборов учета и коммуникационного оборудования.
- Операционная система: Windows 2000, Windows XP, более поздние версии.

При построении крупных систем с большим количеством приборов учета эти требования могут возрастать.


Так как программный комплекс «Энергоресурсы» разработан для использования под ОС Windows, то необходимо иметь общие навыки работы с любой Windows-программой (работа с мышью, окнами, списками, кнопками, меню...).

### 3. Краткое описание компонентов системы



По функциональному признаку модули комплекса разбиты на группы. На текущий момент комплекс состоит из следующего набора модулей:





	<p><b>«Администратор»</b> обеспечивает настройку подсистемы сбора и хранения информации, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подключение и настройку различных баз данных, основанных на различных СУБД (Paradox, Interbase MSSQL и прочие ODBC-совместимые СУБД);</li> <li>• администрирование доступа в систему (пользователи, пароли, привилегии);</li> <li>• администрирование устройств в системе (создание учетных записей устройств в системе, настройка параметров связи и проч.);</li> <li>• выполнение операций с устройствами (коррекция отдельных параметров устройств, чтение БД и проч.) – ручной режим;</li> <li>• настройка расписания выполнения заданий (для автоматического сбора информации);</li> <li>• просмотр журнала событий.</li> </ul>
	<p><b>Группа модулей сбора данных</b></p>
	<p><b>«Трансфер»</b> обеспечивает выполнение заданий в ручном и автоматическом режиме. Задание может представлять собой набор операций, ассоциированных с устройствами и программами. Например, задание может включать в себя следующие операции: дозвониться до объекта сбора по модему, скачать данные с устройства А, потом скачать данные с устройства Б, скорректировать часы на устройстве В, а затем выключить компьютер. Задания настраиваются в «Администраторе». Процесс выполнения заданий визуализирован. Несколько заданий могут выполняться в параллельном режиме.</p>
	<p><b>«Трансфер-SVC»</b> по своим функциям аналогичен модулю «Трансфер», но выполнен в виде службы Windows. Имеет HTML-интерфейс и предназначен в основном для работы на крупных необслуживаемых серверах сбора данных.</p>
	<p><b>«Saver-Prog»</b> позволяет диагностировать устройства типа MUR-1001.4M, формировать списки заданий для Save - модуля (MUR-1001.4), автоматически определять количество данных, необходимых для чтения с Save – модуля. (Save-модуль – устройство, позволяющее снимать данные со счетчиков и регистраторов в отсутствии прямого канала связи до устройства).</p>

	<p>«<b>SMS-трансфер</b>» позволяет принимать SMS-сообщения о энергопотреблении от регистраторов серии MUR-1001.2RC в Online-режиме, автоматически идентифицируя регистратор-отправитель. Модуль автоматически разбирает сообщения и пополняет базу данных, контролируя достоверность информации.</p>
	<p>«<b>EMail-трансфер</b>» позволяет принимать с почтовых серверов POP3 сообщения с данными от регистраторов серии MUR-1001.2RC в Online-режиме, автоматически идентифицируя регистратор-отправитель. Модуль автоматически разбирает сообщения и пополняет базу данных, контролируя достоверность информации. Ориентирован в основном для передачи данных от регистраторов по GPRS.</p>
	<p>«<b>Модем-ресивер</b>» позволяет принимать информацию от регистраторов серии MUR-1001.2RC в Online-режиме, автоматически идентифицируя регистратор-отправитель. Модуль автоматически разбирает сообщения и пополняет базу данных, контролируя достоверность информации.</p>
	<p>«<b>КПК-Saver</b>» позволяет формировать список заданий по сбору данных с устройств учета для КПК.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Группа модулей просмотра данных</b></p>
	<p>«<b>Отчеты</b>» дают возможность создавать отчеты произвольной структуры и формировать их на основе полученных данных. При конструировании отчета могут быть использованы арифметические выражения любой сложности. Поддерживается обработка по временным интервалам (тарифная сетка, работа по сменам и т.д.). Результатом генерации отчетов будет рассчитанная таблица и графики. Предусмотрен экспорт таблиц в Excel.</p> <p>Отчеты представлены в двух версиях: «стандарт» и «плюс».</p> <p>Версия «<i>Стандарт</i>» позволяет конструировать и генерировать отчеты с использованием одной БД, экспортировать их в Excel.</p> <p>Версия «<i>Плюс</i>» отличается усовершенствованным алгоритмом работы, позволяющим генерировать более сложные отчеты с использованием нескольких больших массивов данных (БД) одновременно. В этой версии также включены дополнительные функции: расширенное тарифное расписание (с точностью до минуты за год), произвольные интервалы генерации отчетов, экспорт таблиц в HTML, Excel, экспорт графиков в GIF, EMF форматы и многое другое.</p>

 <b>Отчеты +</b>	<p><b>«Отчеты Плюс»</b> отличаются усовершенствованным алгоритмом Работы, позволяющим генерировать более сложные отчеты с использованием нескольких больших массивов данных (БД) одновременно. В этой версии также включены дополнительные функции: расширенное тарифное расписание (с точностью до минуты за год), произвольные интервалы генерации отчетов, экспорт таблиц в HTML, Excel, экспорт графиков в GIF, EMF форматы и многое другое.</p>
 <b>Отчеты-НН</b>	<p><b>«Отчеты-НН»</b> позволяет формировать отчеты произвольной формы с использованием Excel со всеми его возможностями.</p>
 <b>"Наш дом"</b>	<p><b>«Наш дом»</b> предназначен для генерации отчетов, ориентированных на системы АСКУЭ бытового сектора. Позволяет группировать счетчики по географическому принципу или схеме потребления, вычислять расход энергоресурсов по всем потребителям в группе за указанный временной интервал, сводить балансы по схемам балансовой принадлежности.</p>
 <b>Инспектор</b>	<p><b>«Инспектор»</b> позволяет посмотреть ретроспективные и мгновенные показания устройств в том виде, в котором они поступают от устройств, произвести первичную обработку данных, построить графики показаний устройств и сгенерировать простейшие отчеты.</p>
 <b>Показания</b>	<p><b>«Показания»</b> позволяет строить простые отчеты в HTML-формате по всем параметрам всех адаптеров регистратора без предварительной настройки выходных форм.</p>
 <b>Сервис</b>	<p><b>Группа модулей, выполняющих сервисные функции.</b></p>
 <b>Репликатор</b>	<p><b>«Репликатор»</b> позволяет реплицировать (копировать) данные системы «Энергоресурсы» из нескольких баз данных в одну БД. Применяется в сетевом варианте «Энергоресурсы». Есть возможность репликации данных по расписанию.</p>
 <b>Анализатор</b>	<p><b>«Анализатор»</b> анализирует данные, собранные системой Энергоресурсы. Производит анализ в ручном и автоматическом режиме данных либо за любой временной интервал, либо по мере поступления данных. Наиболее частое применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ технического состояния средств измерений и средств сбора данных (т.е. проверка наличия связи, проверка кодов ошибок, возвращенных устройствами);</li> <li>• анализ целостности данных (т.е. проверка на отсутствие пропусков записей);</li> <li>• анализ данных на соответствие технологическим требованиям (например, проверка параметров на соответствие заданному диапазону).</li> </ul> <p>Анализатор гибко настраивается при помощи решающих правил для анализа данных. Возможно использование автоматического оповещения обслуживающего персонала при возникновении нештатной ситуации (через модуль «Рассылка»).</p>



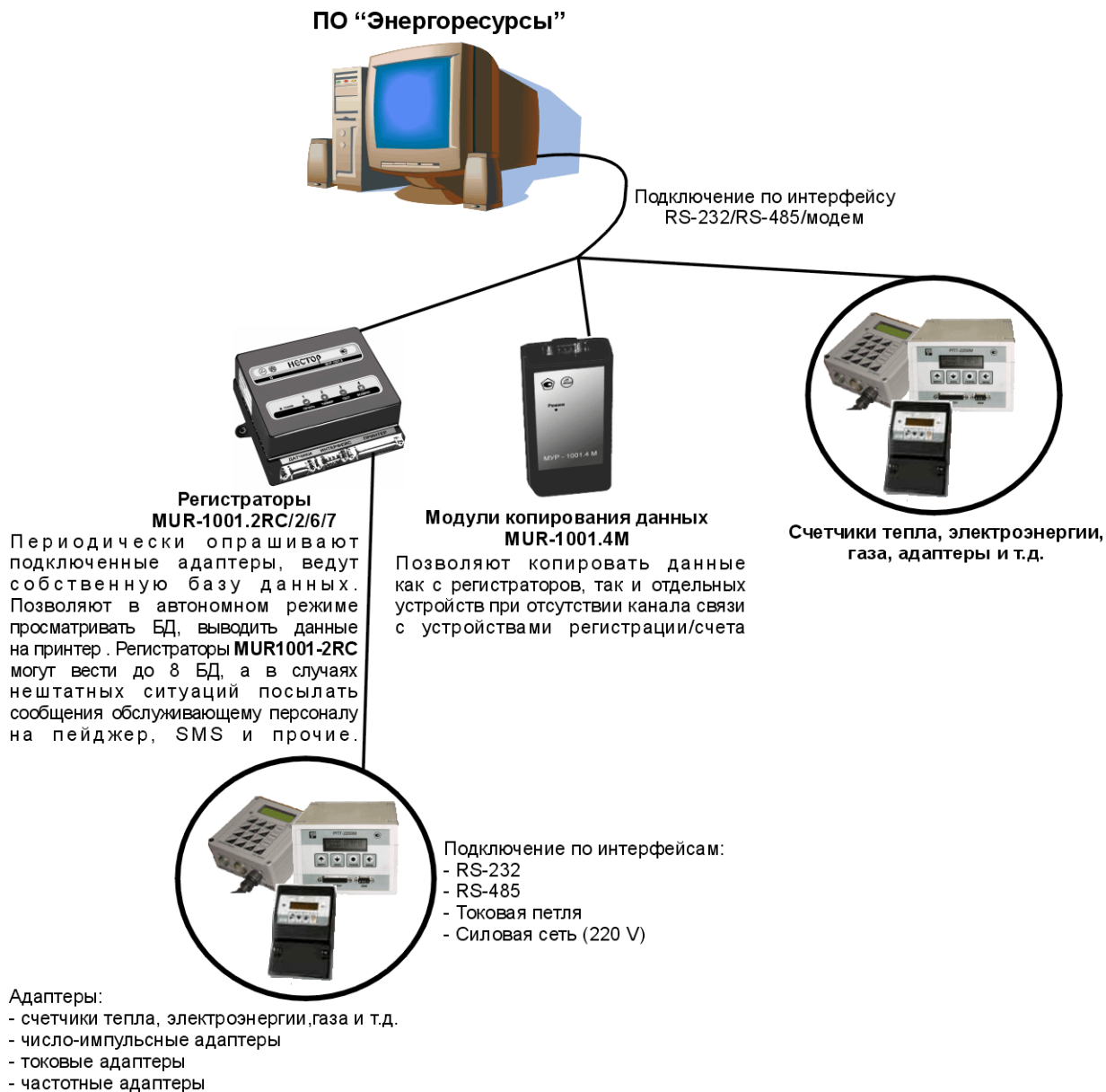
 Рассылка	<p><b>«Рассылка»</b> обеспечивает рассылку информационных сообщений о нештатных ситуациях обслуживающему персоналу по E-Mail, на пейджер, обычный/сотовый телефон, факс, MUR-Terminal. Работает как в ручном режиме, так и в связке с модулями «Мониторинг», «Анализатор».</p>
 Служба времени	<p><b>«Служба времени»</b> обеспечивает поддержание единого времени в системе посредством GPRS.</p>
<div data-bbox="252 542 338 609"></div> Архивация <div data-bbox="252 654 338 721"></div> Восстановление <div data-bbox="252 766 338 833"></div> БД-Экспорт <div data-bbox="252 878 338 945"></div> ИВ-Сервис	<p>Средства создания резервных архивов всех настроек и данных, восстановления из резервных архивов, обслуживания баз данных.</p>
 Мониторинг	<p><b>Группа модулей мониторинга параметров и состояния объекта</b></p>
 Мониторинг	<p><b>«Мониторинг»</b> обеспечивает мониторинг потребления энергии по нескольким объектам с использованием плана заявленных мощностей, позволяет гибко настраиваться на источники получения данных и составить подробную картину энергопотребления предприятия. Позволяет задать любую иерархическую структуру объектов мониторинга, включая субабонентов. Возможно указание арифметических выражений для обработки данных, полученных с устройств. «Мониторинг» производит построение графиков по всем объектам мониторинга, при необходимости выводит данные через ПО «Рассылка» на сотовый телефон (SMS-сообщение), пейджер, E-mail, факс, телефон (голосовое сообщение). Производится расчет прогнозов нагрузки на текущий получас. При выходе значений параметров за заданные границы программа сигнализирует об этом.</p>

 <b>Мнемосхема</b>	<p>Модуль <b>«Мнемосхема»</b> предназначен для мониторинга состояния объекта в графическом виде. Модуль позволяет отображать схему объекта и текущее состояние параметров в аналоговом (температура, давление и т.д.) и дискретном виде (положение задвижки, положение переключателей, состояние датчиков сигнализации и т.д.). Модуль позволяет редактировать мнемосхемы объекта и отображать их в динамике. Элементами мнемосхемы могут быть изображение, статический текст, динамическое значение параметра (с предупредительным и аварийным диапазоном), дискретное изображение (изменяемое в зависимости от значения параметра), вложенная мнемосхема. Модуль позволяет напрямую управлять исполнительными устройствами, отображенными на мнемосхеме.</p>
 <b>Конфигуратор</b>	<p><b>Группа модулей, позволяющих конфигурировать регистраторы МУР-1001.2,6,7, электросчетчики.</b></p>
 <b>Транзит</b>	<p><b>«Транзит»</b> позволяет конфигурировать регистраторы МУР-1001.2,6,7, подключенные через модем, транзитно конфигурировать электросчетчики, подключенные к регистраторам МУР-1001.2,6,7</p>
 <b>Биллинг</b>	<p><b>«Биллинг»</b> обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ведение учета потребления и оплаты энергоносителей индивидуальными потребителями, исходя из установленных норм потребления;</li> <li>• ввод и хранение информации об оплатах потребителей, автоматические перерасчеты сумм начислений ;</li> <li>• широкие возможности по описанию и использованию особенностей потребителей с хранением истории значений основных параметров абонента;</li> <li>• начисления за потребленные энергоносители в зависимости от установленного оборудования;</li> <li>• широкий набор возможностей по учету льгот потребителей;</li> <li>• многопользовательский сетевой режим, разделение задач между операторами по различным специализированным рабочим местам.</li> </ul>

**ПО «Энергоресурсы»** при необходимости могут быть доукомплектованы ПО сторонних производителей, которое функционально и логически тесно связано с **ПО «Энергоресурсы»**.

## 4. Поддерживаемые устройства

ПО «Энергоресурсы» напрямую (интерфейс RS-232, RS-485, через модем...) поддерживают регистраторы МУР1001.2RC/2/6/7, модули копирования данных МУР1001.4М и еще ряд устройств различных производителей, список которых постоянно расширяется:



Устройства, поддерживаемые напрямую, через регистраторы (MUR-1001.2RC/2/6/7) и через MUR-SAVER (MUR-1001.4):

Типы устройств	МУР 1001.2RC	МУР 1001.2	МУР 1001.6	МУР 1001.7	МУР 1001.4	Компьютер, ПО «Энергоресурсы»
<b>Тепловычислители:</b>						
EEM-CP	-	-	+	-	-	-
MAKLO	-	-	-	-	-	+
Multical-II	-	-	+	+	-	-
Multical-III66B	-	+	+	+	-	-
Multical-III66C	+	+	+	+	+	-
Multical-III66D	+	+	+	+	+	-

Multical-III66E	+	+	+	+	+	-
Multical-III66R	-	+	+	-	+	-
SA94/2M	-	-	-	-	+	+
Supercal-430	-	-	+	+	-	-
Supercal-431	-	-	+	+	-	-
TC-06	-	-	-	-	+	+
TC-07	-	-	-	-	+	+
ВЗЛЕТ TCPB-010M	+	-	-	-	-	+
ВИС.Т	-	-	-	-	-	+
ВКТ-4	-	-	-	-	-	+
ВКТ-4М	-	-	-	-	+	+
ВКТ-5	-	-	-	-	-	+
ВР-97ТМ	-	-	-	-	-	+
ВТД-3	-	-	-	-	-	+
ВТД-В	-	-	-	-	-	+
ВТД-Г	-	-	-	-	-	+
ВТД-У	-	-	-	-	-	+
ВТЭ-1	-	-	-	-	-	+
КМ-5	-	-	-	-	-	+
КС-96	-	-	-	-	+	-
Малахит-ТС8	+	-	-	-	-	+
РПТ-2200М	-	-	-	-	-	+
СПТ-941	-	-	+	-	-	-
ТСРВ-022	-	-	-	-	-	+
ТСРВ-031	-	-	-	-	-	+
<b>Счетчики электрической энергии:</b>						
ЕвроАльфа	+	-	-	-	-	-
Меркурий-200.00	-	+	-	-	+	-
Меркурий-200.02	+	+	-	-	-	+
Меркурий-200.02 + модем 220	+	+	-	-	-	-
Меркурий-225	+	-	-	-	-	+
Меркурий-230-AR/ART	+	+	-	-	-	+
ПСЧ-3ТА	+	+	-	+	+	+
ПСЧ-4ТА	+	+	-	+	+	+
ПЦ-6806-03	-	+	-	-	-	+
СОЭТ.М-3/1	+	-	-	-	-	-
СЭБ-2А	+	+	-	+	-	+
СЭБ-2Б	-	+	-	+	-	-
СЭТ-4ТМ.01	+	+	-	+	+	+
СЭТ-4ТМ.02	+	+	-	-	+	+
СЭТ-4ТМ.03	+	+	-	-	-	+
СЭТАМ-М3	+	-	-	-	-	-
ЦЭ-6822	+	-	-	-	-	-
ЦЭ-6823	+	+	-	-	-	-
ЦЭ-6823М	+	+	-	-	-	-
ЦЭ-6827И	-	+	-	-	-	-

ЦЭ-682М1	+	-	-	-	-	-
ЦЭ-6850	+	+	-	-	-	+
ЦЭ-6850М	+	-	-	-	-	+
<b>Счетчики газа, корректоры:</b>						
ВКГ-1	-	-	-	-	-	+
ВКГ-2	-	-	-	-	-	+
ВТД-Г	-	-	-	-	-	+
СПГ-761	-	-	-	-	-	+
<b>Расходомер:</b>						
Расходомер РСЦ	-	+	-	-	-	-
УРСВ «Взлет МР»	-	-	-	-	-	+
ЭРСВ	+	+	-	-	-	-
<b>Адаптеры число-импульсных сигналов:</b>						
ADN5M	-	-	+	+	-	-
ADN8M	-	-	+	+	-	-
МУР-1001.3	+	+	-	-	-	-
МУР-1001.5 ADN1S	+	+	-	-	-	-
МУР-1001.5 ADN8	-	+	+	+	-	-
МУР-1001.5 ADN8.1	-	+	+	+	-	-
МУР-1001.5 ADN8.2	+	+	+	+	-	-
МУР-1001.5 ADN8.4	-	+	+	+	-	-
МУР-1001.5 ADN8.5	+	+	-	-	+	+
МУР-1001.5 ADN8	-	+	+	+	+	+
<b>Адаптер частотных сигналов:</b>						
МУР 1001.5 F8	-	+	-	-	-	+
<b>Адаптеры аналоговых сигналов:</b>						
МУР-1001.5 ADC-3/5	+	+	+	+	-	-
<b>Измеритель температуры:</b>						
АТ-2	-	+	+	+	-	-
<b>Коммуникационное оборудование::</b>						
Концентратор Меркурий-225	+	-	-	-	-	+
GSM шлюз Меркурий-228	-	-	-	-	-	+
Коммуникатор GSM C-1.01	-	-	-	-	-	+
Коммутатор МУР-1001.9 НК32	+	-	-	-	-	+
Коммутатор МУР-1001.9 КР2	+	-	-	-	-	+
PLC-модем МУР-1001.9 PLC	+	-	-	-	-	+
Радиомодем МУР-1001.9 RMA	+	-	-	-	-	+
Радиомодем МУР-1001.9 WNC/WNR	+	-	-	-	-	+

## 5. Установка системы

Для установки ПО «Энергоресурсы» вставьте CD-ROM с ПО в привод. Если включено автораспознавание диска, то автоматически запустится **Навигатор** (рис.5.1). В противном случае запустите самостоятельно x:\navig.exe, где x - буква привода CD-ROM.



Рис. 5.1

Для запуска инсталляции щелкните мышкой по клавише «Инсталляция» и щелкните по ссылке «Энергоресурсы» v. 4.XX в правой части окна навигатора. Появится окно с приветствием. (Рис. 5.2).

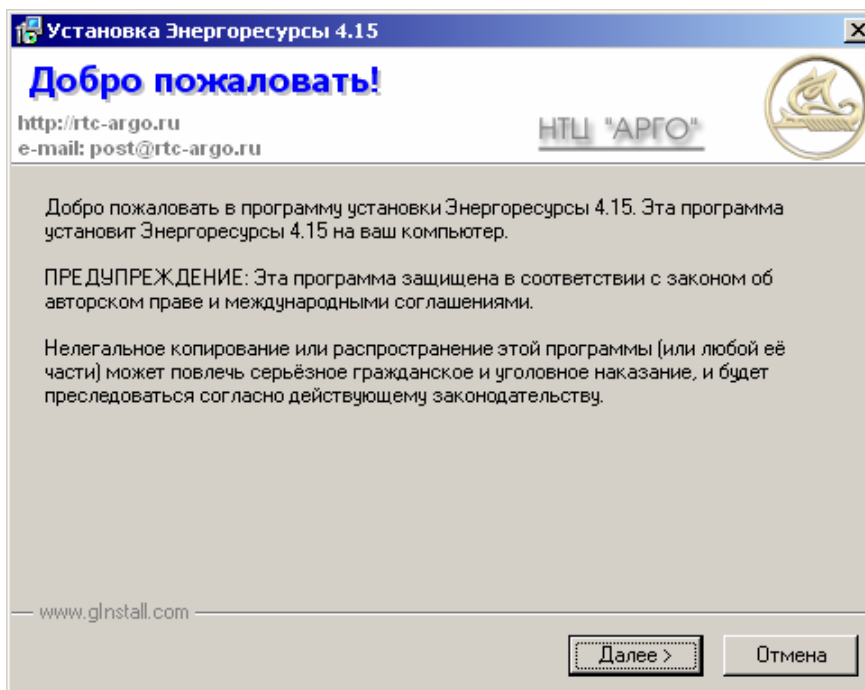


Рис. 5.2

По кнопке **Далее** откроется окно с лицензионным соглашением (Рис. 5.3), где следует согласиться с соблюдением данного лицензионного соглашения. В противном случае инсталляцию следует отменить.

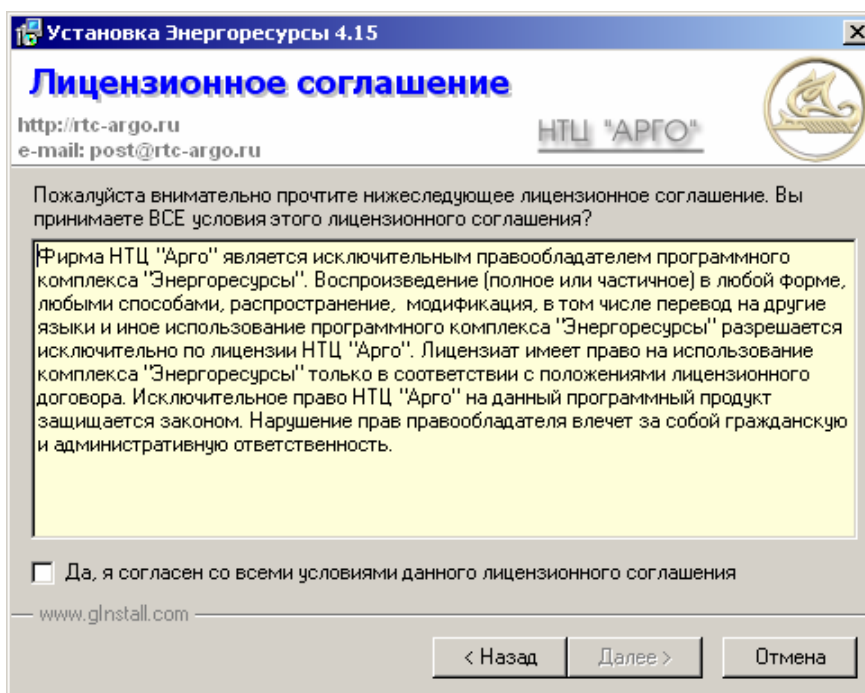


Рис. 5.3

Далее следует выбрать каталог установки и выбрать тип установки **Полная** или **Выборочная**. При выборе полной установки будут установлены все компоненты, входящие в данный дистрибутив. В случае выбора Выборочной установки откроется окно со всеми доступными компонентами, где следует отметить только необходимые компоненты (Рис. 5.4).

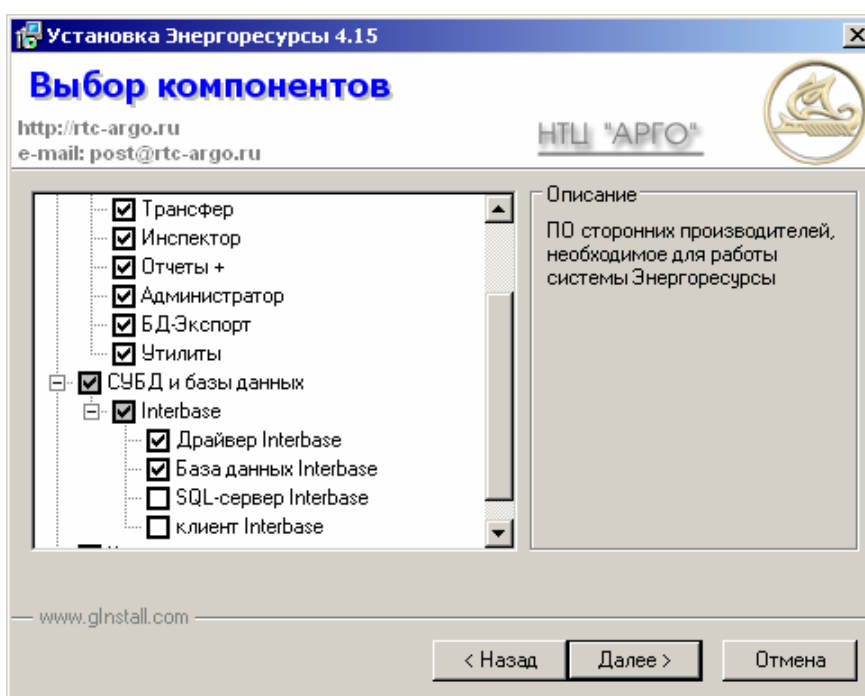


Рис. 5.4

Часть компонентов по умолчанию может быть не помечена. Это означает, что эти компоненты уже установлены в системе и их установка не требуется. Тем не менее они также могут быть помечены и соответственно переустановлены для гарантии совместимости всех компонентов системы. Далее после запроса имени папки в меню «Пуск/Программы» и подтверждения установки с выбранными параметрами начнется сам процесс инсталляции (Рис. 5.5).



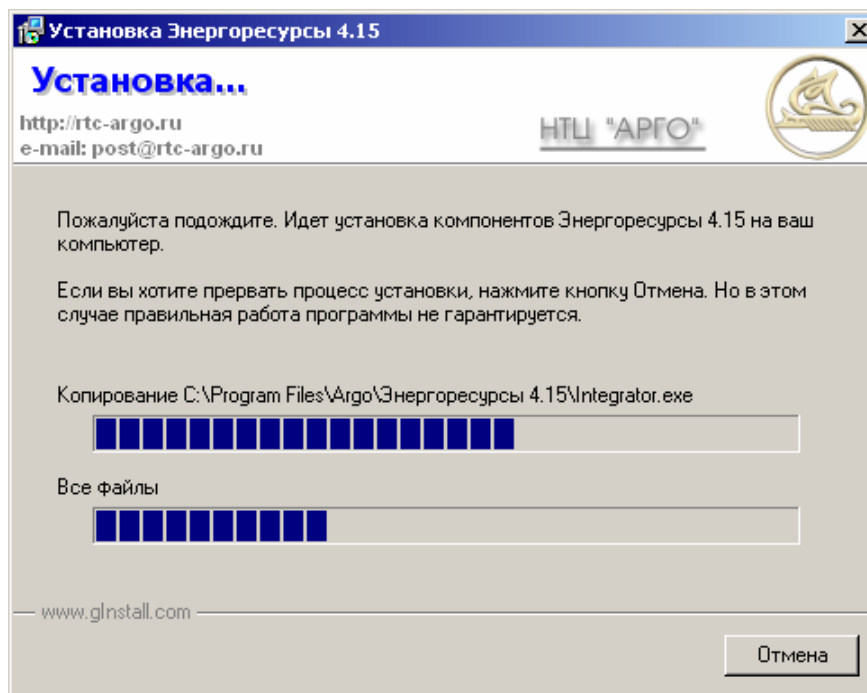


Рис. 5.5

В процессе установки программа может попросить подтверждения замены файлов более старыми версиями, если такие окажутся в дистрибутиве. Например это может произойти при установке системы поверх более ранних версий при попытке замены файлов базы данных. Следует внимательно отнестись к этим предупреждениям, чтобы не уничтожить уже накопленные данные.

По завершении инсталляции в меню **Пуск/Программы** создается папка с компонентами системы, а на рабочем столе создается ярлык «**Энергоресурсы 4.XX**».



С его помощью запускается оболочка-**Интегратор**, объединяющая все компоненты ПО (Рис. 5.6).

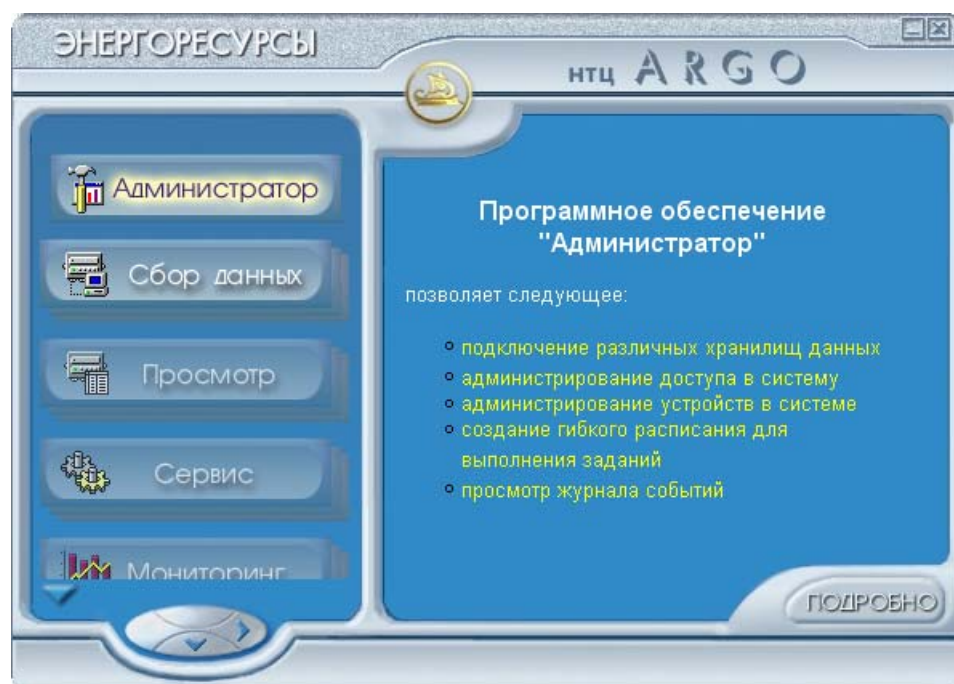


Рис. 5.6



В левой части расположены кнопки для запуска, а справа приводится краткое описание функций соответствующего модуля. Более подробную информацию по функциям модуля можно просмотреть при помощи кнопки **Подробнее**. Рекомендуется перед началом работы ознакомиться с информацией по всем модулям.


Все модули в **Интеграторе** объединены в функциональные группы. Для раскрытия функциональной группы следует щелкнуть соответствующую ей кнопку. При этом слева раскроются кнопки запуска отдельных модулей, а в правой части отобразится список модулей с ссылками для их запуска. Для запуска любого компонента необходимо дважды щелкнуть по соответствующей кнопке или ссылке справа (Рис. 5.7). Ряд кнопок могут быть серого цвета. Это означает, что в заказанной Вами конфигурации данный модуль отсутствует и недоступен для использования. Тем не менее с информацией о нем можно ознакомиться.



Рис. 5.7

## 6. Регистрация

После установки системы ее необходимо зарегистрировать. При первом запуске **Администратора** будет предложено выбрать файл с регистрационным ключом. файл-ключ. Он должен находиться на CD-ROM в папке «Регистрация» либо может быть прислан по электронной почте в зависимости от способа заказа. Ключ определяет какие модули «Энергоресурсов» могут выполняться на данной системе и с какими типами устройств и в каком количестве будет полноценно работать система. Незарегистрированная система или система с несоответствующими регистрационной информации приборами будет работать в демо-режиме. При этом она будет хранить только 48 записей с каждого прибора. Также ключ определяет уникальный идентификатор дистрибутива, по которому в дальнейшем можно определить владельца системы и ее конфигурацию. Регистрационную информацию можно посмотреть в дальнейшем в **Администраторе** при

помощи кнопки  на панели элементов управления или через меню **Помощь/Показать информацию о ключе** (Рис. 6.1).

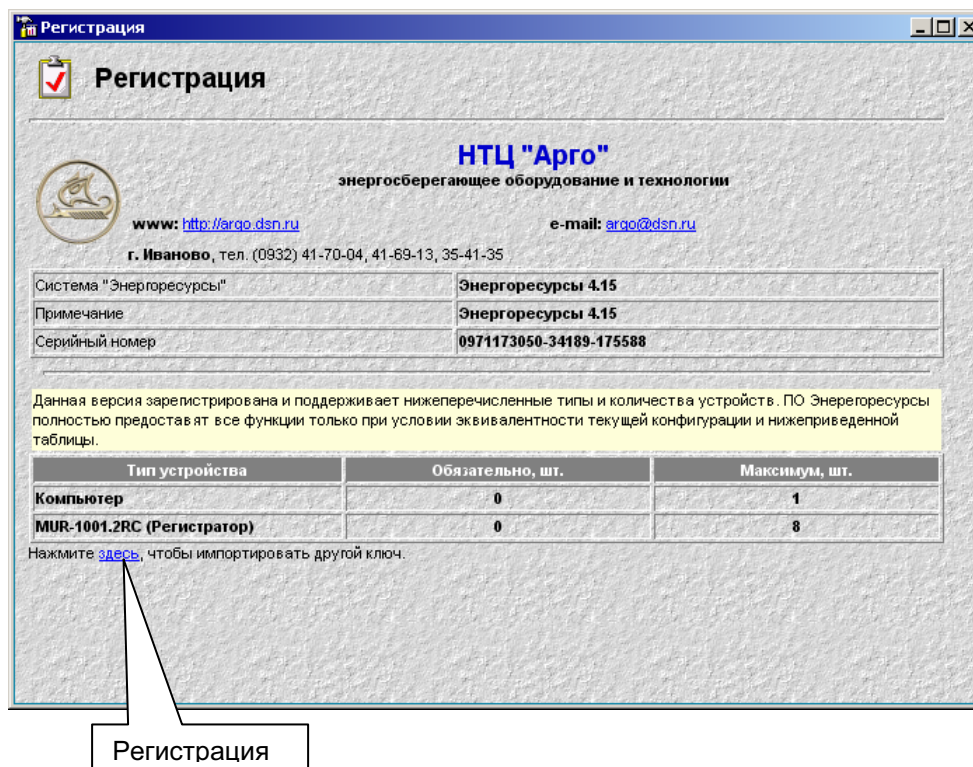


Рис. 6.1

Также здесь можно импортировать другой ключ в случае изменения конфигурации системы или расширения списка поддерживаемых устройств.

## 7. Конфигурирование системы (модуль «Администратор»)

Перед началом использования систему необходимо сконфигурировать под Ваши задачи и Ваше оборудование. В основном конфигурирование системы производится в модуле **«Администратор»**. Ознакомиться с отдельными элементами модуля можно в документе «Энергоресурсы». Здесь же будет по шагам рассмотрен процесс конфигурирования системы на конкретном примере.

Для запуска **«Администратора»** дважды щелкните по соответствующей кнопке **«Интегратора»**. Программа состоит из следующих частей (Рис.7.1):

- дерево элементов конфигурации;
- свойства текущего элемента конфигурации;
- панель элементов управления.

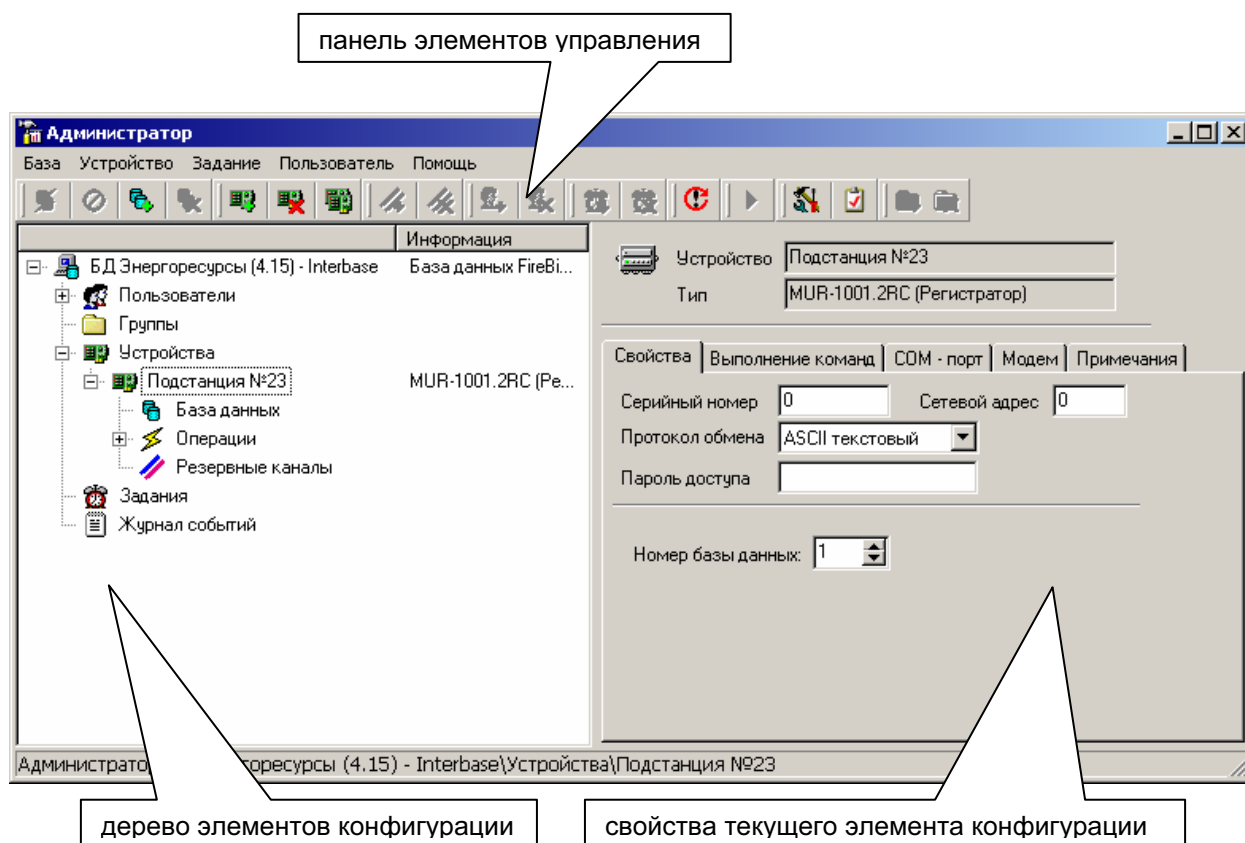



Рис. 7.1

Первым делом необходимо подключиться к базе данных. Первоначально после установки системы создается одна учетная запись базы данных «БД <Энергоресурсы> (4.XX)». При выборе учетной записи на панели свойств текущего элемента конфигурации отображаются свойства подключения к базе данных. (Рис. 7.2). Для создания новой учетной записи базы данных служит кнопка  на панели управления.

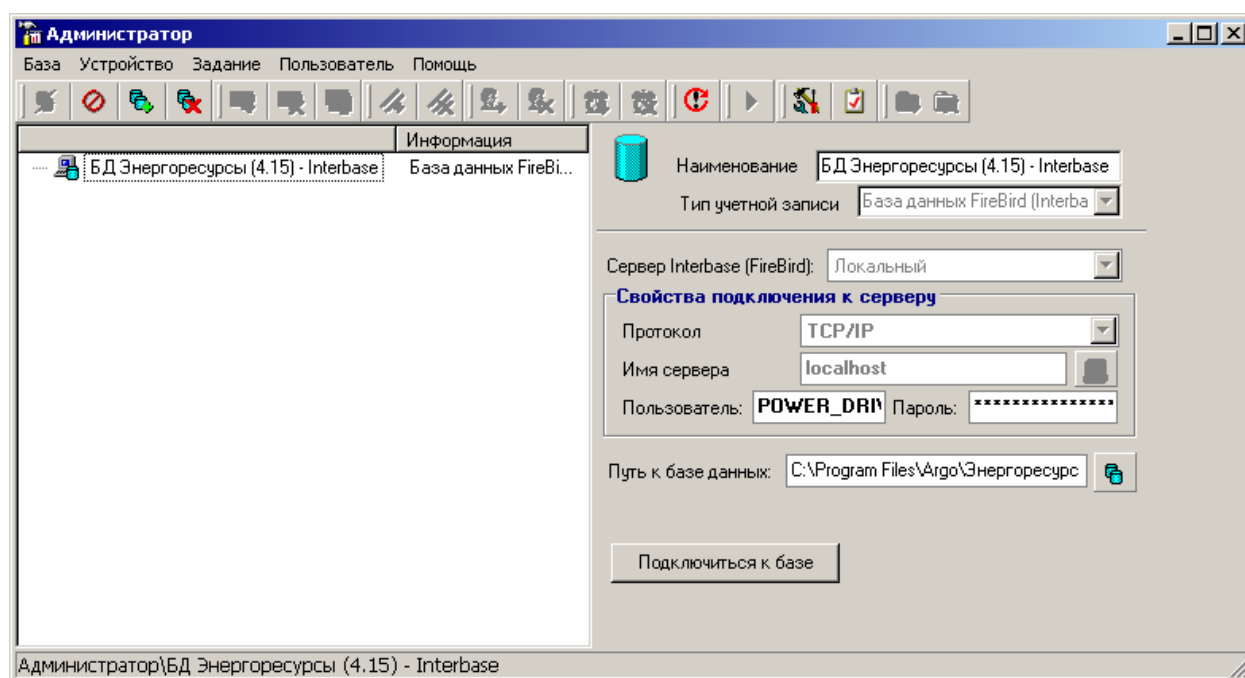



Рис. 7.2

Вид этой панели зависит от типа используемой базы данных. На рис. 10 представлен вид панели в случае базы типа Interbase (Firebird). Как правило, все свойства подключения установ-

ливаются при инсталляции системы и изменения не требуют. Для подключения к базе щелкните мышкой по кнопке «Подключиться к базе» на панели свойств текущего элемента конфигурации или кнопке  на панели элементов управления (Все действия тут и далее выполняемые с помощью панели элементов управления можно выполнить через контекстное меню, вызываемое правой кнопкой мыши.). Будет запрошено имя пользователя и пароль (Рис. 7.3). После установки в системе присутствует только один пользователь **Administrator**. Пароль отсутствует.

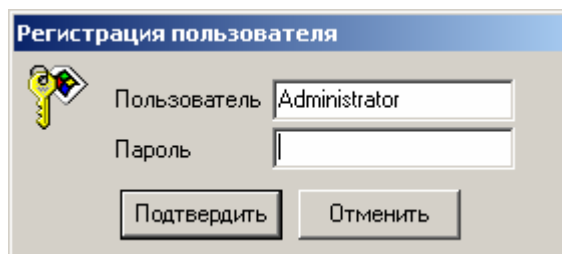



Рис. 7.3

После успешного подключения к базе перед элементом базы данных появится символ , с помощью которого раскрывается дальше дерево элементов конфигурации (Рис.7.4). В случае неуспешного подключения к базе проверьте, запущен ли сервер базы данных, а также путь к базе в свойствах подключения.

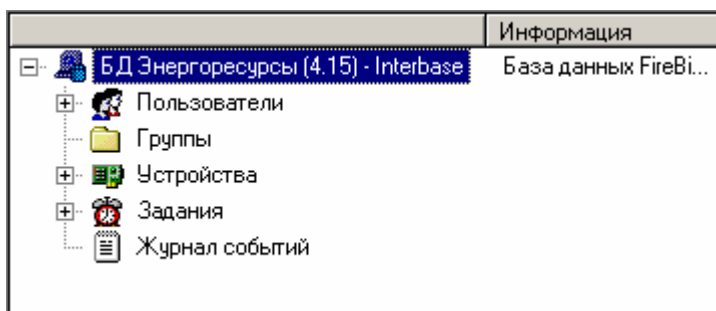


Рис. 7.4

## 7.1. Устройства


Первым делом необходимо создать устройства, входящие в систему (регистраторы, счетчики и т.д.). Для этого необходимо выбрать элемент «Устройства» в дереве элементов конфигурации. При этом на панели элементов управления появится кнопка  «Добавить устройство». Для создания нового устройства нажмите на эту кнопку, выберите в появившемся окне (Рис.7.5) в списке «Тип объекта» тип Вашего устройства и введите его наименование.



Рис. 7.5

Для примера создадим устройство типа MUR-1001.2RC8 с названием «Подстанция №23». Для подтверждения создания устройства нажмите кнопку «Подтвердить». Созданное устройство появится в дереве элементов конфигурации под элементом «Устройства» (Рис.7.6).



Рис. 7.6

Название устройства можно изменить с помощью клавиши F2 или контекстного меню. После создания устройства «Подстанция №23» доступны следующие элементы конфигурации:

- *Конфигурация* – параметры устройства и коммуникационные настройки (отображаются на панели свойств текущего элемента конфигурации при выделении самого устройства;
- *База данных* – список адаптеров (счетчиков), подключенных к регистратору либо группы параметров устройства;
- *Операции* – список операций, которые можно произвести с устройством.
- *Резервные каналы* – коммуникационные настройки для резервного канала связи с устройством.

Рассмотрим эти элементы подробнее.

### 7.1.1 Конфигурация

Если выделить устройство в дереве элементов конфигурации, то в свойствах текущего элемента конфигурации отобразится панель с рядом закладок. Для разного типа устройств эта панель может быть различной. Рассмотрим ее на примере MUR-1001.2RC8 (Рис.7.7).

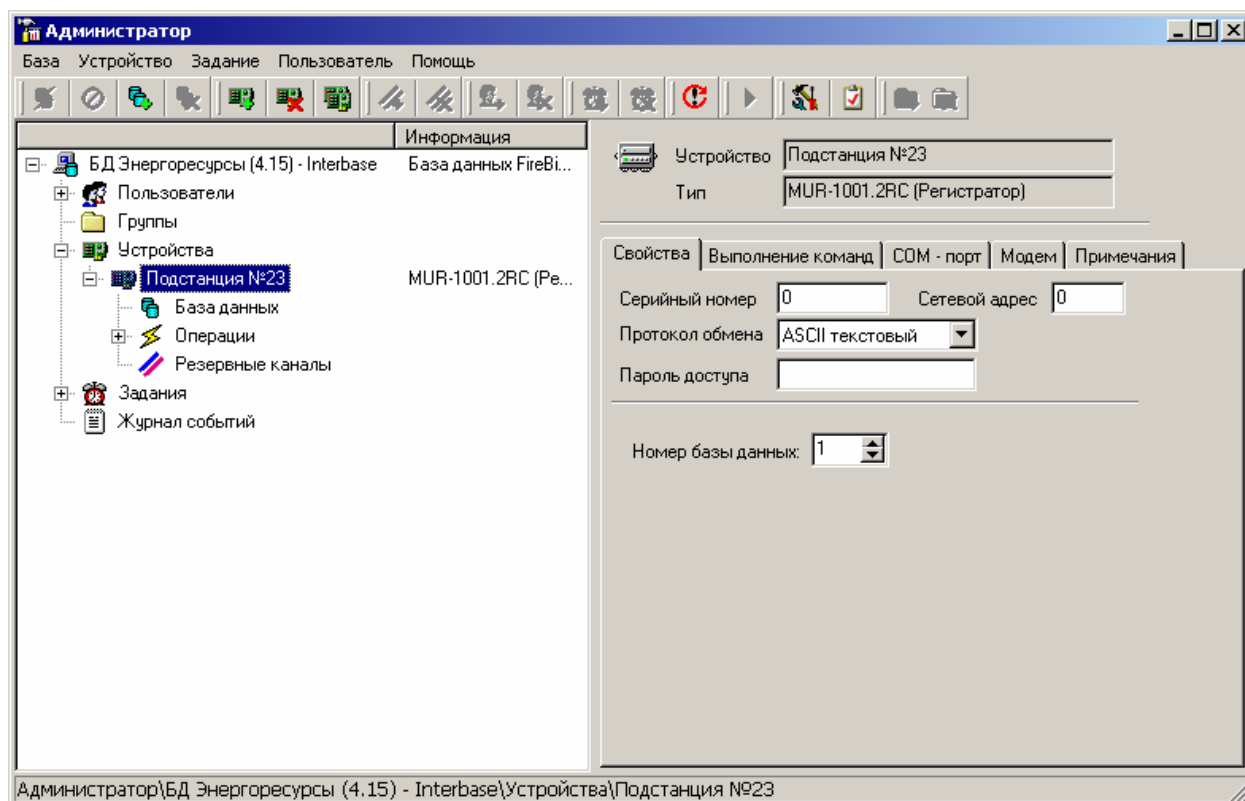


Рис. 7.7

На закладке «**Свойства**» указываются такие параметры как серийный номер прибора, сетевой адрес тип протокола обмена, пароль доступа. Эти параметры можно узнать из документации на прибор. Для регистраторов типа MUR-1001.2RC8 дополнительно указывается номер базы в регистраторе.

На закладке «**Выполнение команд**» указывается количество повторов, таймаут ожидания ответа, частота переинициализации канала связи. Эти параметры зависят от качества линии связи и особенностей прибора и, как правило, определяются экспериментально. Кроме того на этой закладке настраиваются параметры связи для обмена счетчиками транзитно через регистратор.

На закладке «**СОМ - порт**» устанавливаются параметры последовательного порта, через который происходит связь с устройством: номер СОМ-порта, скорость, количество бит данных, стоповых бит, контроль четности, способ управления сигналами DTR и RTS, а также размер блока данных и таймаут перед открытием порта. Эти параметры зависят от устройства и качества линии связи. Размер блока данных для регистраторов MUR может быть не более 248 байт. Чем он больше, тем быстрее происходит обмен. Таймаут перед открытием порта не рекомендуется делать менее 1000 мс. В качестве номера СОМ-порта может выступать IP адрес и порт удаленного устройства для (например 192.168.1.40:5000) организации обмена по Ethernet.

На закладке «**Модем**» определяются параметры взаимодействия с устройством через модем. На ней указываются номер телефона, способ набора номера (импульсный или тональный), строка инициализации и другие, специфические для модема параметры.

На закладке «**Примечание**» можно поместить произвольный текст, описывающий особенности прибора, например место установки, последняя дата поверки и прочее.

Для приборов типа **ВТД** имеется закладка «**Параметры**». На ней расположены флаги, определяющие какие параметры с каких труб следует собирать. Если используются не все параметры в приборе, то ненужные лучше отключить. Это сократит время сбора данных.

Для большинства устройств как минимум необходимо настроить параметры порта и установить сетевой номер прибора.

### 7.1.2 База данных

Под элементом «База данных» располагается список адаптеров (счетчиков), подключенных к регистраторам MUR либо список групп параметров, собираемых с устройств подключенных непосредственно, без регистраторов. Для регистраторов типа MUR изначально этот список пуст. Список адаптеров программируется в регистраторе и для его считывания необходимо выполнить задание «Чтение конфигурации». Это первая операция, которую следует произвести перед продолжением настройки системы. Для устройств, подключенных непосредственно, список групп параметров формируется при создании устройства. Адаптер или группу параметров можно переименовать по своему усмотрению, например в соответствии с местом установки. Для этого нужно на панели свойств текущего элемента конфигурирования ввести новое название в поле **Наименование** (или использовать клавишу F2 или контекстное меню) (Рис.7.8).

Под каждым адаптером или группой параметров имеется список собираемых параметров (Рис.7.8).



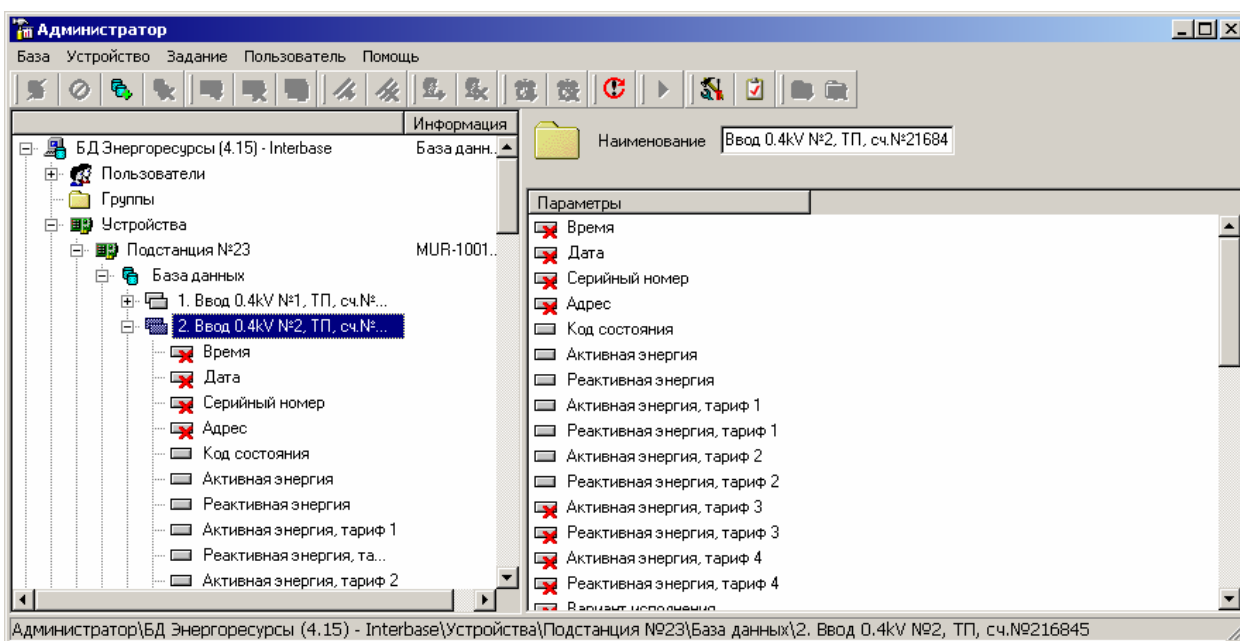


Рис. 7.8

Часть параметров могут быть помечены красным крестом. Это означает, что регистратор может собирать этот параметр с устройства, но в конфигурации регистратора сбор этого параметра отключен. Любой параметр можно переименовать по своему усмотрению. Для этого нужно на панели свойств текущего элемента конфигурирования ввести новое название в поле **Наименование** (или использовать клавишу F2 или контекстное меню) (Рис.7.9). Для просмотра или изменения свойств параметра надо выделить его. Тогда на панели свойств текущего элемента конфигурации отобразятся его свойства. (Рис. 7.9)

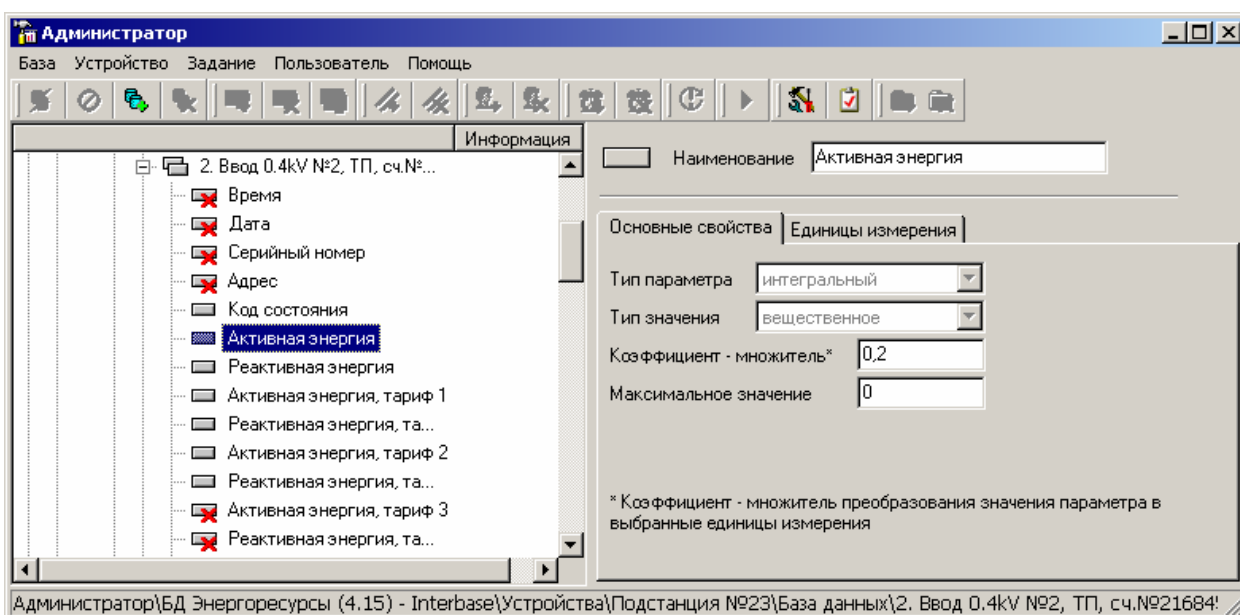
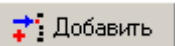


Рис. 7.9

На этой панели на закладке «Основные свойства» можно установить **Коэффициент-множитель** для приведения значения параметра, считанного с прибора к реальной величине (например, коэффициент трансформации трансформатора тока). Следует учитывать, что этот коэффициент учитывается при считывании данных. В базу данных значение параметра будет укладывается с учетом этого коэффициента, и во всех средствах отображения информации системы будет отображаться с его учетом. Если коэффициент не указан здесь, то он может быть в дальнейшем указан в средствах генерации отчетов, но останется возможность просмотра показаний без его учета (например реальные показания счетчика). Также можно посмотреть тип параметра (мгновенный, интегральный, дифференциальный, среднее значение) и тип значения (целое, вещественное, битовая маска, дата).

Также можно указать **Максимальное значение** для интегральных параметров (ведущихся в базе нарастающим итогом). Это максимально возможное показание счетчика после чего происходит переполнение. Так, если на индикаторе счетчика шесть целых значащих цифр и две дробные, то максимальное значение будет 999999,99. Это значение будет использовано в средствах генерации отчетов для определения переполнения и правильного расчета потребления за интервал, на котором оно произошло.

На закладке «Единицы измерения» (Рис. 7.10) приведены возможные для данного параметра единицы измерения, которые не влияют на значение в базе данных, а используются при просмотре параметров в «Инспекторе» и в «Отчетах+». Можно добавить дополнительно не определенные заранее единицы измерения с помощью кнопки .

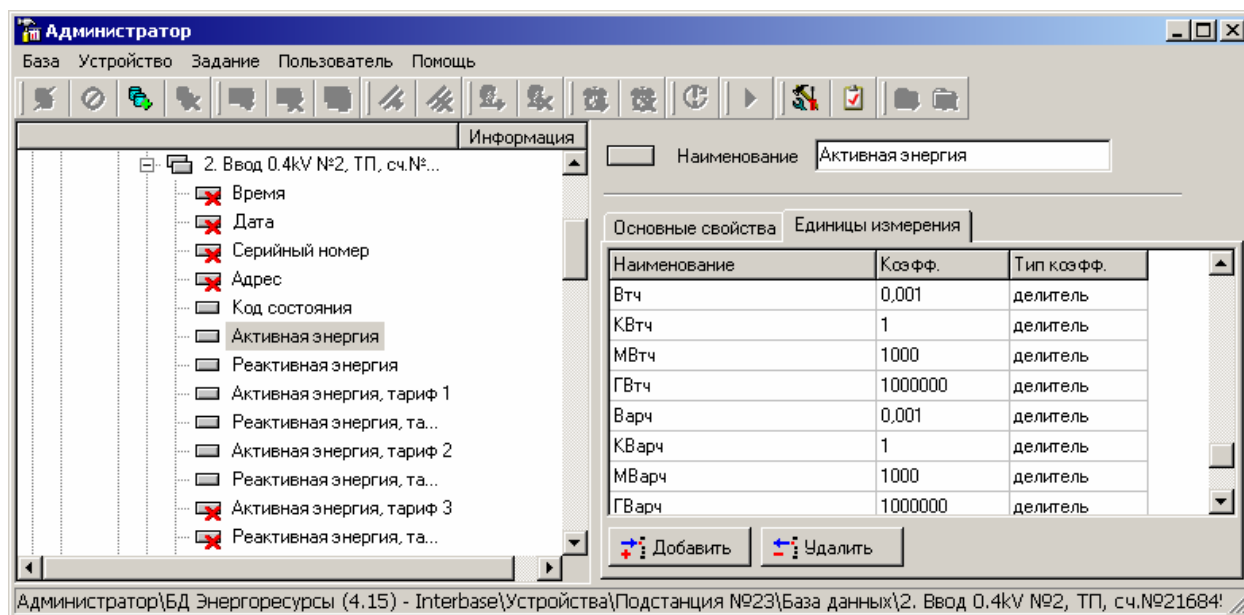


Рис. 7.10

### 7.1.3. Операции

Под элементом «Операции» находится список действий, которые можно произвести с устройством (Рис.7.11). Этот список различен для разных типов устройств и зависит от возможностей, предоставляемых устройством.



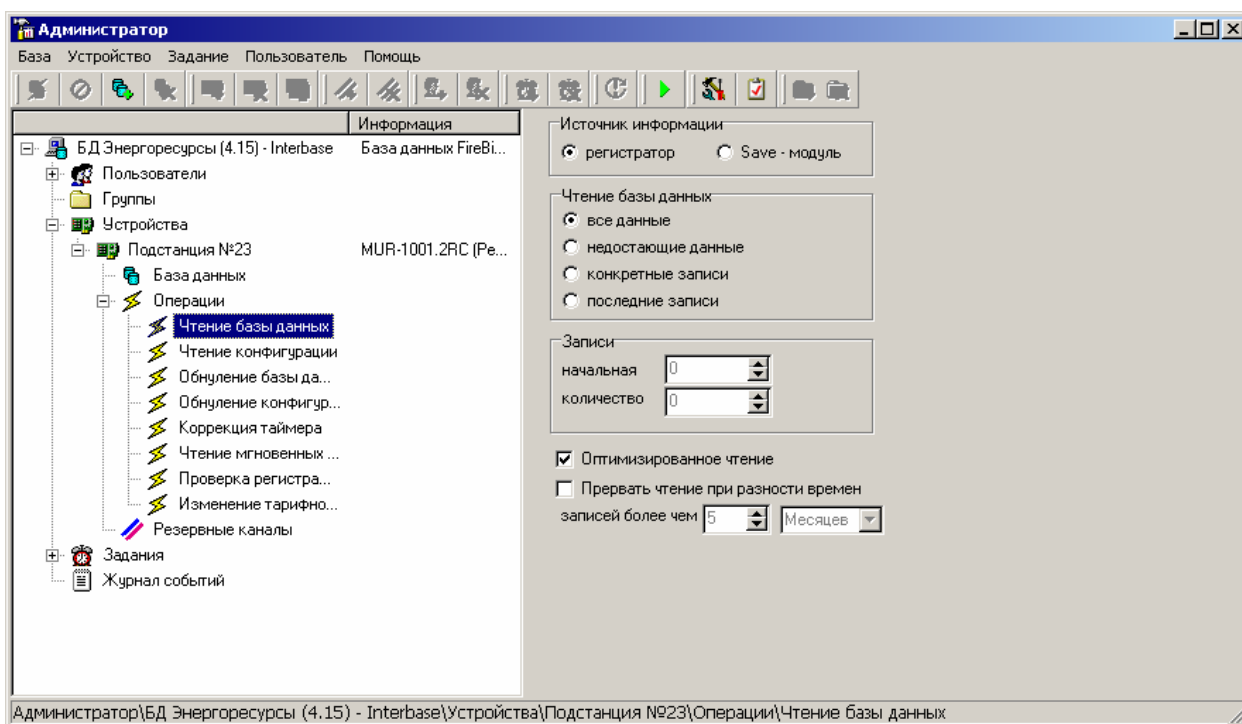



Рис. 7.11

При выделении какой-либо операции на свойствах текущего элемента конфигурации отображается панель с элементами выбора свойств выполнения операции. Выполнить операцию можно из «Администратора» с помощью кнопки  на панели элементов управления. При выполнении операции выводится окно журнала, где отображается ход выполнения операции (Рис.7.12).

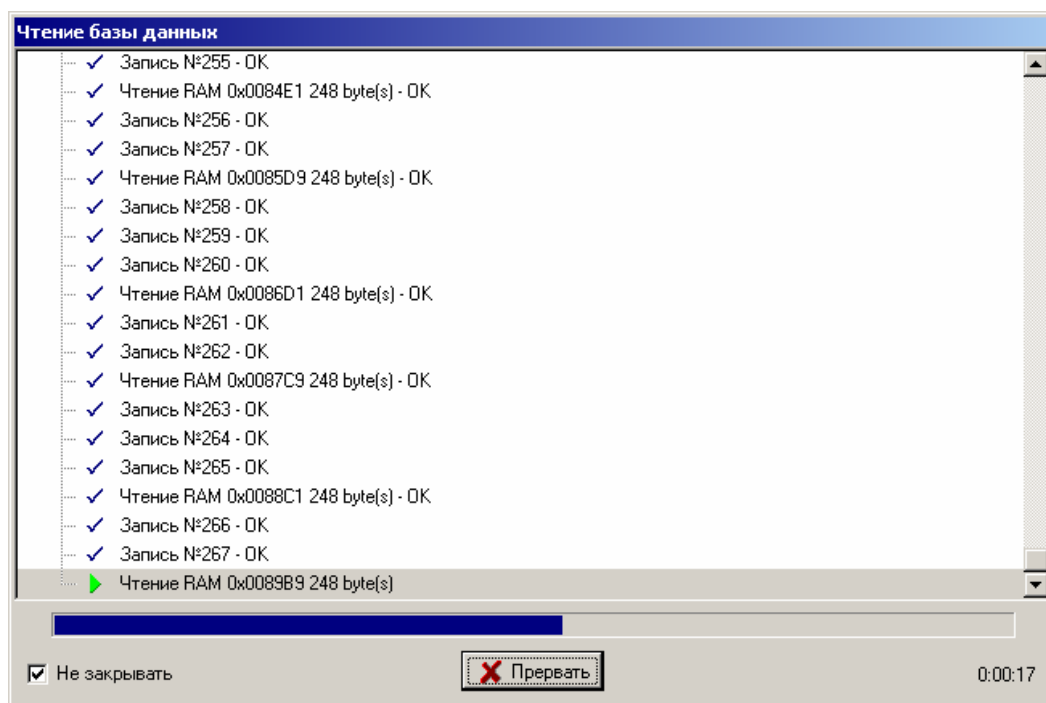


Рис. 7.12

Также операции можно выполнять в автоматическом или ручном режиме с помощью «Трансфера» путем создания заданий.

Рассмотрим некоторые наиболее важные операции:

#### **7.1.3.1 Чтение базы данных.**

Это, пожалуй, самая важная операция для любого устройства (Рис.18). При ее выполнении указывается источник информации – регистратор или Save-модуль (устройство переноса информации). Также выбирается, какие данные из базы регистратора считывать: все данные, недостающие данные (данные, накопленные регистратором с момента последнего их считывания на компьютер), конкретные записи (указывается номер первой считываемой записи и их количество), последние записи (указывается количество записей, начиная от самой последней).

Опция «Оптимизированное чтение» определяет способ считывания данных. Если этот флаг не установлен, производится считывание по одной записи, а если установлен, то считывание блоками размером, установленным в настройках COM-порта регистратора в поле Размер блока данных. При коротких записях (при малом количестве устройств под регистратором) оптимизированное чтение большими блоками данных приводит к существенному ускорению процесса считывания данных. Это актуально при дорогих каналах связи, таких как GSM.

Опция «Прервать чтение при разности времен записей более чем» служит для защиты от попадания в базу компьютера некорректных данных в базу регистратора в случае сбоя часов регистратора.

#### **7.1.3.2 Чтение конфигурации.**

Эта операция характерна для устройств типа MUR-1001. При ее выполнении происходит считывание конфигурации с регистратора и построение списка адаптеров (счетчиков), подключенных к регистратору, т.е. по сути формирования структуры базы данных. Эта операция должна быть обязательно выполнена после добавления устройства в систему, до первого считывания данных. В дальнейшем эта операция выполняется только в случае изменения конфигурации регистратора. Если поставлен флаг «Удалить старую конфигурацию», то вся накопленная база по этому устройству будет уничтожена на компьютере. Конфигурация может быть считана с регистратора, либо с Save-модуля, либо из предварительно подготовленного файла.

#### **7.1.3.3 Обнуление базы данных.**

Для всех поддерживаемых приборов существует операция «Обнуление базы данных». Эту операцию рекомендуется периодически выполнять, оставляя в базе только более свежие данные, глубина которых реально требуется и удаляя устаревшие данные. Это сократит расход места на диске и повысит быстродействие системы.

При ее выполнении указывается количество дней, начиная с сегодняшнего, за которое необходимо оставить данные на компьютере, удалив более старые. Также можно удалить все данные по выбранному устройству. При выполнении этой операции данные на регистраторе не удаляются. Они удаляются только на компьютере и могут быть повторно считаны, если достаточно глубина архивов на регистраторе.

#### **7.1.3.4 Коррекция таймера.**

Для приборов, позволяющих корректировать время по интерфейсу, существует операция «Коррекция таймера». Хотя эта операция и может выполняться автоматически, делать это не рекомендуется. Часы на машине могут уйти или сбиться. Время лучше корректировать только тогда, когда есть уверенность в правильности показаний часов на компьютере. (Рис. 7.13).

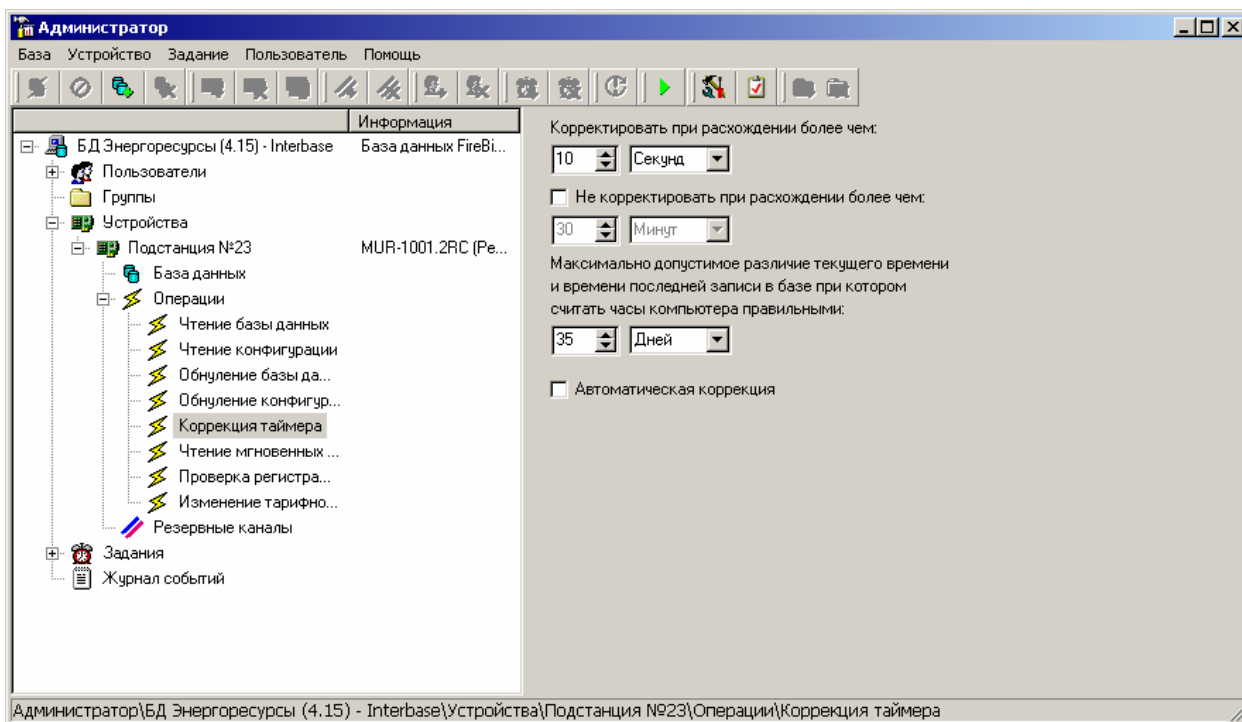


Рис. 7.13

В свойствах операции указывается величина расхождения времени регистратора и компьютера, более которой следует производить коррекцию. Также может быть указана величина расхождения, более которой не следует корректировать время. Это защита от коррекции при возможном сбое часов компьютера. Если не установлен флажок “Автоматическая коррекция”, то будет произведен анализ необходимости коррекции с выдачей соответствующего сообщения в системный журнал, но коррекция произведена не будет.

Алгоритм коррекции таков. Производится открытие канала связи с устройством (открытие порта, звонок по модему...) Производится чтение времени с регистратора. При этом определяется время выполнения команды. Полученное от регистратора время корректируется до времени на момент окончания приема пакета с учетом времени выполнения команды и сравнивается со временем компьютера. Далее определяется необходимость коррекции на основании параметров операции. При необходимости коррекции берется время компьютера, увеличивается на время передачи пакета и передается в регистратор.

Таким образом, даже на медленных каналах связи время на регистраторе будет установлено правильно.

#### 7.1.3.5 Чтение мгновенных значений.

Операция «Чтение мгновенных значений» существует для всех поддерживаемых устройств и служит для получения текущих значений от приборов учета в реальном времени (Рис.7.14).

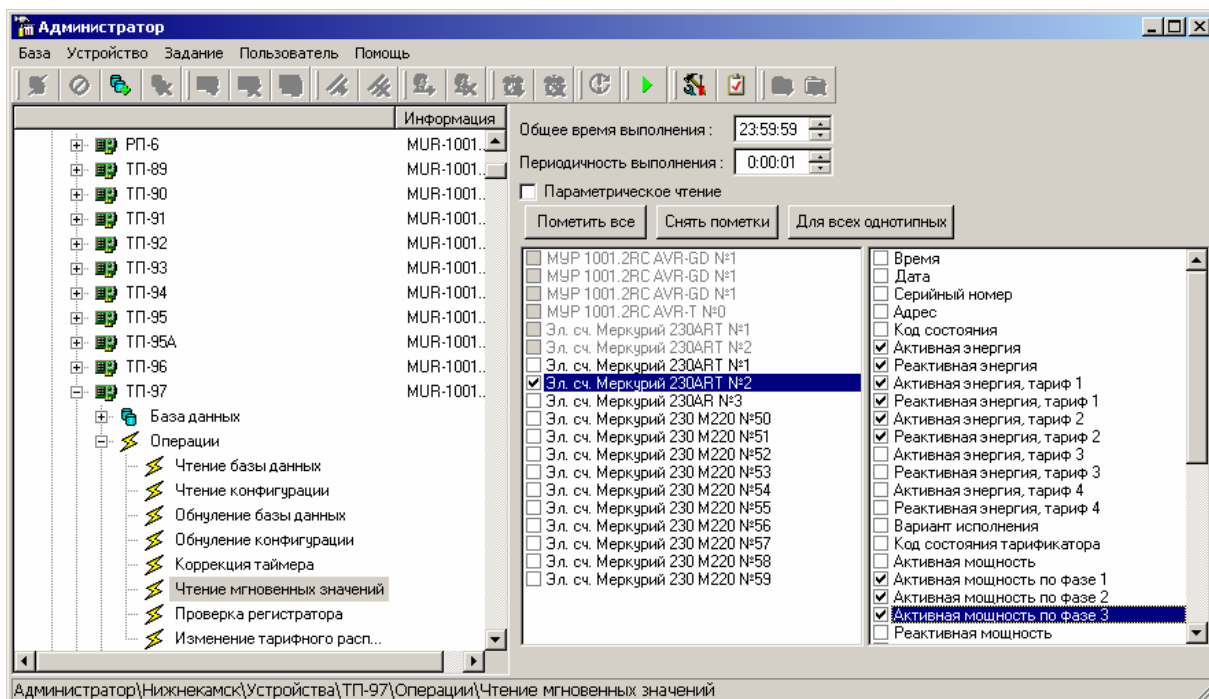


Рис. 7.14

Для этой операции указывается **Общее время выполнения** в течении которого будет повторяться считывание данных, а также **Периодичность выполнения** – величина паузы между считыванием данных. Для регистраторов серии MUR-1001 также указываются адаптеры и их параметры, которые необходимо считывать для оптимизации времени выполнения операции.

Флаг **Параметрическое чтение** позволяет опрашивать устройства, подключенные к регистратору, но еще не внесенные в его конфигурацию.

Кнопка **Пометить все** помечает все параметры для всех адаптеров, а **Снять пометки** соответственно снимает все параметры всех адаптеров из чтения. Кнопка **Для всех однотипных** позволяет установить пометки для всех устройств, аналогичных выделенному, на тех же параметрах, что и у выделенного.

## 7.2. Группы

Устройства могут объединяться в **группы** (Рис. 7.15).

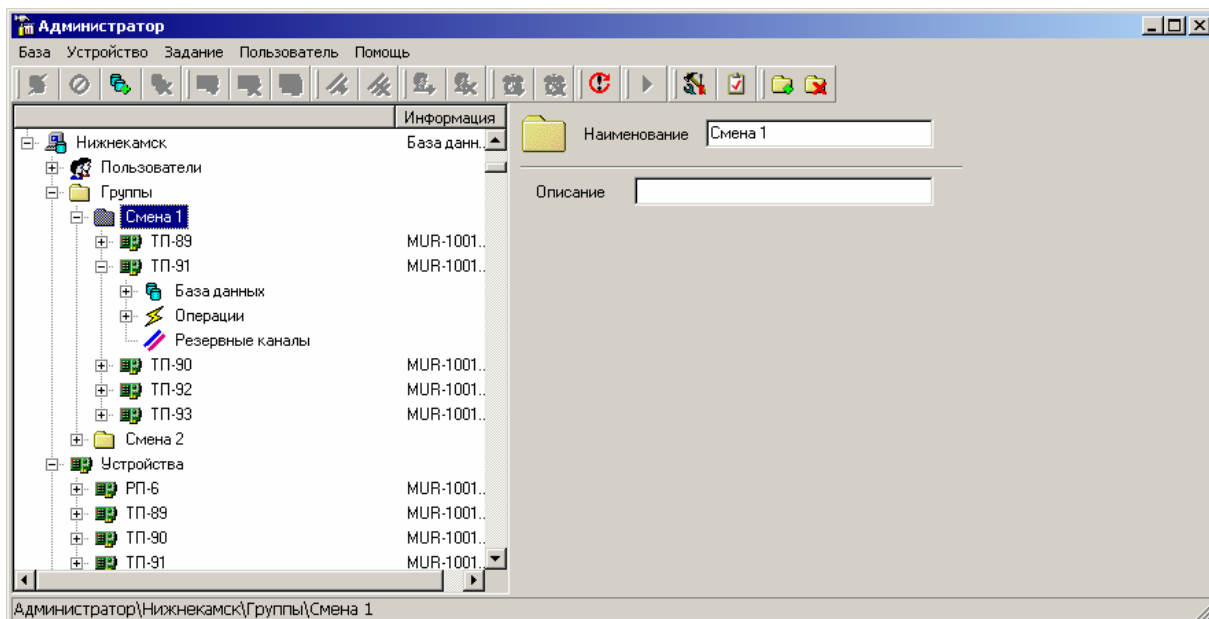



Рис. 7.15

Группы служат для объединения устройств по какому либо признаку, например территориальному.

Для создания группы нужно выделить элемент **Группы** и нажать кнопку  на панели управления. Создастся группа с именем по умолчанию **Новая группа**. Ей можно указать любое название на панели свойств текущего элемента конфигурирования. Далее в группу можно мышкой перетаскивать устройства из списка устройств. Внутри группы их также можно перемещать с помощью мышки. В группу помещается только ссылка на устройство. Само устройство остается в списке устройств. Удаление устройства из списка устройств повлечет удаление всех ссылок на него из групп. Внутри группы ссылка на устройство может быть переименована (Клавиша F2 или контекстное меню). При этом устройство в списке устройств сохранит свое название. Реальное название устройства отображается при выборе ссылки в группе на панели свойств текущего элемента управления.

### 7.3. Задания

Элемент конфигурации «Задания» служит для конфигурирования заданий и содержит в себе список уже созданных заданий для работы с приборами в ручном или автоматическом режиме с помощью модуля «Трансфер» (Рис.7.16).

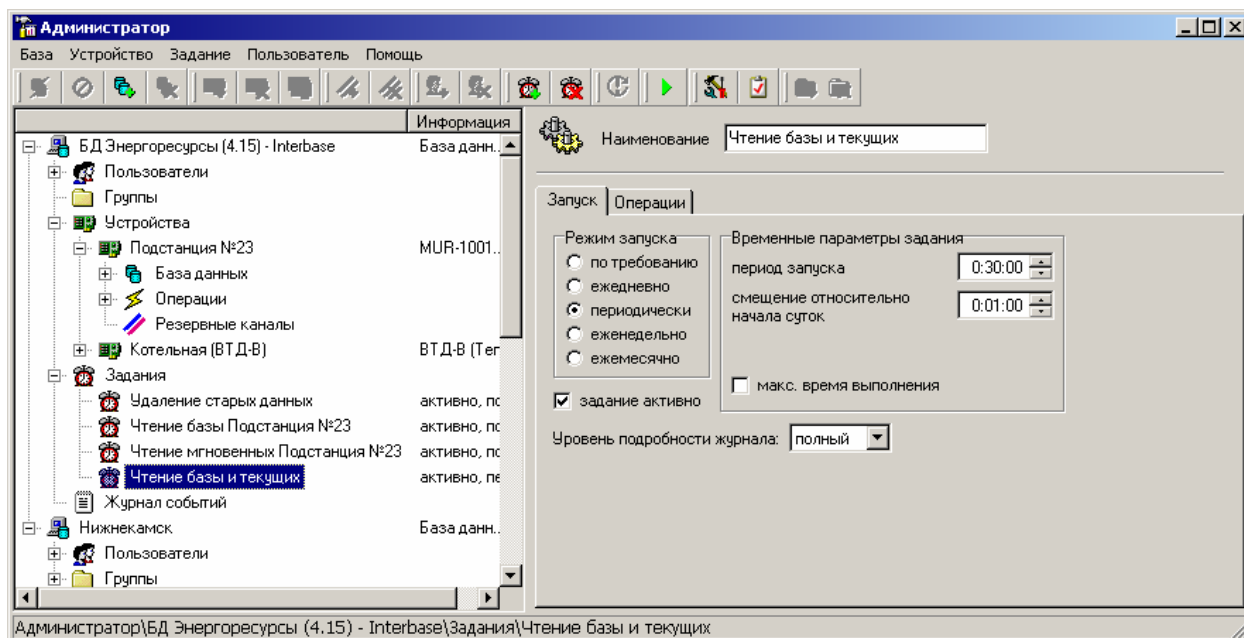



Рис. 7.16

Если выделить любое задание, то на свойствах текущего элемента конфигурации отображаются параметры запуска задания на выполнение модулем «Трансфер». Изначально список заданий пуст.

Рассмотрим процесс создания заданий на конкретном примере. Допустим, мы хотим считывать базу данных с нашего прибора «Подстанция №23». Для создания задания необходимо выделить элемент «Задания» и нажать на кнопку  на панели элементов управления. Создастся задание с названием по умолчанию «Новое задание». Его можно переименовать на панели свойств текущего элемента конфигурирования (или с помощью клавиши F2 или контекстного меню) (Рис. 7.16).

На закладке «Запуск» определяется режим выполнения задания. Задание на выполнение может запускаться по требованию (инициативе оператора), по ежедневно (один раз в сутки в определенное время) и периодически. Допустим, нам постоянно нужны свежие данные и выберем режим запуска периодически, еженедельно (раз в неделю) и ежемесячно (раз в месяц).

База данных в нашем регистраторе ведется с периодом 30 мин. Поэтому период запуска установим в 0:30:00. Регистратор опрашивает устройства примерно 45 сек. Поэтому установим смещение относительно начала суток в 0:01:00. Таким образом, наше задание будет выполняться каждую первую и тридцать первую минуту каждого часа. Флажок «макс. время выполнения» позволяет ограничить продолжительность выполнения задания для предоставления, например, времени для выполнения других заданий. В данном случае мы это не используем. Флажок «зада-

ние активно» предназначен для временного отключения выполнения задания, если, например устройство выведено из эксплуатации или с ним нарушен канал связи.

На закладке «Операции» определяются операции с устройствами в данном задании (Рис.7.17).

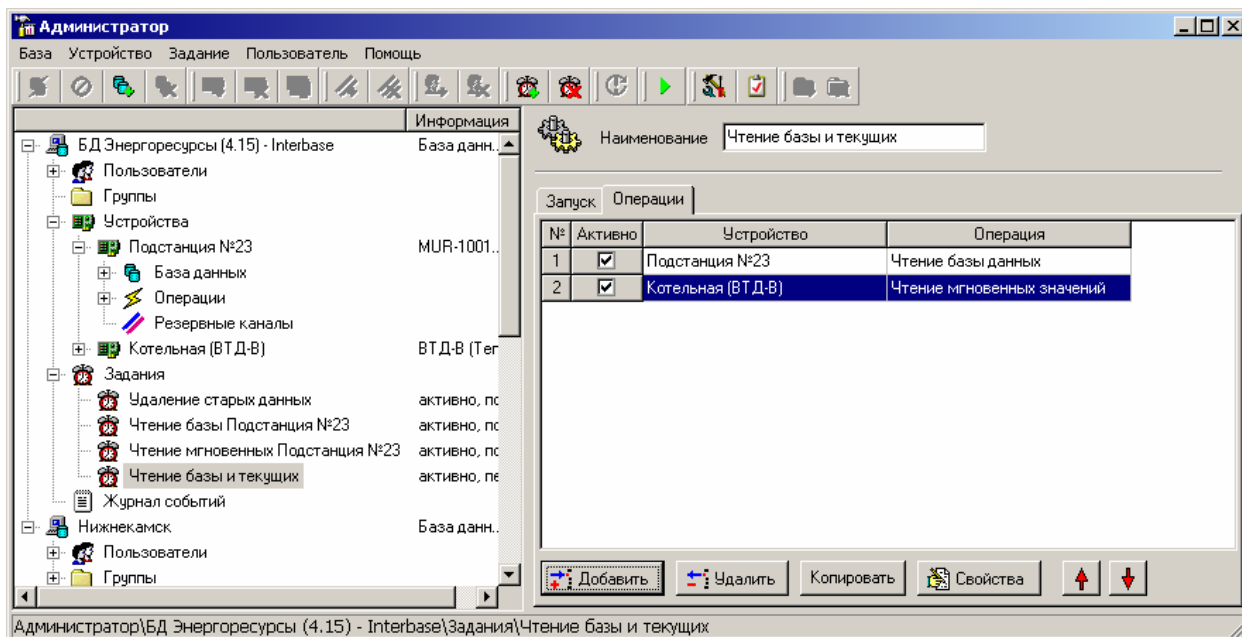


Рис. 7.17

В общем случае в одном задании могут быть ряд операций с разными устройствами. Операции выполняются последовательно друг за другом. Порядок следования операций можно изменить с помощью кнопок и . Для создания операции следует нажать кнопку . При этом откроется панель определения свойств операции (Рис. 7.18).

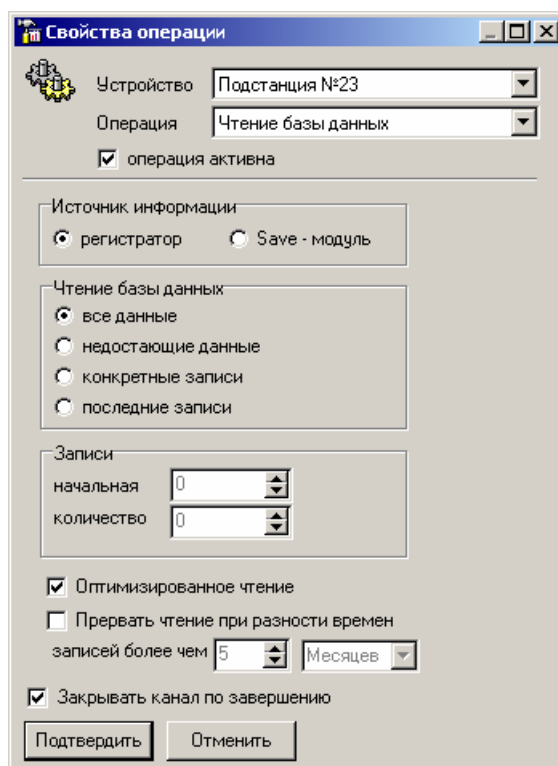
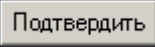
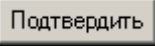


Рис. 7.18

В верхней части расположен список устройств, созданный ранее. Выберите нужное устройство. Ниже расположен уже знакомый нам список операций, которые можно произвести с устройством.


Выберем в соответствии с примером операцию «Чтение базы данных». Флажок «операция активна» определяет, будет ли данная операция выполняться в данном задании. Операцию можно временно отключить, не удаляя ее. Ниже расположена собственно сама панель свойств операции. Она аналогична описанной ранее и зависит от типа операции. Установите необходимые свойства и нажмите кнопку . Для создания следующей операции повторите уже проделанные действия. Для завершения создания задания нажмите кнопку  в панели «Свойства задания».

Для изменения свойств задания или создания новых операций выберите нужное задание в списке и щелкните по ссылке «Свойства» на свойствах текущего элемента конфигурации.

Создадим более сложное задание. Допустим, нам необходимо постоянно считывать текущие значения с тепловычислителя ВТД-В (Котельная) и раз в час считывать базу с Подстанции №23. Создадим задание «Чтение базы и текущих». Режим запуска выберем периодический. Установим период в 1:00:00 и смещение относительно начала суток в 0:01:00 чтобы регистратор успел опросить счетчики до начала сбора данных. Максимальное время выполнения установим в 0:59:59. После запуска задание выполнится чтение базы с подстанции и начнется чтение текущих с котельной. Задание будет выполняться 59 мин. 59 сек., завершится и вновь запустится через секунду. Перейдем на закладку «Операции» и создадим две операции. Первая – чтение базы данных с подстанции. Выберем устройство «Подстанция №23» и операцию «Чтение базы данных». Выберем чтение недостающих данных. Нажмем кнопку «Подтвердить». Вторая операция – чтение текущих показаний с котельной. Выберем устройство «Котельная» и операцию «Чтение мгновенных значений». Общее время выполнения можно установить любое, но большее 1 часа. Эта операция все равно прервется по макс. времени выполнения задания. Периодичность выполнения определяет как часто система будет опрашивать прибор и определяется возможностями прибора. Установим ее в 1 сек. Если прибор выдает данные медленнее, то опрос будет вестись с максимально возможным периодом. Нажмем кнопку «Подтвердить».

Удалить задание можно кнопкой  на панели элементов управления.

## 7.4. Пользователи

Этот элемент служит для создания, удаления и конфигурирования доступа в систему пользователей. Под этим элементом располагается список пользователей. Для просмотра свойств пользователя следует выделить интересующего в списке (Рис.7.19). После установки в системе присутствует только один пользователь *Administrator* со статусом администратор. Пароль отсутствует. Для смены пароля следует нажать кнопку .

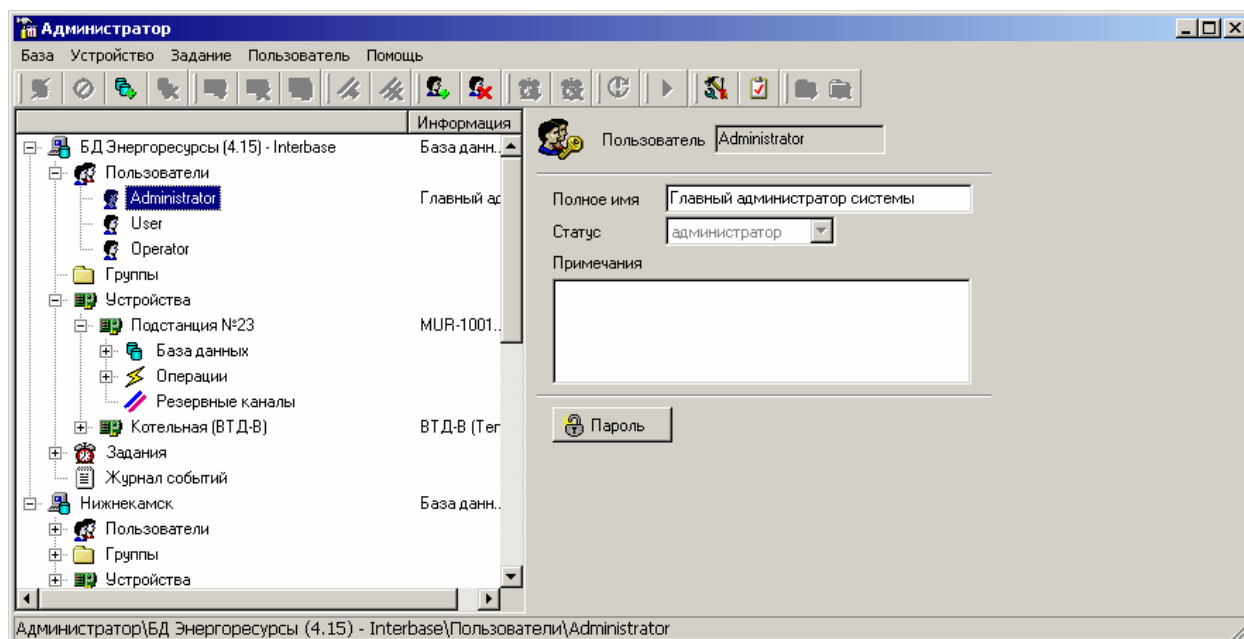



Рис. 7.19



Для добавления нового пользователя следует выделить элемент «Пользователи» и нажать кнопку . В появившемся диалоге (Рис.7.20) следует указать название пользователя, полное имя, пароль и выбрать статус пользователя.

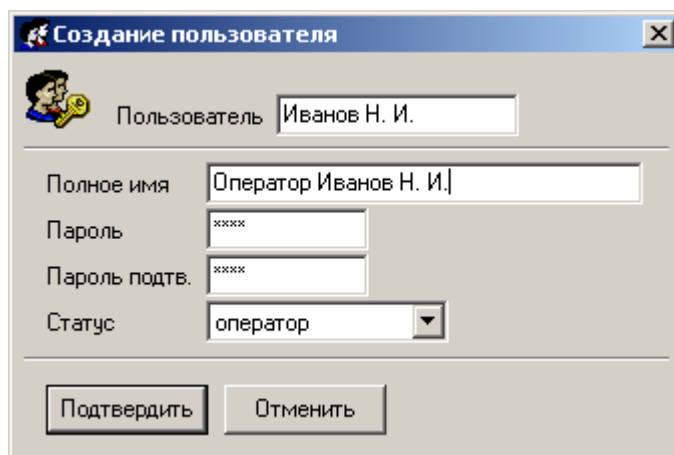


Рис. 7.20

Существует три статуса пользователей: администратор, оператор и пользователь. В зависимости от статуса пользователь имеет возможность производить те или иные действия. Так администратор может делать все, оператор не может менять свойства пользователей и создавать их, а пользователь вообще не может менять настройки в системе.

Удалить пользователя можно кнопкой  на панели управления.

## 7.5. Журнал событий

Этот элемент предназначен для просмотра всех действий, производимых в системе. Для просмотра журнала необходимо выделить соответствующий элемент (Рис.7.21).

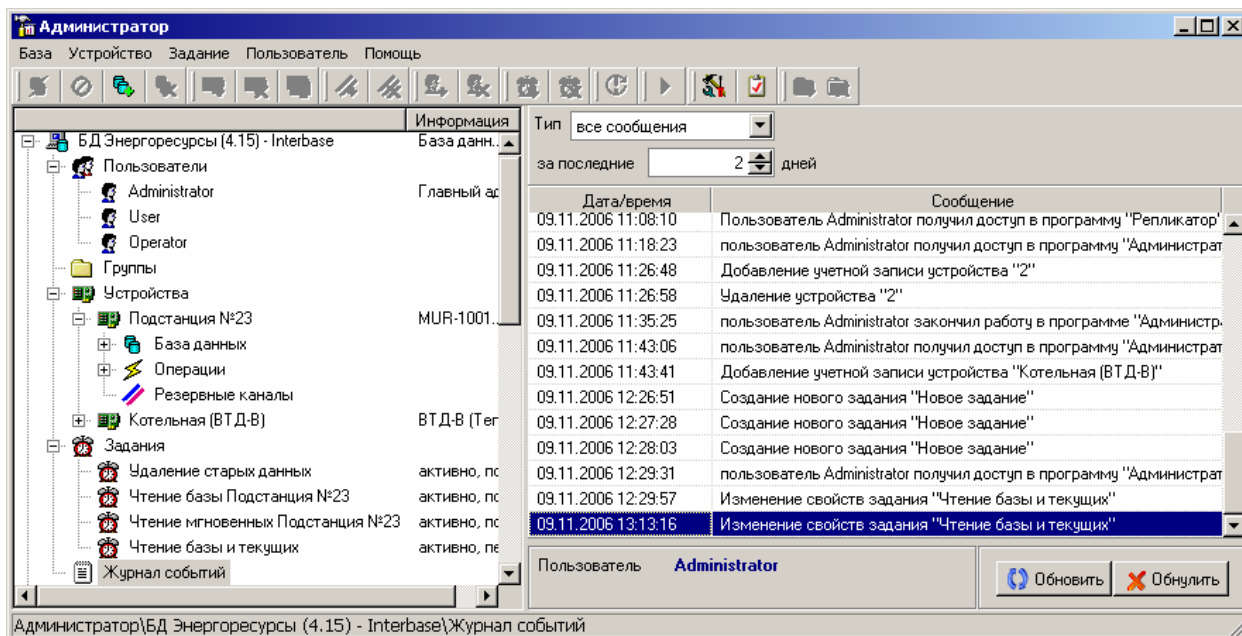


Рис. 7.21


В журнал заносится информация о запуске компонентов системы, изменении настроек и конфигурации, а также информация о ходе выполнения операций с устройствами. Можно просматривать все сообщения, системные сообщения и сообщения по конкретному устройству.

Кнопка  Обнулить служит для очистки журнала.



## 8. Сбор данных (модуль «Трансфер»)

После того как система сконфигурирована, можно приступить к сбору данных. Для этих целей служит «Трансфер». Для его запуска дважды щелкните по соответствующей кнопке «Интегратора». Программа «Трансфер» состоит из одного окна (Рис.8.1), в котором отображаются сконфигурированные в программе «Администратор» задания и их состояние, а также ход выполнения операций.

После запуска «Трансфера» первым делом необходимо подключиться к хранилищу данных. Для этого служит кнопка . При этом будет предложено выбрать базу данных, ввести пользователя и пароль. При успешном подключении в списке заданий появятся все задания, созданные в системе. Неактивные задания в программе «Трансфер» не отображаются. Признак активности задания указывается с помощью программы «Администратор».

Каждое задание в программе «Трансфер» имеет следующие свойства:

- признак выполнения задания в текущее время;
- наименование;
- состояние;
- прогресс выполнения операции в рамках задания;
- время следующего запуска;
- время до следующего запуска;
- время до остановки задания, если задание ограничено по времени.

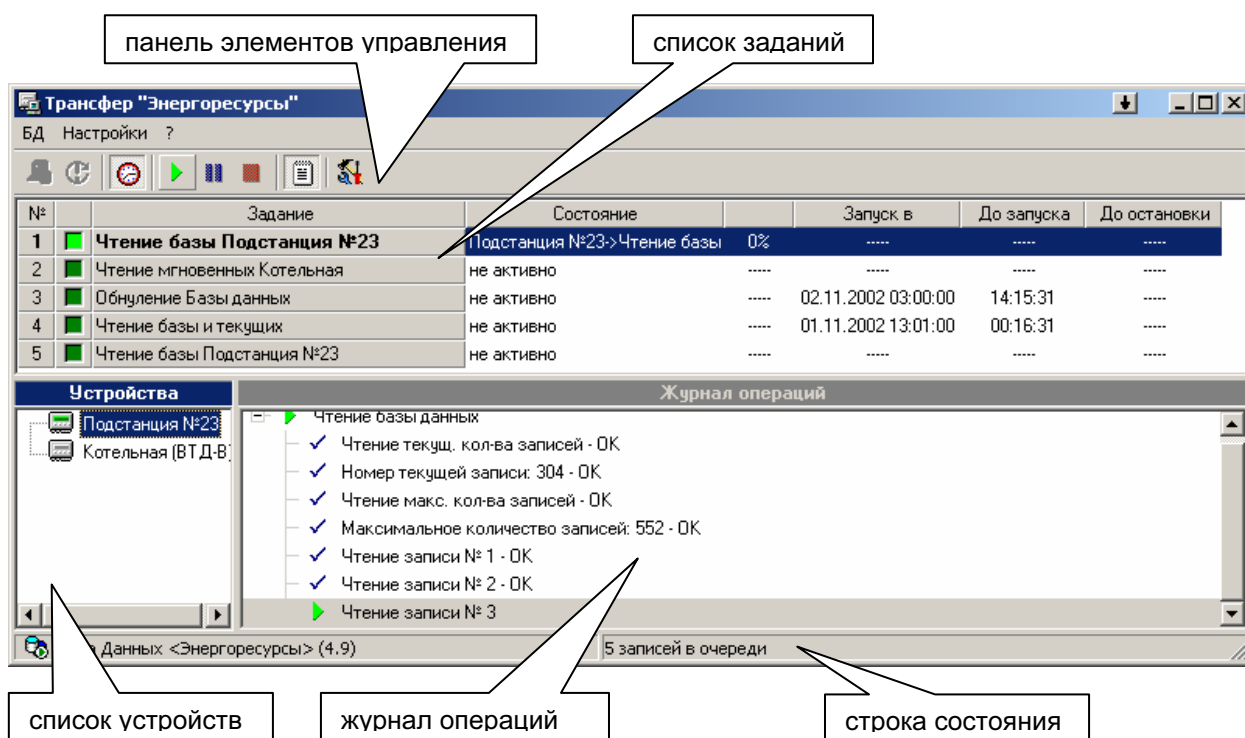









Рис. 8.1





Кнопка  на панели элементов управления служит для перезагрузки заданий, например, после их изменения в «Администраторе» без перезапуска «Трансфера».

Если кнопка  на панели элементов управления отжата, то «Трансфер» находится в ручном режиме. В этом режиме для запуска задания нужно выделить нужное задание и нажать на кнопку , либо дважды щелкнуть по признаку выполнения задания. При этом признаку выполнения поменяет свой цвет на ярко-зеленый. После завершения задания он снова станет темно-зеленым. Кнопка  останавливает выполнение выделенного задания, а кнопка  - выполнение всех заданий.


Если кнопка  нажата, то «Трансфер» находится в автоматическом режиме. При этом он будет выполнять задания в соответствии с их расписаниями. При этом возможен запуск и останов заданий вручную описанным выше способом.

Ход выполнения операций отображается в журнале операций. Для открытия/закрытия журнала служит кнопка . В левой части журнала расположен список устройств, имеющих в системе, а в правой - сам журнал. Устройства с которыми в данный момент идет работа подсвечены зеленым цветом. Для просмотра журнала по конкретному устройству его следует выделить в списке устройств.

Перед текстовым сообщением в журнале присутствует графический символ, индицирующий результат выполнения операции:

-  - операция выполняется;
-  - операция выполнена успешно;
-  - операция выполнена частично;
-  - операция не выполнена.

Журнал имеет ограниченную глубину и периодически автоматически очищается.

«Трансфер» имеет ряд дополнительных настроек. Для их просмотра и изменения служит кнопка  на панели элементов управления (Рис.8.2).

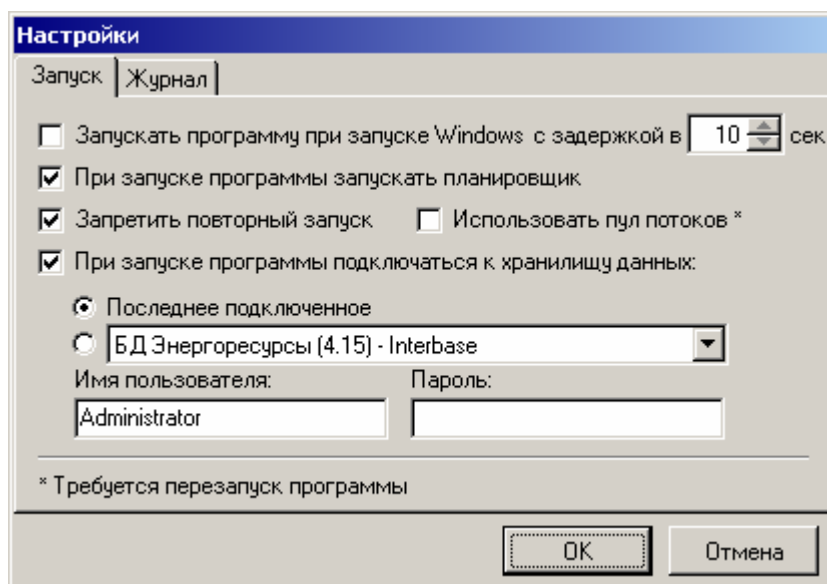


Рис. 8.2

На закладке «**Запуск**» расположены настройки запуска «Трансфера». Можно автоматически запускать «Трансфер» при запуске Windows. Задержка при запуске может понадобиться для того, чтобы успел запуститься сервер баз данных. Можно при запуске запускать планировщик (автоматический режим) и при запуске автоматически подключаться к указанному хранилищу данных без запроса имени пользователя и пароля.

На закладке «**Журнал**» определяется необходимость сохранения журнала операций в файл, и указываются необходимые для этого параметры (Рис.8.3).

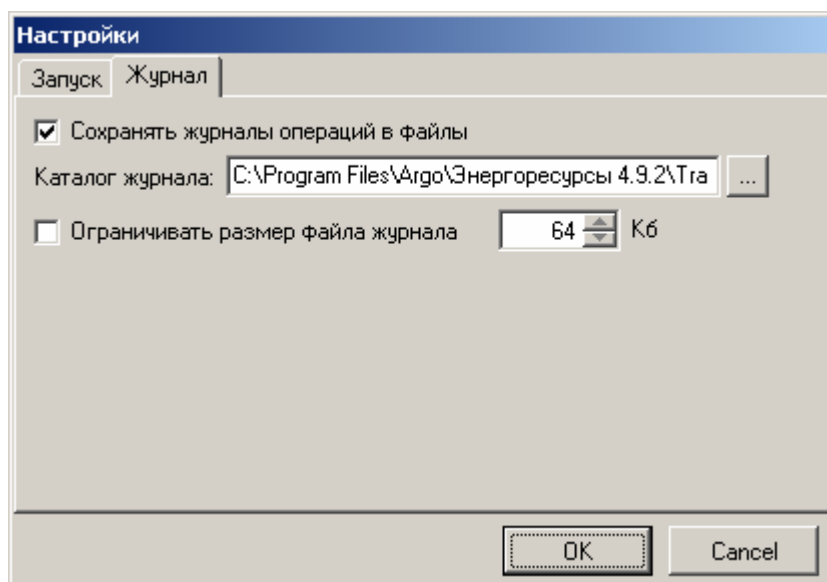


Рис. 8.3


## 9. Просмотр данных (модуль «Инспектор»)

В системе «Энергоресурсы» имеется ряд средств для просмотра данных, полученных с приборов учета. Здесь рассмотрим «Инспектор». Для его запуска дважды щелкните по соответствующей кнопке «Интегратора». Будут запрошены база данных, имя пользователя и пароль. После успешной авторизации откроется основное окно программы (Рис.9.1).



Рис. 9.1

### 9.1. Ретроспективные значения

Для просмотра ретроспективных значений следует нажать кнопку  на панели инструментов либо выбрать пункт меню «Данные/База данных» (Рис.9.2). Можно открыть сразу несколько окон ретроспективы для одновременного просмотра данных с разных устройств или за разное время.

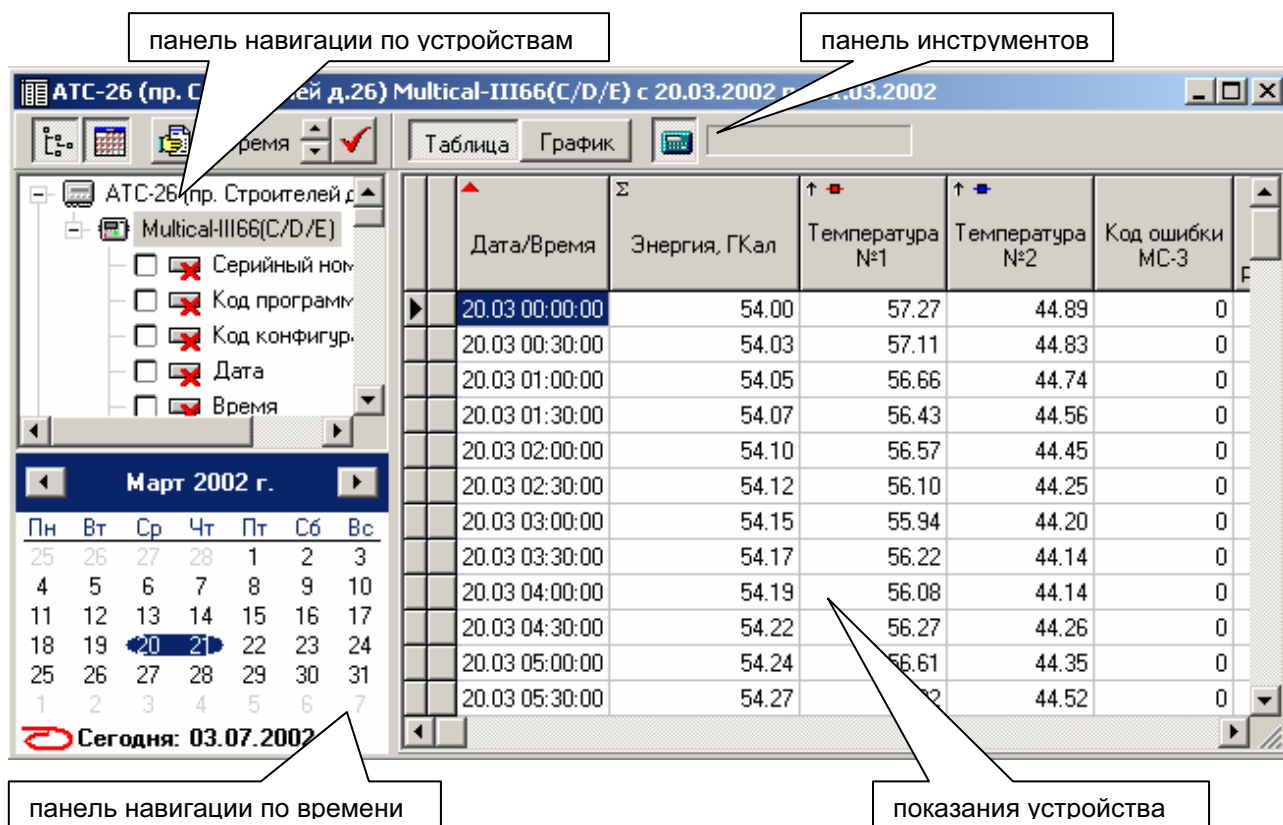


Рис. 9.2

В заголовке окна отображается название inspectируемого устройства и временной интервал просмотра. Панель навигации по устройствам предназначена для выбора просматриваемого объекта. С помощью галок у параметров можно включать/отключать их отображение. Красным крестом помечены параметры, которые не включаются в базу регистратора. По умолчанию они не отображаются. Панель навигации по времени служит для выбора временного интервала отображения. Можно выбрать либо один день, либо несколько, выделив их мышкой.

Также по времени можно перемещаться с помощью кнопок на панели инструментов. Стрелки перемещают вперед/назад на один интервал, а кнопка перемещает на последние данные, имеющиеся в базе. Панели навигации можно скрыть. Клавиша скрывает обе панели, а клавиша - панель навигации по времени. Ширину панелей можно изменять с помощью слайдера, расположенного на границе панелей. Клавиша служит для просмотра и печати простейшего отчета. Шрифт, используемый при выводе отчета, задается через основное меню «Программа/Конфигурация»

На панели показаний устройств отображаются непосредственно сами данные. В первом столбце отображается признак корректности данных. Некорректные данные помечаются символом . Пометить данные как некорректные можно в контекстном меню, вызвав его на соответствующей строке щелчком правой клавиши мыши, в подменю «Признаки». Некорректные данные отображаются в инспекторе, но не участвуют в расчетах при создании отчетов в модулях «Отчеты» и «Отчеты+». В следующем столбце отображается дата/время, на которые приходится запись. В следующих столбцах отображаются сами данные. Способ отображения данных можно изменить с помощью контекстного меню (Рис.9.3).

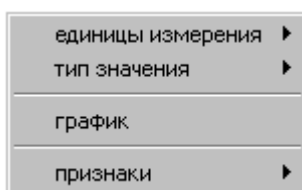



Рис. 9.3

Можно выбрать единицы измерения, которые были предварительно созданы в «Администраторе», и тип значения (показание, приращение...). Кнопка  на панели инструментов определяет, следует ли отображать данные, приведенными к единицам измерения.

Для отображения столбца на графике необходимо в контекстном меню этого столбца выбрать пункт **График**. В окне свойств графика (Рис.9.4) определяется тип графика (кривая или гистограмма), цвет графика, ось по которой выводятся числовые значения, а также цвет графика.

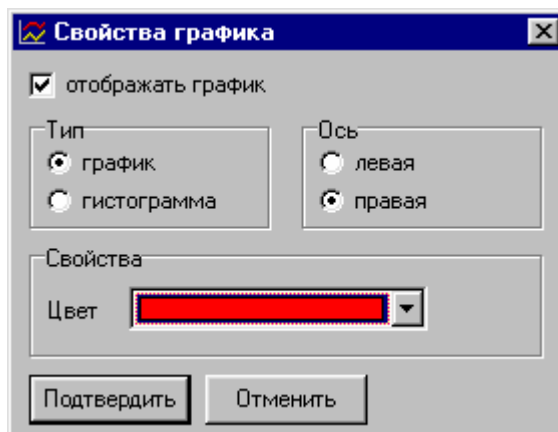


Рис. 9.4

В заголовке столбца, для которого определен вывод графика, отображается его цвет (см. рис.9.2). Для перехода в режим просмотра графиков служит кнопка **График**, а в режим просмотра таблицы - **Таблица**.

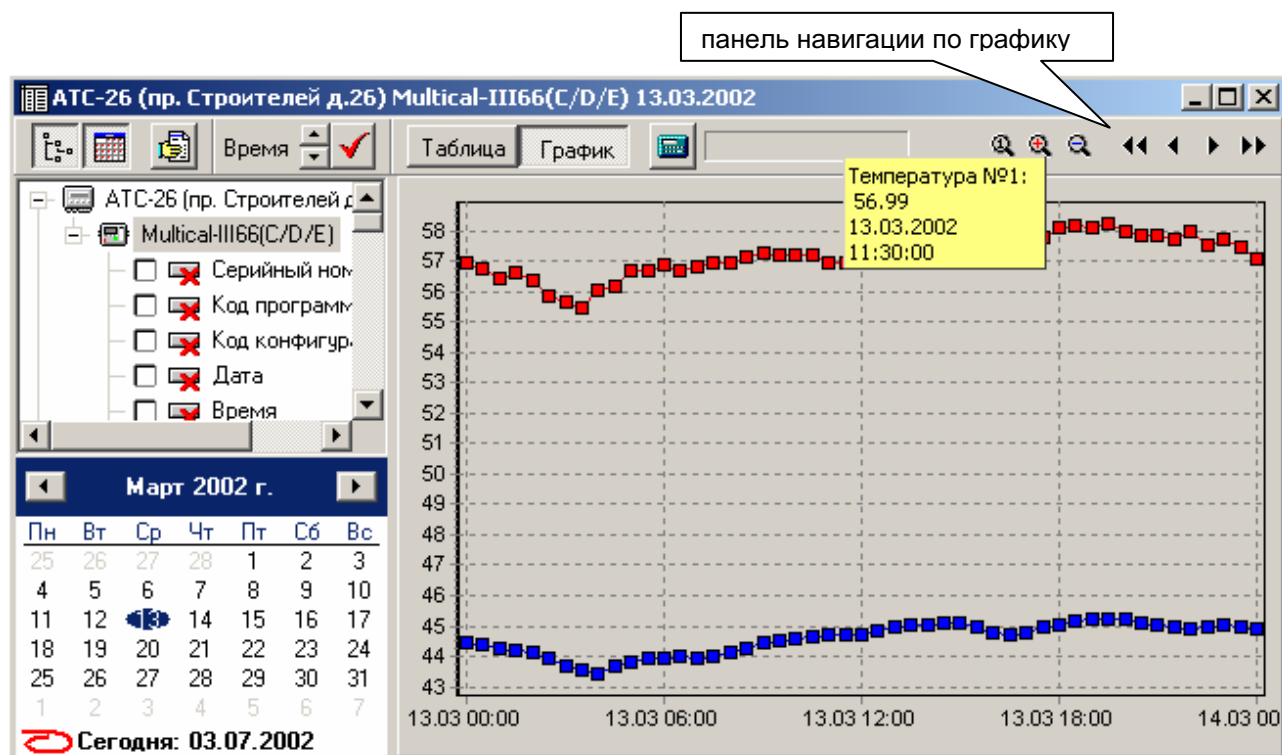










Рис. 9.5

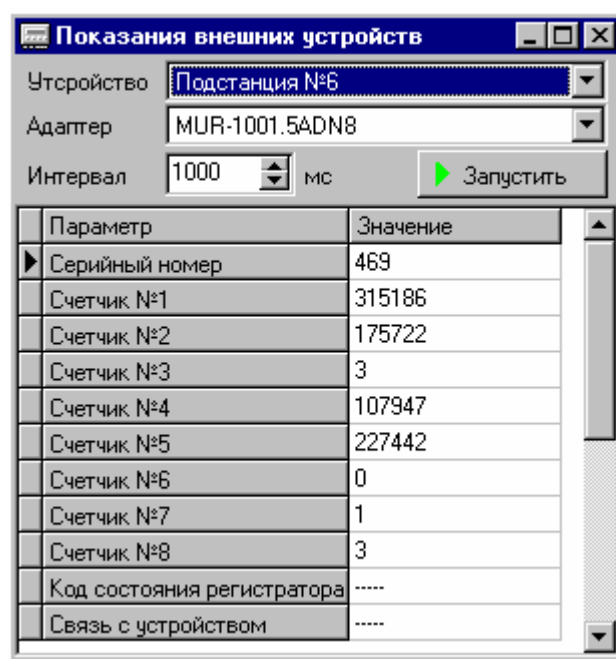
Для просмотра значения и времени в точке необходимо нажать мышью на данную точку. График можно масштабировать, выделив мышью необходимый участок просмотра, перемещая мышь с нажатой левой клавишей с левого верхнего до нижнего правого угла. Чтобы вернуться к просмотру всего графика следует выделить произвольный участок, перемещая мышь в обратном направлении, либо нажать кнопку  на панели навигации. Масштаб графика также можно изме-

нять с помощью кнопок   на панели навигации. Кнопки     служат для перемещения окна отображения графика по времени, в пределах выбранного в панели навигации временного интервала.

График, как и таблицу можно вывести на печать с помощью кнопки .

## 9.2. Мгновенные значения

Для открытия окна просмотра мгновенных значений (Рис. 9.6) служит кнопка  на панели инструментов основного окна. В этом окне следует выбрать интересующее устройство, группу параметров и интервал между обновлениями показаний. Можно открыть сразу несколько окон просмотра мгновенных значений.

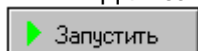


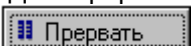
Параметр	Значение
Серийный номер	469
Счетчик №1	315186
Счетчик №2	175722
Счетчик №3	3
Счетчик №4	107947
Счетчик №5	227442
Счетчик №6	0
Счетчик №7	1
Счетчик №8	3
Код состояния регистратора	.....
Связь с устройством	.....

Рис. 9.6

Для активации процесса чтения мгновенных значений с устройства необходимо предварительно создать и запустить соответствующее задание.

Для запуска процесса отображения мгновенных значений необходимо нажать на кнопку



Для прерывания процесса отображения мгновенных значений необходимо нажать на кнопку .

## 10. Создание отчетов (модуль «Отчеты»)

### 10.1. Назначение модуля

Программный модуль «Отчёты», входящий в систему «Энергоресурсы» предназначен для создания отчетов произвольного вида, их просмотра и вывода на печать. Отчеты могут быть представлены в табличном и графическом виде. Модуль позволяет формировать отчеты с произвольным набором выводимых параметров, собираемых системой «Энергоресурсы» как с одного прибора, так и с нескольких. Модуль позволяет создавать отчеты за сутки по получасам, часам, по произвольным временным интервалам, а также за месяц по суткам. В создаваемых отчетах возможно использование тарифного расписания. Возможен экспорт созданных отчетов в Excel для последующей обработки.

### 10.2. Создание/удаление отчетов

Для запуска модуля следует дважды щелкнуть по соответствующей кнопке в «Интеграторе». Модуль состоит из трех основных частей: навигатора по отчетам, редактора отчетов и генератора отчетов. После запуска модуля открывается основное окно с навигатором по отчетам (Рис.10.1).

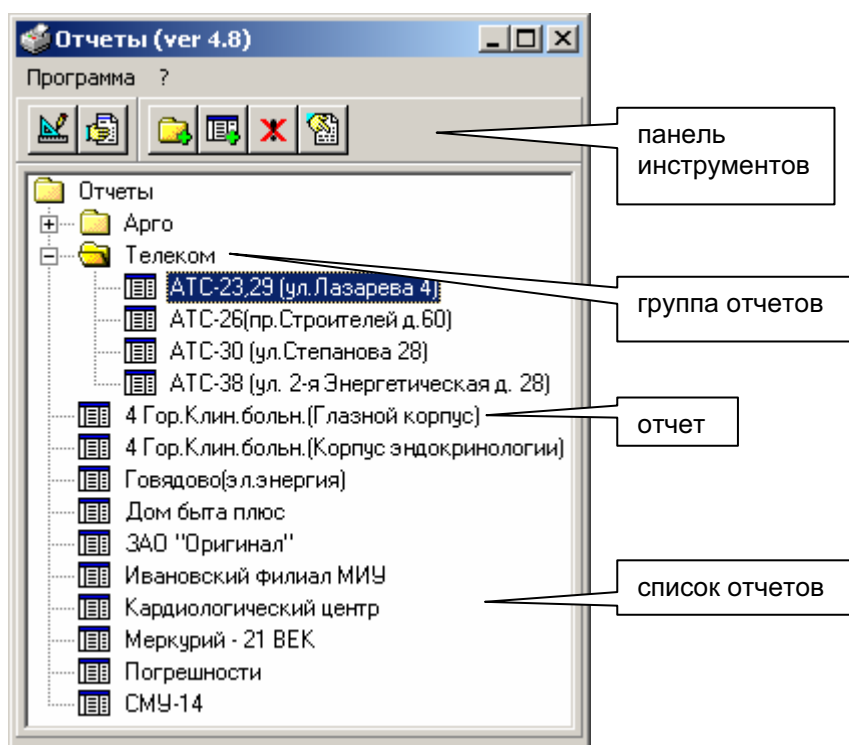



Рис. 10.1

В навигаторе представлен список всех отчетов. После установки он пуст. Для создания нового отчета следует нажать кнопку  на панели инструментов и выбрать в выпадающем меню место расположения нового отчета. Пункт «**добавить отчет в...**» размещает новый отчет в группу (если выделена группа), а «**добавить отчет после...**» размещает отчет в конце списка. После этого будет запрошено имя нового отчета. (Рис. 10.2).

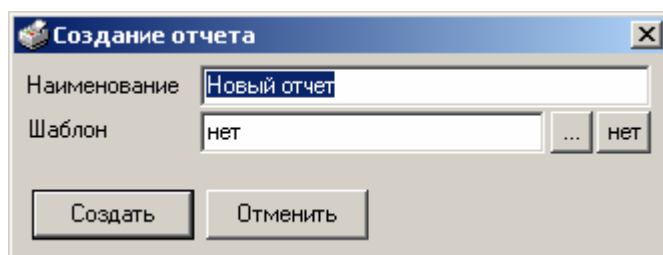


Рис. 10.2

Новый отчет можно создать, используя шаблон. Шаблоном может быть любой другой ранее созданный отчет. Для этого следует нажать на кнопку и выбрать один из отчетов. При этом вся структура выбранного отчета переносится в новый отчет. После этого вновь созданный отчет появится в списке отчетов.

Отчеты могут группироваться. Для создания новой группы следует нажать кнопку на панели инструментов и выбрать месторасположение новой группы. Отчеты можно перемещать из группы в группу, перетаскивая их на значок группы-назначения.

Для удаления отчета или группы отчетов нужно выделить отчет или группу и нажать кнопку на панели инструментов. Перед удалением будет выдан запрос на подтверждение действия.

### 10.3. Редактирование отчета

Для редактирования отчета следует выделить нужный отчет и нажать кнопку на панели инструментов. При этом откроется окно редактирования отчета (Рис. 10.3).

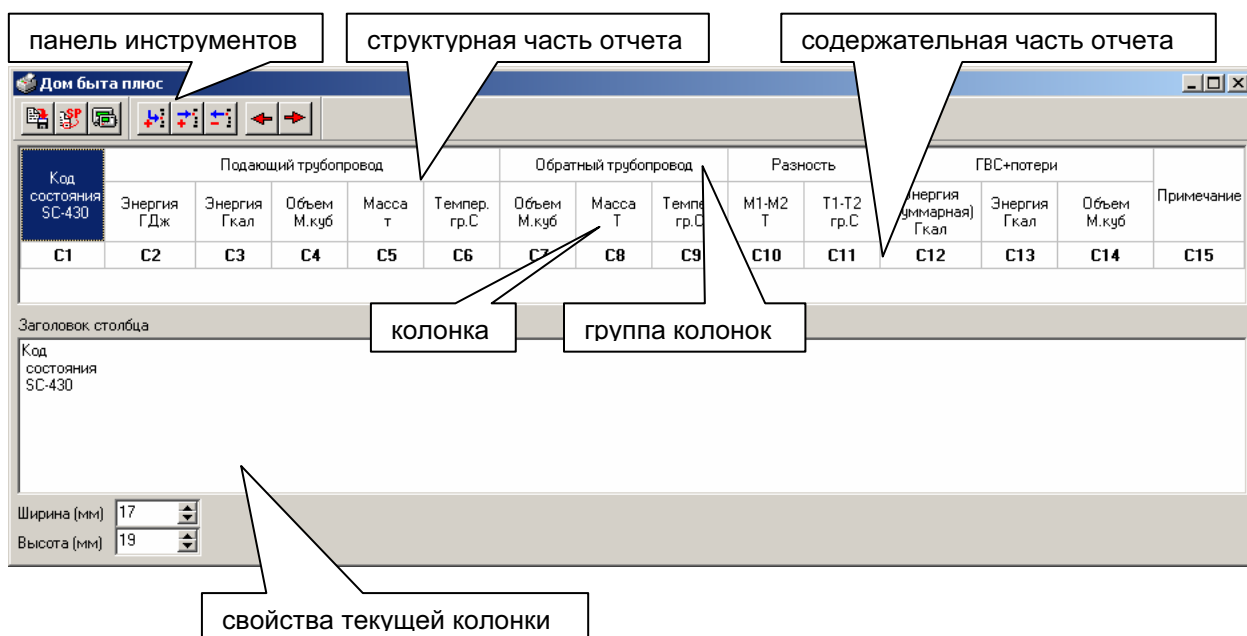


Рис. 10.3





В верхней части окна отображается структура отчета, а в нижней отображаются свойства выделенной колонки.






Любой отчет, создаваемый модулем «Отчеты», состоит из структурной и содержательной частей.

#### 10.3.1 Структурная часть отчета

В структурной части задаются заголовки отчета, заголовки колонок и их размеры. В содержательной части располагаются непосредственно данные, собранные с приборов учета. Отчет может содержать произвольное количество колонок. Для добавления колонки или группы колонок нужно переместиться на структурную часть и нажать кнопку на панели инструментов. Для до-



бавления колонки в группу колонок нужно выбрать группу и нажать клавишу . Для удаления колонки служит кнопка . Колонки можно перемещать с помощью кнопок  . Надписи в колонках можно редактировать либо в свойствах текущей колонки (поле «**Заголовок столбца**»), либо непосредственно в ячейке заголовка колонки после двойного щелчка по ней. Размеры колонок можно изменять с помощью мыши, ухватившись за границу колонки левой клавишей. Размеры также можно указывать в полях ввода «**Ширина**» и «**Высота**» в свойствах текущей колонки.

Рассмотрим процесс создания структуры отчета на примере, представленном на рис.3. Создадим новый отчет как описано в п.2 и откроем его для редактирования. Отчет состоит из одной колонки. Выделим заголовок колонки и введем ее название в свойствах текущей колонки («Код ошибки SC-430»). Добавим группу колонок с помощью кнопки . Выберем новую колонку и нажмем кнопку . При этом ячейка разобьется на две. Верхняя – заголовок группы, а нижняя – колонка группы. Теперь, выбрав колонку группы, добавим еще одну колонку в группу с помощью кнопки . Также колонку можно добавить, выделив заголовок группы и нажав кнопку . Добавим еще три колонки и введем названия колонок и группы. Далее выделим заголовок группы (ячейка «Подающий трубопровод») и добавим еще одну группу с помощью кнопки . Добавим три колонки в группу как описано выше. И так далее.

### 10.3.2 Содержательная часть отчета

Содержательная часть отчета представлена в редакторе самой нижней строкой с ячейками типа 

C1	C2	C3
----	----	----

. При выборе одной из этих ячеек в свойствах текущей колонки отображаются правила заполнения данной колонки данными (Рис. 10.4).

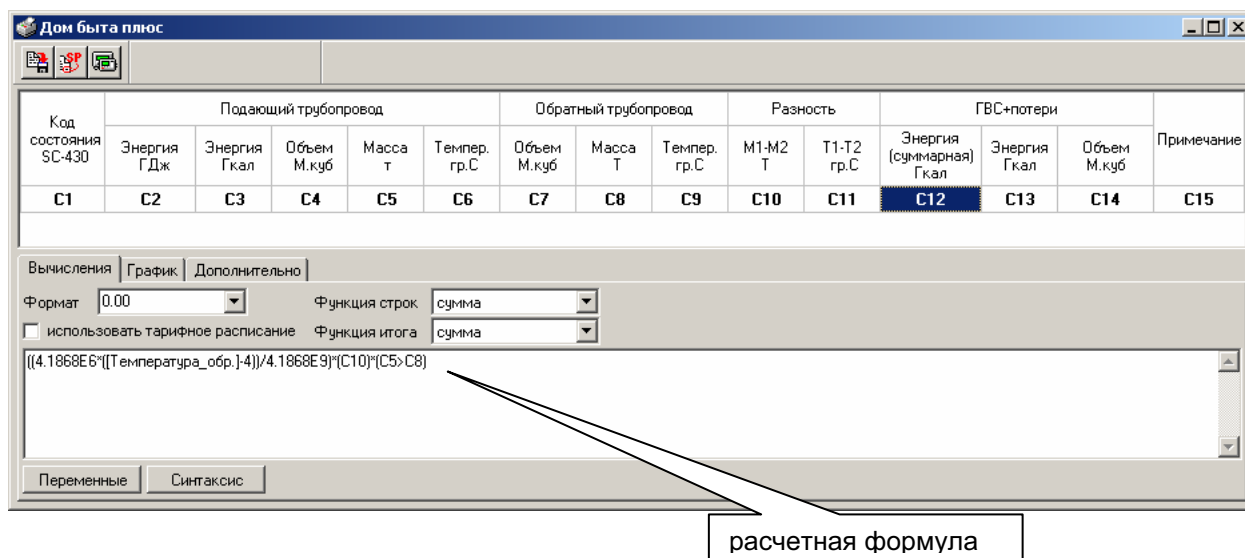


Рис. 10.4

#### 10.3.2.1 Вычисления

На закладке **Вычисления** определяются правила расчета для выбранной колонки. В каждую колонку могут выводиться либо определенный параметр, собираемый с устройства, либо значение, рассчитанное по формуле с использованием ряда параметров с одного или разных устройств, значений из предшествующих колонок и констант. При использовании тарифного расписания для каждого временного интервала указывается своя формула. В формуле могут использоваться следующие операции:

- круглые скобки
- унарный '+' или '-'
- Степень числа  $^$  низший приоритет у первой операции, т.е.  $2^{7^4} = 2^{(7^4)}$
- Умножение, деление \* / %
- Сложение, вычитание + -

- Операции сравнения = <> < > >= <=
- Логическая операция NOT
- Логическая операция AND, &&
- Логическая операция OR, XOR, ||
- Внутренние функции:  
PI, ABS, SIGNUM, SQR, EXP, LOG, SIN, COS, TAN, ASN, ACS, ATN, MAX, MIN.  
Если их аргумент один то скобки не обязательны, например: Sin 1.84 + Cos (X\*1.12)


Примеры допустимых форматов чисел:

- 123
- .67
- -1e3
- 0x7FFD
- -5e+97
- -0x1F
- 34.453
- .243e2
- 1.25e-8

Концом выражения считается конец строки и символы ':', ';', '/'. Переменные заключаются в квадратные скобки, например **[Температура 1]**. В выражении могут использоваться значения, рассчитанные в предыдущих колонках. При этом значение в формуле выглядит как **C1**, **C2**..., где номер соответствует номеру ячейки. Примеры правильных выражений:

- [Объем\_под.]
- [Энергия\_ДБ]/4.1868e9
- ((4.1868E6\*([Температура\_обр.]-4))/4.1868E9)\*(C10)\*(C5>C8) //Примечание
- (4.1868E6\*([Температура\_обр.]-4)/4.1868E9)\*  
([A]\*[Температура\_обр.]^2+[B]\*[Температура\_обр.]+[C])\*[Объем ГВС]/10000
- ([Объем подающей 7]-[Объем обратной 7])/Max([Объем подающей 7],[Объем обратной 7])\*100

### 10.3.2.2 Переменные

Для включения в формулу значения параметра, собираемого с устройства, используются переменные. Каждая переменная связывается с конкретным параметром устройства. Для создания/редактирования переменных следует нажать кнопку  на панели инструментов редактора отчетов. При этом откроется окно редактирования переменных (Рис. 10.5).

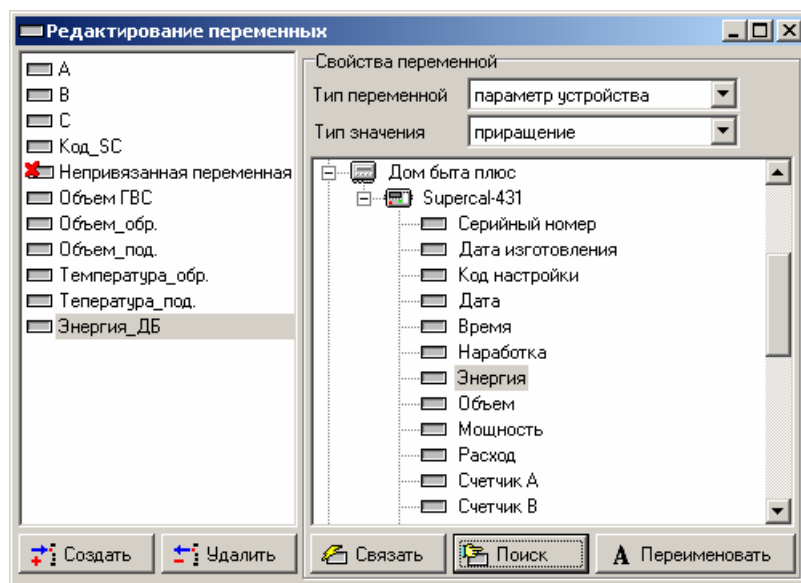


Рис. 10.5

В левой части окна расположен список всех переменных, а в правой – свойства переменной со списком устройств и параметров для привязки переменной. Если переменная помечена красным крестом, это означает, что она не привязана к параметру.

Переменные могут быть двух типов: **параметр устройства** или **константа**. При выборе типа **константа** в свойствах переменной появляется поле ввода числового значения (Рис. 10.6).

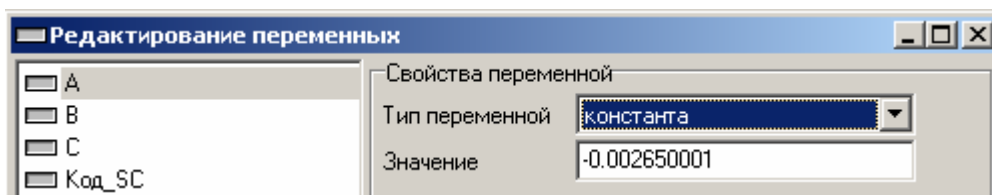

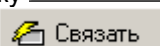
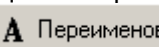

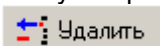



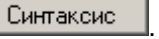

Рис. 10.6

Для создания новой переменной следует нажать кнопку  Создать. Далее следует выбрать в правой части параметр для привязки и нажать кнопку  Связать. При этом привязываемая переменная должна быть выделена. Далее переменную можно переименовать по названию параметра устройства с помощью кнопки  Переименовать. Переменной также можно присвоить произвольное имя. Для этого следует выделить переменную, щелкнуть один раз левой клавишей мыши по ее имени и ввести новое название. Имя переменной должно быть уникальным в пределах отчета. С помощью кнопки  Поиск можно определить параметр, к которому привязана переменная. Для этого следует выделить переменную и нажать кнопку. В правой части выделится привязанный параметр. Для удаления переменной служит кнопка  Удалить.

Для каждой переменной определяется **тип значения**. Он определяет способ расчета значения переменной за период интегрирования, указанный для отчета. Так если в базе имеется несколько значений, входящих в период интегрирования (например, в базе 5-и минутные записи, а период интегрирования равен 30 мин.), то для них применяется функция, определенная типом значения. Могут быть следующие типы значений:

- показание;
- приращение;
- среднее значение;
- логическое «ИЛИ».

Созданные переменные можно использовать в формулах. Для этого нужно ввести ее название в квадратных скобках, либо выбрать из списка по кнопке  Переменные. При этом выбранная переменная автоматически вставляется в формулу в позицию текущего положения курсора.

Для проверки корректности введенной формулы служит кнопка  Синтаксис. Проверить все формулы в отчете можно с помощью кнопки  на панели инструментов редактора отчета. В случае обнаружения ошибки выделится ячейка с некорректной формулой.

Для каждой колонки задается формат отображения значения. В строке форматирования используются следующие символы:

- 0** Место цифры. Если форматируемое значение имеет цифру в той позиции, где стоит «0», то данная цифра копируется в строку представления значения. Иначе «0» копируется в эту позицию.
- #** Место цифры. Если форматируемое значение имеет цифру в той позиции, где стоит «#», то данная цифра копируется в строку представления значения. Иначе ничего не копируется в эту позицию.
- .** Разделитель целой и дробной части числа.
- ,** Разделитель тысячных.
- ;** Разделитель форматов для позитивного, негативного и нулевого представления числа.

Пример использования строк форматирования:

Строка форматирования	1234	-1234	0.5	0
	1234	-1234	0.5	0
0	1234	-1234	1	0
0.00	1234.00	-1234.00	0.50	0.00
#.##	1234	-1234	.5	
#,##0.00	1,234.00	-1,234.00	0.50	0.00
#,##0.00;(#,##0.00)	1,234.00	(1,234.00)	0.50	0.00
#,##0.00;;Zero	1,234.00	-1,234.00	0.50	Zero

Для каждой колонки указывается функция строк и функция итога. Для вычисления значения колонки для строки отчета создается множество значений данной колонки с периодом интегрирования, заданным для отчета, в пределах временных границ данной строки отчета. **Функция строк** применяется к данному множеству значений колонки. Результат функции помещается в строку отчета. По умолчанию для всех отчетов минимальный период интегрирования равен полу-часу. Обычно минимальный период интегрирования должен соответствовать временному интервалу между записями в базе данных устройства.

**Функция итога** отчета применяется к множеству значений колонки в строках отчета. Результат функции помещается в итоговую строку отчета (Рис. 10.7).

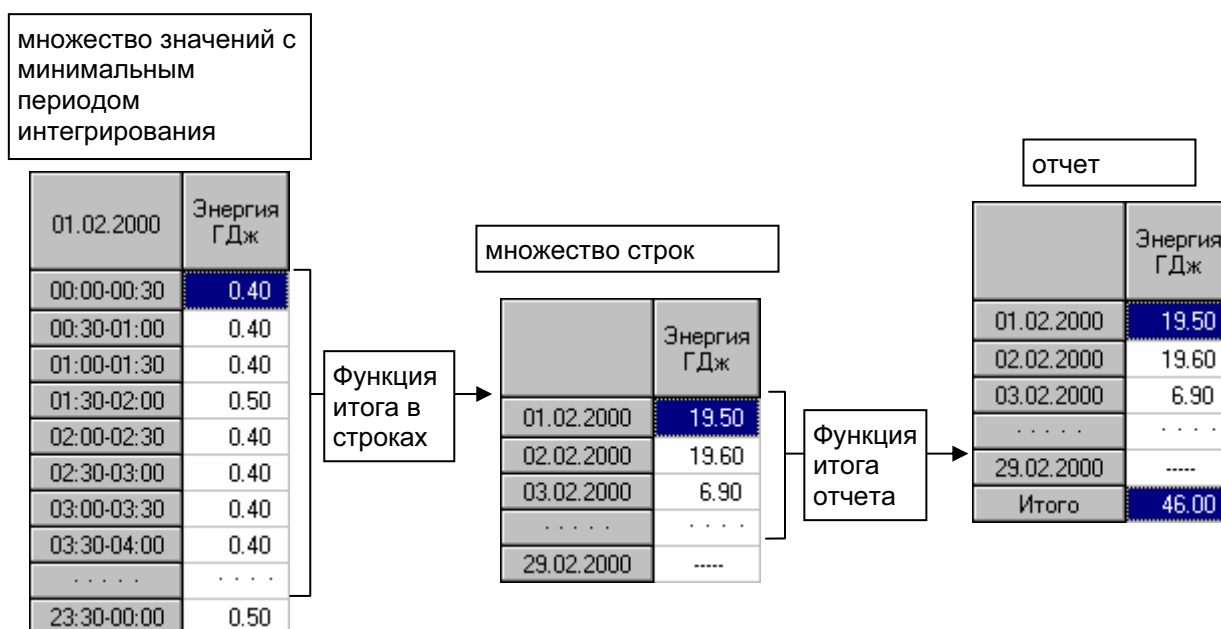


Рис. 10.7

Возможны следующие значения для функций строк и функций итога:

- сумма,
- максимум,
- минимум,
- среднее,
- логическое «ИЛИ».

Тип функции определяется типом параметра. Так для температуры и давления, как правило, выбирается среднее значение, для энергии и расхода – сумма, а для кода состояния устройства – логическое ИЛИ.

### 10.3.2.3 Тарифное расписание

Для использования тарифного расписания в любой колонке необходимо установить признак ☒ **использовать тарифное расписание**. Для каждого тарифа задается арифметическое выражение для вычисления значения столбца (Рис. 10.8).

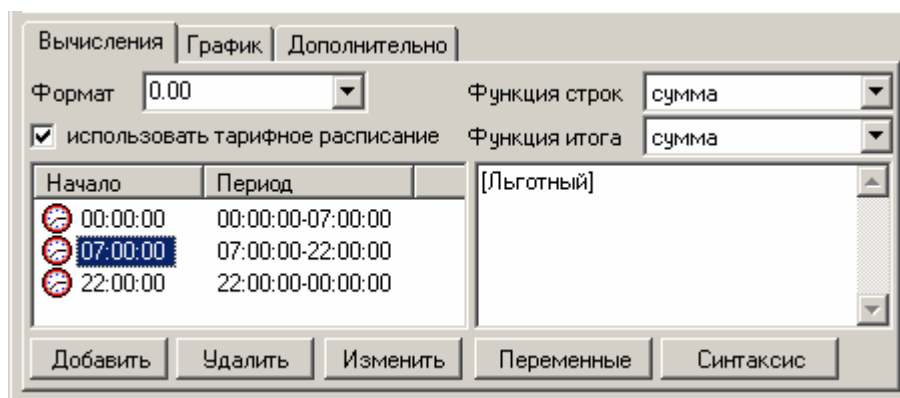


Рис. 10.8

Для добавления нового интервала служит кнопка **Добавить**. При этом будет запрошено время начала интервала. Начало интервала можно изменить с помощью кнопки **Изменить**. Концом интервала является начало следующего.

#### 10.3.2.4 График

Значения любой колонки можно отобразить на графике. Для настройки отображения на графике служит закладка **График** в свойствах текущей колонки (Рис. 10.9).

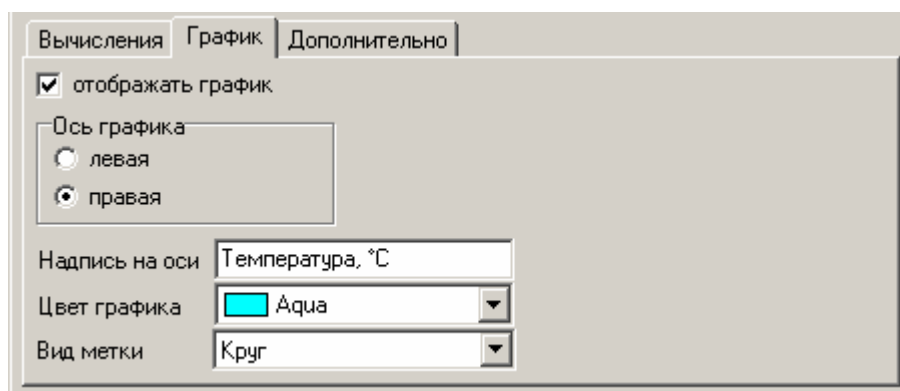



Рис. 10.9

Для отображения колонки на графике следует пометить флажок **отображать график**. **Ось графика** определяет, на какой вертикальной оси будут отображаться числовые значения. Удобно на одну ось располагать параметры с одинаковыми размерностями. Например, на левую все температуры, а на правую все расходы. **Надпись на оси** определяет текст, выводимый на выбранной оси. Также можно выбрать цвет графика и вид метки.

#### 10.3.2.5 Дополнительно

Для отображения дополнительной строки на начало следующего отчетного периода и вычисления значения для нее необходимо установить признак **производить расчет в дополнительной строке** на закладке **Дополнительно** в свойствах текущей колонки.

#### 10.3.3 Свойства отчета

Для изменений свойств отчета служит кнопка  на панели инструментов основного окна программы (Рис. 10.10).

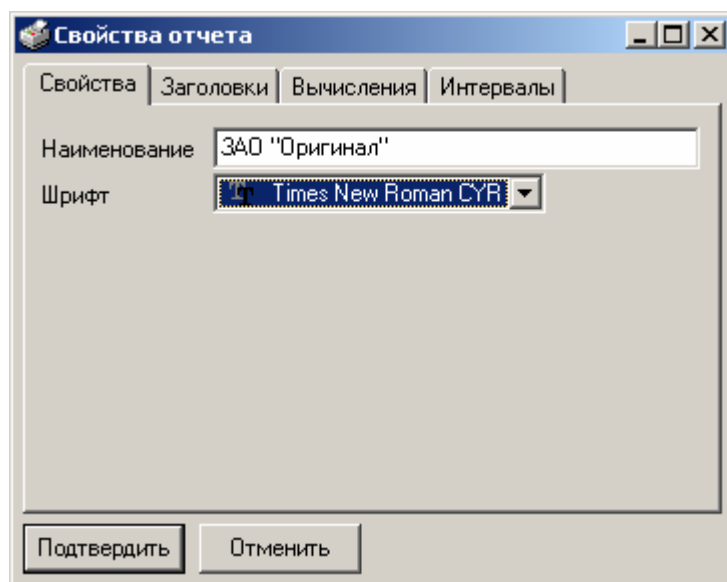


Рис. 10.10


На закладке **Свойства** указывается название отчета и используемый шрифт.

На закладке **Заголовки** указывается верхний заголовок отчета.

На закладке **Вычисления** указывается минимальный период интегрирования, который должен соответствовать периодичности ведения базы данных устройства.

На закладке **Интервалы** указывается способ отображения в столбце времени: начало/конец интервала, а также необходимость вывода дополнительной строки со значениями на интервал, предшествующий началу отчетного периода в первой строке отчета.



## 10.4. Генерация отчета

Для вызова генератора отчета следует нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, предварительно выделив необходимый отчет в списке. Также генератор можно вызвать двойным щелчком левой клавишей мыши по нужному отчету (Рис. 10.11).

Дата	Код состояния SC-430	Подающий трубопровод					Обратный трубопровод		
		Энергия ГДж	Энергия Гкал	Объем М.куб	Масса т	Темпер. гр.С	Объем М.куб	Масса Т	Темпер. гр.С
00-01	0	0.28	0.07	2.57	2.52	62.87	2.60	2.58	35.82
01-02	0	0.28	0.07	2.59	2.54	62.49	2.61	2.59	35.83
02-03	0	0.28	0.07	2.59	2.54	62.50	2.62	2.60	35.77
03-04	0	0.29	0.07	2.60	2.55	62.59	2.61	2.59	35.73
04-05	0	0.29	0.07	2.60	2.55	62.58	2.62	2.60	35.71
05-06	0	0.28	0.07	2.60	2.55	62.28	2.62	2.60	35.62
06-07	0	0.28	0.07	2.59	2.54	62.23	2.61	2.59	35.43
07-08	0	0.28	0.07	2.56	2.51	62.25	2.54	2.52	35.15


Рис. 10.11


Для генерации отчета нужно щелкнуть на одну из кнопок на панели инструментов:

-  - отчет за сутки по получасам,
-  - отчет за сутки по часам,

- **Дн** - отчет за месяц по дням,
- **Мин** - отчет за сутки с указанным интервалом. Интервал указывается в поле ввода перед кнопкой.

Отчет генерируется за выбранный период, начиная с даты, указанной в поле выбора

Дата  

Отчет можно сгенерировать за нестандартный интервал в пределах суток, например за смену. Интервал в генераторе выбирается из списка   . Задаются интервалы в основном окне программы через меню **Программа->Конфигурация** (Рис. 10.12):

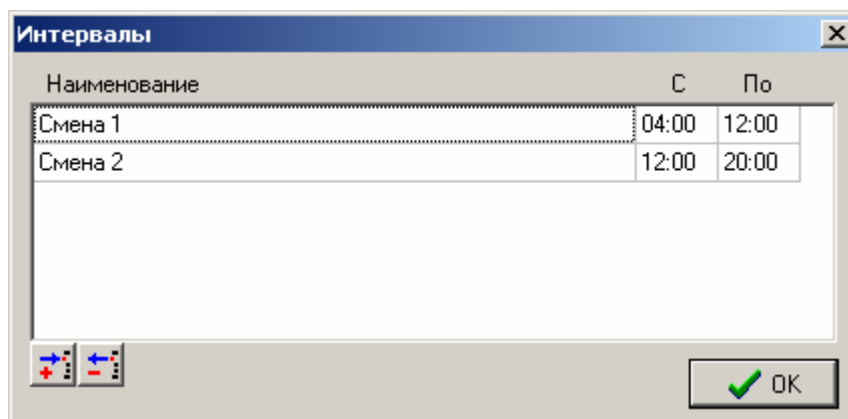






Рис. 10.12

Для добавления нового временного интервала служит кнопка , а для удаления кнопка . Начало и конец интервала указываются включительно. Интервалы действительны для всех отчетов в системе.

Регенерировать отчет (например после изменения даты начала отчета) можно кнопкой .

Сгенерированный отчет можно экспортировать в MS Excel с помощью кнопки  для последующей обработки. При этом будет выдан запрос на выбор имени файла и выбора ряда параметров экспортирования (Рис. 10.13).

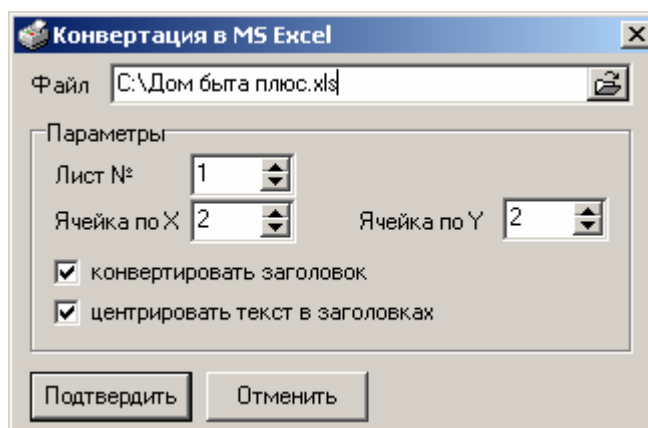



Рис. 10.13

Для вывода отчета на печать предназначена кнопка . При ее нажатии будет предложено выбрать либо предварительный просмотр, либо непосредственно печать.

Для просмотра отчета в графическом виде следует выбрать закладку **График** в нижней части окна генератора (Рис. 10.14).



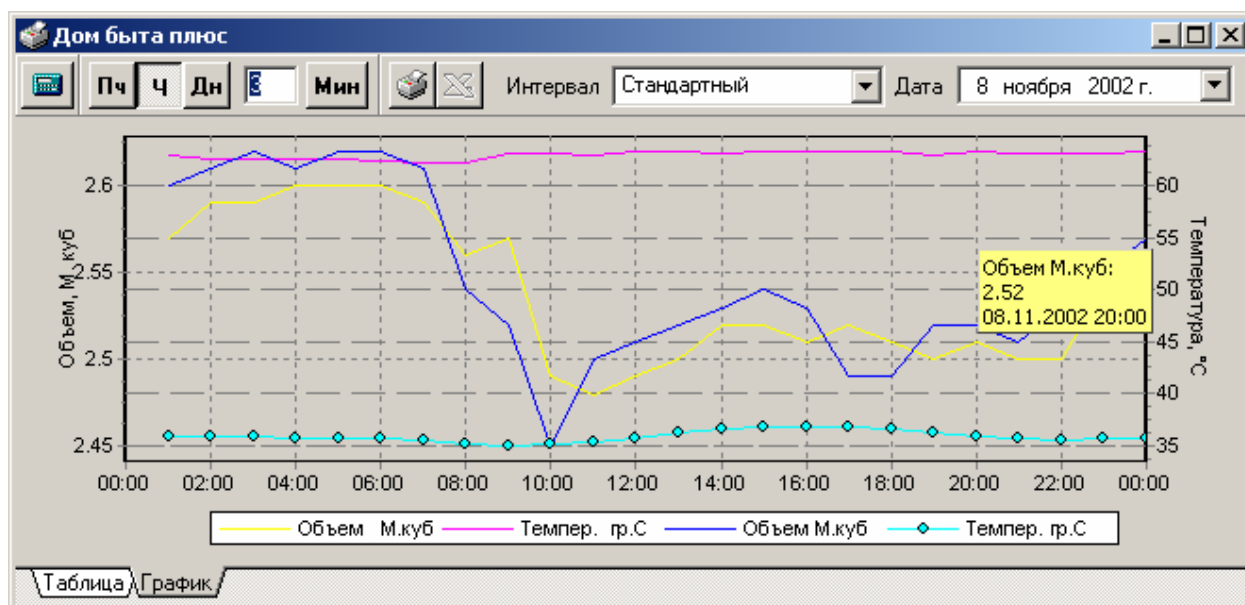


Рис. 10.14

На график выводятся данные только из тех столбцов, для которых указан вывод графика в свойстве столбца (п.10.3.2.4). График можно масштабировать, выделив мышью необходимый участок просмотра, перемещая мышью с нажатой левой клавишей с левого верхнего до нижнего правого угла. Чтобы вернуться к просмотру всего графика следует выделить произвольный участок, перемещая мышью в обратном направлении. В легенде выводится цвет графика с заголовком соответствующего столбца. Для просмотра значения и времени в точке необходимо

нажать мышью на данную точку. График также можно вывести на печать с помощью кнопки  на панели инструментов генератора отчетов.

## 11. Модуль «Отчеты+»

### 11.1. Назначение модуля

Программный модуль «Отчеты+», входящий в систему «Энергоресурсы» предназначен для создания отчетов произвольного вида, их просмотра и вывода на печать и является развитием модуля «Отчеты» с расширенным функционалом. Отчеты могут быть представлены в табличном и графическом виде. Модуль позволяет формировать отчеты с произвольным набором выводимых параметров, собираемых системой «Энергоресурсы» как с одного прибора, так и с нескольких. Также он позволяет одновременно работать с несколькими базами данных, расположенными на одной или различных машинах. Модуль позволяет создавать отчеты за произвольные временные отрезки по произвольным временным интервалам. В создаваемых отчетах возможно использование тарифного расписания. Возможен экспорт созданных отчетов в Excel для последующей обработки. Также возможен экспорт в HTML.

### 11.2. Создание/удаление отчетов

Для запуска модуля следует дважды щелкнуть по соответствующей кнопке в «Интеграторе». Модуль состоит из трех основных частей: навигатора по отчетам, редактора отчетов и генератора отчетов. После запуска модуля открывается основное окно с навигатором по отчетам (Рис.11.1).

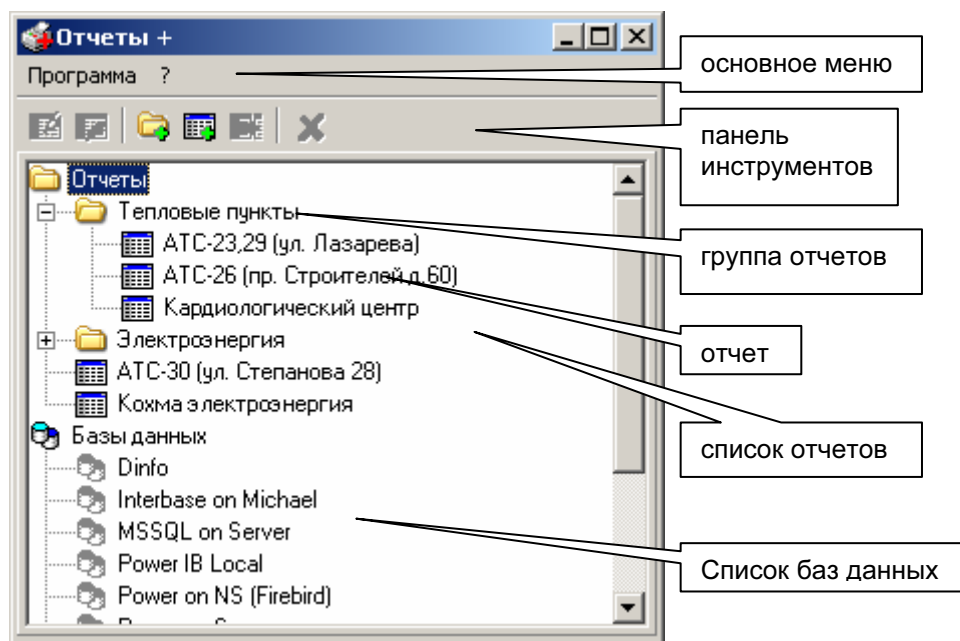






Рис. 11.1

В навигаторе представлен список всех отчетов и зарегистрированных в системе баз данных. После установки список отчетов пуст. Для создания нового отчета следует нажать кнопку  на панели инструментов и выбрать в выпадающем меню место расположения нового отчета. Пункт **«добавить отчет в...»** размещает новый отчет в группу (если выделена группа), а **«добавить отчет после...»** размещает отчет в конце списка. По умолчанию отчету присваивается имя «Новый отчет». Его можно переименовать либо сразу, либо позднее, вызвав контекстное меню правой клавишей мыши. С помощью кнопки  можно создать новую группу. Отчеты можно перемещать по группам простым перетаскиванием. Удалить отчет или группу можно с помощью кнопки .

Во вновь созданный отчет можно скопировать определенные свойства из ранее созданного отчета, что избавляет от проделывания однотипной работы. Для этого следует выделить отчет, из которого следует скопировать свойства и нажать кнопку . В появившемся окне (Рис. 11.2) следует выбрать отчет, в который следует скопировать свойства и выбрать копируемые свойства.

Далее следует нажать кнопку .

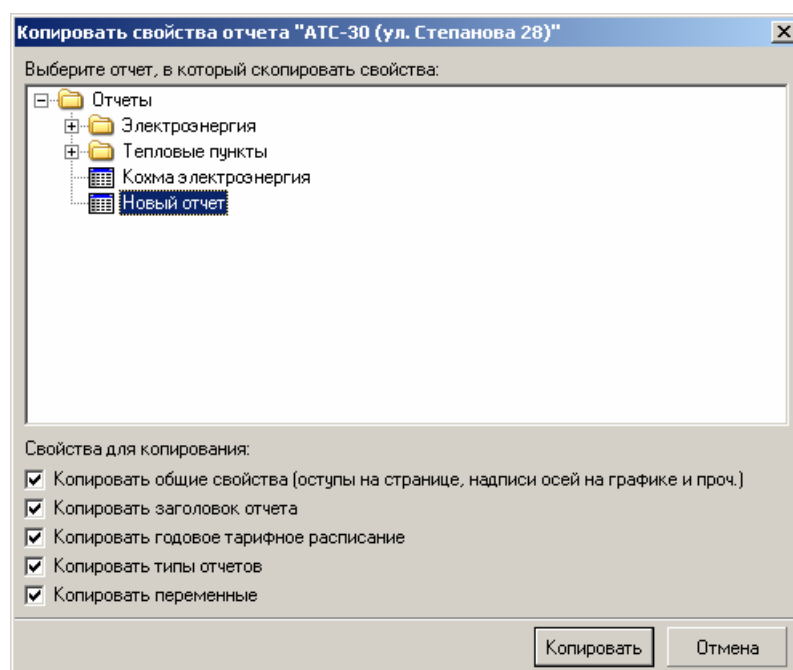


Рис. 11.2

При выборе пункта **“Копировать заголовок отчета”** копируется вся структура отчета, включая шапку отчета, расчетные формулы, настройки графиков и т.д. В большинстве случаев после копирования типового отчета достаточно привязать переменные отчета к параметрам прибора.

Все действия по созданию, удалению, копированию, переименованию отчетов и групп также можно выполнить с помощью контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши (Рис. 11.3).

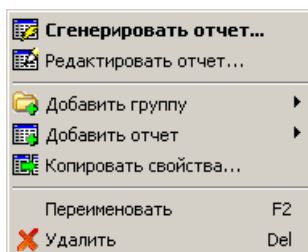


Рис. 11.3

За списком отчетов следует список баз данных, зарегистрированных в системе. Данные для одного отчета могут выбираться как из одной базы, так и из разных. С помощью контекстного меню можно подключиться к базе, отключиться от нее и выбрать способ подключения к базе (Свойства БД...) (Рис. 11.4).

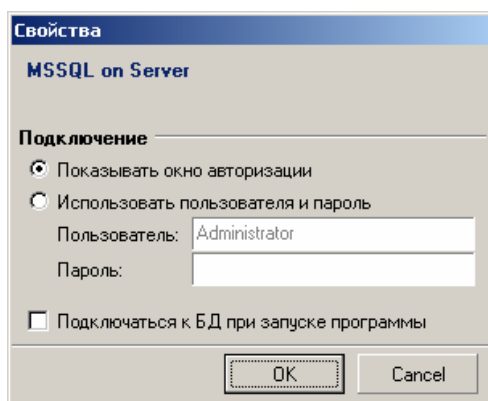



Рис. 11.4

Если указать имя пользователя и пароль, то при подключении к базе не будет выдаваться окно авторизации. Если установить флажок **“Подключаться к БД при запуске программы”**, то при запуске произойдет подключение к базе данных. Иначе подключение произойдет при генерации отчета.

### 11.3. Редактирование отчета

Для редактирования отчета следует выделить нужный отчет и нажать кнопку  на панели инструментов. При этом откроется окно редактирования отчета (Рис. 11.5).

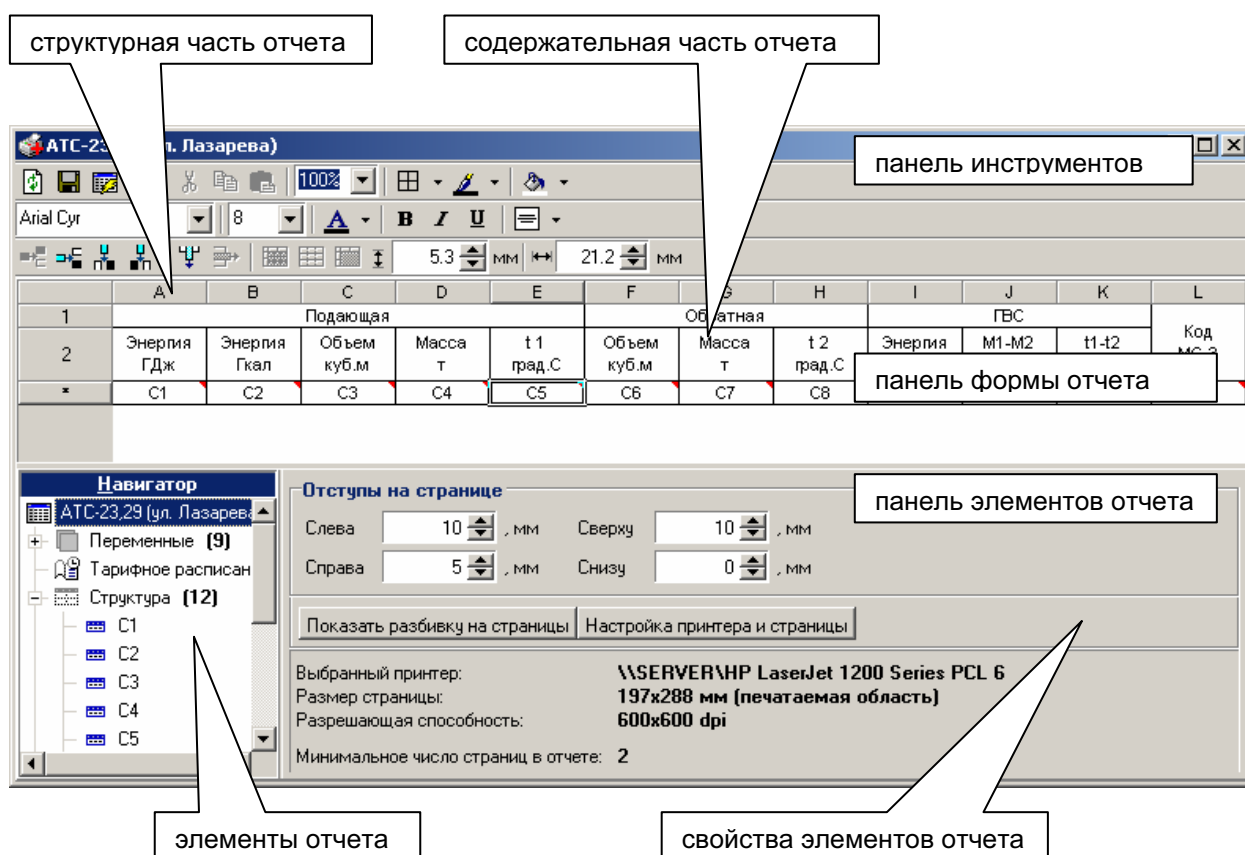


Рис. 11.5

Окно редактирования состоит из панели инструментов, панели формы отчета и панели элементов отчета.

Панель инструментов содержит элементы редактирования внешнего вида ячеек отчета (Рис. 11.6). Ее можно разбить на панель управления отчетом, панель манипулирования текстом, панель свойств ячеек, панель свойств текста ячейки и панель управления ячейками.



Рис. 11.6

Рассмотрим назначение отдельных кнопок:

- Панель управления отчетом:

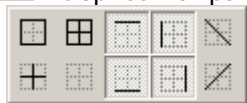
- Отказаться от изменений;
- Сохранить изменения;
- Генерация отчета для предварительного просмотра;
- Масштаб отображения отчета в редакторе;


- Панель манипулирования текстом:


- Удалить текст;
- Удалить текст и поместить его в буфер обмена (вырезать);
- Скопировать текст в буфер обмена;
- Вставить текст из буфера обмена;

- Панель свойств ячеек:

 - Обрисовка границ ячейки;




 - Выбор цвета границ ячейки;

 - Выбор цвета фона ячейки;


- Панель свойств текста ячейки:


 - Тип шрифта;


 - Размер шрифта;

 - Цвет текста;

 - Жирный шрифт;

 - Наклонный шрифт;


 - Подчеркивание;


 - Выравнивание текста в ячейке;





- Панель управления ячейками:


 - Добавить строку ниже выделенной;


 - Добавить строку выше выделенной;


 - Добавить столбец слева от выделенного;


 - Добавить столбец справа от выделенного;

 - Удалить выделенные столбцы;

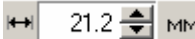
 - Удаление выделенных строк;

 - Разбить сгруппированные ячейки;

 - Объединить выделенные ячейки в строки;

 - Объединить выделенные ячейки;

 - Высота ячейки;

 - Ширина ячейки;

Если подвести курсор мыши над любой кнопкой, то через 2 сек. Появится подсказка о функции этой кнопки. Многие функции управления ячейками можно выполнить через контекстное меню.

Любой отчет, создаваемый модулем «**Отчеты+**», состоит из структурной и содержательной частей.

### 11.3.1 Структурная часть отчета

В структурной части отчета (шапке) задаются заголовок отчета, заголовки колонок и их размеры. В содержательной части располагаются непосредственно данные, собранные с приборов учета. Отчет может содержать произвольное количество колонок. Принцип формирования струк-

турной части отчета очень схож с работой в Excel. Ячейки можно выделять, объединять, задавать цвет рамок, фона, текста, вставлять и удалять ячейки и столбцы (Рис. 11.7).

номера строк

номера столбцов

1	АТС-23,29 (ул.Лазарева)											
2	Подающая				Обратная				ГВС			
3	Энергия ГДж	Энергия Гкал	Объем куб.м	Масса т	t 1 град.С	Объем куб.м	Масса т	t 2 град.С	Энергия Гкал	M1-M2 т	t1-t2 град.С	Код МС-3
*	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12

выделенная ячейка

объединенные ячейки

**Рис. 11.7**

Для изменения текста в ячейке следует войти в режим редактирования двойным щелчком левой клавишей мыши по ячейке и отредактировать текст.

Для объединения ячеек следует выделить необходимые ячейки с помощью мыши при нажатой левой клавише мыши и нажать кнопку . Для разбиения объединенной ячейки следует выделить ее и нажать кнопку .

Для изменения размеров строк и столбцов следует переместить границу соответствующей строки или столбца на линейке номеров строк или столбцов. Размер выделенной ячейки также можно указать в соответствующих полях на панели инструментов.

Для изменения цвета границы ячейки, фона ячейки или текста надо выбрать необходимый цвет в выпадающем окне, которое вызывается стрелкой на соответствующей кнопке (например для цвета рамки). Для изменения цвета рамки после выбора цвета необходимо с помощью кнопки выбрать, какую именно границу надо изменить.

Вид ячейки, заданный в содержательной части отчета определяет вид всего столбца отчета.

### 11.3.2 Содержательная часть отчета

Содержательная часть отчета представлена в редакторе самой нижней строкой с ячейками типа 

C1	C2	C3
----	----	----

. При выборе одной из этих ячеек на панели элементов отчета отображаются правила заполнения этой колонки данными. Эта панель имеет две закладки: “Свойства” и “Вычисления”.

#### 11.3.2.1 Вычисления

На закладке “Вычисления” (Рис. 11.8) определяются правила расчета для выбранной колонки.

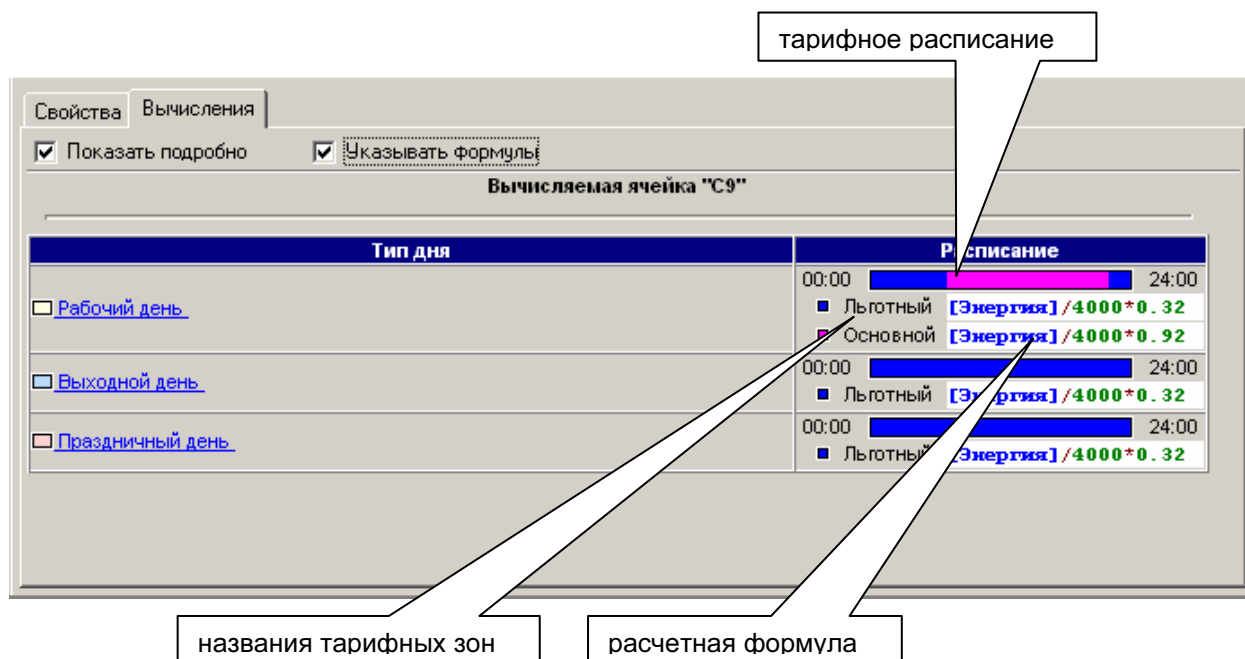


Рис. 11.8

В столбце **“Тип дня”** выводится название типа дня в годовом тарифном расписании. Это будет рассмотрено позднее. При щелчке мышью по названию типа дня открывается окно задания тарифных зон и расчетных формул для них.

Флажок **“Показать подробно”** определяет, следует ли отображать в столбце **“Расписание”** название тарифных зон. Флажок **“Указывать формулы”** определяет, следует ли выводить в столбце **“Расписание”** формулы для тарифных зон.

В каждую колонку могут выводиться либо определенный параметр, собираемый с устройства, либо значение, рассчитанное по формуле с использованием ряда параметров с одного или разных устройств, значений из предшествующих колонок и констант. При использовании тарифного расписания для каждого временного интервала указывается своя формула. В формуле могут использоваться переменные, связанные с параметрами устройства, константы и следующие операции:

- круглые скобки
  - унарный '+' или '-'
  - Степень числа  $^$       низший приоритет у первой операции, т.е.  $2^{7^4} = 2^{(7^4)}$
  - Умножение, деление  $*$  /  $\%$
  - Сложение, вычитание  $+$  -
  - Операции сравнения  $=$   $<$   $>$   $>=$   $<=$
  - Логическая операция NOT
  - Логическая операция AND, &&
  - Логическая операция OR, XOR, ||
  - Внутренние функции:  
PI, ABS, SIGNUM, SQR, EXP, LOG, SIN, COS, TAN, ASN, ACS, ATN, MAX, MIN.
- Если их аргумент один то скобки не обязательны, например:  $\sin 1.84 + \cos (X \cdot 1.12)$

Примеры допустимых форматов чисел:

- 123
- .67
- -1e3
- 0x7FFD
- -5e+97
- -0x1F
- 34.453
- .243e2
- 1.25e-8

Концом выражения считается конец строки и символы ':', ';', '//'. Переменные заключаются в квадратные скобки, например **[Температура 1]**. В выражении могут использоваться значения, рассчитанные в предыдущих колонках. При этом значение в формуле выглядит как **C1, C2...**, где номер соответствует номеру ячейки. Примеры правильных выражений:

- [Объем\_под.]
- [Энергия\_ДБ]/4.1868e9
- ((4.1868E6\*([Температура\_обр.]-4))/4.1868E9)\*(C10)\*(C5>C8) //Примечание
- (4.1868E6\*([Температура\_обр.]-4)/4.1868E9)\*  
([A]\*[Температура\_обр.]^2+[B]\*[Температура\_обр.]+[C])\*[Объем ГВС]/10000
- ([Объем подающей 7]-[Объем обратной 7])/Max([Объем подающей 7],[Объем обратной 7])\*100

### 11.3.2.2 Переменные

Для включения в формулу значения параметра, собираемого с устройства, используются переменные. Каждая переменная связывается с конкретным параметром устройства. Для создания/редактирования переменных следует выбрать пункт **“Переменные”** в навигаторе по элементам отчета. При этом на панели свойств элементов отчета отобразится дерево доступных баз данных со списком устройств, адаптеров и параметров (Рис. 11.9).

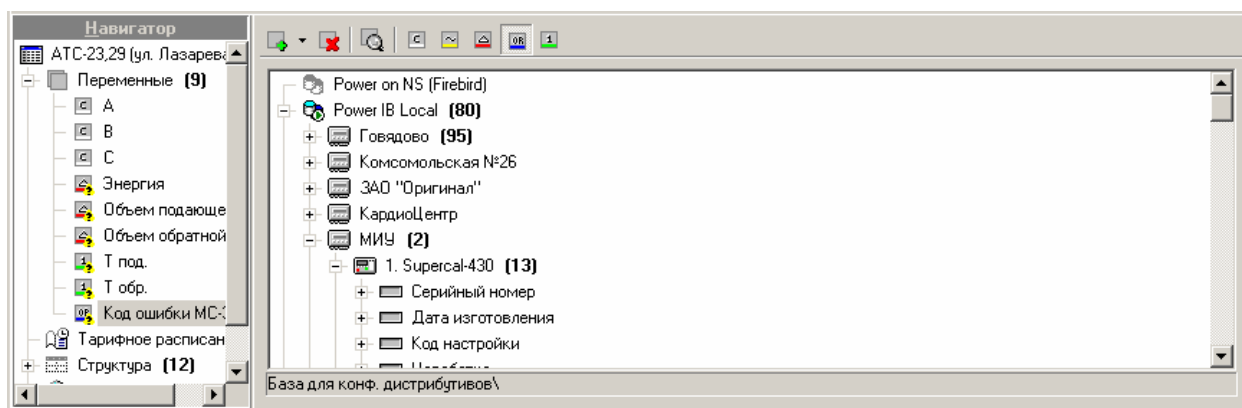
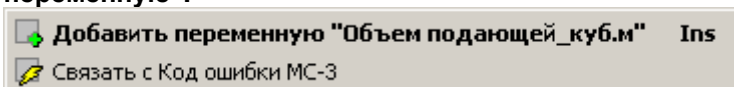


Рис. 11.9

Подключение к базе данных происходит при двойном щелчке левой клавиши мыши по ее названию. Для создания новой переменной следует выбрать параметр в дереве, нужную единицу измерения, щелкнуть по ней правой клавишей мыши и выбрать в контекстном меню **“Добавить переменную”**.



При этом переменная автоматически свяжется с указанным параметром. Чтобы создать переменные для всех параметров адаптера или устройства следует щелкнуть правой клавишей мыши по соответствующему элементу дерева и выбрать в контекстном меню **“Добавить переменные”**.

Для каждой переменной определяется **тип значения**. Он определяет способ расчета значения переменной за период интегрирования, указанный для отчета. Так если в базе имеется несколько значений, входящих в период интегрирования (например, в базе 5-и минутные записи, а период интегрирования равен 30 мин.), то для них применяется функция, определенная типом значения. Могут быть следующие типы значений:


- показание;
- приращение;
- среднее значение;
- логическое «ИЛИ».

При создании переменной она имеет тип **“Показание устройства”**. Тип переменной можно изменить с помощью кнопок



Для создания переменной без привязки к параметру служит кнопка . В выпадающем при нажатии на стрелку меню следует выбрать тип переменной. Привязать переменную к пара-




метру в дальнейшем можно с помощью контекстного меню на параметре. Переменную можно переименовать, выделив ее и повторно нажав левую клавишу мыши. Также можно переименовать переменную по названию базы данных, устройства, адаптера, параметра, единицы измерения с любой вложенностью с помощью пункта **“Переименовать”** контекстного меню, вызываемого на переменной.

Определить, к какому параметру привязана переменная, можно с помощью кнопки  или двойным щелчком левой клавишей мыши по переменной. При переименовании переменной автоматически изменяется ее имя в расчетных выражениях.

Удалить переменную можно кнопкой .

Если переменная не связана с параметром, то она отображается в списке со знаком восклицания: . Если связь переменной с параметром неизвестна (подключение к базе не произведено), то переменная отображается со знаком вопроса: .

### 11.3.2.3 Константы.

Переменные могут быть двух типов: **параметр устройства** или **константа**. При выборе типа **константа** в свойствах переменной появляется поле ввода числового значения. Тип константа выбирается кнопкой .

### 11.3.2.4 Редактирование выражений.

Расчетные формулы вводятся в окне задания тарифных зон и расчетных формул для них, которое вызывается щелчком мыши по названию типу дня. (Рис. 11.10).

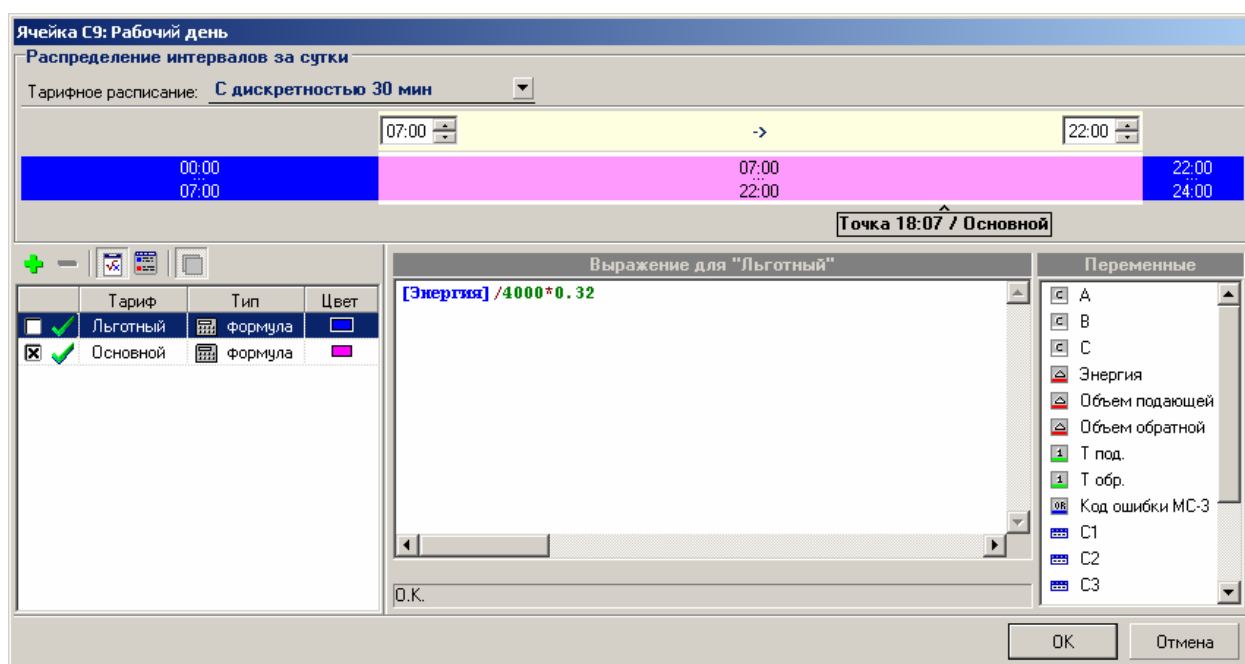





Рис. 11.10


В левой части окна расположен список тарифных зон. Тарифную зону в список можно добавлять кнопкой  и удалять кнопкой . Для каждой тарифной зоны в списке устанавливается ее название, тип выводимой информации – **формула** или **текст** и цвет отображения на графике суточного тарифного расписания.

В верхней части окна расположен график суточного тарифного расписания для выбранного типа дня. Сверху расположен индикатор выделенного интервала с полями ввода времени начала и конца интервала. Под ним график распределения интервалов. Снизу расположен индикатор времени, которому соответствует текущее положение указателя мыши. Интервал выделяется двойным щелчком мыши. Выделение можно перемещать с помощью мыши и изменять ширину, перемещая границы интервала. Для создания нового интервала следует снять текущее выделение, щелкнув по невыделенному в данный момент участку или дважды кликнув по выделенному интер-

валу. Далее следует расположить мышь в позиции начала интервала, нажать левую клавишу мыши и перемещать мышь, удерживая клавишу, до позиции, соответствующей окончанию интервала. Для привязки выделенного интервала к тарифной зоне следует установить флажок у соответствующей тарифной зоны в списке зон.

Для удобства задания тарифных зон с помощью мыши можно выбрать дискретность перемещения выделения в 30, 10 или 1 минуту.

С помощью кнопок  можно переключить отображение в правой части окна либо выражений, либо списка временных интервалов тарифных зон.

Выражение вводится для выделенной тарифной зоны. Справа расположен список переменных, констант и названий ячеек, которые можно использовать в выражении. Список переменных можно скрыть кнопкой . Имя переменной либо вводится вручную, либо вставляется в позицию курсора при двойном щелчке мыши по имени переменной. Под выражением расположена строка контроля синтаксиса выражения. В случае ошибки в ней отображается сообщение и указатель положения ошибки.

### 11.3.2.5 Свойства колонок

На закладке **Свойства** определяются параметры вывода информации в выделенной колонке (Рис. 11).

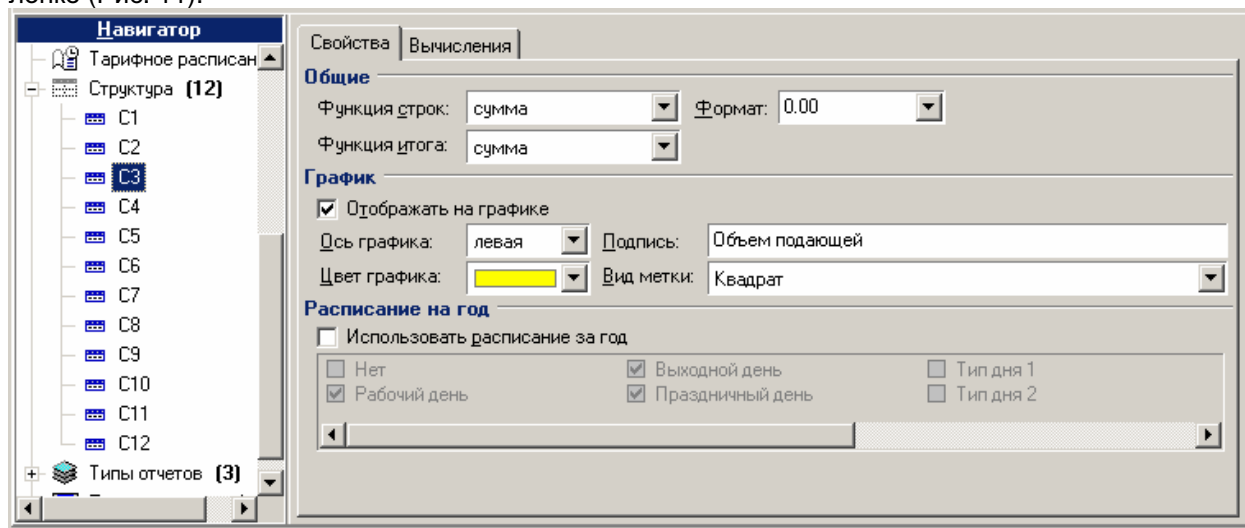


Рис. 11.11

Для каждой колонки указывается функция строк и функция итога. Для вычисления значения колонки для строки отчета создается множество значений данной колонки с периодом интегрирования, заданным для отчета, в пределах временных границ данной строки отчета. **Функция строк** применяется к данному множеству значений колонки. Результат функции помещается в строку отчета. По умолчанию для всех отчетов минимальный период интегрирования равен часу. Обычно минимальный период интегрирования должен соответствовать временному интервалу между записями в базе данных устройства.

**Функция итога** отчета применяется к множеству значений колонки в строках отчета. Результат функции помещается в итоговую строку отчета (Рис. 11.12).

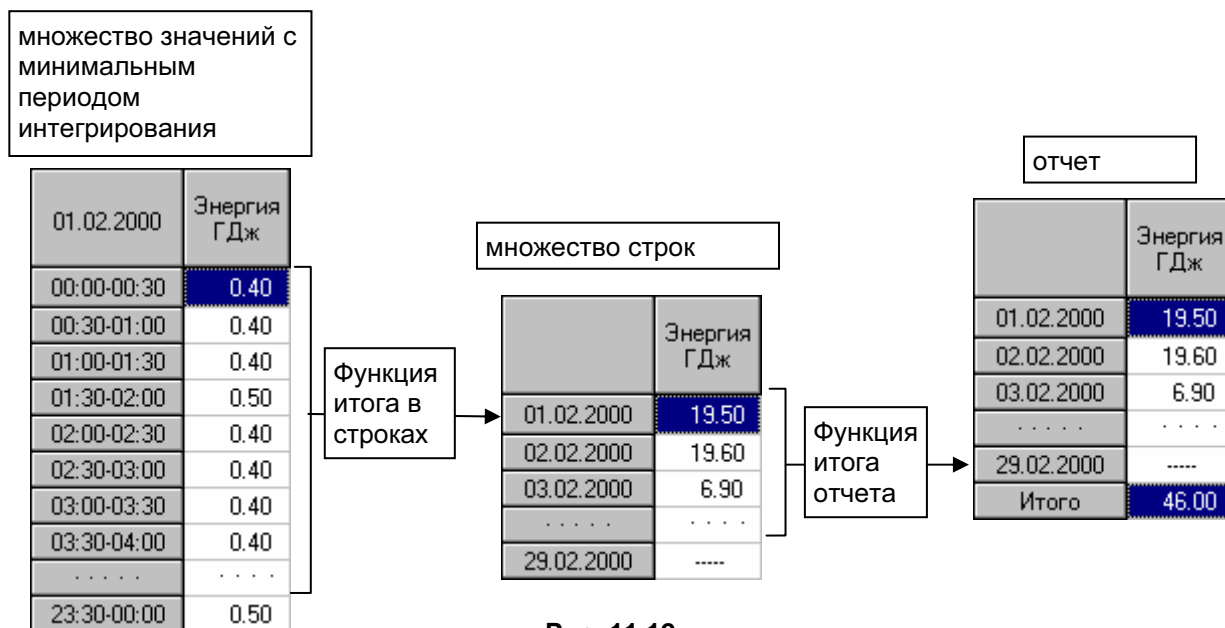


Рис. 11.12

Возможны следующие значения для функций строк и функций итога:

- сумма,
- максимум,
- минимум,
- среднее,
- логическое «ИЛИ».

Тип функции определяется типом параметра. Так для температуры и давления, как правило, выбирается среднее значение, для энергии и расхода – сумма, а для кода состояния устройства – логическое ИЛИ.

Для каждой колонки задается **формат** отображения значения. В строке форматирования используются следующие символы:

- 0** Место цифры. Если форматируемое значение имеет цифру в той позиции, где стоит «0», то данная цифра копируется в строку представления значения. Иначе «0» копируется в эту позицию.
- #** Место цифры. Если форматируемое значение имеет цифру в той позиции, где стоит «#», то данная цифра копируется в строку представления значения. Иначе ничего не копируется в эту позицию.
- .** Разделитель целой и дробной части числа.
- ,** Разделитель тысячных.
- ;** Разделитель форматов для позитивного, негативного и нулевого представления числа.

Пример использования строк форматирования:

Строка форматирования	1234	-1234	0.5	0
	1234	-1234	0.5	0
0	1234	-1234	1	0
0.00	1234.00	-1234.00	0.50	0.00
###	1234	-1234	.5	
###0.00	1,234.00	-1,234.00	0.50	0.00
###0.00; (###0.00)	1,234.00	(1,234.00)	0.50	0.00
###0.00;;Zero	1,234.00	-1,234.00	0.50	Zero

Значения любой колонки можно отобразить на графике. Для отображения значений колонки на графике следует пометить флажок **отображать на графике**. **Ось графика** определяет, на какой вертикальной оси будут отображаться числовые значения. Удобно на одну ось располагать параметры с одинаковыми размерностями. Например, на левую все температуры, а на правую все расходы. **Подпись** определяет название графика. Также можно выбрать **цвет графика** и **вид метки**.

Флажок **Использовать расписание за год** определяет следует ли для данной колонки использовать годовое тарифное расписание. При этом следует указать, какие типы дней используются в расчетах для данной колонки. Исключение неиспользуемых типов дней позволяет увеличить скорость генерации отчета.

### 11.3.3 Типы отчетов.

Для каждого отчета можно настроить несколько разных типов отчетов, определяющих продолжительность времени, за которое генерируется отчет, период строки отчета и некоторые другие параметры формирования отчета. Для просмотра/редактирования типов отчетов служит пункт **Типы отчетов** в навигаторе по объектам отчета (Рис. 11.13).

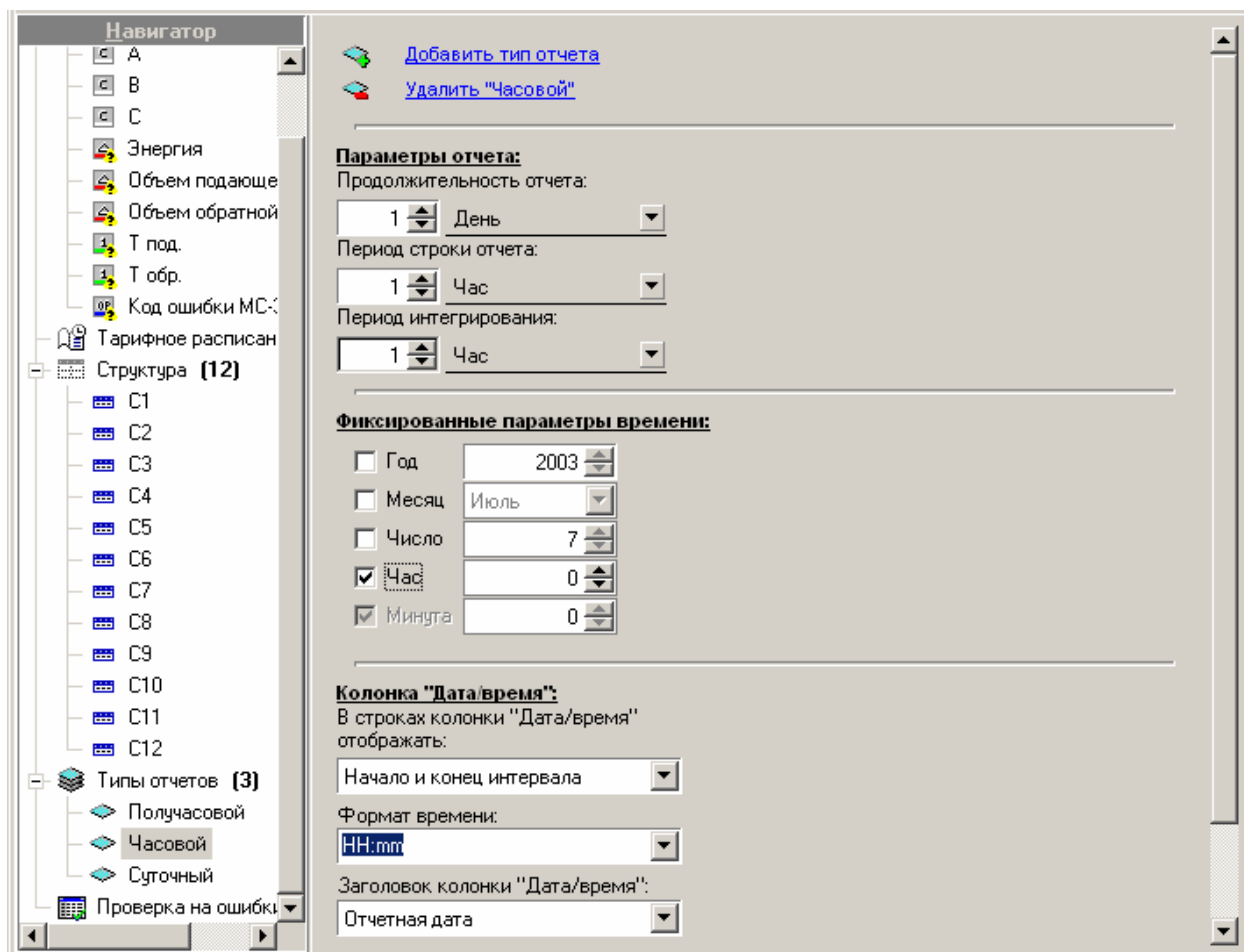


Рис. 11.13

При создании нового отчета автоматически создаются три типа отчетов: получасовой, часовой и суточный. Для каждого отчета задаются продолжительность отчета, период строки отчета и период интегрирования. Продолжительность отчета фактически определяет количество строк в отчете. Период строки отчета определяет интервал времени, за который рассчитывается одна строка. Период интегрирования определяет минимальную единицу времени, за которую производится расчет. Продолжительность отчета должна быть кратна периоду строки. Период строки отчета в свою очередь должен быть кратен периоду интегрирования. Период интегрирования рекомендуется выбирать равным периоду ведения базы данных показаний устройства.

Так допустим, прибор ведет часовую базу данных. Для построения отчета за месяц по дням следует установить продолжительность отчета 1 месяц, период строки отчета 1 день и период интегрирования 1 час.

Фиксированные параметры времени позволяют установить в определенные значения отдельные составляющие даты и времени начала отчета. Так допустим, дата отчетного периода 24 число. Установим флажок **число** и выставим 24. Теперь при выборе месяца отчет автоматически будет генерироваться с 24 числа. Или допустим, нам нужен отчет за смену. Установив флажок **час** и выставив час начала смены, а также установив продолжительность отчета, мы получим отчет за смену. Также можно установить смещение относительно начала суток в отчете.

Параметры колонки “Дата/время” определяют какая информация и в каком формате будет выводиться в самой левой колонки отчета. Это может быть время начала интервала, конца интервала, начала и конца интервала. Также определяется надпись в заголовке колонки даты/времени.

#### **11.3.4 Алгоритм генерации отчета.**

Для правильного построения отчета необходимо представлять алгоритм генерации отчета. Для каждого отчета определяется тип. Основными параметрами являются период строки отчета и период интегрирования. Период интегрирования может быть меньше или равен периоду строки и период строки должен быть кратен периоду интегрирования (Рис. 11.14). В наиболее частом случае период интегрирования совпадает с периодом ведения базы прибором.

При расчете значений для каждой строки отчета из базы данных выбираются все значения последовательно для каждого периода интегрирования. К данным, входящим в интервал, равный одному периоду интегрирования, применяется операция, определяемая типом переменной:

- **показание устройства** - берется значение на конец интервала;
- **приращение** - вычисляется разность между последним и первым значениями, входящими в интервал;
- **среднее значение** - все данные, входящие в интервал складываются и делятся на их количество;
- **тип логическое “ИЛИ”** - применяется эта операция для всех данных, входящих в интервал.

Далее над полученными значениями для каждого периода интегрирования, входящими в интервал, равный периоду одной строки, производится операция, определяемая функцией строк:

- **отсутствует** – значение за последний период интегрирования (показание);
- **сумма** – вычисляется сумма значений всех значений;
- **максимум** – определяется максимальное из всех значений;
- **минимум** – определяется минимальное из всех значений;
- **среднее** – все значения складываются и результат делится на количество значений.

Полученное значение выводится в ячейку.

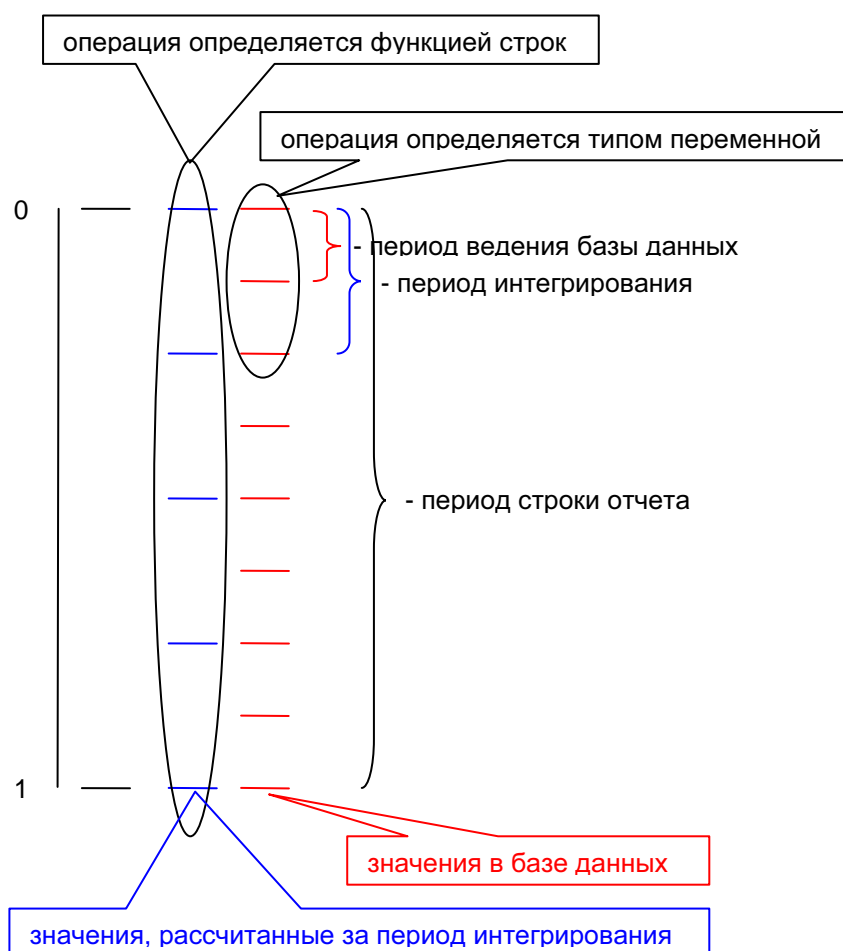


Рис. 11.14

### 11.3.5 Проверка на ошибки.

Для проверки отчета на наличие ошибок следует выбрать пункт **Проверка на ошибки** в навигаторе по элементам отчета. При этом на панели свойств элементов отчета отобразится список обнаруженных ошибок (Рис. 11.15).

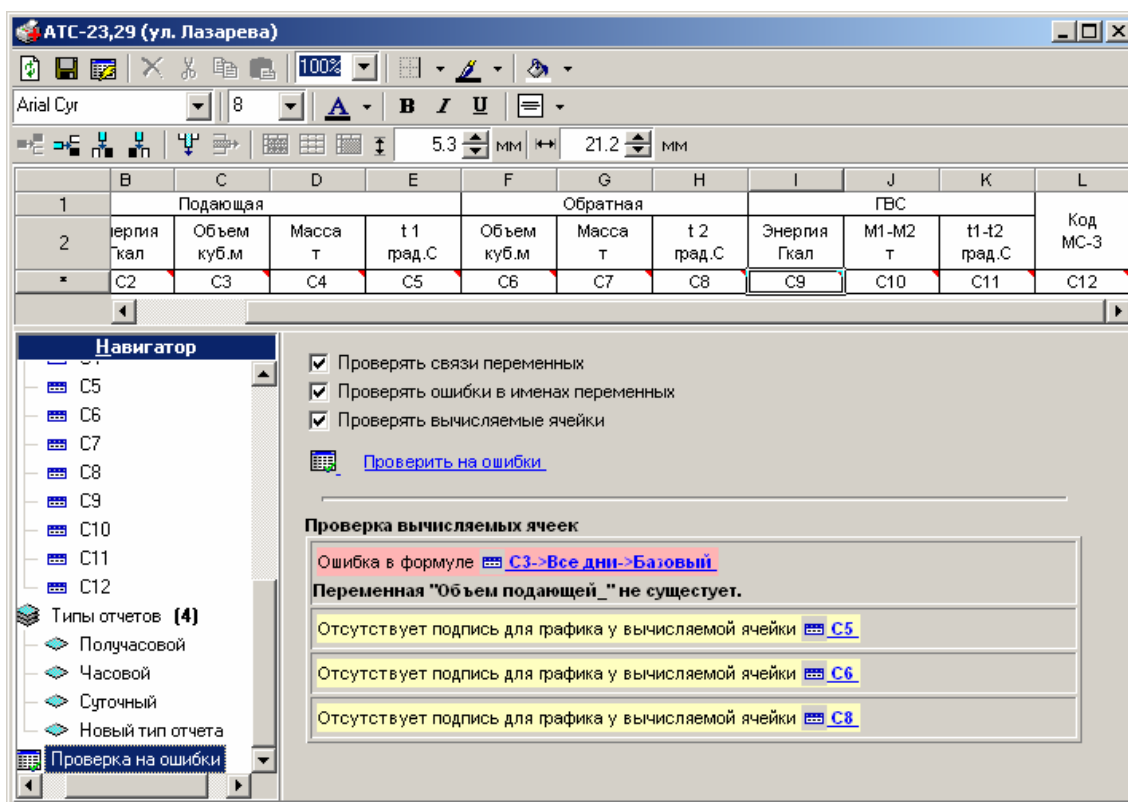


Рис. 11.15

Если щелкнуть по ссылке на месторасположение ошибки произойдет переход на элемент редактирования для ее исправления.

### 11.3.6 Тарифное расписание.

Пункт **Тарифное расписание** в навигаторе по элементам отчета служит для определения типов дней и тарифных зон для каждого типа дня (Рис. 11.16).

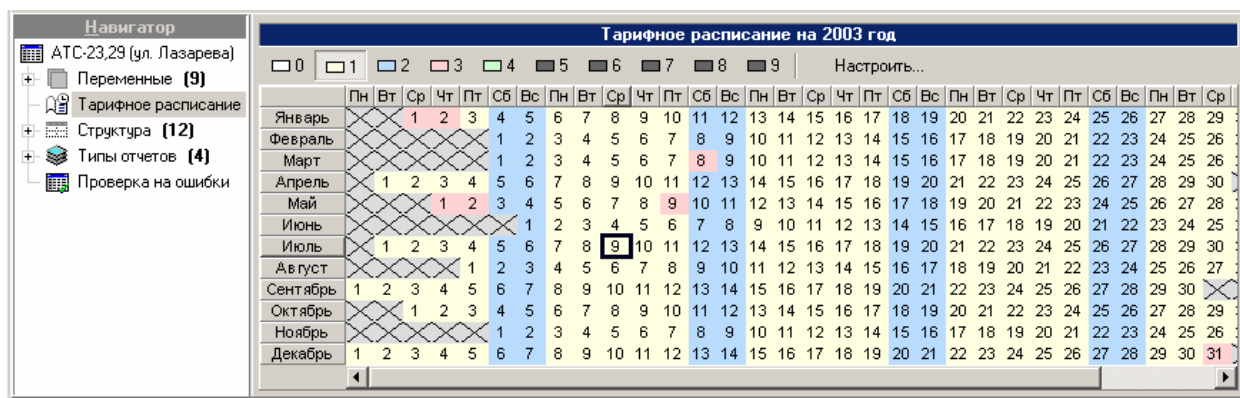


Рис. 11.16

Всего может быть 10 типов дней. При создании отчета автоматически устанавливаются рабочие, выходные и праздничные дни. По кнопке **Настроить** можно изменить цвет для отображения типа дня и название типа (Рис. 11.17).

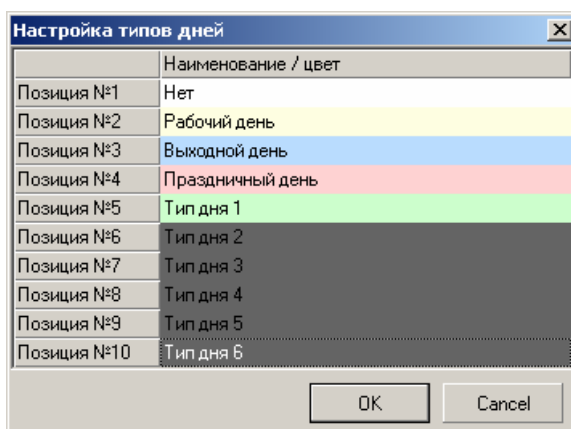


Рис. 11.17

Для присвоения дню или группе дней определенного типа следует выделить мышью ячейки, соответствующие нужным дням, и нажать кнопку нужного типа дня. Для каждого типа дня можно определить свое расписание тарифных зон.

### 11.3.7 Структура.

В пункте **Структура** определяются некоторые параметры вывода отчета (Рис. 11.18).

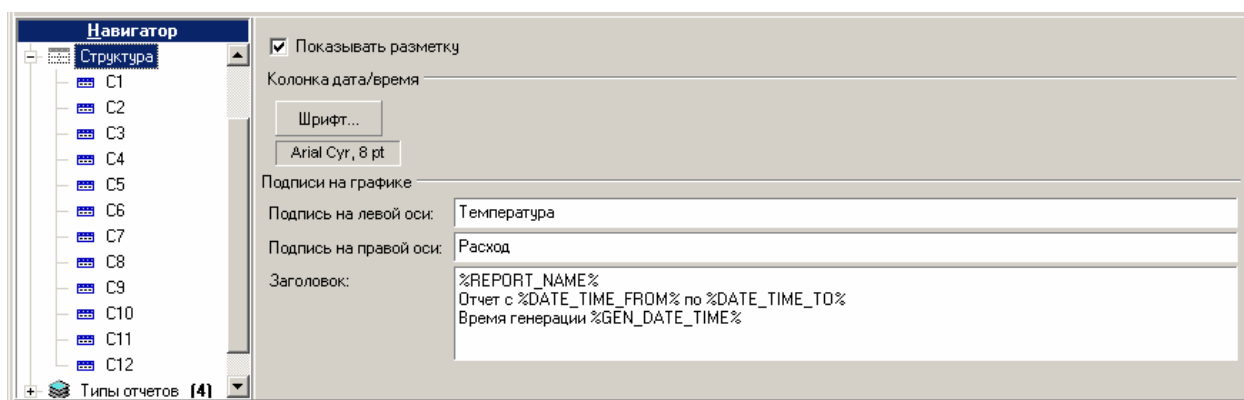


Рис. 11.18

Флажок **Показывать разметку** определяет, следует ли отрисовывать в редакторе сетку таблицы. Также определяется шрифт вывода значений в колонке даты/времени. Определяются подписи на осях графика и заголовок графика. В заголовке графика можно использовать следующие макросы:

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| - %REPORT_NAME%    | - название отчета             |
| - %TIME_FROM%      | - дата/время начала отчета    |
| - %DATE_FROM%      |                               |
| - %DATE_TIME_FROM% |                               |
| - %TIME_TO%        | - дата/время окончания отчета |
| - %DATE_TO%        |                               |
| - %DATE_TIME_TO%   |                               |
| - %GEN_TIME%       | - дата/время генерации отчета |
| - %GEN_DATE%       |                               |
| - %GEN_DATE_TIME%  |                               |

### 11.3.8 Параметры вывода на печать.

Параметры вывода на печать и разбивка на страницы устанавливаются при выборе корневого элемента в навигаторе по элементам отчета (с названием отчета) (Рис. 11.19).



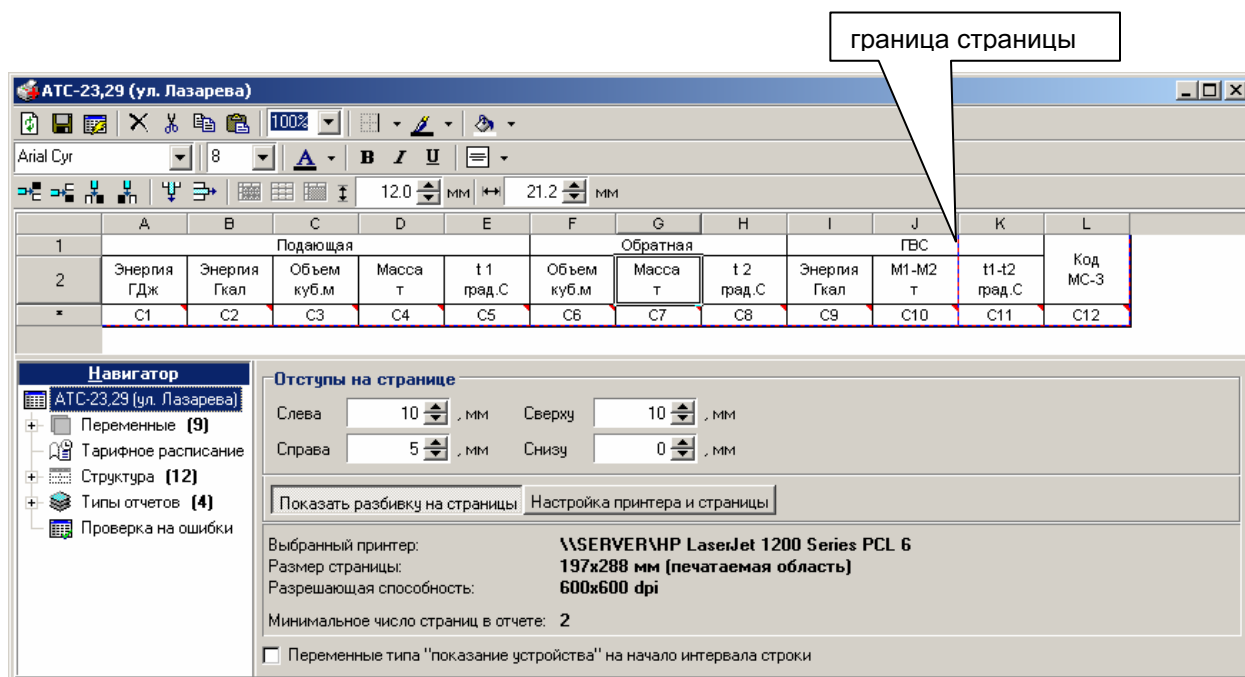




Рис. 11.19

**Отступы на странице** определяют размеры полей при выводе соответственно слева, справа, сверху и снизу. Эти параметры влияют на разбивку на страницы и число страниц. Разбивка на страницы отображается при нажатой кнопке **Показать разбивку на страницы**. При этом в редакторе границы страниц отображаются особой рамкой. Настройка принтера и страницы также влияют на разбивку и количество страниц. Отображается минимальное число страниц в отчете. Реально число страниц может быть больше, но не меньше этого числа и зависит оно от продолжительности отчета.

## 11.4. Генерация отчета

Для вызова генератора отчета следует нажать на кнопку  на панели инструментов основного окна программы, предварительно выделив необходимый отчет в списке. Также генератор можно вызвать двойным щелчком левой клавишей мыши по нужному отчету. Окно генератора отчета состоит из панели инструментов, панели выбора типа отчета и времени начала отчета и собственно самого отчета (Рис. 11.20). Для увеличения ширины просматриваемого отчета панель выбора типа отчета и времени начала отчета можно скрыть кнопкой .

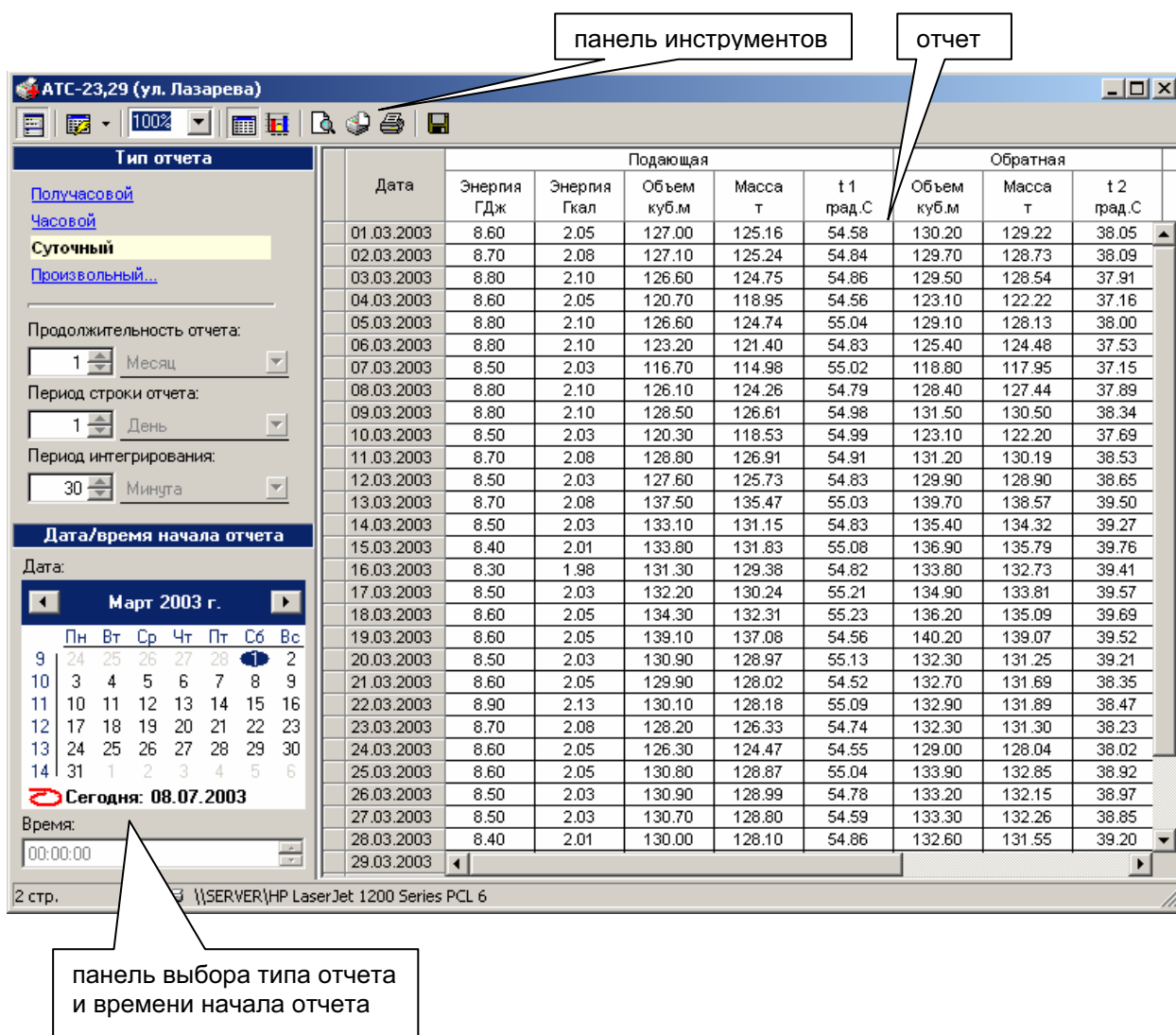




Рис. 11.20

Для генерации отчета необходимо выбрать тип отчета, дату/время начала отчета и нажать кнопку . Если нажать стрелку и выбрать **Автогенерация отчета**, то при смене типа отчета или даты начала отчета он будет сгенерирован автоматически с новыми параметрами. Для удобства просмотра есть возможность выбрать масштаб отображения отчета с помощью элемента . В правом верхнем углу некоторых ячеек отчета может быть красный треугольник. Это означает, что есть какое-то сообщение для этой ячейки, например ошибки при выполнении арифметических вычислений или сообщение об отсутствии данных. Для просмотра сообщения следует поместить указатель мыши над этой ячейкой. Через некоторое время появится хинт с сообщением. Для переключения режима просмотра таблица/график служат кнопки  (Рис. 11.21).

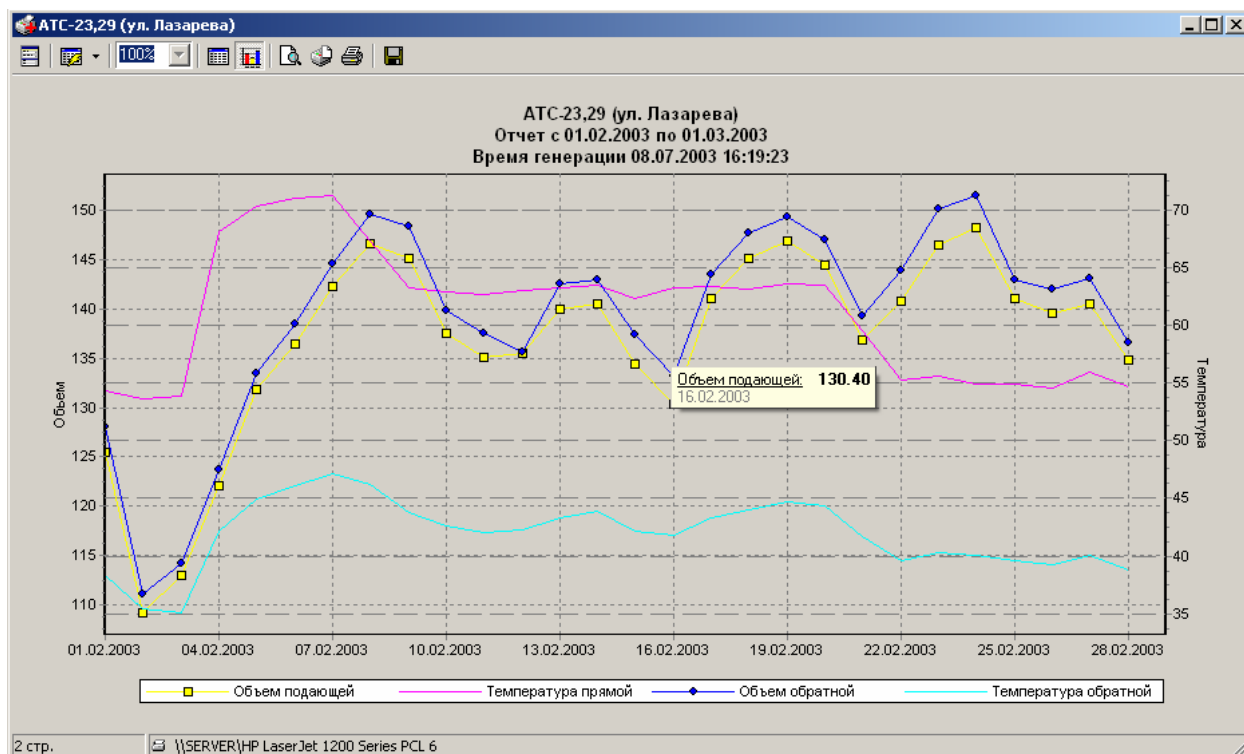



Рис. 11.21

На график выводятся данные только из тех столбцов, для которых указано отображать на графике в свойстве столбца. График можно масштабировать, выделив мышью необходимый участок просмотра, перемещая мышью с нажатой левой клавишей с левого верхнего до нижнего правого угла. Чтобы вернуться к просмотру всего графика следует выделить произвольный участок, перемещая мышью в обратном направлении. В легенде выводится цвет графика с заголовком соответствующего столбца. Для просмотра значения и времени в точке необходимо нажать мышью на данную точку.

Кнопка  на панели инструментов служит для включения/отключения отображения разбивки на страницы.

Кнопка  служит для вывода отчета на печать. При этом запрашивается, какие данные следует вывести: таблицу, график и какие страницы (Рис. 11.22).

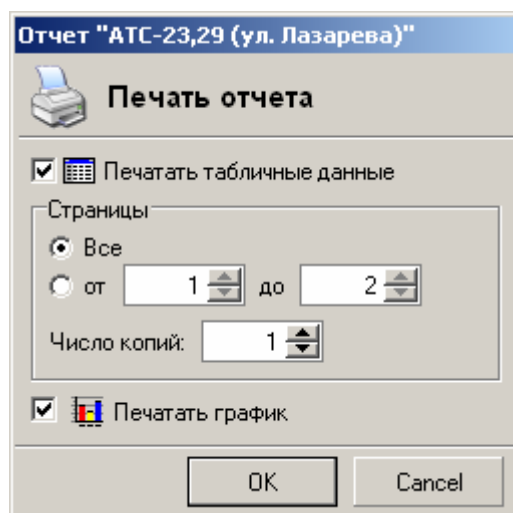



Рис. 11.22

Выбрать принтер и изменить его свойства можно, нажав кнопку  на панели инструментов.

Сгенерированный отчет можно экспортировать в HTML, Excel или графический формат. Для этого служит кнопка .

Экспорт в HTML предназначен в основном для переноса данных в другие приложения с использованием наиболее стандартного формата данных. Также экспортированный отчет можно просмотреть любым обозревателем Интернет. При выборе экспорта в HTML запрашивается, какие данные надо экспортировать и имя файла (Рис. 11.23). По умолчанию имя файла состоит из названия отчета и даты/времени начала отчета.

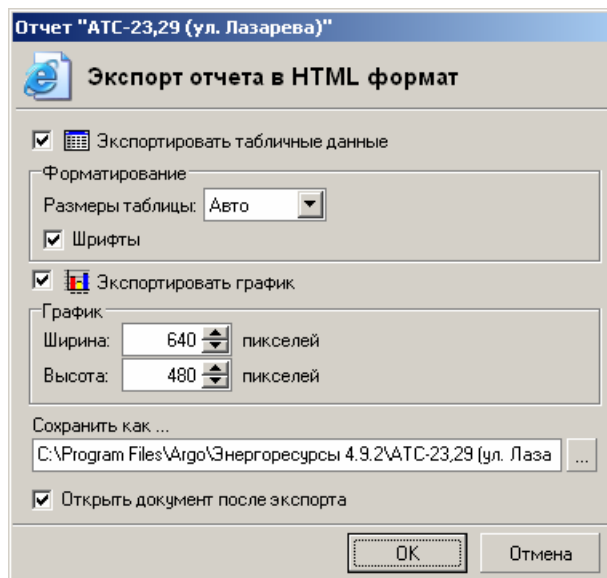


Рис. 11.23

Сгенерированный отчет можно экспортировать в MS Excel для дополнительной обработки данных. При запросе экспорта в MS Excel запрашивается номер листа в книге Excel, номера первых ячеек по X и Y на листе и какие элементы оформления следует экспортировать кроме данных (Рис. 11.24).

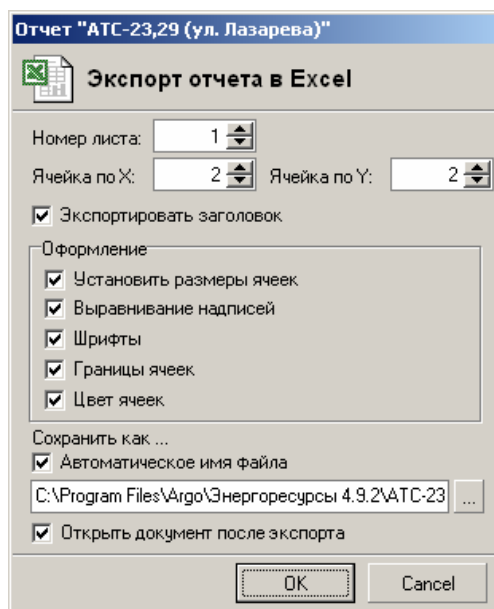


Рис. 11.24

Отчет можно экспортировать уже в существующий файл. При этом данные от предыдущего экспорта заменяются новыми данными. Все формулы и макросы, имеющиеся на листе, окажутся нетронутыми. Для экспорта отчета всегда в одну и ту же книгу следует снять флажок **автоматическое имя файла**. В противном случае имя файла будет формироваться каждый раз из названия отчета и даты/времени начала отчета.

Также график отчета можно экспортировать в файлы с графическим форматом GIF или EMF. При экспорте запрашивается формат файла и размеры графика, а также название файла (Рис. 11.25).

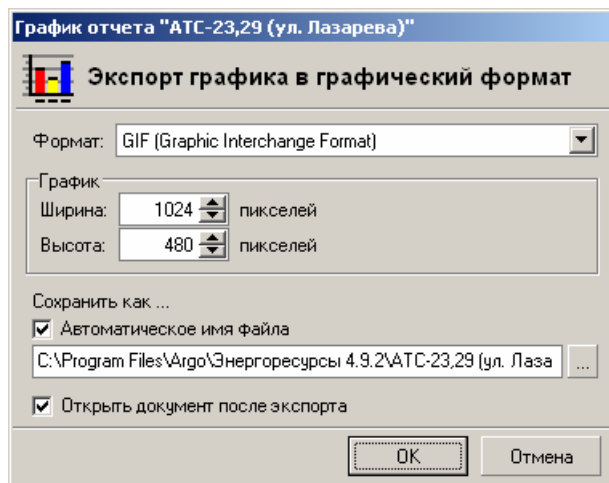


Рис. 11.25

## 12. «Наш дом»

### 12.1 Назначение

Модуль **«Наш дом»** является частью системы **«Энергоресурсы»** и ориентирован на использование в системах учета энергоресурсов в бытовом секторе, в системах с большим количеством однотипных счетчиков. Модуль позволяет создавать отчеты, содержащие данные по показаниям счетчиков на два момента времени (начало и конец отчетного интервала) с расчетом разницы (потребления). Также возможно сведение баланса по группе счетчиков.

### 12.2 Основные понятия

Основное окно программы состоит из основного меню, панели быстрых клавиш, списка объектов и списка устройств системы **«Энергоресурсы»** (Рис. 12.1).

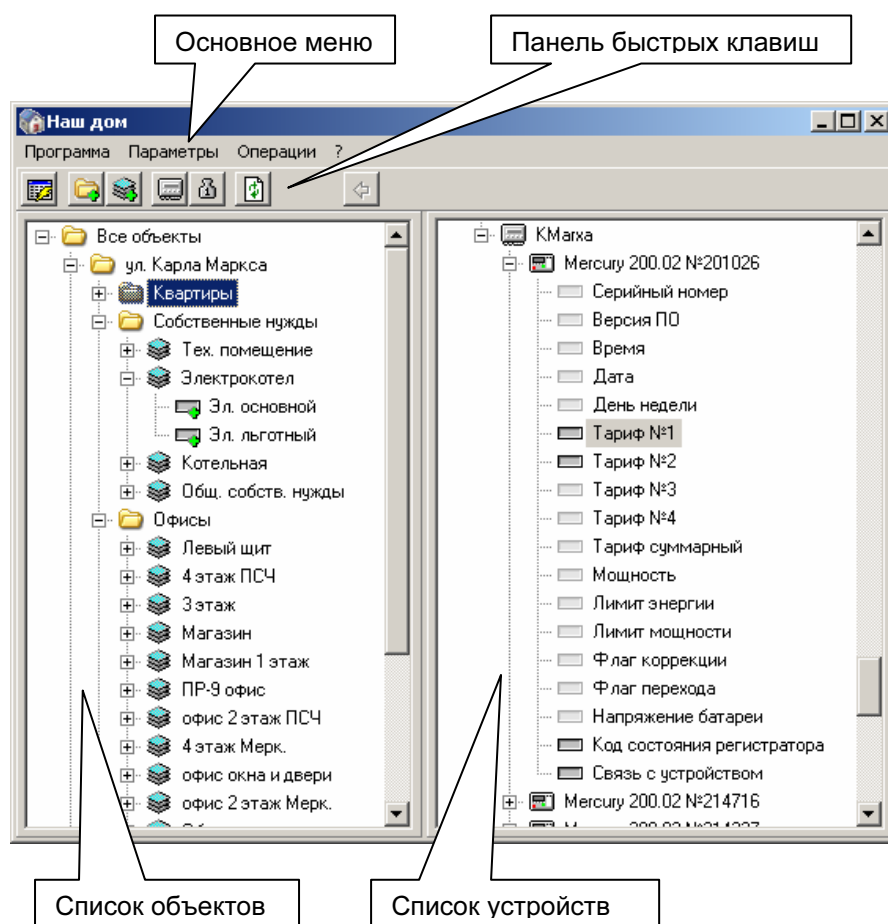


Рис. 12.1

Объекты могут быть следующих типов: **группа**, **пункт учета** и **параметр**. Группы могут содержать другие группы и пункты учета. Объекты могут группироваться по различным признакам. Например, по географическим: улица, дом, подъезд. Или по схеме подключения потребителей: подстанция, ввод, стояк. Под пунктом учета понимается объект, содержащий ряд учитываемых параметров. Например, квартира, в которой установлен счетчик электроэнергии, счетчики холодной и горячей воды. Пункт учета может содержать один или несколько учитываемых параметров. Например, электроэнергия по основному и льготному тарифу. Параметры в пунктах учета привязываются к параметрам в базе системы «Энергоресурсы», откуда и извлекаются данные. Каждый параметр имеет свой тип, определяющий столбец отчета, в который он будет выводиться.

Список устройств представляет собой трехуровневое дерево объектов системы «Энергоресурсы»: **база данных**, **устройство** (например, регистратор MUR1001.2), **адаптер** (например, электросчетчик Mercury 200.02) и **параметры**, учитываемые прибором (например, Тариф №1).

Основные операции можно выполнить либо с помощью основного меню, либо панели быстрых клавиш, либо через контекстное меню, вызываемое на панелях списков объектов и устройств правой клавишей мыши.

## 12.3 Подключение к базе данных

Модуль может работать сразу с несколькими базами данных системы «Энергоресурсы», расположенными как на одной машине, так и на разных, объединенных в сеть. Для подключения к базе данных достаточно дважды щелкнуть на ее названии левой клавишей мыши. При этом будет запрошено имя пользователя и пароль (Рис. 12.2).

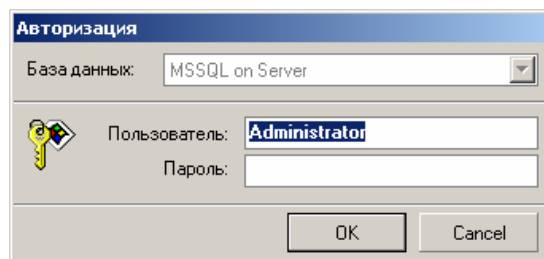


Рис. 12.2

В контекстном меню, вызываемом по правой клавише на названии базы данных можно указать опции автоматического подключения к базе данных либо при запуске программы, либо при первой необходимости (Рис. 12.3).

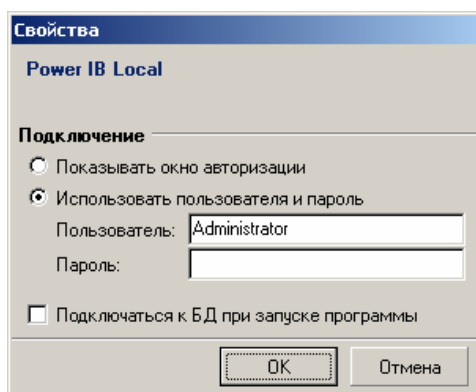




Рис. 12.3

Если указать имя пользователя и пароль, то при подключении к базе данных не будут запрашиваться данные авторизации, а будут браться указанные.

## 12.4 Формирование групп

Создать новую группу можно при помощи клавиши  на панели быстрых клавиш, либо через контекстное меню. Предварительно следует выделить либо корневую группу (Все объекты), либо группу, в которую предполагается поместить создаваемую группу. Группа создается с именем "Новая группа". Переименовать ее можно с помощью контекстного меню, либо клавишей F2. Созданные группы можно перемещать как внутри группы, так и перемещать между группами. Для этого следует схватить перемещаемую группу и перетащить в нужное место. Удалить группу можно с помощью контекстного меню или клавишей Del. Поддерживаются и групповые операции по перемещению и удалению групп.

В группы можно добавлять другие группы и точки учета. Существует несколько способов формирования списка точек учета. Можно просто добавить одну или несколько точек учета с помощью кнопки  на панели быстрых клавиш или через контекстное меню. При этом будет запрошен шаблон имени и количество создаваемых точек (Рис. 12.4).

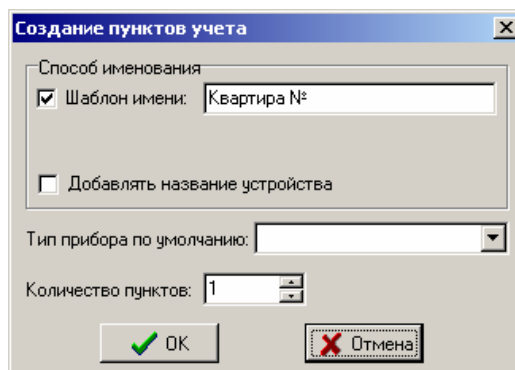


Рис. 12.4

Имя пункта учета формируется из шаблона добавлением в конец шаблона порядкового номера. Далее в пункт учета можно добавить учитываемые параметры простым перетаскиванием их в пункт учета со списка устройств. Каждому параметру нужно указать его тип с помощью пункта “Типы параметров” контекстного меню. Таким образом, можно формировать пункты учета, использующие любой тип устройств.

В случае использования регистраторов типа MUR-1001.X можно сформировать список более простым и быстрым способом. Для этого достаточно создать группу и перетащить в нее регистратор или необходимые адаптеры регистратора. При этом на каждый адаптер будет создан свой пункт учета и в него будут добавлены требуемые параметры. Причем они будут иметь predetermined тип.

При формировании пунктов учета путем перетаскивания кроме шаблона имени будет предложено использовать в качестве имени пункта имя адаптера (Рис. 12.5).

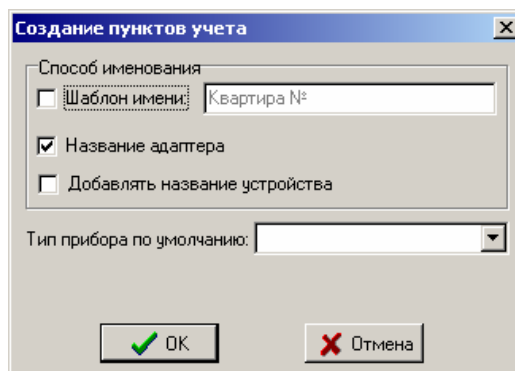


Рис. 12.5

Определить к какому параметру в базе данных “Энергоресурсы” привязан параметр пункта учета можно путем двойного клика по параметру точки учета в списке объектов. При этом в списке устройств будет выделен соответствующий параметр.

Для группы задается способ учета суммарного значения параметров в ней в родительской группе (рис. 12.6).

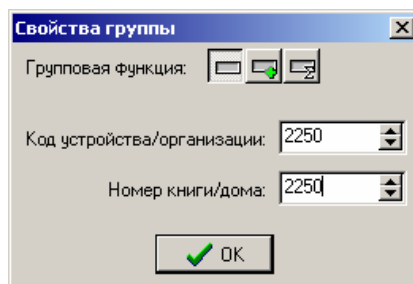





Рис. 12.6

Это может быть либо суммирование с другими группами и точками учета родительской группы балансовых счетчиков группы  либо остальных счетчиков , либо неиспользование значений в результатах расчета родительской группы.

## 12.5 Типы параметров

Каждый параметр имеет свой тип, определяющий тип энергоносителя. Для регистраторов типа MUR-1001.X можно predetermined типы параметров для каждого типа счетчика. Это намного ускорит процесс создания списка точек учета. Для просмотра, добавления и удаления типов параметров служит кнопка  на панели быстрых кнопок (Рис. 12.7).



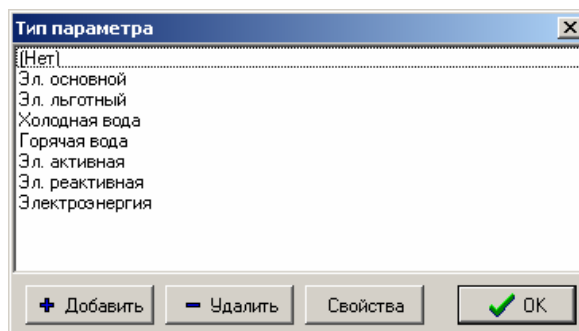


Рис. 12.7

С помощью кнопки **Свойства** можно переименовать тип параметра и установить стоимость единицы энергоносителя (**Тариф**), принимаемый по умолчанию для данного типа энергоносителя (Рис. 12.8).

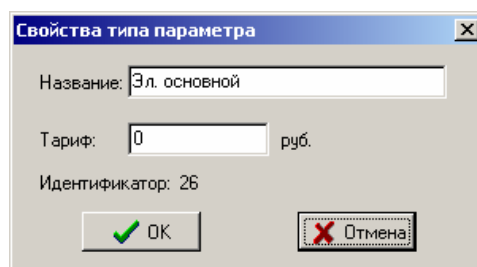



Рис. 12.8

Предопределение типов параметров для различных адаптеров производится в окне, открываемом по кнопке  на панели быстрых кнопок или меню **Параметры/Типы параметров** (Рис. 12.9).

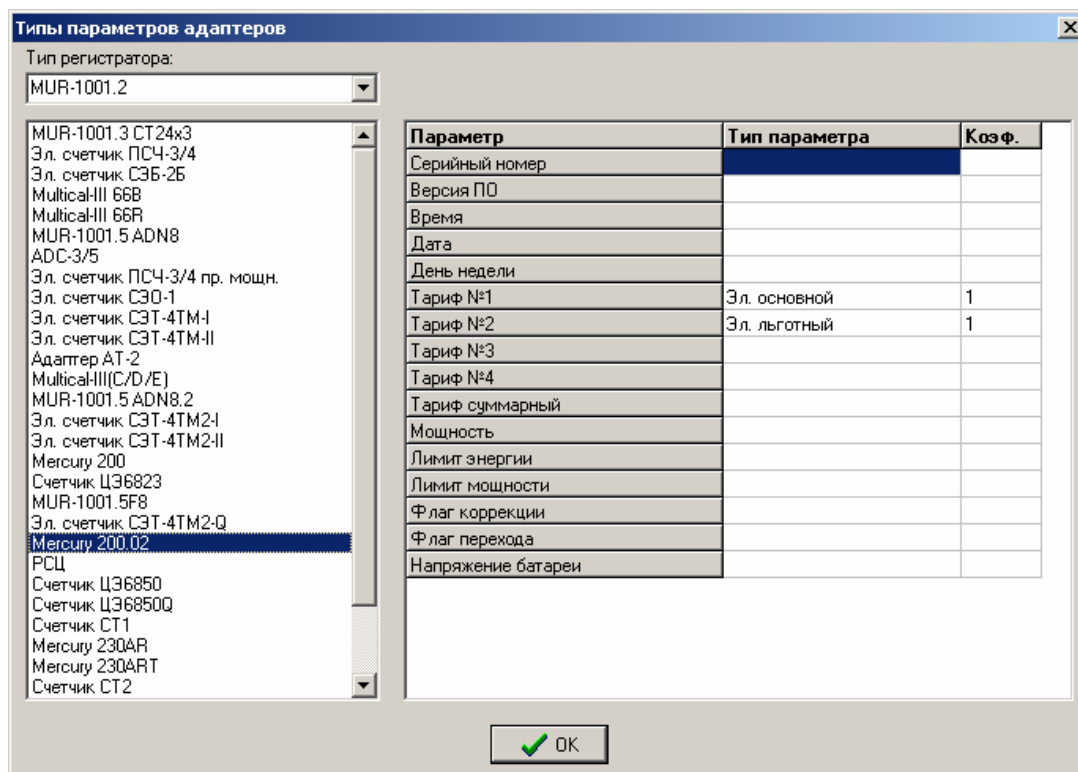


Рис. 12.9

Для предопределения типа параметра адаптера необходимо выбрать модель регистратора и тип адаптера. При этом в правой части отображается список параметров адаптера.

Двойным щелчком на втором столбце на требуемом параметре открывается окно выбора типа параметра (Рис.6). Также можно указать коэффициент-множитель по умолчанию для данного параметра в третьем столбце. Эта процедура одноразовая. Все изменения настроек сохраняются.

После этой операции при перетаскивании регистратора или группы адаптеров в группу для каждого адаптера создается пункт учета с параметрами, причем параметры уже будут иметь определенный тип в зависимости от типа адаптера и указанный коэффициент.

Пункты учета также как и группы можно перемещать внутри группы и в другие группы простым перетаскиванием, переименовывать и удалять.

Каждый параметр имеет определенные свойства, которые можно посмотреть и изменить, вызвав из контекстного меню пункт “Свойства” (Рис. 12.10).

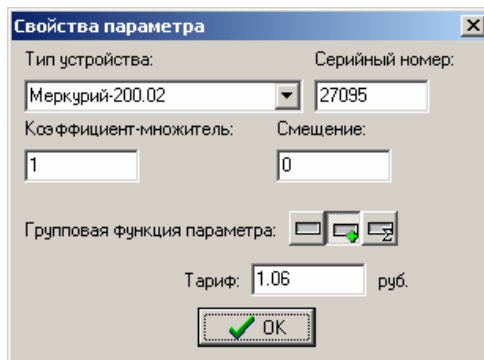




Рис. 12.10


Тип устройства выбирается из списка, формируемого в окне, вызываемом через меню **Параметры/Типы приборов**.

Значение параметра при генерации отчета может быть умножено на **Коэффициент-множитель**. Это может быть актуально для электросчетчиков с импульсным выходом или с трансформаторным включением. Также к значению может быть прибавлено **Смещение**. Это может быть полезным при использовании счетчиков с импульсным выходом для согласования показаний самого счетчика и устройства сбора данных с импульсным входом (ADN). Смещение прибавляется после умножения на коэффициент-множитель.

Групповая функция параметра определяет, как значение данного параметра будет учитываться при формировании строк “Итого” и “Итого ±” и сведении баланса в отчете. Если


выбрана групповая функция “**Отсутствует**” (кнопка  нажата), то данный параметр не участвует в расчете итогов по группе и сведении баланса. Если выбрана групповая функция “**Сумма**”

(кнопка  нажата), то данный параметр участвует в формировании строки “Итого” отчета. Потребление по нему суммируется с потреблением по параметрам с аналогичной функцией и того же типа. По сути, эта функция актуальна для квартирных счетчиков. Если выбрана групповая

функция “**Балансовый**” (кнопка  нажата), то данный параметр участвует в формировании строки “Итого ±” отчета. Потребление по нему суммируется с потреблением по параметрам с аналогичной функцией и того же типа. Эта функция применяется для балансовых счетчиков. При генерации отчета производится расчет баланса путем вычитания из суммы потребления по балансовым счетчикам суммы потребления по обычным счетчикам.

Также можно установить **Тариф** для выбранного параметра отличный от тарифа по умолчанию.

## 12.6 Генерация отчета

Для генерации отчета по группе следует выделить интересующую группу и нажать кнопку  на панели быстрых клавиш. При этом будут запрошены даты начала и окончания отчетного периода (Рис. 12.11).

**Отчетный период**

Отчетный период

Начало: 1 марта 2005 г. 00:00

Окончание: 1 апреля 2005 г. 00:00

Последние данные на: 31.03.2003 22:00:00

Параметры

- ☒ Зл. основной
- ☒ Зл. льготный
- ☐ Холодная вода
- ☐ Горячая вода
- ☐ Зл. активная
- ☐ Зл. реактивная
- ☐ Электроэнергия

OK Отмена

Рис. 12.11

Автоматически будет предложено сгенерировать отчет за предыдущий месяц. При изменении даты окончания дата начала будет сдвинута на месяц назад. Также выбираются параметры, которые будут выводиться в отчете.

Внешний вид отчетов представлен на рисунке 12.12.

**Отчет: Иваново**

Пункт учета	28.02.2003		31.03.2003		Потребление		Сумма (руб)	
	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный
Сухова, д. №64	-----	-----	-----	-----	10750.640	316.870	11337.760	235.500
<b>Итого</b>	-----	-----	-----	-----	10750.640	316.870	11337.760	235.500
<b>Итого ±</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Небаланс</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>Небаланс %</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Отчет: Сухова, д. №64**

Пункт учета	28.02.2003		31.03.2003		Потребление		Сумма (руб)	
	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный	Зл. основной	Зл. льготный
Квартира № 94	1328.830	8.180	1422.590	8.180	93.760	0.000	98.580	0.000
Квартира № 95	824.240	8.400	903.750	8.400	79.510	0.000	83.740	0.000
Квартира № 96	4268.590	9.000	4535.130	9.000	266.540	0.000	281.960	0.000
Квартира № 97	1663.420	8.450	1800.900	8.450	137.480	0.000	145.220	0.000
Квартира № 98	862.920	11.710	947.570	11.710	84.650	0.000	89.040	0.000
Квартира № 99	625.640	7.650	678.930	7.650	53.290	0.000	56.180	0.000
Квартира № 100	711.990	7.870	781.800	7.870	69.810	0.000	73.140	0.000
Квартира № 101	569.480	8.190	628.790	8.190	59.310	0.000	62.540	0.000
Квартира № 102	1110.460	7.770	1199.840	7.770	89.380	0.000	94.340	0.000
Квартира № 103	902.000	8.150	989.470	8.150	87.470	0.000	92.220	0.000
Квартира № 104	946.310	8.010	1043.280	8.010	96.970	0.000	101.760	0.000
Квартира № 105	985.500	682.740	1100.470	783.710	114.970	100.970	120.840	75.000
Квартира № 106	863.750	8.120	957.560	8.120	93.810	0.000	98.580	0.000
Квартира № 107	249.040	7.830	249.430	7.830	0.390	0.000	0.000	0.000
Квартира № 108	1450.860	8.040	1592.820	8.040	141.960	0.000	149.460	0.000
Квартира № 112	95598.800	0.000	105913.600	0.000	10314.800	0.000	10932.840	0.000
<b>Итого</b>	-----	-----	-----	-----	10750.640	316.870	11337.760	235.500
<b>Итого ±</b>	-----	-----	-----	-----	10314.800	0.000	-----	-----
<b>Небаланс</b>	-----	-----	-----	-----	-435.840	-316.870	-----	-----
<b>Небаланс %</b>	-----	-----	-----	-----	-4.225	100.000	-----	-----

Рис. 12.12

В верхней части отчета расположена шапка, в которой выводятся даты начала/окончания отчетного периода и названия типов параметров. В левом столбце отображаются названия точек учета. В столбце «Потребление» выводится разность показаний счетчиков на конец и начало отчетного периода. В строке «Итого» в столбце «Потребление» выводится сумма по всем параметрам с типом «Сумма» (счетчики потребителей). В строке «Итого ±» – сумма по всем параметрам с типом «Балансовый» (балансовые счетчики). В строке «Небаланс» выводится разность между «Итого ±» и «Итого». Также небаланс выводится в процентах ( $(\text{«Небаланс»}/\text{«Итого } \pm\text{»}) \cdot 100$ ).

Значения, выводимые в случае отсутствия данных по какому-либо параметру на запрошенный момент, определяются в окне «Свойства генерации отчета» (Рис. 12.13), вызываемом через меню **Параметры/Свойства генерации отчета....**

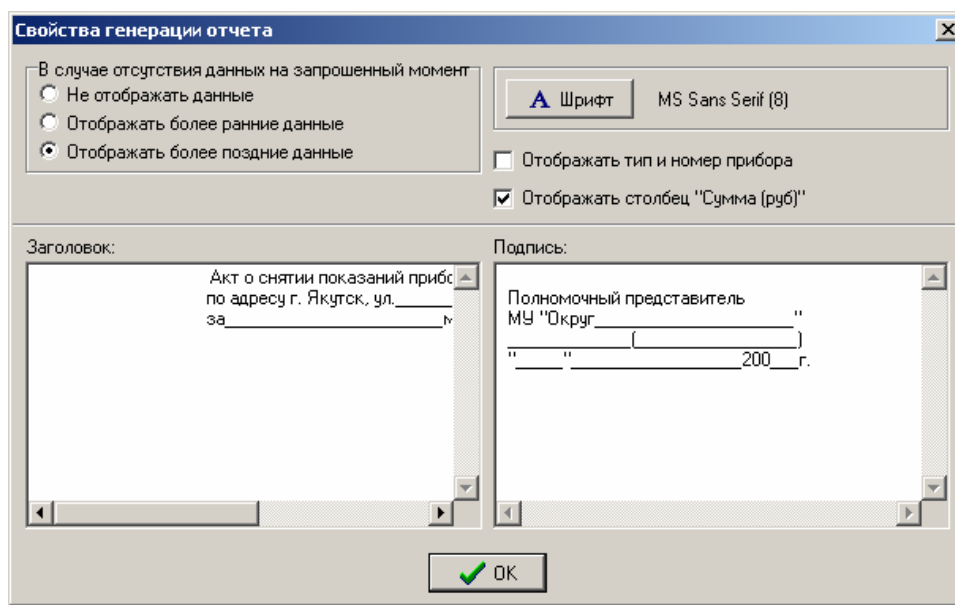


Рис. 12.13

Данные могут либо вообще не отображаться (выводятся прочерки), либо браться более ранние, либо более поздние. В этом случае эти данные будут выводиться красным цветом. Посмотреть на какое время эти данные, можно нажав два раза на ячейке с данными (Рис. 12.14). В этом же окне определяется шрифт для вывода отчета на печать и следует ли выводить столбцы с типом и номером прибора учета, а также столбец «Сумма (руб)» в отчете. Также можно задать Заголовок и подпись к отчету для вывода на печать.

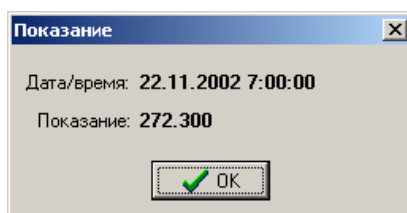



Рис. 12.14

Для вывода отчета на печать служит кнопка  в верхней части окна отчета (Рис. 12.12). При ее нажатии откроется окно предварительного просмотра печати (Рис. 12.15).

Просмотр печати


Страница 1 из 2 Масштаб 100%

Суховка, д. 64 Дата печати: 12.03.2004 Стр. 1

Точка	28.02.2003		31.03.2003		Потребление	
	Эл. основной	Эл. льготный	Эл. основной	Эл. льготный	Эл. основной	Эл. льготный
Квартира № 1	1568.750	8.340	1692.850	8.340	124.100	0.000
Квартира № 2	1101.120	8.840	1203.050	8.840	101.930	0.000
Квартира № 3	2260.680	7.640	2486.220	7.640	225.540	0.000
Квартира № 4	16.500	8.770	20.580	8.770	4.080	0.000
Квартира № 5	1107.800	8.540	1107.800	8.540	0.000	0.000
Квартира № 6	475.440	8.060	520.380	8.060	44.940	0.000
Квартира № 7	739.510	8.760	803.910	8.760	64.400	0.000
Квартира № 8	662.190	709.630	746.080	819.200	83.890	109.570
Квартира № 9	1414.920	7.870	1552.820	7.870	137.900	0.000
Квартира № 10	1210.880	7.670	1352.090	7.670	141.210	0.000
Квартира № 11	617.030	7.670	666.950	7.670	49.920	0.000
Квартира № 12	946.350	663.880	1015.260	752.280	68.910	88.400
Квартира № 13	2194.200	8.370	2388.020	8.370	193.820	0.000
Квартира № 14	793.580	8.600	908.180	8.600	114.600	0.000
Квартира № 15	810.370	7.680	867.800	7.680	57.430	0.000
Квартира № 16	639.520	7.670	723.910	7.670	84.390	0.000
Квартира № 17	617.090	8.580	673.840	8.580	56.750	0.000
Квартира № 18	939.920	8.250	1046.100	8.250	106.180	0.000

Рис. 12.15

Кнопка  служит для изменения свойств печати.

При помощи кнопки  в верхней части окна отчета можно вывести квитанции. Форма квитанций приведена на рисунке 12.16.

Просмотр печати

Страница 1 из 19 Масштаб 100%

Суховка, д. 64, Квартира № 1

	Показания на		Потребление
	01.03.2003	31.03.2003	
Эл. основной	1568.75	1692.85	124.10
Эл. льготный	8.34	8.34	0.00
Холодная вода	662.19	746.08	83.89
Горячая вода	617.03	666.95	49.92

Суховка, д. 64, Квартира № 2

	Показания на		Потребление
	01.03.2003	31.03.2003	
Эл. основной	1101.12	1203.05	101.93
Эл. льготный	8.84	8.84	0.00
Холодная вода	1210.88	1352.09	141.21
Горячая вода	-----	-----	-----

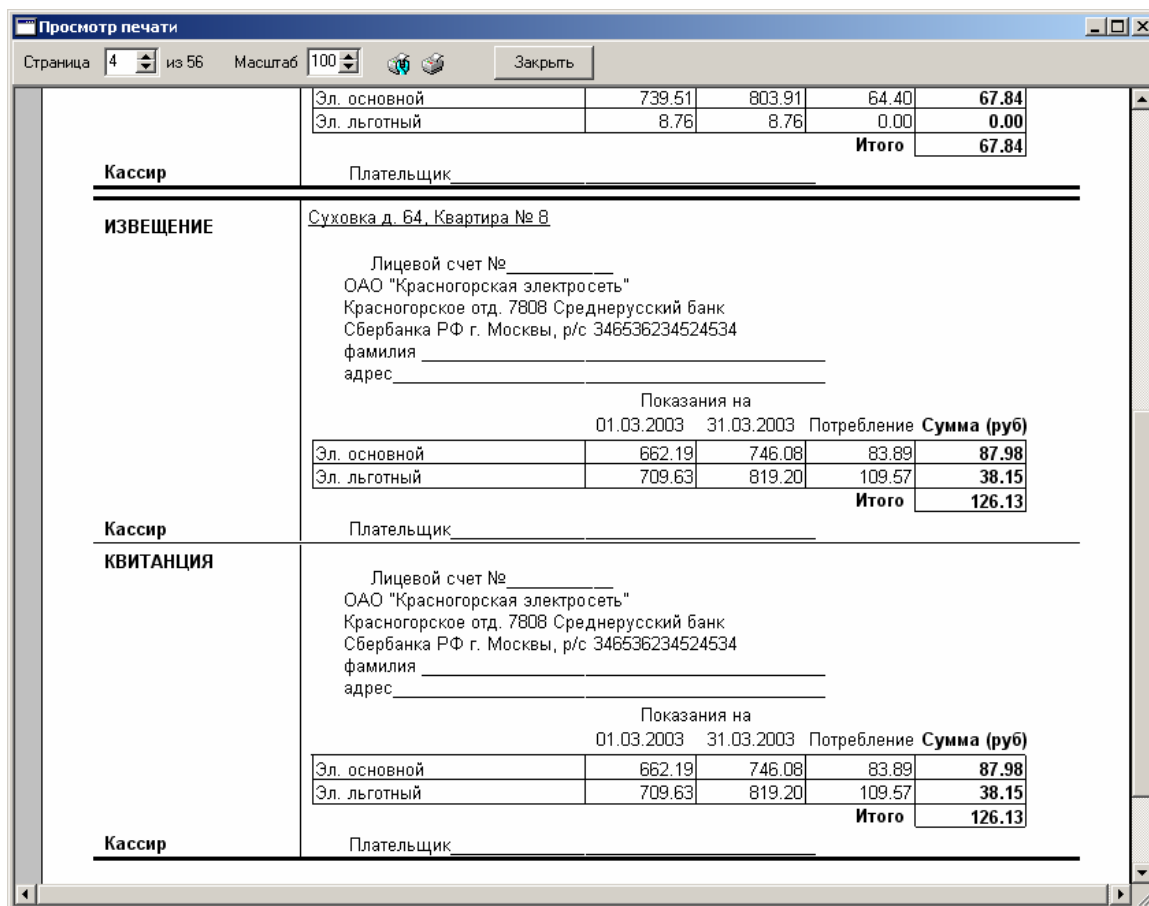
Суховка, д. 64, Квартира № 3

	Показания на		Потребление
	01.03.2003	31.03.2003	
Эл. основной	2260.68	2486.22	225.54
Эл. льготный	7.64	7.64	0.00
Холодная вода	-----	-----	-----
Горячая вода	-----	-----	-----

Рис. 12.16

Квитанция формируется по пунктам учета. В заголовке квитанции выводится название группы и название пункта учета. Если какие-то параметры не учитываются, то выводятся прочерки.

При помощи кнопки  в верхней части окна отчета можно вывести счета. Форма счетов приведена на рисунке 12.17.



Эл. основной	739.51	803.91	64.40	67.84
Эл. льготный	8.76	8.76	0.00	0.00
<b>Итого</b>				<b>67.84</b>

**Кассир** \_\_\_\_\_ **Плательщик** \_\_\_\_\_

---

**ИЗВЕЩЕНИЕ**

Суховка д. 64, Квартира № 8

Лицевой счет № \_\_\_\_\_  
 ОАО "Красногорская электросеть"  
 Красногорское отд. 7808 Среднерусский банк  
 Сбербанк РФ г. Москвы, р/с 346536234524534  
 фамилия \_\_\_\_\_  
 адрес \_\_\_\_\_

Показания на  
 01.03.2003 31.03.2003 Потребление **Сумма (руб)**

Эл. основной	662.19	746.08	83.89	87.98
Эл. льготный	709.63	819.20	109.57	38.15
<b>Итого</b>				<b>126.13</b>

**Кассир** \_\_\_\_\_ **Плательщик** \_\_\_\_\_

---

**КВИТАНЦИЯ**

Лицевой счет № \_\_\_\_\_  
 ОАО "Красногорская электросеть"  
 Красногорское отд. 7808 Среднерусский банк  
 Сбербанк РФ г. Москвы, р/с 346536234524534  
 фамилия \_\_\_\_\_  
 адрес \_\_\_\_\_

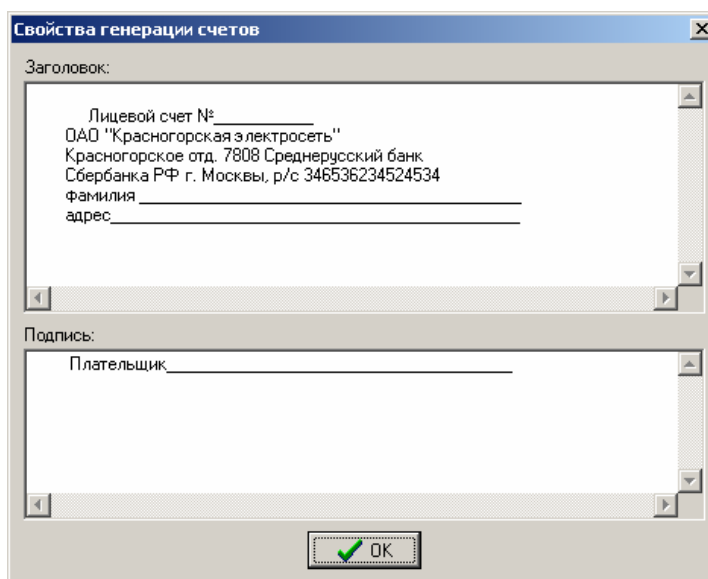
Показания на  
 01.03.2003 31.03.2003 Потребление **Сумма (руб)**

Эл. основной	662.19	746.08	83.89	87.98
Эл. льготный	709.63	819.20	109.57	38.15
<b>Итого</b>				<b>126.13</b>

**Кассир** \_\_\_\_\_ **Плательщик** \_\_\_\_\_

Рис. 12.17

Шапка и подпись для квитанций задаются в окне **Параметры/Свойства генерации счетов...** (Рис. 12.18).



**Свойства генерации счетов**

Заголовок:

Лицевой счет № \_\_\_\_\_  
 ОАО "Красногорская электросеть"  
 Красногорское отд. 7808 Среднерусский банк  
 Сбербанк РФ г. Москвы, р/с 346536234524534  
 фамилия \_\_\_\_\_  
 адрес \_\_\_\_\_

Подпись:

Плательщик \_\_\_\_\_

OK

Рис. 12.18

## 12.7 Дополнительные параметры

Для групп, точек учета и параметров учета может быть определено произвольное количество дополнительных параметров с помощью меню **Параметры\Конфигурация дополнительных параметров** (Рис. 12.19).

Рис. 12.19

Для каждого **типа объекта** (группа, точка учета, параметр) создается свой список параметров. Это могут быть например адрес, номер счета, фамилия, льготы и т.д. Дополнительные параметры могут быть целочисленные, строковые, вещественные, Дата/Время. В данном окне определяется только список дополнительных параметров. Их значения для каждого объекта задаются через контекстное меню **Дополнительные параметры** (Рис. 12.20).

Улица	Базисная
Дом	15
Квартиросъемщик	

Идентификатор: 4943

Рис. 12.20

Дополнительные параметры служат в основном для связи с другими системами и выводятся при экспорте в XML в элементе **attributes**.

## 12.8 Экспорт данных в IPK, ASQ.

Экспорт данных в формат IPK выполняется кнопкой **IPK** в окне отчета, а в формат ASQ кнопкой **ASQ**. Для каждой группы можно задать **код устройства** и **номер книги** с помощью пункта **Свойства** контекстного меню (Рис 12.21).

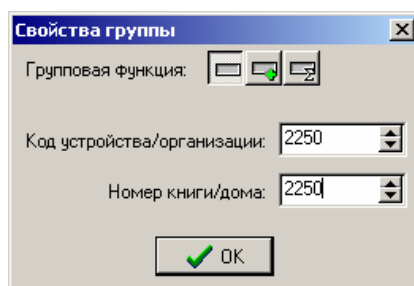


Рис. 12.21

Если после создания группы вручную не указать эти параметры, то при добавлении в группу точек учета им будет присвоено значение серийного номера регистратора. В случае ручного присвоения для всех точек учета номер книги будет браться из этого поля. Для каждой точки учета задается **номер книги** и **номер абонента** с помощью пункта **Свойства** контекстного меню (Рис. 12.22).

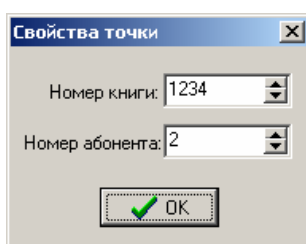



Рис. 12.22

Номер книги берется из соответствующего свойства группы, а номер абонента присваивается автоматически при добавлении точек учета в группу. В дальнейшем все эти параметры можно изменить вручную.

Путь для вывода задается через меню **Параметры\Свойства экспорта \*.IPK, \*ASQ**

## 12.9 Экспорт данных в XML.

Данные, полученные в отчете, можно экспортировать в формат XML с целью переноса в другие системы обработки. Экспорт производится при помощи кнопки  в окне отчета. При этом выдается запрос имени файла. По умолчанию предлагается имя, состоящее из названия группы и даты окончания отчетного интервала. Экспортируются данные, начиная для выбранной группы, включая данные по вложенным группам.

## 13. «Мониторинг мощности»

### 13.1 Общие положения

Программа разработана для узлов учета электроэнергии. Она позволяет снимать показания со счетчиков по заданному интервалу, строит графики и анализирует их. Показания счетчиков снимаются через *"Трансфер"*, который должен быть проинсталлирован и настроен на компьютере сбора данных. Данные могут считываться с нескольких компьютеров (*сетевая версия*) через сеть или с локального компьютера (*локальная версия*). После получения данных, они отображаются на экране в виде графиков. Различные параметры с различных счетчиков можно объединять в группы. Таким образом, можно построить иерархическое *дерево объектов*.



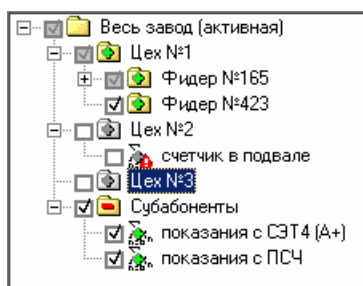


Рис. 13.1

Каждый из элементов в дереве имеет свой собственный график. Если элемент включает в себя другие элементы, то происходит арифметическое суммирование/вычитание значений вложенных элементов (например, "Весь завод" включает в себя "Цех №1", "Цех №2", "Цех №3"; см. рис). При получении значений со счетчиков происходит суммирование/вычитание значений показаний цехов и получается значение "Весь завод". Для каждого элемента в дереве можно задать план заявленных мощностей, что удобно для визуальной оценки графиков мощностей.

## 13.2 Организация доступа

Программа защищена от несанкционированного доступа. В связи с этим имеется 3 уровня доступа к данной программе:

- Администратор – пользователь, который может выполнять любые операции с программой.
- Оператор – пользователь, который может также выполнять любые действия, кроме добавления/удаления других пользователей.
- Наблюдатель – пользователь, который может только смотреть на графики и больше ничего.

Каждый пользователь имеет своё собственное уникальное имя и пароль, а также имеет права доступа (администратор, оператор). В режиме наблюдателя паролей не требуется.

Также предусмотрен режим, когда не требуется организовывать защиту. В этом случае в настройках ставится функция «Автоматически входить в программу под именем...».

### 13.3 Внешний вид

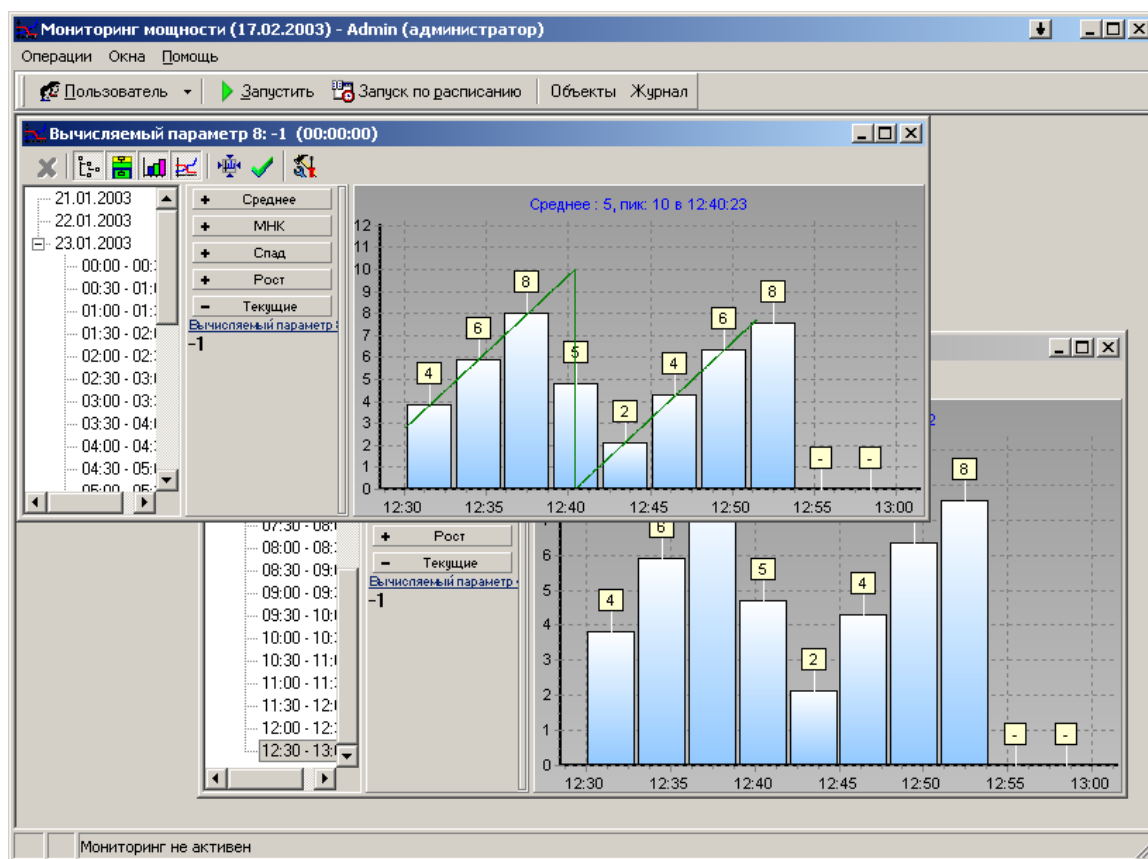


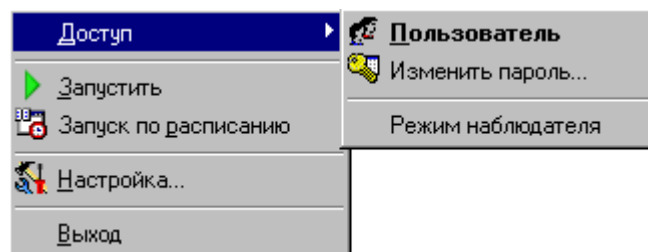
Рис. 13.2

Так как программа разработана для использования под ОС Windows, то необходимо иметь общие навыки работы с любой Windows-программой (работа с мышью, окнами, списками, кнопками, меню...).

### 13.4 Организация системы меню

Меню состоит из следующих пунктов:

- *Операции (недоступно в режиме наблюдателя)*



- Доступ →
  - *Пользователь* - вход под другим именем
  - *Изменить пароль* - изменить пароль текущего пользователя
  - *Режим наблюдателя* - перевести систему в режим наблюдателя.
- *Запустить/Остановить* - запустить/остановить процесс мониторинга (недоступно в режиме наблюдателя)
- *Запуск по расписанию* - переход системы в режим, когда она автоматически включает и выключает мониторинг в соответствии с заданными интервалами (недоступно в режиме наблюдателя)

- *Настройка* - диалог настройки основных параметров программы (недоступно в режиме наблюдателя и во время мониторинга)
- *Выход* - выход из программы
- *Окна* - стандартное меню работы с окнами
- *Помощь* - меню помощи

## 13.5 Работа с программой

В программе имеются три режима работы:

- *Режим мониторинга* - режим, при котором программа периодически опрашивает устройства, рассчитывает и строит графики. В этом режиме нельзя конфигурировать программу. Вход и выход в этот режим осуществляется командой запустить/остановить (в меню или на панели инструментов)
- *Режим просмотра и конфигурации* - режим, при котором пользователь может конфигурировать программу, просматривать ретроспективу.
- *Режим запуска по расписанию* - режим, при котором программа автоматически переходит в режим "мониторинга" по заданным интервалам. В этом режиме конфигурирование системы недоступно. Для корректной работы этого режима необходимо, чтобы программа была запущена.

Во время мониторинга пользователь может перейти в режим доступа "наблюдатель" - например, если оператор оставляет рабочее место на некоторое время, запущен режим мониторинга и необходимо защитить программу от вмешательства посторонних лиц.

## 13.6 Настройка программы

Перед тем, как начать использовать программу, необходимо её корректно настроить. Этот раздел объясняет, каким образом производится настройка. Настройка недоступна в режиме наблюдателя, в режиме мониторинга и в режиме запуска по расписанию.

Для настройки необходимо вызвать диалог настройки (Операции|Настройка...).

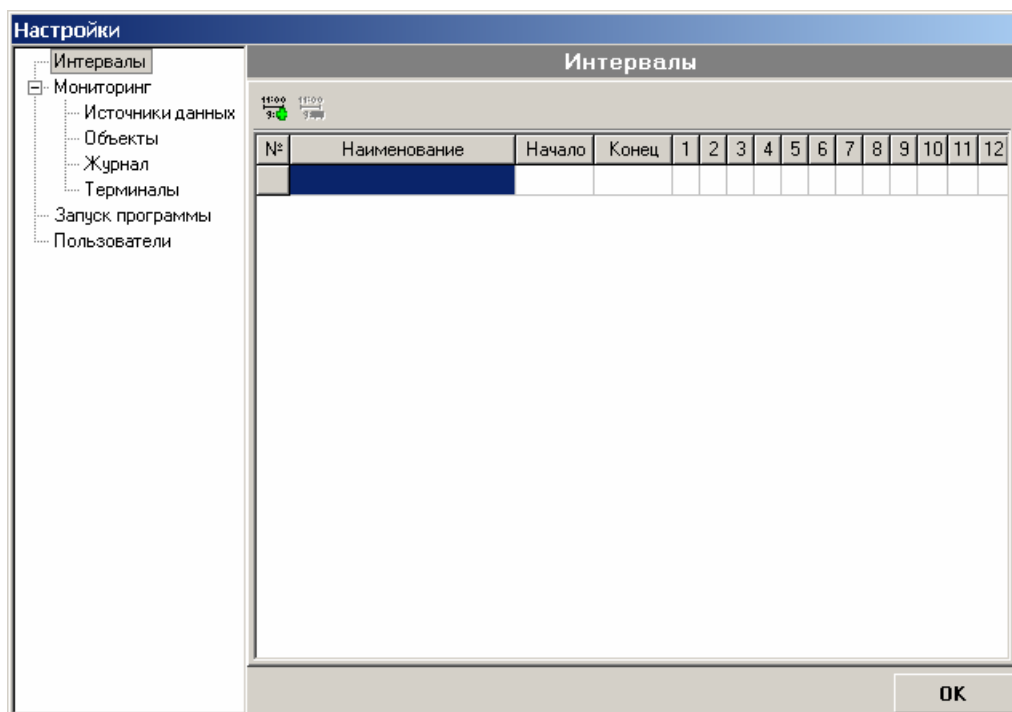


Рис. 13.3

Слева находится дерево настроек, справа – конкретные настройки по выбранному элементу в дереве. Структура настроек следующая:

- *Интервалы* – настройка рабочих интервалов, обозначающих когда необходимо использовать мониторинг. Эти интервалы используются для режима запуска по расписанию и для составления плана заявленных мощностей.
- *Мониторинг* – настройка основных параметров мониторинга.

- *Мониторинг/Компьютеры* – выбор используемых компьютеров для получения данных (доступно только в сетевой версии).
- *Мониторинг/Объекты* – настройка дерева объектов мониторинга.
- *Мониторинг/Журнал* – настройка журнала.
- *Запуск программы* – настройка действий программы при её запуске.
- *Пользователи* – настройка списка пользователей, имеющих доступ к этой программе (доступно только администраторам).

В целом порядок настройки следующий (настройка основных компонентов):

- Компьютеры
- Объекты

Остальное настраивается по мере надобности.

## 13.7 Рабочие интервалы

Все интервалы должны быть распределены в пределах 24 часов (1 сутки). Каждый рабочий интервал содержит следующую информацию:

- Наименование интервала
- Начало интервала
- Конец интервала
- Месяцы действия тарифа

Интервалы													
№	Наименование	Начало	Конец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	с 8:00 до 10:00	08:00	10:00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	с 11:00 до 14:00	11:00	14:00	✓	✓	✓						✓	✓
	с 15:00 до 17:00	15:00	17:00	✓	✓	✓						✓	✓
	с 18:00 до 20:00	18:00	20:00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Рис. 13.4

В связи со спецификой задачи, начало и конец интервала выравниваются по получасам.

Для того чтобы добавить интервал, необходимо нажать кнопку «добавить интервал». При этом в таблице появится новая запись. В этой таблице можно поменять наименование интервала и время начала и окончания.

Для того чтобы удалить интервал, необходимо выбрать мышью нужный интервал, затем нажать кнопку «удалить интервал».

## 13.8 Закладка «Мониторинг»

**Мониторинг**

Частота обновления данных (сек)

Граница внимания, по умолчанию (%)

Глубина архива (сутки)

☐ Очистка при загрузке

**Настройка базы данных**

Система "Энергоресурсы"

☐ запускать Трансфер ☐ свернутым в трей

База данных: БД недоступна

Задание:

Рис. 13.5

- *Частота обновления данных* – минимальное время между опросами всех устройств. Реально время получается больше из-за множества причин (устройство отвечает не сразу, состояние канала связи, помехи при связи и т.п.).

- *Граница внимания по умолчанию* – граница внимания у параметров, при выходе за которую система создает предупреждающее событие. Эта величина используется при создании новых объектов мониторинга. По умолчанию им присваивается данная величина, хотя для каждого объекта её можно изменить. Эта величина используется, только при наличии плана мощностей у определенного объекта.
- *Глубина архива* – количество полных суток, данные за которые хранятся в архиве.
- *Ускоренный опрос параметров* – при работе с регистратором МУР1001.2 в некоторых случаях позволяет ускорить опрос устройств.
- *Очистить архив* – позволяет произвести удаление устаревших данных вручную.
- *Очистка при загрузке* – включает процедуру очистки архива при загрузке программы.
- *Запускать Трансфер* – включает запуск программы «Трансфер» при старте программы.
- *База данных* – название базы, на работу с которой настроен «Трансфер».
- *Задание* – задание, запускаемое в «Трансфере» для чтения мгновенных значений

### 13.9 Закладка «Источники данных»

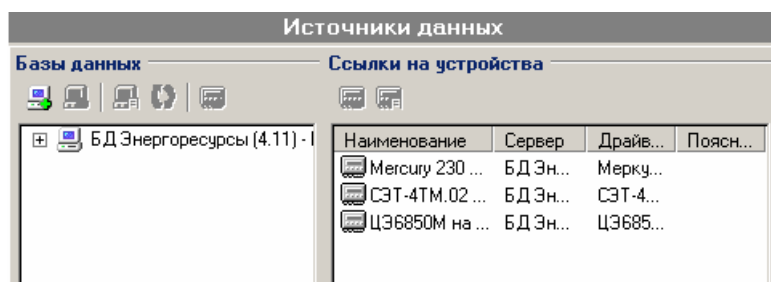


Рис. 13.6

В левой части находится список учетных записей баз данных, созданных в «Администраторе». В правой части находится список устройств, выбранных из имеющихся в базах данных.

### 13.10 Закладка «Объекты»

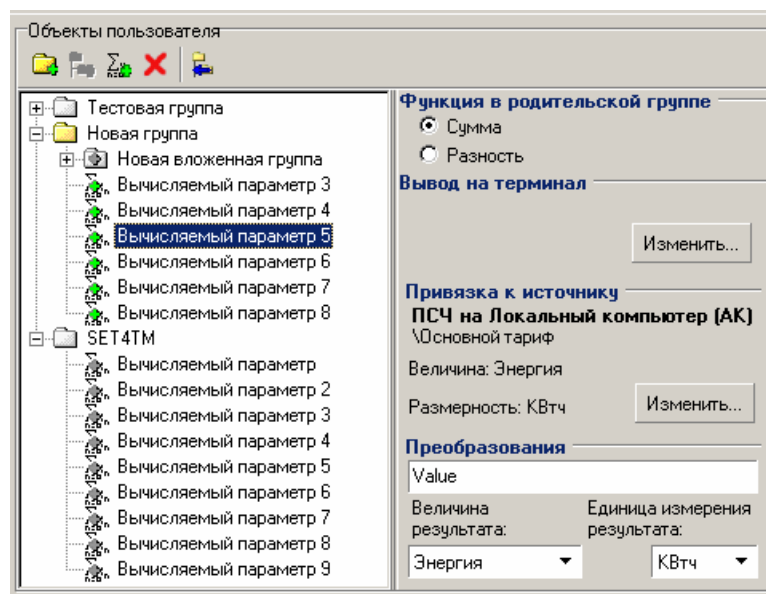


Рис. 13.7

Это окно предназначено для настройки дерева объектов мониторинга. Дерево может содержать два типа объектов:

- *Группа* - объект, который арифметически суммирует вложенные параметры и группы.
- *Привязанный параметр* - объект, который привязывается к конкретному параметру измерительного устройства, подключенному к конкретному компьютеру.

Создание дерева происходит при помощи кнопок «Добавить группу», «Добавить вложенную группу», «Добавить вычисляемый параметр», «Удалить объект».

Каждый вычисляемый параметр должен быть привязан к параметру в базе данных. Для этого необходимо вызвать диалог привязки параметра.

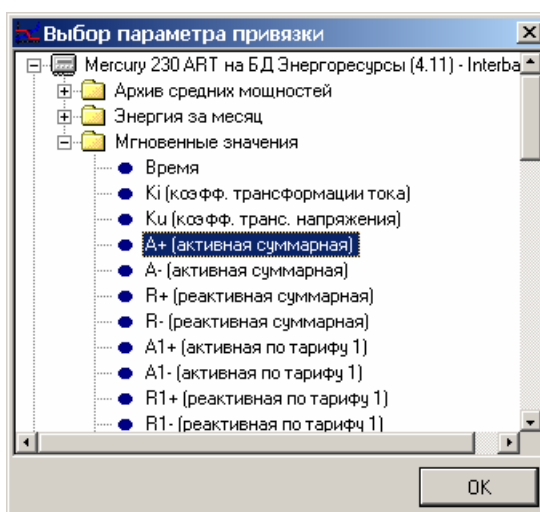


Рис. 13.8

Кроме того, можно указать формулу преобразования, например – умножить на коэффициент трансформации, а также, указать физическую величину и единицу измерения результата. Для параметров и групп указывается функция в родительской группе, позволяющая менять знак при сложении значений в родительской группе.

### 13.11 Закладка «Журнал»

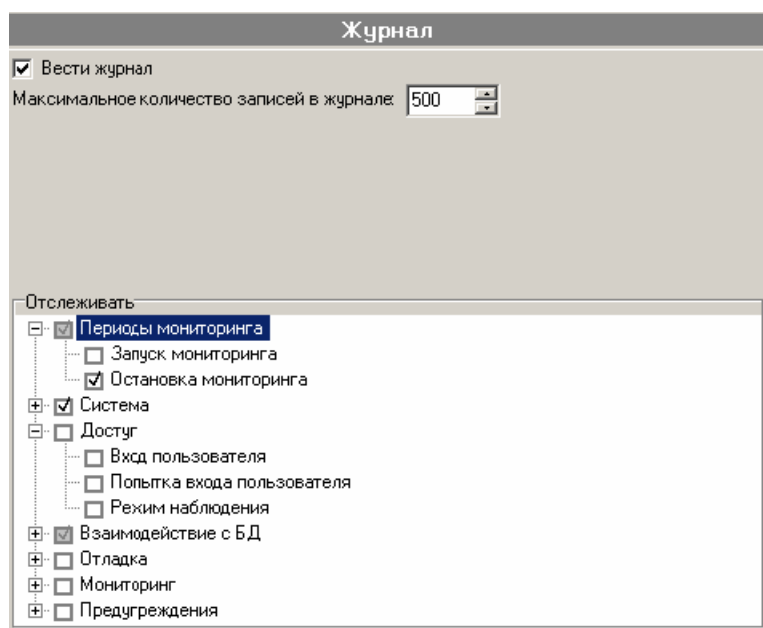


Рис. 13.9

Закладка «Журнал» позволяет тонко настраивать события, помещаемые в журнал приложения, регулировать глубину хранения, либо вовсе отключить журнал.

## 13.12 Закладка «Сценарий»

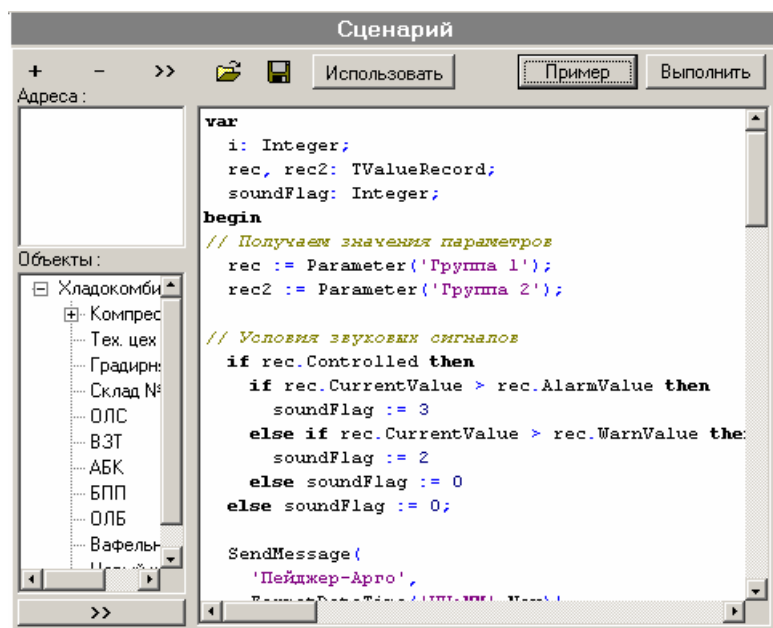


Рис. 13.10

Функция «Сценарий» позволяет гибко расширять функциональность программы за счет скрипта на языке Паскаль. В скрипте возможна обработка данных мониторинга включая отправку данных используя модуль «Рассылка» и системные файловые операции.

## 13.13 Закладка «Запуск программы»

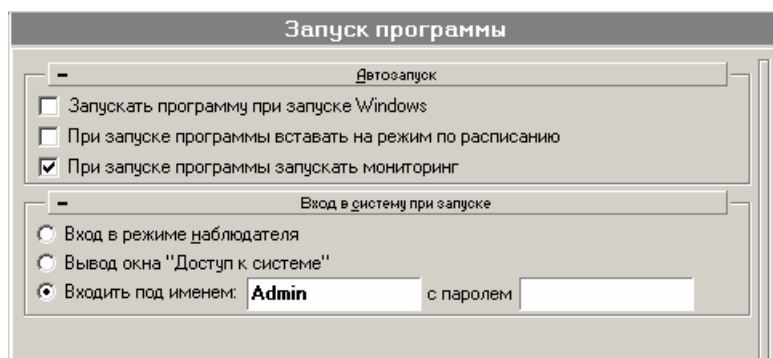


Рис. 13.11

Закладка «Запуск программы» включает в себя опции старта программы.

## 13.14 Закладка «Пользователи»

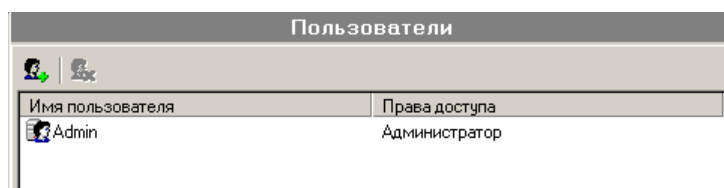


Рис. 13.12

Закладка позволяет добавлять и удалять учетные записи пользователей двух видов – «администратор» и «оператор».

### 13.15 Окно отображения параметра

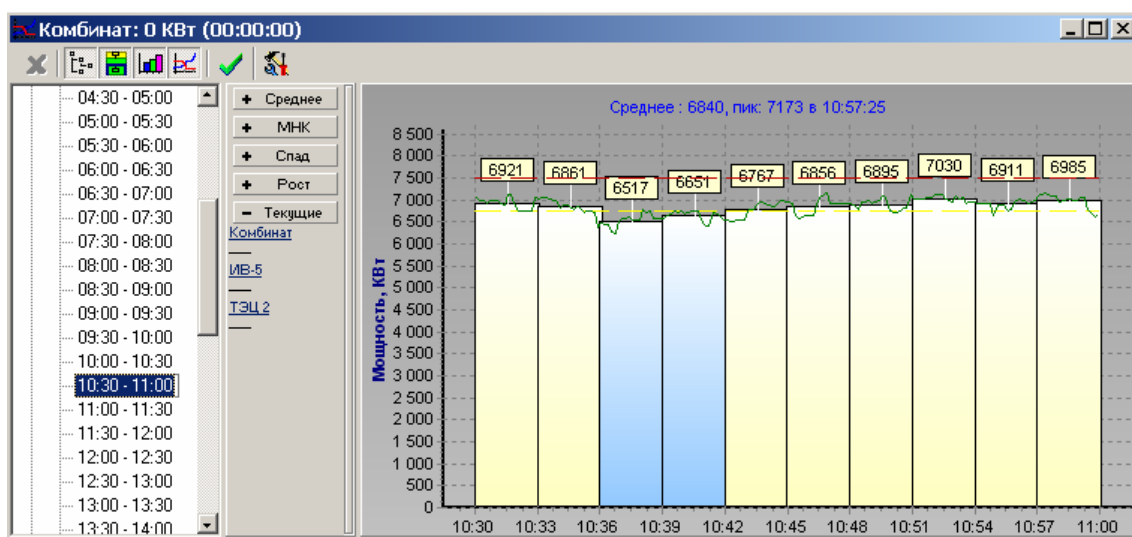


Рис. 13.13

Окно отображения параметра состоит из трех панелей (слева направо): панели выбора временного интервала, панели прогнозов и мгновенных значений и панели графического отображения. Каждая панель может быть выключена соответствующей кнопкой в панели инструментов. Кроме того, в панели инструментов находятся кнопки отключения графика мгновенных значений (зеленая линия на панели графического отображения), кнопка перехода к текущему интервалу, кнопка настройки параметра.

### 13.16 Диалог настройки параметра

The screenshot shows a 'Настройки:' dialog box. It has three main sections: 'Заявленная мощность', 'Параметры диаграммы', and 'Сигналы'.  
 - 'Заявленная мощность':  
 - ☒ Использовать план мощностей. План: **месячный**.  
 - ☒ Граница внимания (%): **90**.  
 - ☒ Одинаковая мощность на всех интервалах.  
 - Table:  

Период	с 8:00 до 10:00	с 11:00 до 14:00	с 15:00 до 17:00
Январь	7500	7500	7500
Февраль	7500	7500	7500
Март	7500	7500	7500
Апрель	7300	7300	7300

Рис. 13.14



Для каждого параметра можно настроить заявленную мощность, параметры диаграммы и звуковую сигнализацию. Для настройки заявленной мощности необходимо установить флажок «Использовать план мощностей», выбрать используемый план заявления мощности и указать величину заявленной мощности в каждом интервале. При необходимости можно изменить величину границы внимания или отменить ее. «Параметры диаграммы» позволяют изменить глубину предыстории, т.е. количество 3-х минутных интервалов предыдущей получасовки, отображаемых на графике, а также установить формат вывода чисел. Для случаев выхода мгновенного значения параметра за установленную величину заявленной мощности или границу внимания предусмотрена соответственно аварийная и предаварийная звуковая сигнализация. Выбрав способ сигнализации, можно указать звуковой файл для проигрывания или частоту и длительность сигнала выдаваемого на системный динамик (зуммер).

### 13.17 Окно списка объектов

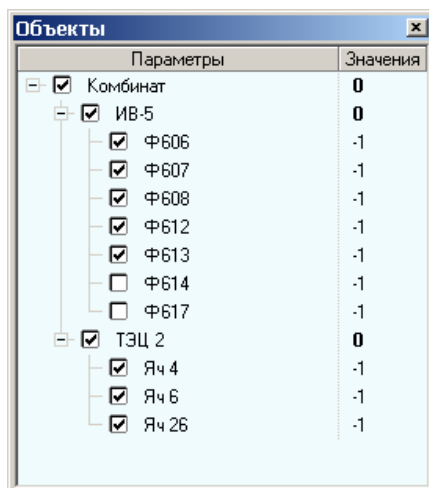


Рис. 13.15

Окно списка объектов предназначено для оперативного включения/выключения опроса параметра или группы параметров путем установки или снятия флажка, открытия окна отображения двойным кликом по имени параметра. Одновременно, в этом окне отображаются мгновенные значения всех включенных параметров и групп.

### 13.18 Окно журнала

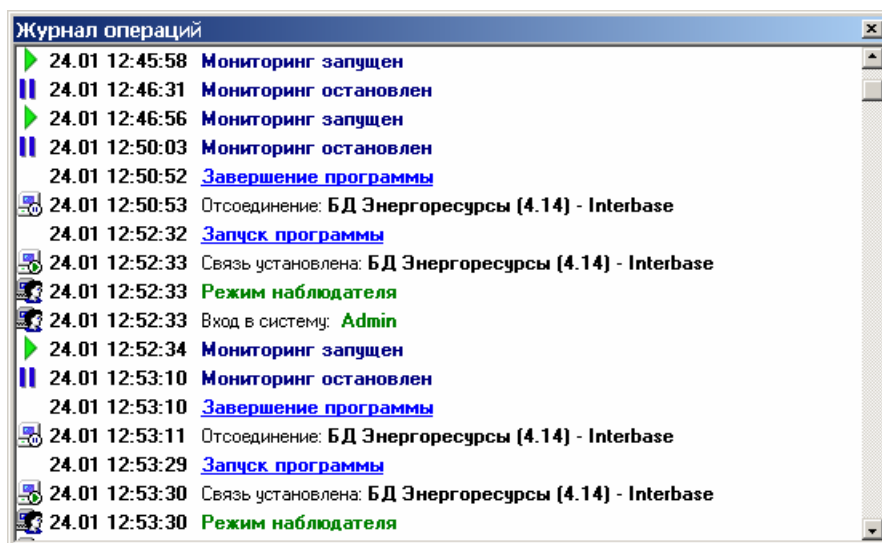


Рис. 13.16

В окне журнала отображается дата, время и текст описания событий, занесенных в журнал.

## 14. Мониторинг состояния объекта (модуль «Мнемосхема»)

### 14.1. Назначение модуля

Модуль "Мнемосхема" предназначен для мониторинга состояния объекта в графическом виде. Модуль позволяет отображать схему объекта и текущего состояния параметров в аналоговом (температура, давление и т.д.) и дискретном виде (положение задвижки, положение переключателей, состояние датчиков сигнализации и т.д.). Модуль позволяет редактировать мнемосхемы объекта и отображать их в динамике. Элементами мнемосхемы могут быть изображение, статический текст, динамическое значение параметра (с предупредительным и аварийным диапазоном), дискретное изображение (изменяемое в зависимости от значения параметра), вложенная мнемосхема.

### 14.2. Редактирование мнемосхемы

При запуске модуля открывается окно с главным меню (Рис.14.1) и корневая мнемосхема (Рис. 14.2).

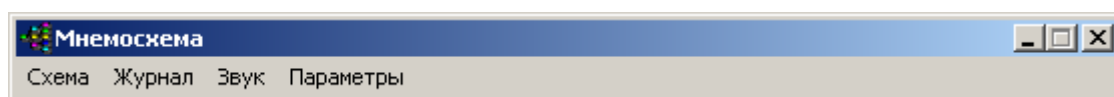


Рис. 14.1

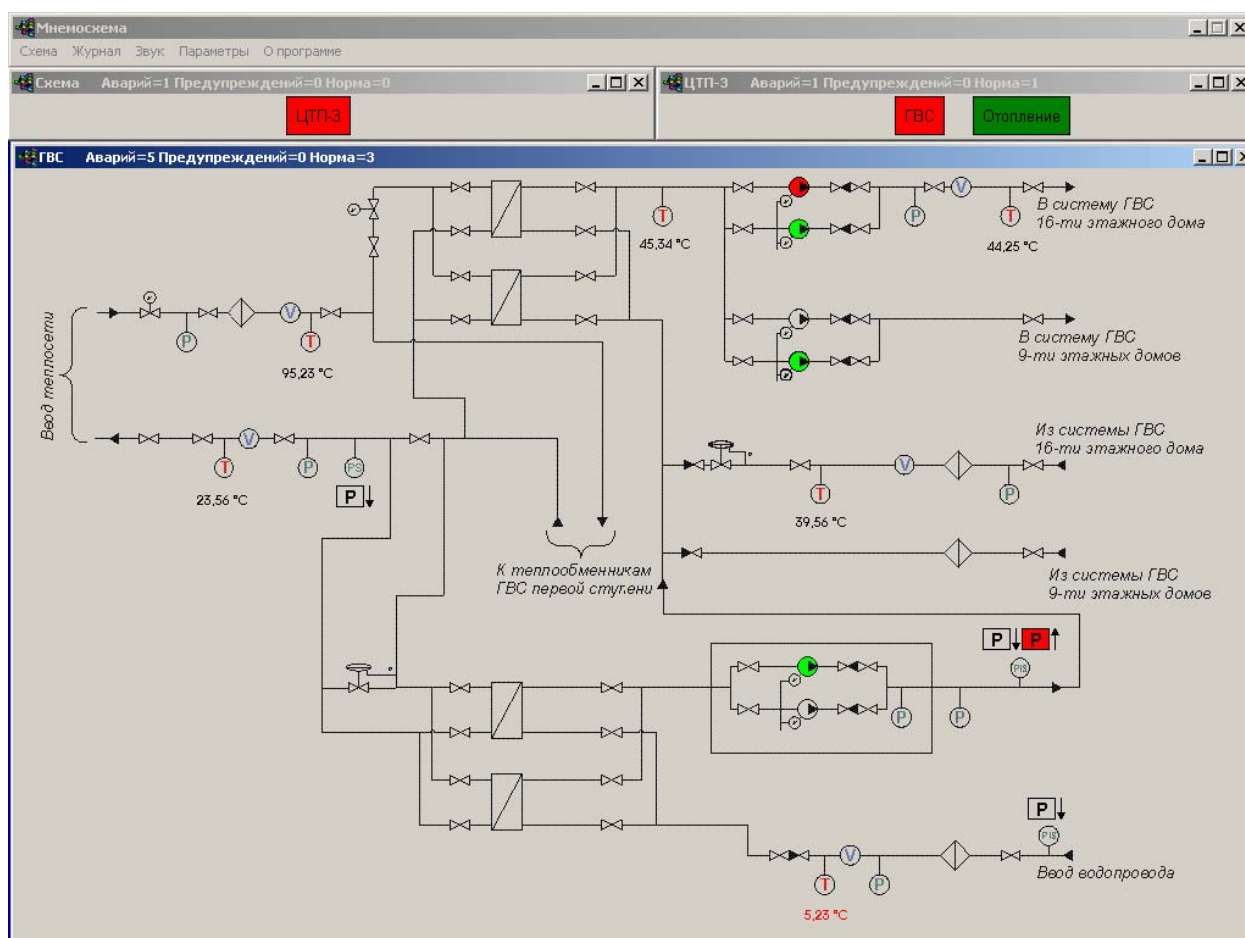


Рис. 14.2








В общем случае мнемосхема состоит из подложки (элемента **Статическое изображение**), загружаемого из файла формата BMP и динамических элементов, расположенных поверх подложки. Подложка может состоять из нескольких элементов **Статическое изображение**.

Для входа в режим редактирования необходимо запустить модуль PowerМнемо.exe с ключом EDIT\_MODE. При этом станут доступны функции редактирования, недоступные в режиме просмотра. В частности станет доступным пункт меню **Редактирование**. С помощью подменю **Окно редактора** можно открыть окно с элементами управления редактированием (Рис. 14.3).



Рис. 14.3

На нем расположены кнопки для вставки на панель мнемосхемы ее элементов. Элементы мнемосхемы могут быть следующих типов:

-  - Статический текст
-  - Статическое изображение
-  - Аналоговая величина
-  - Изображение с двумя состояниями
-  - Сообщение с двумя состояниями
-  - Аналоговый индикатор
-  - Вложенная мнемосхема

Для размещения нового элемента на мнемосхеме следует нажать соответствующую кнопку, а затем щелкнуть левой клавишей мыши по мнемосхеме на месте предполагаемого расположения элемента. В дальнейшем элемент может перемещаться по мнемосхеме с помощью мыши. Для этого нужно перетаскивать элемент, удерживая нажатой левую клавишу мыши. Перед созданием элемента на мнемосхеме откроется окно редактирования свойств элемента (см. ниже).

Кроме того на окне редактирования расположены кнопки масштабирования изображения



. При установке флажка **Сетка** на редактируемой мнемосхеме отображается сетка. Шаг сетки равен 8 пикселям. Если стоит флажок **Привязка**, то перемещение элементов мнемосхемы с помощью мыши производится шагами, равными шагу сетки.

При щелчке правой клавишей мыши по элементу мнемосхемы открывается контекстное меню, при помощи которого можно выполнить основные функции редактирования (Рис. 14.4).

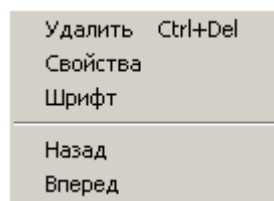


Рис. 14.4

Пункт **Удалить** удаляет выделенный элемент. Пункт **Свойства** открывает окно просмотра и редактирования свойств элемента. Вид окна зависит от типа элемента. С помощью пункта **Шрифт**

можно изменить шрифт элемента. Пункт **Назад** перемещает элемент ниже всех других элементов, а пункт **Вперед** поднимает элемент поверх остальных.

В процессе редактирования рекомендуется отключить обновление мнемосхемы с помощью пункта меню **Редактор/Обновлять автоматически**.

## 14.3. Элементы мнемосхемы

### 14.3.1 Статический текст

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме строки текста. При вставке нового элемента на мнемосхему запрашивается ввод текста (Рис. 14.5).

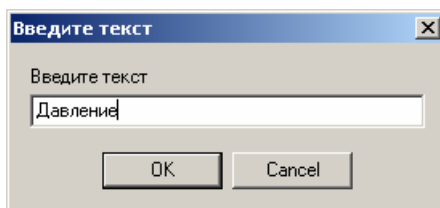


Рис. 14.5

В дальнейшем текст можно изменить с помощью пункта **Свойства** контекстного меню (Рис. 14.4). Также с помощью контекстного меню можно изменить шрифт.

### 14.3.2 Статическое изображение

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме статического графического изображения. Это может быть подложка или иной неизменный элемент мнемосхемы. Изображение предварительно подготавливается в любом доступном графическом редакторе (например Paint) и сохраняется в файле формата BMP. После вставки нового элемента на мнемосхему, изображение можно выбрать с помощью пункта **Свойства** контекстного меню (Рис. 14.4). При этом будет предложено выбрать файл (Рис. 14.6).

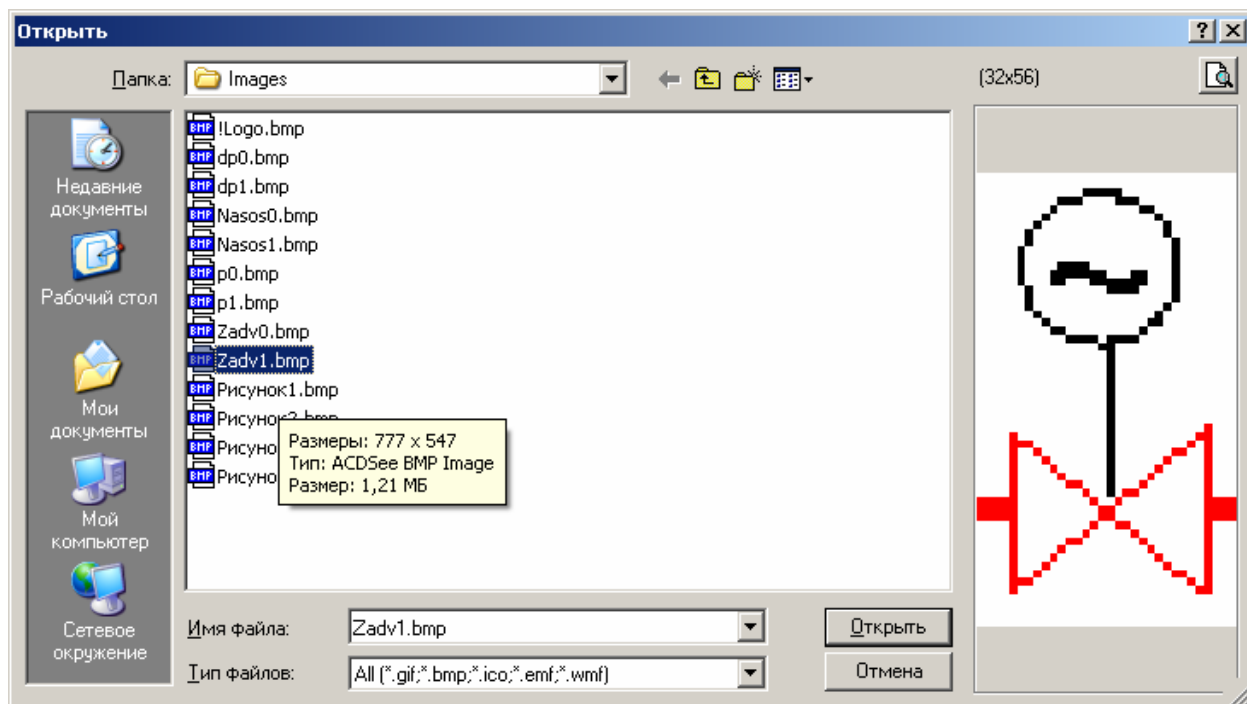


Рис. 14.6

Если изображение не выбрано, то отображается темно-серый перечеркнутый квадрат.

### 14.3.3 Аналоговая величина

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме какого-либо параметра, считываемого с устройств системой “**Энергоресурсы**”. Считывание производится модулем **Трансфер**, считанные значения для отображения извлекаются из базы **Энергоресурсов**. При вставке нового элемента данного типа появляется окно задания параметров элемента (Рис. 14.7).

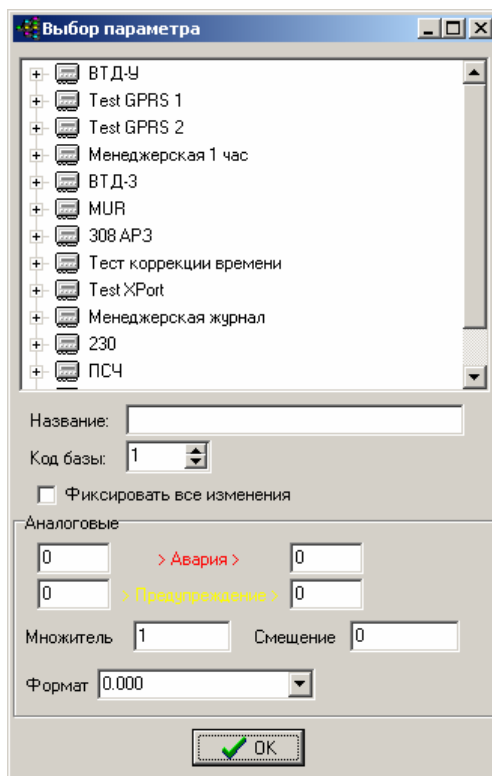


Рис. 14.7

В верхней части отображается дерево устройств энергоресурсов. В нем следует выбрать параметр для отображения. В поле **Название** вводится текст, который будет отображаться в журнале при возникновении аварийной или предупредительной ситуации. **Код базы** определяет тип базы из которой будут браться значения: 0-периодическая база, 1-база мгновенных значений. Независимо от типа базы отображается последнее по времени значения. Если установлен флажок **Фиксировать все изменения**, то в журнал будут записываться все изменения параметра а не только при возникновении аварийной или предупредительной ситуации.

Описанные выше поля, одинаковы для всех динамических элементов мнемосхемы, и в дальнейшем описываться не будут. В полях **>Авария>** и **>Предупреждение>** задаются верхний и нижний пороги возникновения аварийной ситуации.

В поле **Множитель** вводится коэффициент масштабирования параметра, а в поле **Смещение** величина, добавляемая к показанию. Значение, считанное с прибора, умножается на множитель, а затем прибавляется смещение. В поле **Формат** указывается способ вывода числа.

Все эти настройки в дальнейшем можно сменить с помощью пункта **Свойства** контекстного меню (Рис. 14.4).

### 14.3.4 Изображение с двумя состояниями

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме какого-либо дискретного параметра, считываемого с устройств системой “**Энергоресурсы**”. В зависимости от значения параметра (0 или 1) будет отображаться одно из двух изображений (например состояние задвижки). Изображения предварительно подготавливается в любом доступном графическом редакторе (например Paint) и сохраняются в файле формата BMP. При вставке нового элемента данного типа появляется окно задания параметров элемента (Рис. 14.8).

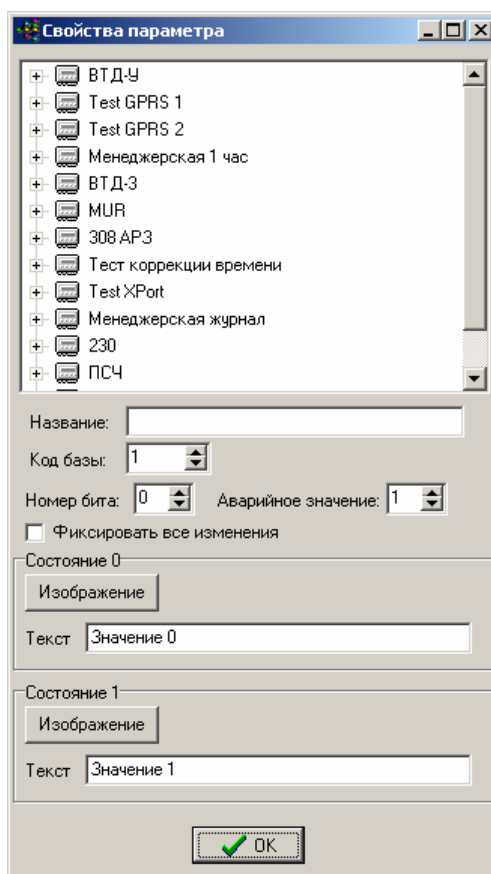


Рис. 14.8

Назначение элементов, расположенных в верхней части окна описаны в п. 14.3.3. Дополнительно указывается номер бита (с нуля) и значение, которое является аварийным (для занесения информации в журнал). Для каждого состояния указывается **Изображение** и **Текст** для вывода в журнал.

#### 14.3.5 Сообщение с двумя состояниями

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме одного из двух сообщений в зависимости от состояния дискретного параметра (0 или 1), считываемого с устройств системой «Энергоресурсы». При вставке нового элемента данного типа появляется окно задания параметров элемента (Рис. 14.9).

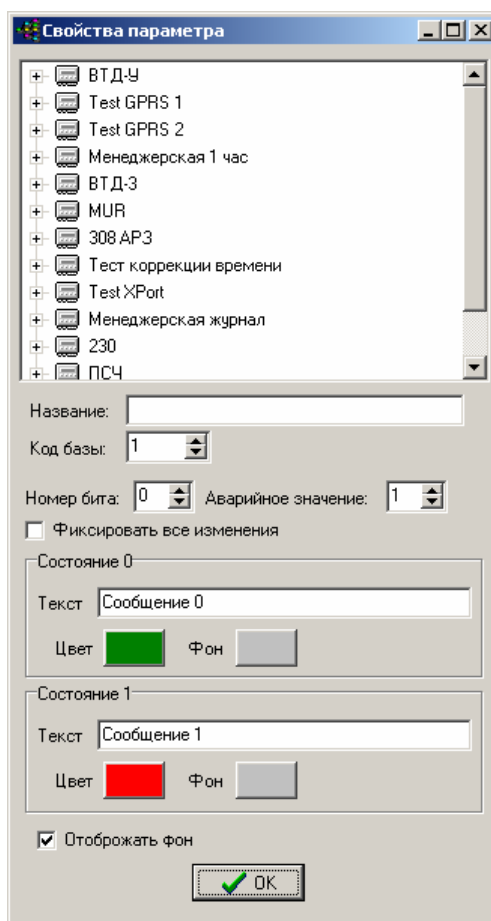


Рис. 14.9

Назначение элементов, расположенных в верхней части окна описаны в п. 14.3.3. Для каждого состояния (0 или 1) задается **Текст** и цвет текста и фона. Если стоит флажок **Отображать фон**, то текст выводится на фоне указанного цвета, иначе фон отсутствует. Шрифт можно сменить с помощью соответствующего пункта контекстного меню (Рис. 14.4).

### 14.3.6 Аналоговый индикатор

Элемент данного типа предназначен для отображения на мнемосхеме состояния аналогового сигнала. Он представляет собой кружок, цвет которого зависит от значения параметра: синий – нормальное состояние, желтый – предупредительное, красный – аварийное. Все настройки аналогичны элементу **аналоговая величина** (см. п. 14.3.3).

### 14.3.7 Вложенная мнемосхема

Элемент данного типа предназначен для открытия вложенной мнемосхемы. Элемент представляет собой прямоугольник с названием вложенной мнемосхемы, цвет которого определяется состоянием элементов на ней. Если на мнемосхеме есть элементы, находящиеся в аварийном состоянии, то цвет красный. Если есть элементы, находящиеся в предупредительном состоянии, то цвет желтый. Иначе цвет зеленый. При двойном щелчке по элементу открывается мнемосхема.

## 14.4. Работа с мнемосхемой

Для работы с мнемосхемой необходимо просто запустить модуль **Мнемосхема**. При этом откроется окно с главным меню и корневая мнемосхема. Данные, отображаемые на мнемосхеме, берутся из базы системы “Энергоресурсы”. Поэтому для динамического отображения состояния объектов необходимо запустить **Трансфер** и в нем задание на чтение мгновенных значений с отслеживаемых приборов. Это может делаться автоматически при запуске Мнемосхемы. Для этого

нужно произвести определенные настройки. Для этого необходимо выбрать в основном меню пункт **Параметры/Свойства**. Откроется окно настроек (Рис. 14.10).

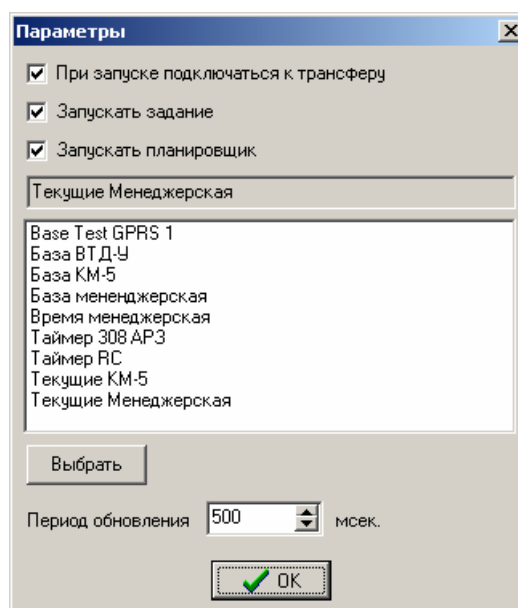


Рис. 14.10

Если поставить галку **При запуске подключаться к трансферу**, то при старте будет запущен **Трансфер**. Флажок **Запускать задание** определяет будет ли запущено какое-либо задание после запуска **Трансфера**. Само задание выбирается из списка с помощью кнопки **Выбрать**. Также можно автоматически запустить планировщик трансфера для выполнения заданий, выполняемых по времени. Период обновления определяет, как часто будет происходить смена информации на мнемосхеме.

Пункт меню **Схема** открывает корневую мнемосхему. Для открытия вложенной мнемосхемы необходимо дважды щелкнуть на элементе **Вложенная мнемосхема** на корневой или любой другой мнемосхеме.

Пункт меню **Журнал** открывает окно журнала событий (Рис. 14.11).

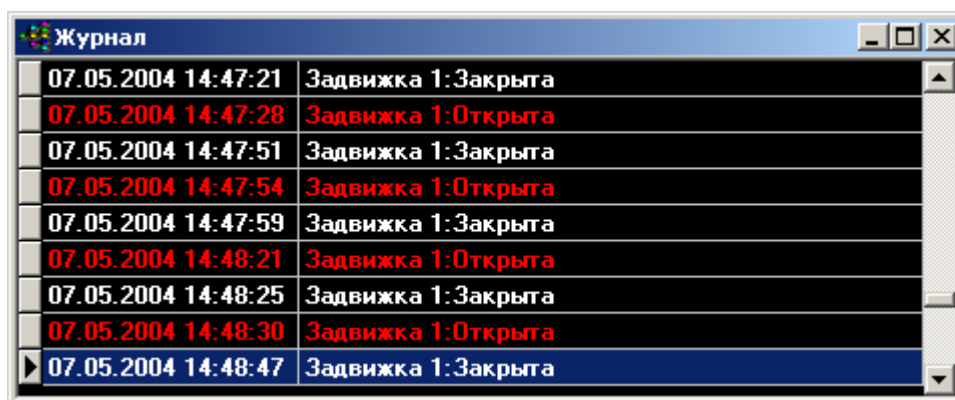


Рис. 14.11

В нем отображается информация о возникновении и пропадании аварийных и предупредительных состояний параметров. При этом сообщения отображаются соответствующим цветом.

При возникновении аварийной ситуации кроме фиксации сообщения в журнале, включается звуковой сигнал. Отключить его можно выбрав пункт **Подтвердить** в контекстном меню журнала, либо выбрав пункт **Звук/Отключить** в основном меню, либо клавишей Esc. Если пометить пункт основного меню, то звук издаваться не будет. Очистить журнал можно с помощью соответствующего пункта основного меню.

В окне, открываемом из основного меню **Параметры/Выполнение задания**, отображается ход выполнения задания, запущенного при запуске мнемосхемы.



Структура мнемосхемы хранится в файле PowerMnemo.stg. Его можно перенести с одного компьютера на другой, но придется перепривязать все динамические элементы к параметрам устройств. Звук воспроизводится из файла AlarmSound.wav

## 15. Автоматический анализ данных (модуль «Анализатор»)

### 15.1. Назначение модуля

Модуль "Анализатор" предназначен для анализа в ручном и автоматическом режиме данных, собранных системой "Энергоресурсы", либо за любой временной интервал, либо по мере поступления данных. Наиболее частое применение:

- анализ технического состояния средств измерений и средств сбора данных (т.е. проверка наличия связи, проверка кодов ошибок, возвращенных устройствами);
- анализ целостности данных (т.е. проверка на отсутствие пропусков записей);
- анализ данных на соответствие технологическим требованиям (например, проверка параметров на соответствие заданному диапазону);
- функциональный анализ контролируемой системы (например, анализ баланса группы счетчиков).
- анализ журнала системы.

Анализатор гибко настраивается при помощи решающих правил для анализа данных. При составлении решающих правил можно использовать операции со временем, производить арифметические вычисления со значениями БД, константами. Решающее правило представляет собой сравнение ( $>$ ,  $<$ ,  $=$ ) между вычисленными значениями и константами.

Возможно использование автоматического оповещения обслуживающего персонала при возникновении нештатной ситуации (через модуль «Рассылка»).

### 15.2. Настройка решающих правил

#### 15.2.1 Технологический анализ

Технологический анализ представляет собой расчет арифметического выражения, содержащего параметры системы "Энергоресурсы", константы, арифметические и логические операции и сравнение полученного результата с заданным значением. В случае положительного результата сравнения формируется соответствующее сообщение, которое выводится в журнал (Рис. 15.1) и может быть разослано обслуживающему персоналу при помощи модуля "Рассылка".

Время	Время записи	Приоритет	Результат	Сообщение
27.06.2002 13:13:38	25.03.2002 7:00:00	0	59.545	Низкая температура подающей МИУ - Supercal-430
27.06.2002 13:13:38	26.03.2002 11:00:00	0	54.12	Низкая температура подающей МИУ - Supercal-430
27.06.2002 13:13:38	21.03.2002 8:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	21.03.2002 22:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	24.03.2002 19:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	24.03.2002 21:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	24.03.2002 22:00:00	129	0000000291	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	25.03.2002 7:00:00	129	9999999563	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	25.03.2002 10:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	25.03.2002 23:00:00	129	9999999418	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	26.03.2002 7:00:00	129	0000000291	Мал объем подающей АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)
27.06.2002 13:13:38	27.06.2002 13:13:38	-1		Нет данных 2206 часов Комсомольская, д.№26 - Mercury 200
27.06.2002 13:13:39	27.06.2002 13:13:39	-2		Нет записей с 27.03.2002 10:00:00 по 27.06.2002 МИУ - Supercal-430
27.06.2002 13:13:39	27.06.2002 13:13:39	-2		Нет записей с 27.03.2002 6:00:00 по 27.06.2002 АТС-23-29(Лазарева д.4) - Multical-III66(C/D/E)

Рис. 15.1

Решающие правила для технологического анализа настраиваются на закладке **“Настройка”/“Технологический анализ”** (Рис. 15.2).

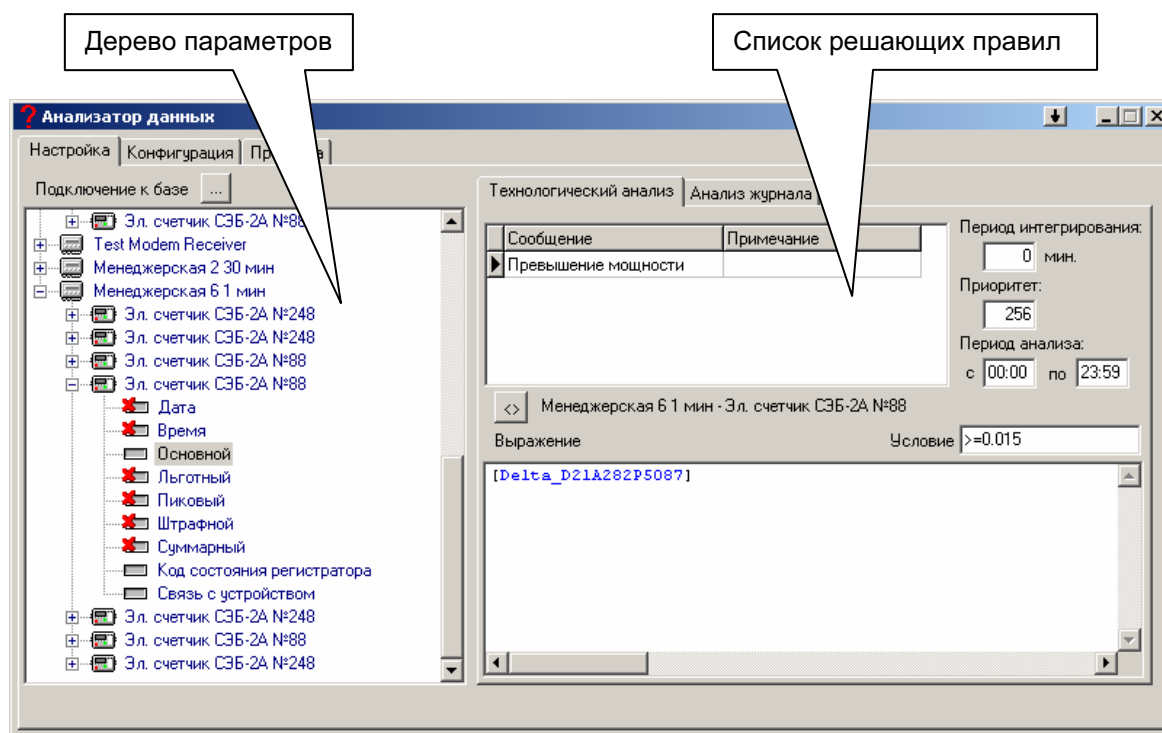


Рис. 15.2

Каждое решающее правило представляет собой арифметическое выражение, содержащее коды одного или нескольких параметров от одного или нескольких устройств. Добавление нового решающего правила производится через меню **“Добавить”** всплывающего меню в таблице со списком решающих правил. С помощью меню **“Удалить”** выделенное правило удаляется. В столбце **“Сообщение”** списка решающих правил указывается текст сообщения, выводимого в журнал в случае выполнения условия решающего правила. В столбце **“Примечания”** можно указать описание данного правила.

В поле **“Период интегрирования”** указывается период выборки данных из базы. Он должен быть не меньше периодичности базы данных и кратен ей. В том случае, если период интегрирования равен 0, будут анализироваться все данные. Этот режим предпочтительнее, но будет корректно работать только в том случае, если периодичность ведения базы одинакова для всех участвующих в решающем правиле параметров устройств.

**“Приоритет”** определяет степень важности сообщения и соответственно способ его отображения в журнале. Приоритеты 0-127 выделены для сообщений нормального характера, 128-255 – предупредительного характера и 256 и более – аварийного характера. Сообщения нормального характера выводятся в журнал белым цветом на черном фоне, предупредительного – желтым цветом на черном фоне, а аварийного – красным цветом на черном фоне. Кроме того, при возникновении предупредительной или аварийной ситуации возможна звуковая сигнализация, а в случае аварийной ситуации окна для подтверждения.

Параметр **“Период анализа”** определяет к данным за какой интервал суток следует применять данное решающее правило. 00:00-23:59 – круглые сутки.

Собственно само выражение решающего правила вводится в поле **“Выражение”**. В выражении могут использоваться коды параметров устройств, константы и следующие операции:

- круглые скобки
- унарный '+' или '-'
- Степень числа  $\wedge$       низший приоритет у первой операции, т.е.  $2\wedge7\wedge4 = 2\wedge(7\wedge4)$
- Умножение, деление \* / %
- Сложение, вычитание + -
- Операции сравнения = < > >= <=
- Логическая операция NOT
- Логическая операция AND, &&
- Логическая операция OR, XOR, ||
- Внутренние функции:

PI, ABS, SIGNUM, SQR, EXP, LOG, SIN, COS, TAN, ASN, ACS, ATN, MAX, MIN.  
 Если их аргумент один то скобки не обязательны, например: Sin 1.84 + Cos (X\*1.12)


Примеры допустимых форматов чисел:

- 123
- .67
- -1e3
- 0x7FFD
- -5e+97
- -0x1F
- 34.453
- .243e2
- 1.25e-8

Коды параметров заключаются в квадратные скобки, например **[D3A6P40]**. Вставка кода параметра производится двойным кликом в дереве параметров на необходимом параметре. При этом код параметра вставляется в позицию курсора в поле редактирования выражения. Для поиска параметра, которому принадлежит код достаточно щелкнуть по нему мышкой, удерживая нажатой клавишу Ctrl. При этом в дереве параметров подсветится параметр с этим кодом.

Кроме значения параметра в выражении может участвовать приращение, т.е. разность между текущим и предыдущим значением. Для этого перед кодом параметра необходимо добавить префикс **Delta\_**, например **[Delta\_D3A6P40]**. Поиск параметра выполняется аналогично поиску параметра.

В поле “**Условие**” вводится логическое выражение для принятия решения о выполнении решающего правила. В случае выполнения данного условия в журнал выводится сообщение, указанное для данного правила, в виде, соответствующем приоритету.

С помощью кнопки  можно привязать решающее правило к устройству, выбранному в дереве параметров. При этом к сообщению, заданному для данного правила будет добавлено название устройства. Так как в решающем правиле могут участвовать параметры с разных устройств, то это необходимо для однозначного определения выводимого сообщения.

С помощью кнопки  можно подключиться к другой базе данных или произвести смену пользователя.

### 15.2.2 Технический анализ

Технический анализ представляет собой определение наличия пропусков записей в базе данных по устройству, например по причине отключения питания. Также технический анализ позволяет выдавать сообщение об отсутствии данных от устройства больше указанного времени.

При выборе в дереве параметров любого устройства появляется закладка “**Технический анализ**” (Рис. 15.3).

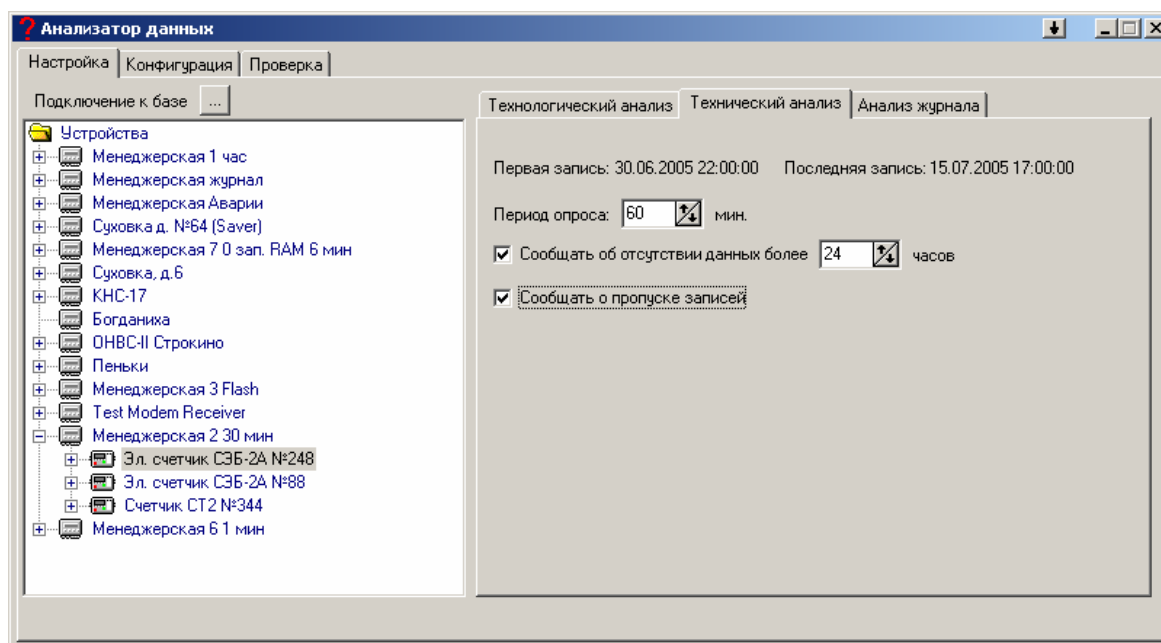


Рис. 15.3

На ней для выбранного устройства отображается время первой и последней записей в базе «Энергоресурсы». В поле **“Период опроса”** следует указать периодичность ведения базы для выбранного устройства в минутах. Можно также указать время в часах, которое определяет наибольшее допустимое время отсутствия новых данных от прибора. В случае его превышения в журнал будет выведено соответствующее сообщение на красном фоне и подан звуковой сигнал.

Если установлен флажок **“Сообщать о пропуске записей”**, то будет проведен анализ отсутствия записей в базе «Энергоресурсы» в соответствии с указанным периодом опроса. В случае его обнаружения будет выдана в журнал соответствующее сообщение на желтом фоне и подан звуковой сигнал.

### 15.2.3 Анализ журнала

Настройки правил для анализа журнала «Энергоресурсы» производятся на закладке **“Анализ журнала”** (Рис. 15.4).

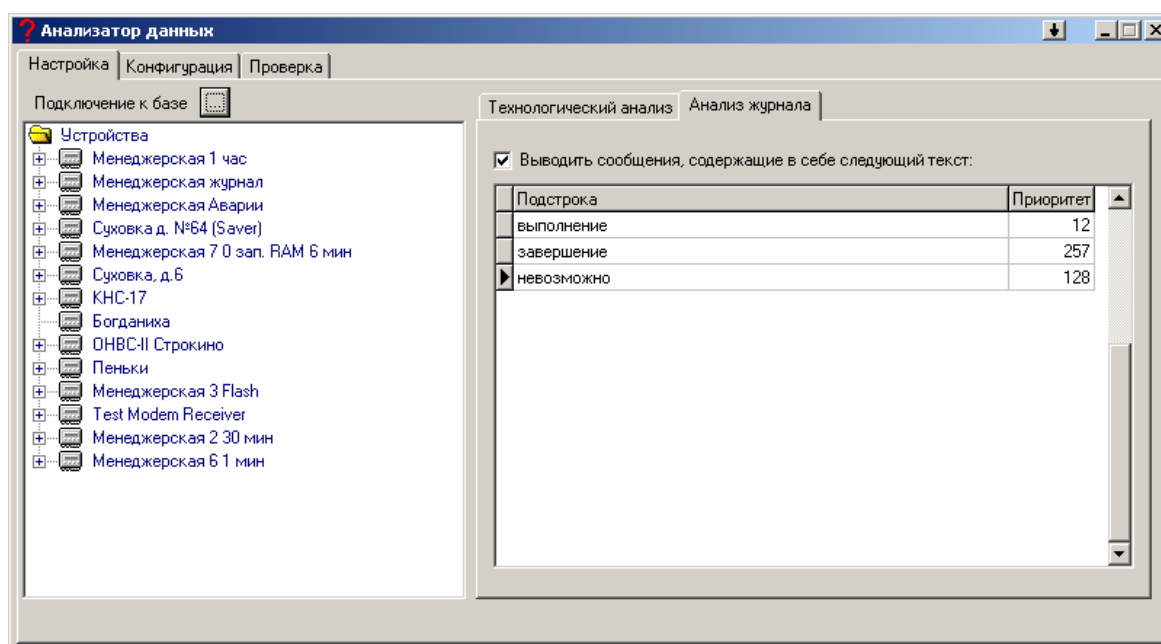


Рис. 15.4

Анализ журнала заключается в поиске в записях журнала указанной подстроки. В случае обнаружения в журнал анализатора выводится эта подстрока. Роль приоритета аналогична роли приоритета в технологическом анализе. Добавлять и удалять подстроки можно через всплывающее меню.

### 15.3. Общие настройки

Общие настройки выполняются на закладке “Конфигурация” (Рис. 15.5).

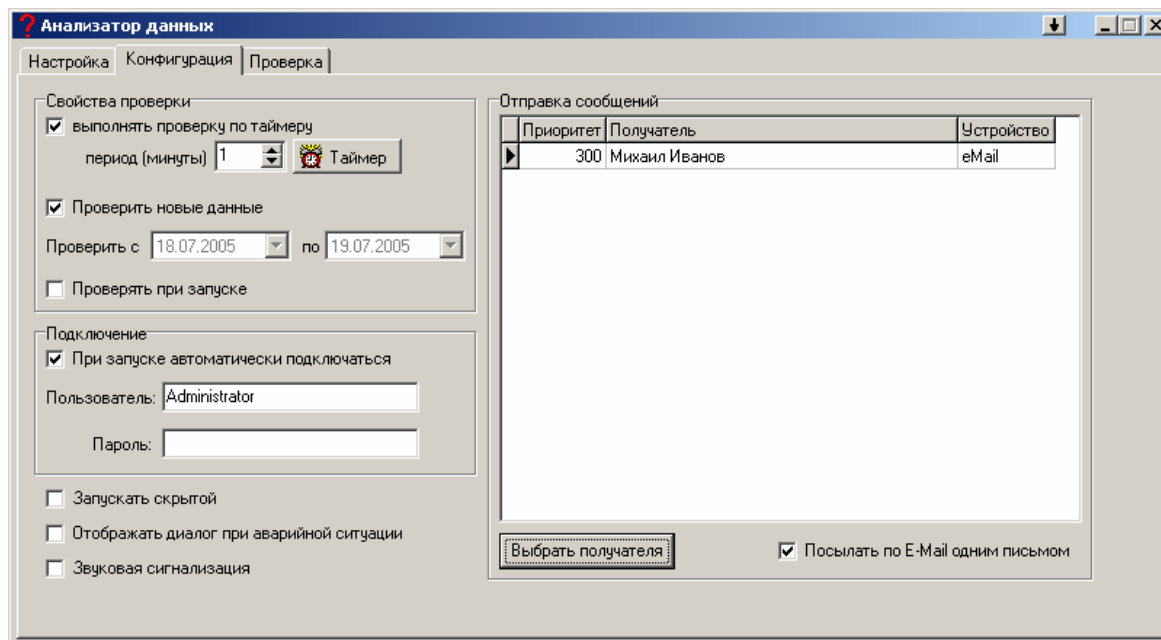


Рис. 15.5

На панели “Свойства проверки” определяется способ выполнения проверки. Проверка может выполняться либо в ручном режиме, либо в автоматическом (по таймеру). Для выполнения проверки в автоматическом режиме следует поставить флажок “**выполнять проверку по таймеру**” и установить периодичность проверки. Запуск и останов автоматического режима производится кнопкой Таймер.

Можно проверять только новые данные, поступившие в систему после выполнения последней проверки, либо данные за определенный период. Также можно запускать проверку при запуске программы. Для этого следует установить соответствующий флажок.

На панели “Подключение” можно указать пользователя и пароль для автоматического подключения к системе “Энергоресурсы” при запуске программы. Также можно установить флажок “**Запустить скрытой**” для запуска программы, свернутой в системный трей.

Если установлен флаг “**Отображать диалог при аварийной ситуации**”, то при возникновении такой ситуации будет появляться диалог для подтверждения.

Если установлен флаг “**Звуковая сигнализация**”, то при возникновении предупредительной или аварийной ситуации будет издаваться звуковой сигнал.

На панели “Отправка сообщений” определяются правила рассылки сообщений персоналу. Рассылка выполняется модулем “Рассылка”. В нем определяются получатели и способ доставки информации (см. соответствующее описание). Здесь же только определяются приоритет рассылаемых сообщений и получатели в соответствии с заданным приоритетом. Указывается приоритет сообщения и с помощью кнопки “Выбрать получателя” определяется адресат, которому будут отправляться сообщения с заданным приоритетом. При установленном флажке “**Посылать по E-Mail одним письмом**” будет формироваться одно письмо со всеми сообщениями за цикл проверки. В противном случае каждое сообщение будет отправляться отдельным письмом. Добавить или удалить получателя можно с помощью всплывающего меню.

При выполнении проверки и при режиме автоматической проверки закладка “Конфигурация” недоступна.

## 15.4. Выполнение проверки

Журнал проверки и ход выполнения проверки отображаются на закладке “Проверка” (Рис. 15.6).

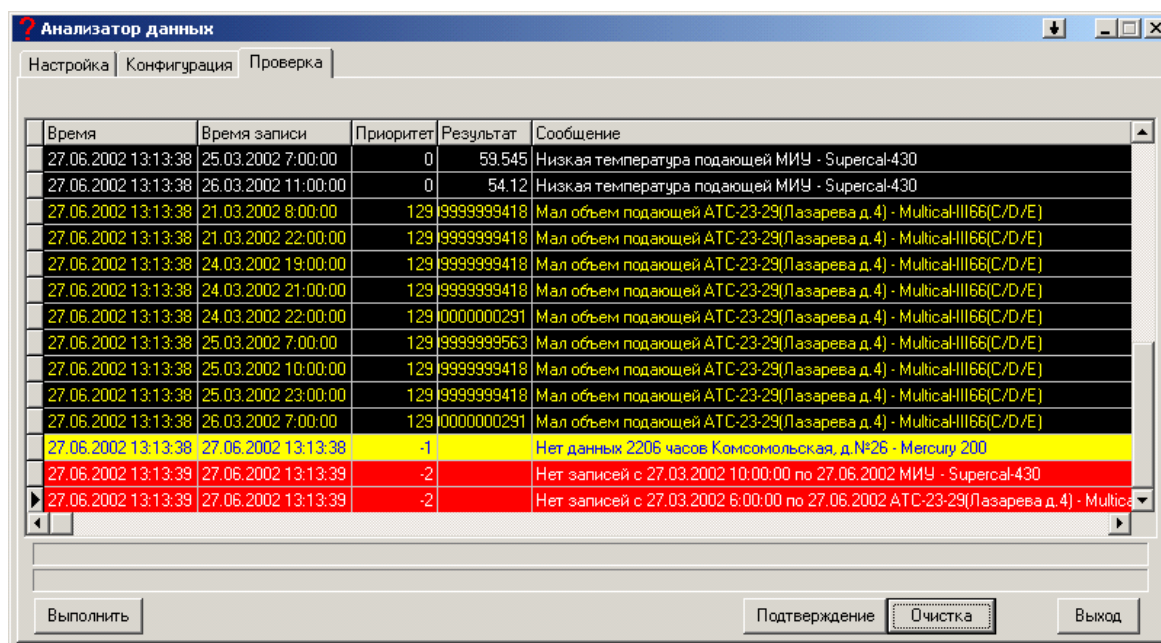


Рис. 15.6

В столбце “Время” журнала отображается время выполнения проверки. В столбце “Время записи” отображается время возникновения ситуации. В столбце “Результат” отображается результат вычисления выражения решающего правила. Журнал может быть отсортирован либо по времени выполнения проверки, либо по времени записи. Столбец, по которому выполняется сортировка, выбирается щелчком мыши на его заголовке.

Кнопка “Выполнить” позволяет запустить выполнение проверки в ручном режиме. Запустить проверку немедленно можно и тогда, когда программа находится в автоматическом режиме.

Кнопка “Подтверждение” служит для квитаций предупредительных и аварийных сообщений и снятия звукового сигнала. Кнопка “Очистить” удаляет все записи из журнала.

## 16. «Лоскутное одеяло»

Программа «Лоскутное одеяло» входящая в состав системы «Энергоресурсы» предназначена для:

- Решения задач диспетчеризации путем мониторинга событий на объектах в режиме реального времени;
- визуального отображения технического состояния объекта, опирающегося на обработку ретроспективных данных.

Во всех случаях результат работы программы отображается виде так называемого «лоскутного одеяла», представляющего собой совокупность квадратиков разного цвета, где цвет каждого квадратика отражает техническое состояние некоторого объекта. Удобное графическое представление технического состояния отдельных элементов объекта создает единый образ объекта. При этом практически одного взгляда на картину хватает, чтобы определить проблемные элементы.

### 16.1. Мониторинг событий.

Оптимизируя реакцию системы на события разработана и успешно применяется концепция «распределенного интеллекта». Указанный механизм опирается на возможность регистратора оценивать техническое состояние контролируемого и в случае возникновения внештатной

ситуации доставлять информацию на верхний уровень. ПО «Лоскутное одеяло» оперативно реагирует на это событие изменением общей картины:

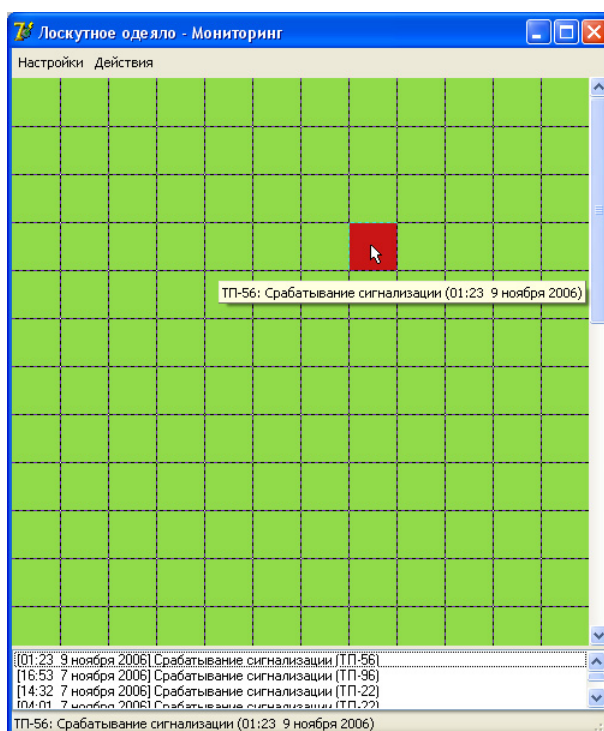


Рис 16.1

В настройках программы задается канал связи и выбираются происшествия, на которые необходимо реагировать. Также возможно задать цвет для каждой ситуации. Также здесь указывается регистратор (или несколько) соответствующий данному квадратику.

## 16.2 Обработка ретроспективных данных

Данные, собираемые с объектов, хранятся в базе данных системы «Энергоресурсы». Часто возникает задача провести комплексный анализ собранных данных за какой-то период, например, с целью определения баланса «расход-потребление» или определения качества связи между отдельными компонентами системы.

Результаты выполнения программы выглядят так:



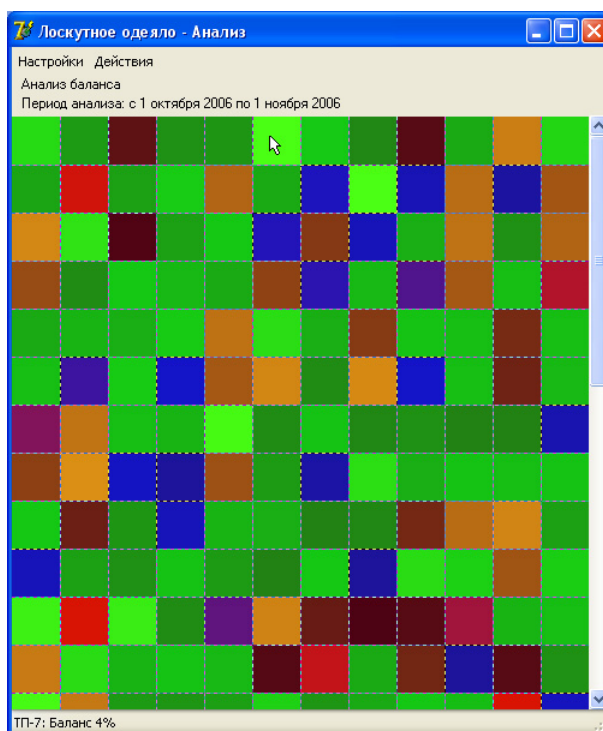


Рис 16.2

В настройках программы задается правило в соответствии с которым выполняется обработка, а также регистратор (или несколько) соответствующий данному квадратику.

## 17. Модуль «Рассылка»

### 17.1 Назначение.

Программа «Рассылка» предназначена для отправки коротких текстовых сообщений на следующие приемные устройства:

- e-mail (по протоколу smtp);
- SMS (через smtp-gate или GSM-модем);
- пейджер (через smtp-gate);
- "терминал" - регистратор-МУР 1001.2 с 2-х строчным экраном и звуковой сигнализацией (через RS485);
- факс (через факс-модем);
- прочтение сообщения через text-to-speech engine на локальное звуковое устройство.

Отправка сообщений осуществляется как программно, например, из модулей «Мониторинг» и «Анализатор», так и в интерактивном режиме из главного окна программы.

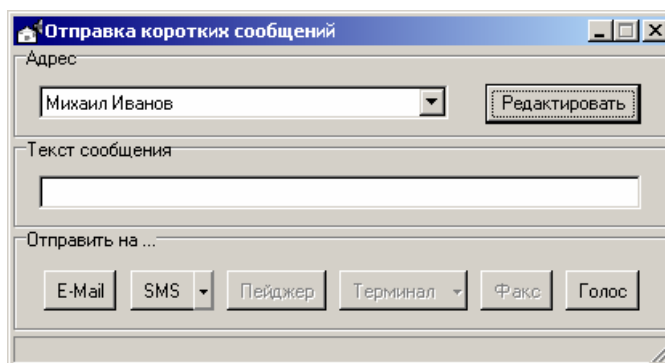


Рис 17.1



## 17.2 Использование.

**Отправка сообщения вручную.** Для отправки сообщения необходимо выбрать получателя сообщения в списке адресов, набрать текст сообщения и отправить сообщение, нажав одну из кнопок, соответствующую устройству и технологии передачи. Доступны кнопки только тех устройств, для которых введены параметры передачи (номера, адреса и т.п.).

**Выбор адреса получателя из других программ.** При настройке программ, использующих модуль «Рассылка», необходимо выбрать адрес получателя сообщений. Это производится аналогично отправке сообщения вручную, за исключением набора текста сообщения (поле текста сообщения недоступно). Таким образом, происходит выбор адреса получателя и устройство-приемник сообщения.

**Добавление получателей.** Для добавления получателей в список, необходимо нажать кнопку «Редактировать», после чего появляется окно «Редактирование записей».

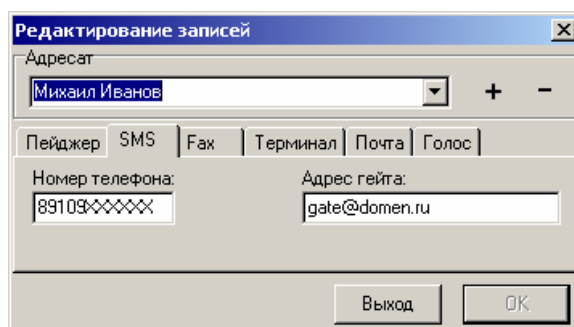


Рис 17.2

Кнопками «+» и «-» производится добавление и удаление адресата. Настройки отправки сообщений на конкретное устройство производятся на соответствующих закладках.

*Настройки для пейджера:* указывается номер пейджера и адрес электронной почты гейта, передающего сообщения на пейджер (если такая услуга предоставляется оператором пейджинговой сети).

*Настройка отправки SMS:* указывается номер телефона и адрес электронной почты гейта, передающего сообщения (обычно такая услуга предоставляется оператором мобильной сети). Для передачи сообщений через GSM-модем достаточно указать номер телефона.

*Настройка отправки факсов:* указывается номер факса. Предполагается, что факс работает в автоматическом режиме.

*Настройка отправки на «терминал»:* из списка, предоставляемого «Транспорт-сервером» выбирается устройство, на которое будут отправляться сообщения.

*Настройка отправки электронной почты:* указывается почтовый адрес получателя.

## 17.3 Общие настройки.

Доступ к общим настройкам программы «Рассылка» осуществляется выбором пункта «Настройка» системного меню главного окна приложения. При этом появляется окно «Настройки».

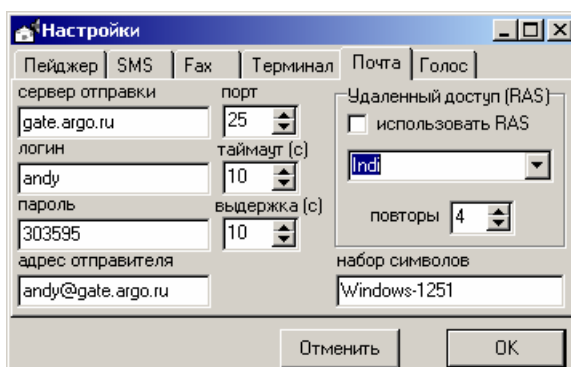


Рис 17.3

*Настройка отправки электронной почты.* Для отправки почты необходимо указать DNS- или IP-адрес сервера SMTP, номер порта (по умолчанию – 25), имя и пароль пользователя, адрес для ответа (опционально, может быть полезен для получения уведомлений об ошибках доставки почты). «Таймаут» задает время ожидания ответа сервера, «выдержка» - время удержания соединения с сервером после отправки последнего письма. Все временные параметры - в секундах. При использовании модема для доступа к серверу электронной почты необходимо установить метку «использовать RAS», выбрать нужное соединение из списка (соединения настраиваются в свойствах сети) и указать количество повторных попыток. Строка «набор символов» передается в поле Charset каждого письма и определяет кодировку письма (может быть пустым).

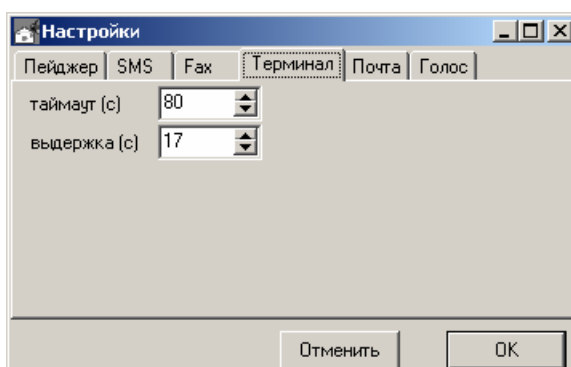


Рис 17.4

*Настройка отправки сообщений на терминал.* «Таймаут» указывает время ожидания результата отправки от «Транспорт-сервера». «Выдержка» - время удержания «Транспорт-сервера», по истечении этого времени «Транспорт-сервер» будет освобожден и отгружен. При периодической отправке сообщений имеет смысл указывать «выдержку» больше периода отправки сообщений.

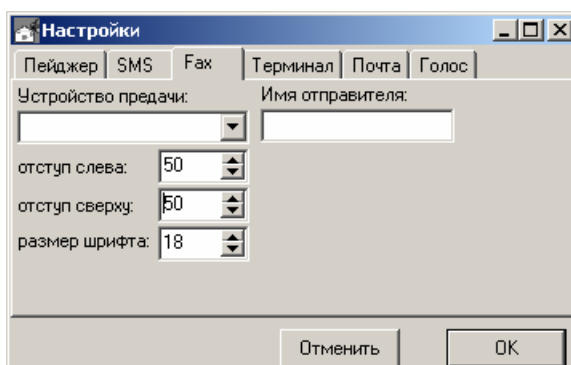


Рис 17.5

*Настройка отправки факсов.* Для отправки факсов в системе должно быть установлено устройство отправки факсов (например – служба Fax из поставки MS Windows). Список

«Устройство передачи» позволяет выбрать одно из доступных устройств. Величины отступов и размер шрифта управляют параметрами вывода текста. «Имя отправителя» - справочная информация, сохраняется в системе для каждой отправки, в текст сообщения не включается.

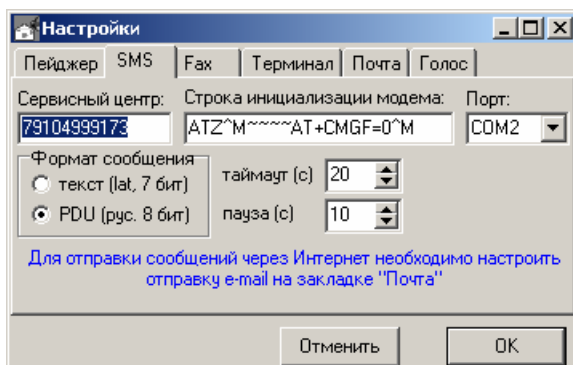


Рис 17.6

#### *Настройка отправки SMS.*

«Сервисный центр» - указывается номер сервисного центра (опционально, номер может быть настроен в модеме или на SIM-карте).

«Строка инициализации модема» задает одну или несколько строк для инициализации модема (опционально). Символ «~» - пауза в передаче символов в модем, «^M» - символ «возврата каретки».

«Порт» - указывает номер COM-порта, к которому подключен модем.

«Формат сообщения» определяет способ передачи русского текста. Сообщение передается латиницей при выборе «текст» (максимум – 160 символов), или кириллицей - при выборе «PDU» (максимум – 70 символов).

«Таймаут» - время ожидания ответа от модема.

«Пауза» - выдержка между передачей сообщений, определяется возможностями сервисного центра оператора.

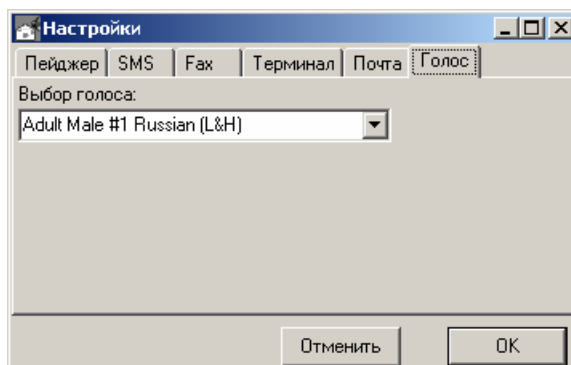


Рис 17.7

*Настройка голосового воспроизведения.* Список «выбор голоса» позволяет указать, каким голосом будет воспроизводиться сообщение. Если список пуст – в системе не установлено средств голосового воспроизведения.

## 18. Модуль «Репликатор»

**"Репликатор"** позволяет реплицировать (копировать) данные системы «Энергоресурсы» из одной или нескольких баз данных в одну БД. Есть возможность репликации данных по расписанию.

Репликатор использует схемы репликации, в которых указывается какие базы данных участвуют в репликации, связи между ними, метод репликации.

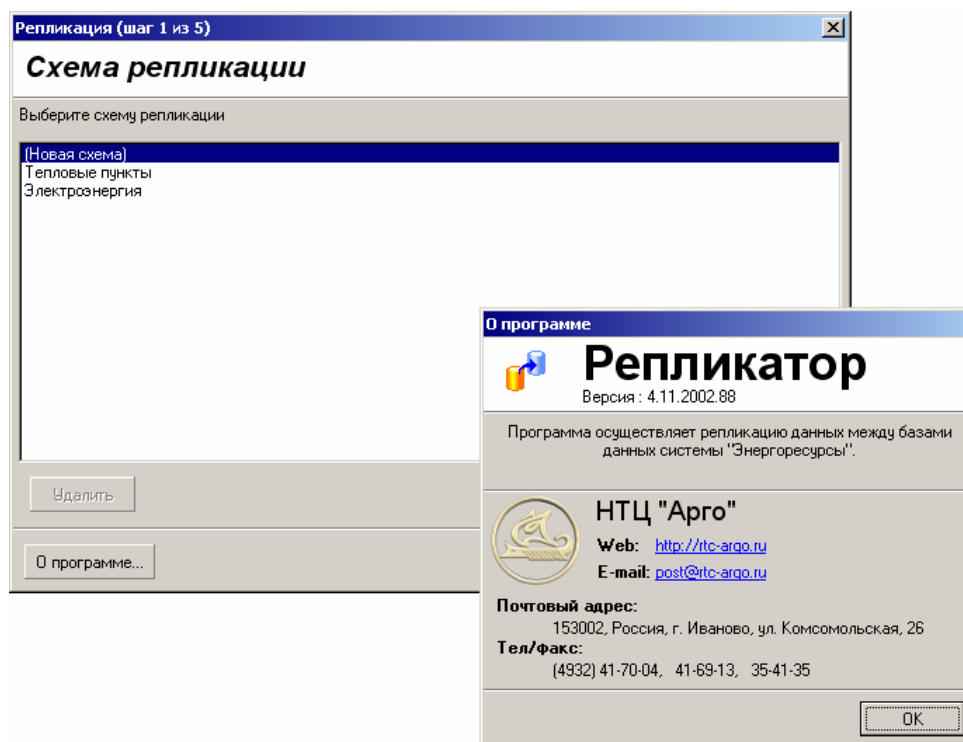


Рис 18.1

Доступ к каждой базе данных гибко настраивается. Одна из выбранных баз назначается как приемник данных. Остальные базы являются источниками. Есть возможность автоматического подключения к удаленной машине (например, через модем).

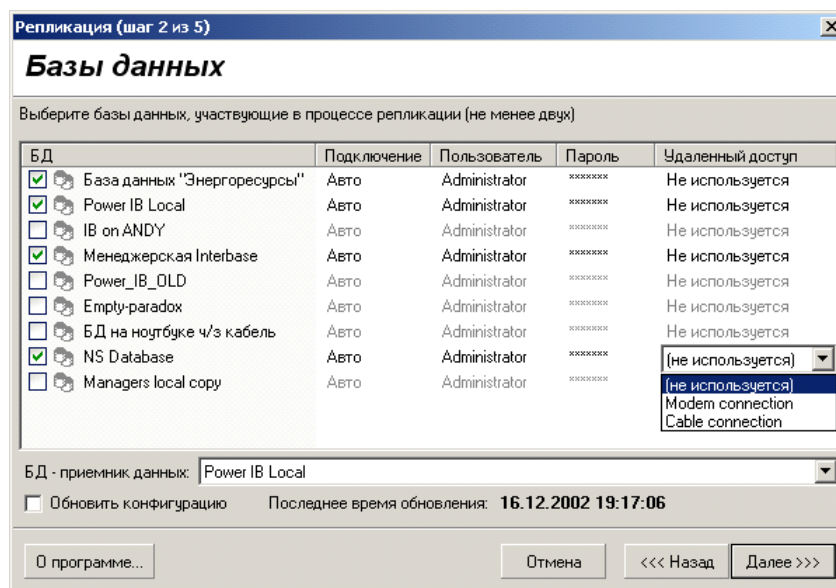


Рис 18.2

Связи между базами-источниками и базой-приемником устанавливаются на уровне устройств, при этом есть возможность выбора отдельных параметров для репликации (например, если часть параметров не нужно реплицировать, можно их отключить - в результате чего репликация производится гораздо быстрее).

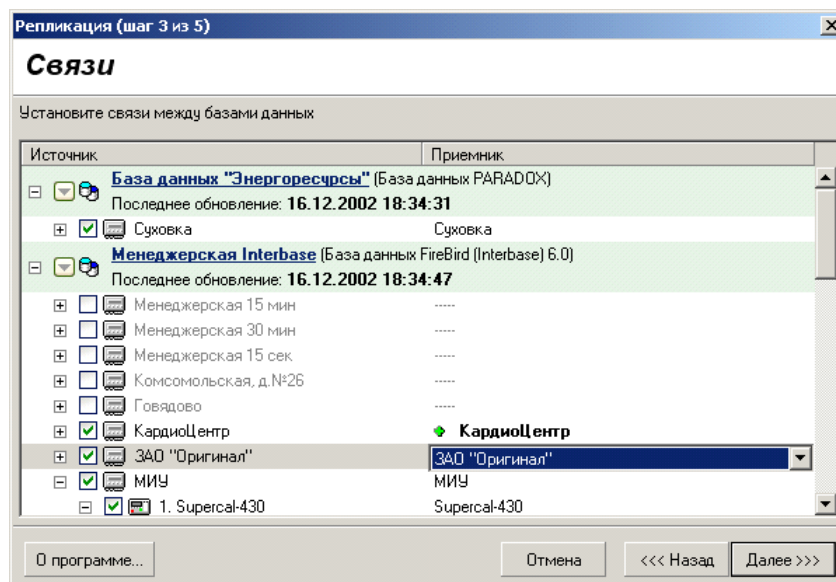


Рис 18.3

В схеме репликации можно указать метод репликации, от которого будет зависеть объем реплицируемых данных и в конечном итоге скорость репликации.

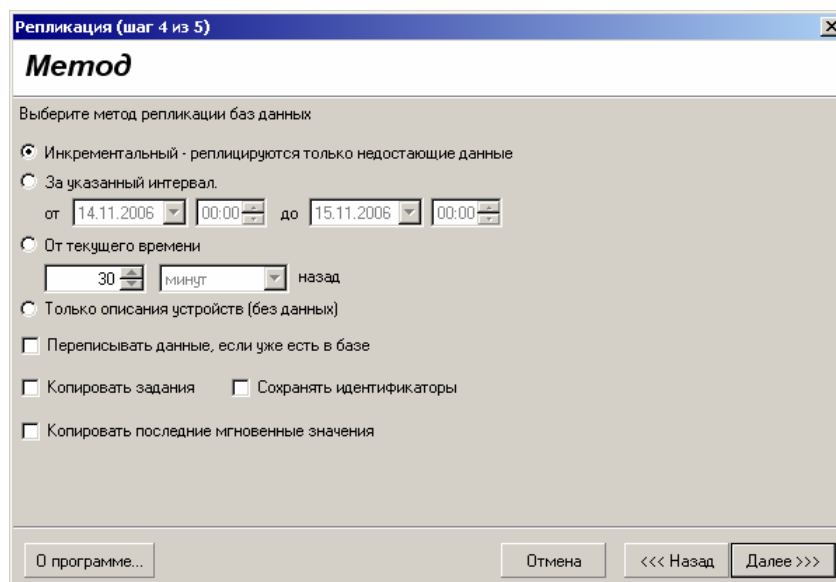


Рис 18.4

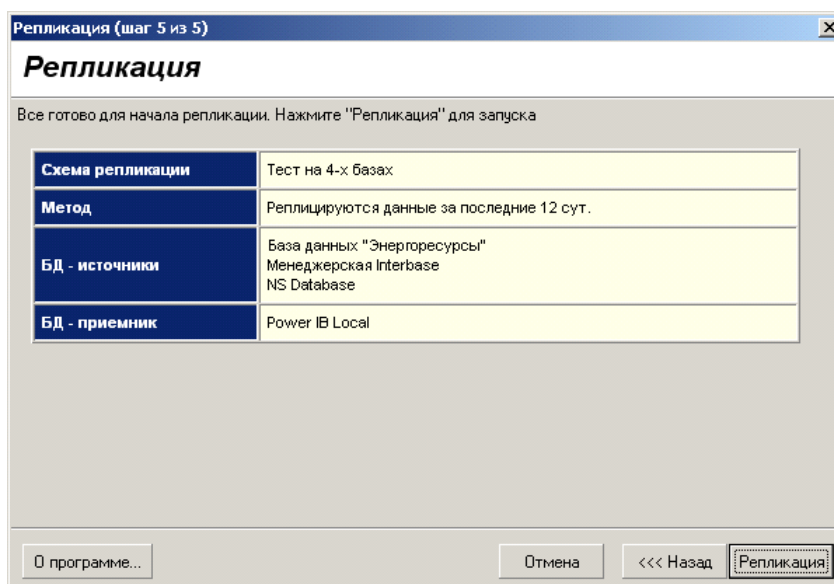


Рис 18.5

Механизм репликации распараллелен и обеспечивает *одновременный* обмен данными между базами-источниками и базой-приемником с использованием механизма очереди, вследствие чего резко повышается производительность.

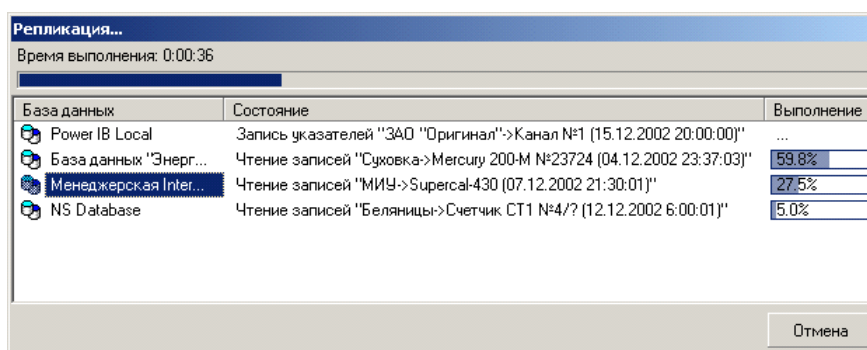


Рис 18.6

Репликация может выполняться в автоматическом режиме с помощью модуля «**Трансфер**». Для этих целей служит устройство специального типа – **Компьютер**. Необходимо создать устройство этого типа и задание, содержащее операцию **Репликация данных**. В свойствах этой операции нужно выбрать схему репликации и установить расписание выполнения задания (Рис. 18.7).

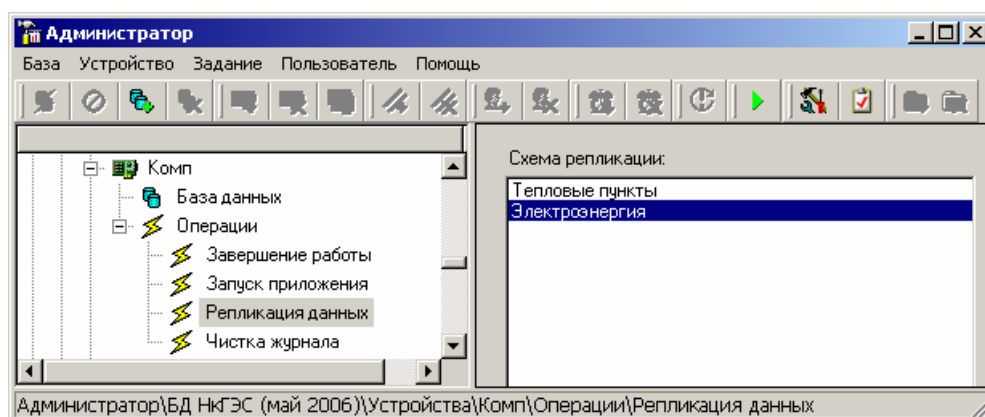


Рис. 18.7

## 19. Модуль «Saver-Prog»

«Saver-Prog» позволяет формировать списки заданий для Save - модуля MUR-1001.4M, автоматически определять количество данных, необходимых для чтения с Save - модуля, а также диагностировать устройства типа MUR-1001.4M. Save-модуль – устройство, позволяющее снимать данные со счетчиков и регистраторов в отсутствии прямого канала связи до устройства. На рисунке 19.1 представлено основное окно с конфигурацией Save-модуля (закладка **Конфигурация**). На панели **COM-порт** устанавливаются параметры связи с Save-модулем. Для чтения настроек Save-модуля служит кнопка **Чтение** на панели **Настройки Save-модуля**. Для проверки часов служит кнопка **Чтение** на панели **Таймер**. По кнопке **Запуск** выполняются тесты Save-модуля.

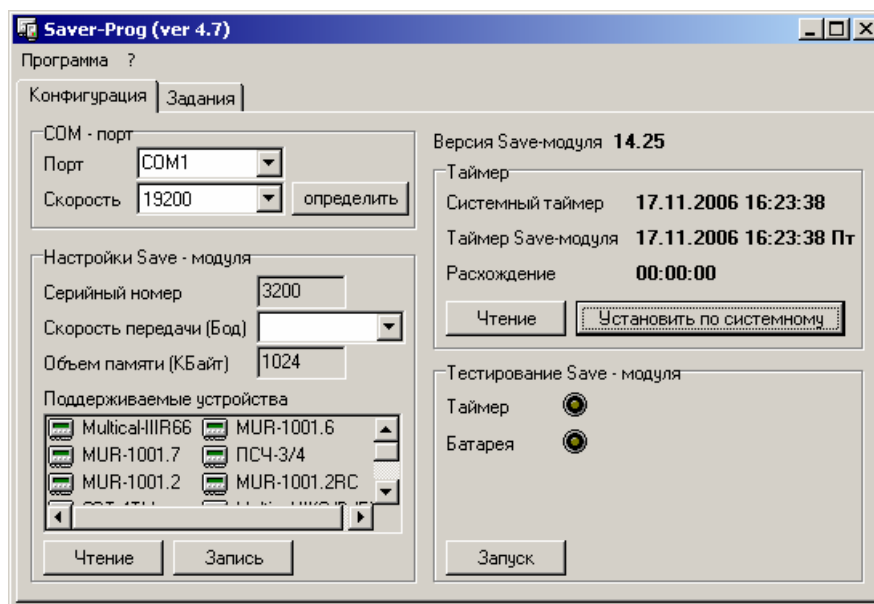


Рис. 19.1

Список заданий формируется на закладке **Задания** (Рис 19.2).

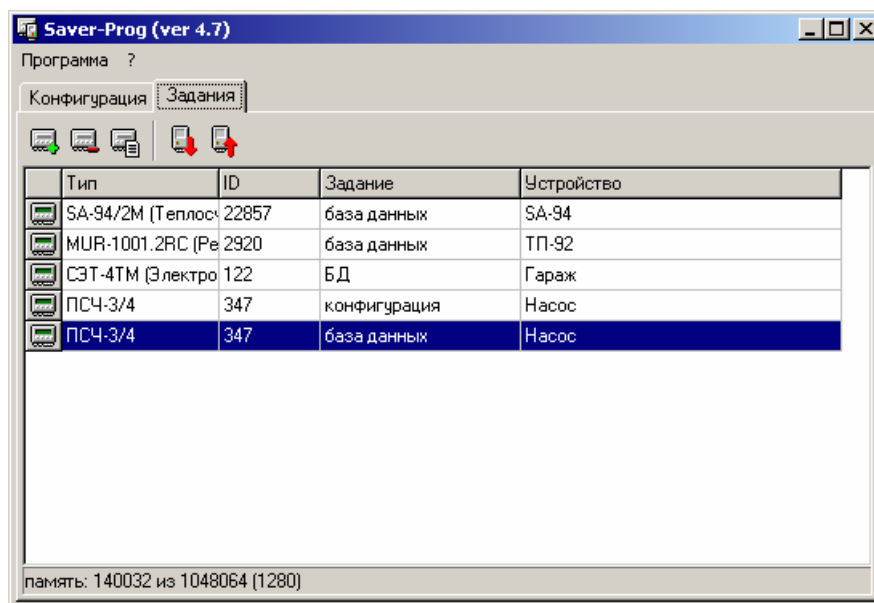



Рис. 19.2

Новое задание создается кнопкой . При этом будет предложен выбор устройства, для которого создается задание (Рис. 19.3).

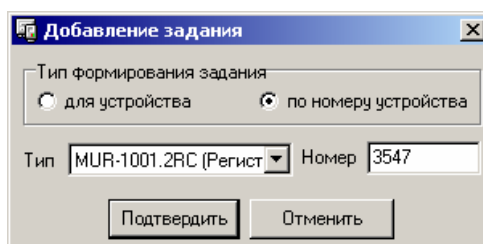


Рис. 19.3

Задание может быть создано для устройства, включенного в базу «Энергоресурсов» (**для устройства**) либо для произвольного устройства по его типу и серийному номеру (**по номеру устройства**). После выбора устройства появится диалог со свойствами задания (Рис 19.4).

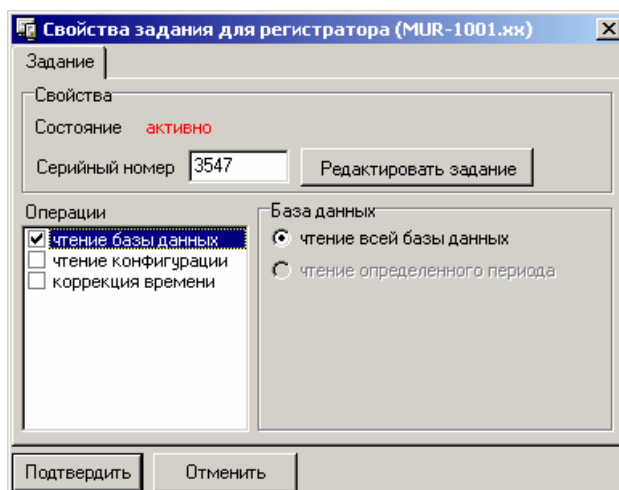






Рис. 19.4

Вид этого окна и список возможных операций зависит от типа устройства. Нужно выбрать тип операции и параметры для ее выполнения.

В строке состояния основного окна (Рис. 19.2) отображается размер памяти, выделенной для выполнения уже созданных заданий, и общий размер памяти. Количество заданий ограничивается размером памяти Save-модуля, но не может быть больше 31.

Удалить задание можно кнопкой . Посмотреть свойства задания можно кнопкой . Загрузка заданий в Save-модуль производится кнопкой . При этом все задания активизируются на выполнение. Чтение заданий и результатов их выполнения производится кнопкой . После считывания в списке заданий индикатор на значке регистратора в первом столбце будет ярко зеленым для выполненных заданий и красным для невыполненных.

Считать данные от устройства, помещенные в Save-модуль в результате выполнения задания, и поместить их в базу данных можно с помощью Модуля «Администратор» или модуля «Трансфер». Для этого в свойствах соответствующей операции указывается в качестве источника данных Save-модуль.

## 20. Модуль «SMS-трансфер»

Модуль «SMS-трансфер» предназначен для приема информации от регистраторов MUR-1001.2RC8 через механизм SMS-сообщений посредством механизма рассылки. Модуль обеспечивает автоматический прием записей, передаваемых регистраторами, и занесение их в базу данных системы «Энергоресурсы» (Рис. 20.1).



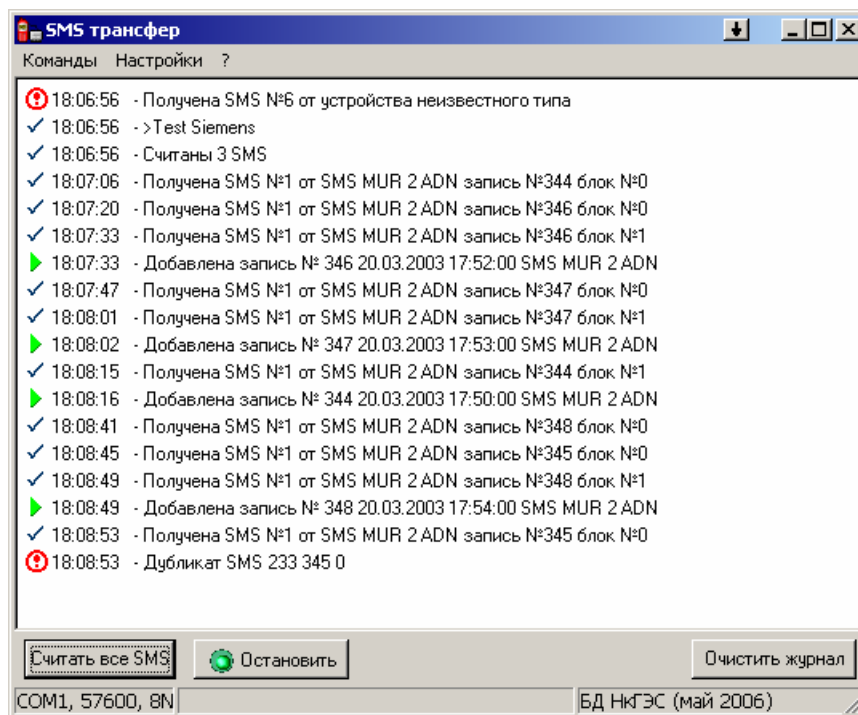


Рис. 20.1

Процесс приема сообщений отображается в журнале на основном окне программы (Рис. 20.1). Вызов диалога настройки параметров соединения производится через меню **Настройки\Порт** (Рис. 20.2).

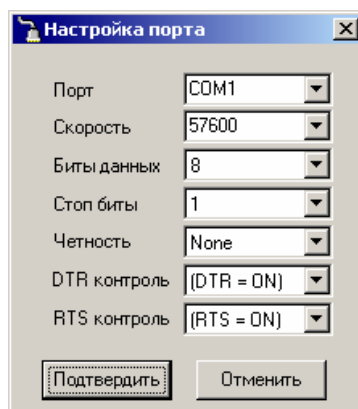


Рис. 20.2

Через меню **Настройка/Свойства** вызывается диалог для настроек параметров запуска и подключения к базе данных (Рис 20.3).

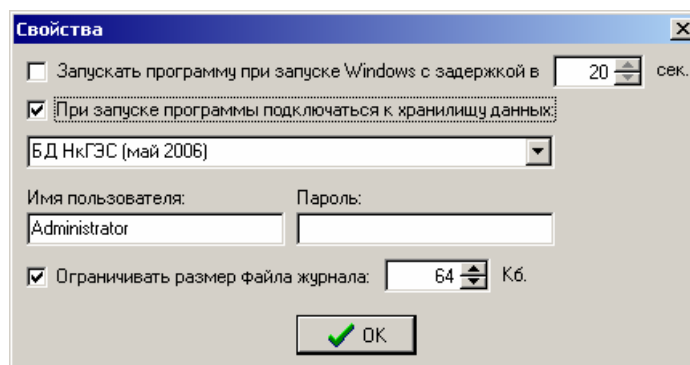


Рис. 20.3

Кнопка **Остановить** на основном окне служит для временной приостановки работы программы и освобождения COM-порта для выполнения каких-либо иных операций через него. Приостановить работу с COM-портом можно, запустив модуль из командной строки: **PowerSMSReceiver.exe pause**. Возобновить работу можно, запустив модуль из командной строки: **PowerSMSReceiver.exe resume** или кнопкой **Запустить**.

Модуль может запустить некоторое задание на выполнение по приему SMS от определенного устройства. Эти настройки выполняются через меню **Настройки\Задания**.

## 21. Служба "Трансфер-SVC"

### 21.1 Назначение

Служба "Трансфер-SVC" (TranferSvc.exe) предназначена для автоматического сбора данных в системе "Энергоресурсы" и является функциональным аналогом программы "Трансфер" (Transfer.exe), но выполнена в виде службы Windows.

### 21.2 Инсталляция и деинсталляция

Инсталляция службы производится запуском командной строки: "TranferSvc.exe /install". Для задания зависимости службы от других служб при инсталляции используется ключ /dependencies:service1;service2;+group1", где "service1" и "service2" - имена служб, "+group1" - названия группы служб, от которых зависит устанавливаемая служба.

Деинсталляция службы производится запуском командной строки: "TranferSvc.exe /uninstall".

### 21.3 Особенности взаимодействия с серверами БД

Для правильного взаимодействия службы с серверами БД (Interbase, MSSQL) необходимо учитывать следующие особенности.

Interbase (при подключении к локальному серверу):

Служба сервера Interbase обычно настроена на вход с системной учетной записью и разрешением на взаимодействие с пользователем (является интерактивной), в этом случае служба "Трансфер-SVC" должна быть настроена аналогично (вход с системной учетной записью и разрешением на взаимодействие с пользователем). Этому ограничению можно избежать, если свойства учетной записи базы данных "Энергоресурсы" настроить на удаленный сервер БД, а имя компьютера установить как localhost (или сетевое имя компьютера, или IP-адрес). В этом случае взаимодействие с сервером будет требовать несколько больших вычислительных ресурсов.

MSSQL

Для обеспечения взаимодействия с сервером MSSQL служба "Трансфер-SVC" должна запускаться от имени пользователя. Кроме того должен быть разрешен протокол "Мультипротокол" (настраивается программой clicofg.exe, которая идет в поставке Windows и находится в системной папке - \Windows\System32 ).

### 21.4 Интерфейс

Пользовательский интерфейс доступен посредством http (номер порта настраивается в конфигураторе службы). Рекомендуется использовать Internet Explorer.

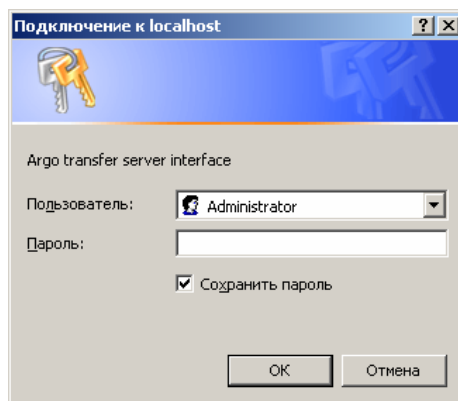


Рис. 21.1

При подключении запрашивается пароль (Рис 21.1), соответствующий одной из учетных записей системы «Энергоресурсы». При правильном вводе появляется окно текущего состояния заданий (Рис. 21.2).

№	задание	состояние	%	запуск в	до начала	до окончания
1	<a href="#">Задание Ассоль</a>	не активно	---	23.08.05 00:12:30	6 дн.	---
2	<a href="#">Мгновенные с Меркурия</a>	не активно	---	---	---	---
3	<a href="#">Чтение мгновенных (РС в менеджерской)</a>	Менеджерская 1->Чтение мгновенных значений	0%	16.08.05 16:04:00	00:00:05	---
4	<a href="#">Чтение мгновенных (Лебедянь)</a>	не активно	---	---	---	---
5	<a href="#">чтение архива 2 с ПСЧ</a>	не активно	---	---	---	---

Рис. 21.2

Данные в окне автоматически обновляются раз в секунду. Запуск и останов задания осуществляется снятием/установкой метки во второй колонке таблицы. В лог исполняемого задания можно перейти щелчком по имени задания (подчеркнуто).

## 21.5 Программа настройки службы «Трансфер-SVC»

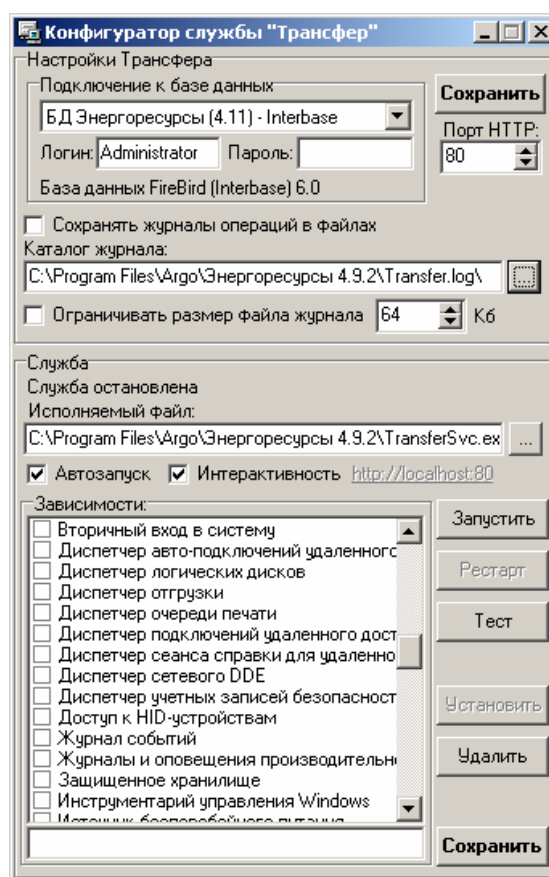


Рис. 21.3

Конфигуратор службы (Рис. 21.3) позволяет выбрать учетную запись системы «Энергоресурсы», имя пользователя и пароль, номер порта http, настройки журналов операций. Кроме того, возможно менять стандартные настройки службы: запуск при старте системы, взаимодействие с пользователем, зависимости. Есть возможность запустить службу в тестовом режиме – без запуска внутреннего планировщика. При этом запуск заданий осуществляется вручную через http интерфейс.

## 22. Модуль «Показания»

Предназначен для построения простых отчетов по устройствам типа MUR-1001 с показаниями всех устройств, подключенных к нему на один момент времени или на два (начало и конец интервала) с вычислением разницы (Рис. 22.1).

**Экспорт показаний счетчиков**

Тип показаний

- ☐ Текущие показания (предварительно выполнить чтение текущих показаний в "Трансфере")
- ☐ Показания на указанную дату/время  
01 ноября 2006 г. 00:00
- ☒ Разность показаний  
01 ноября 2006 г. 00:00  
+ 15 сут.

☐ Показывать значения адаптеров, если связь с прибором отсутствовала

☐ Показывать коды состояний, связь с устройством

Объект:  
ТП-157

Файл экспорта:  
☒ Автоматическое имя файла  
C:\Program Files\Argo\Энергоресурсы 4.12\Отчеты по ...

☒ Открыть отчет после экспорта

Экспорт

Рис. 22.1

При построении отчета указывается дата/время начала интервала и продолжительность отчетного интервала. Результат работы модуля приведен на рисунке 22.2.

Максимум

ФайлПравкаВидИзбранноеГруппыНастройкиУтилитыОснСправка

file:///C:/Program%20Files/Argo/Энергоресурсы%204.12/Отчет%20по%20сч

Поиск

Отчет по показаниям счетчиков

Объект:ТП-157

Показания на:01-11-2006 г. 00:00

Показания 2 на:02-11-2006 г. 00:00

Дата/Время генерации отчета:17-11-2006 г. 17:32

Группа счетчиков №1

№	Счетчик	показания на 01-11-2006 г. 00:00						пока 02-11-2006 г. 00:00				
		Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Активная энергия, тариф 1	Реактивная энергия, тариф 1	Активная энергия, тариф 2	Реактивная энергия, тариф 2	Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Ак зи
1	Ввод 0.4kV №1, ТП, сч.№209525	0.000	887 480.200	493 201.200	885 963.600	493 043.800	1 516.800	157.600	0.000	889 726.800	494 328.800	888
2	Ввод 0.4kV №2, ТП, сч.№211931	0.000	897 595.200	525 917.200	896 058.600	525 675.800	1 536.600	241.400	0.000	899 903.000	527 112.400	898

Группа счетчиков №2

№	Счетчик	показания на 01-11-2006 г. 00:00			показания на 02-11-2006 г. 00:00			Разность		
		Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия
3	УО, ТП, сч.№238013	0.000	34 493.300	28 214.120	0.000	34 595.020	28 284.420	0.000	101.720	70.300

Группа счетчиков №3

№	Счетчик	показания на 01-11-2006 г. 00:00				показания на 02-11-2006 г. 00:00				Код состоя
		Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Флаги приема	Код состояния	Активная энергия	Реактивная энергия	Флаги приема	
4	«Акбас Банк», осн.здание, э.щ., вв. 1, сч.№238176	0.000	197 289.840	149 787.640	0	0.000	198 011.560	150 333.000	9	0.00
5	«Акбас Банк», осн.здание, резерв, э.щ., вв. 2, сч.№238160	0.000	1 186.280	182.280	0	0.000	1 186.280	182.280	8	0.00
6	Шинников 1, п.2, вв. 1, сч.№240153	0.000	12 439.720	12 856.980	0	0.000	12 476.780	12 893.280	0	0.00
7	Шинников 1, п.2, вв. 2, сч.№240186	0.000	138 091.740	76 400.320	0	0.000	138 537.980	76 606.520	0	0.00
8	Шинников 1, п.4, вв. 1, сч.№238271	0.000	169 233.400	92 728.580	0	0.000	169 233.400	92 728.580	0	0.00
9	Шинников 1, п.4, вв. 2, сч.№238255	0.000	12 092.260	17 756.920	0	0.000	12 115.080	17 802.680	0	0.00
10	Шинников 1, п.6, вв. 1, сч.№237817	0.000	7 219.660	12 212.940	9	0.000	7 238.080	12 247.900	8	0.00
11	Шинников 1, п.6, вв. 2, сч.№238281	0.000	140 359.520	85 022.000	8	0.000	140 797.760	85 261.080	0	0.00

Готово

0192.168.1.320 байт165M

Рис. 22.2

## 23. Архивация и восстановление настроек и данных

Одной из главных характеристик системы является возможность быстрого ее восстановления после сбоев. Для этих целей в ПО «Энергоресурсы» служат средства архивации и восстановления.

Утилита «**Архивация**» (\_Backup.bat) создает резервную копию базы данных и помещает ее в архив вместе с другими файлами, содержащими настройки всех модулей. Архивный файл **backup.zip** помещается в папку **BACKUP**. Туда же помещается его копия с именем **backup\_DD.MM.YYYY.zip**, где DD.MM.YYYY – дата создания файла.

Утилита «**Восстановление**» (\_Restore.bat) служит для извлечения данных и настроек из резервной копии. При ее запуске восстанавливаются данные из файла **backup.zip** (последнего созданного архива). При необходимости восстановления данных из более раннего архива эту утилиту нужно запустить из командной строки **\_Restore.bat DD.MM.YYYY**, где DD.MM.YYYY – дата создания архива. В случае использования базы данных типа Interbase (Firebird) резервная копия базы данных извлекается, но не восстанавливается. Для ее восстановления следует воспользоваться утилитой «**IB-Сервис**» (Рис. 23.1).

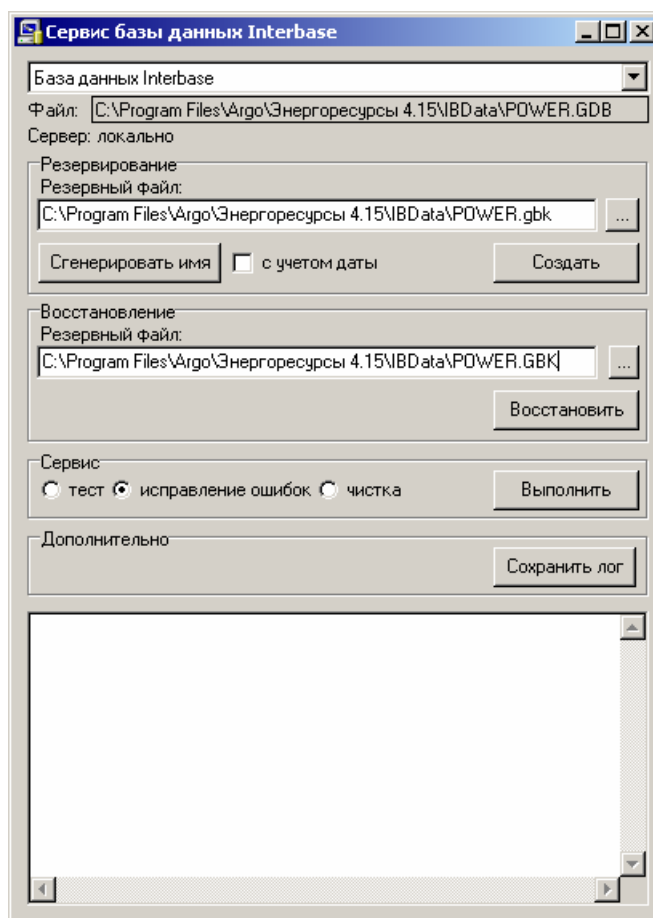


Рис. 23.1

Необходимо на панели **Восстановление** выбрать резервный файл и нажать кнопку **Восстановить**. Предварительно необходимо закрыть все остальные модули ПО «Энергоресурсы». Эта же утилита позволяет создавать вручную резервные копии базы, выполнять ее проверку, исправлять ошибки и выполнять чистку.

Архивация может выполняться в автоматическом режиме по расписанию с помощью модуля «**Трансфер**». Для этих целей служит устройство специального типа – **Компьютер**. Необходимо создать устройство этого типа и задание, содержащее операцию **Запуск приложения**. В свойствах этой операции нужно установить командную строку запуска **\_backup.bat** (например "C:\Program Files\Argo\Энергоресурсы 4.15\\_backup.bat") и путь к этому файлу (Рис.23.2)

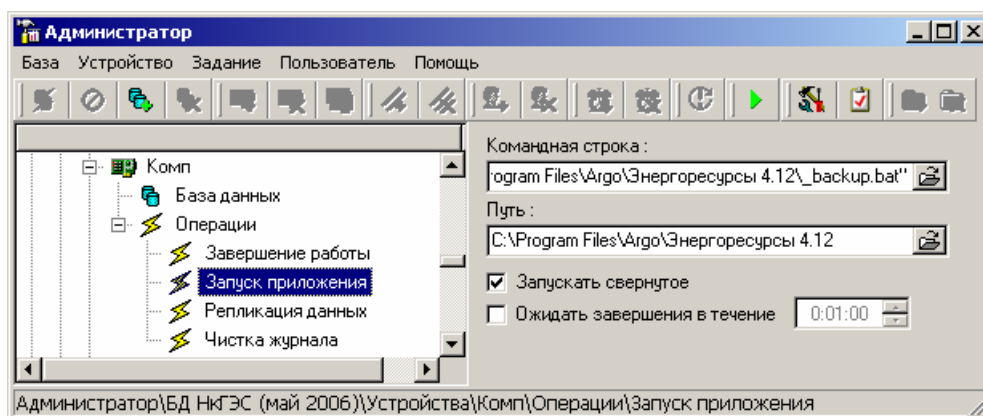


Рис. 23.2

## 24. Разрешение проблем

Основной проблемой при использовании системы, с которой приходится сталкиваться является разрушение индексов в базе данных типа Paradox при некорректном выключении компьютера во время работы системы. Эта проблема проявляется в невозможности подключения к базе данных. Для разрешения этой проблемы следует использовать утилиту «Индексер» (indexer.exe). Найти ее можно в папке, в которую была установлена система (по умолчанию c:\Program Files\Argo\Энергоресурсы 4.xx.xx). Перед ее запуском следует закрыть все приложения системы. После запуска будет доступна всего одна кнопка «Индексировать», которую следует нажать. Когда эта кнопка вновь станет доступной индексация завершена. Если после индексации система все еще не работает, то следует попробовать очистить журнал сообщений. Вероятно это тоже не разрешит проблему. Тогда следует восстановить данные из резервной копии. Для создания/восстановления резервных копий предназначена утилита BackUp (\_BackUp.bat). Она располагается там же. Рекомендуется периодически делать резервные копии во избежание потери данных и конфигурации системы. Также настоятельно рекомендуется сделать резервную копию сразу же после первой настройки системы и значительной смены конфигурации.

Научно-технический центр «АРГО» прилагает все усилия для того, чтобы информация, содержащаяся в этом документе, являлась точной и надежной. Однако, НТЦ «АРГО» не несет ответственности за возможные неточности и несоответствия информации в данном документе, а также сохраняет за собой право на изменение информации в этом документе в любой момент без уведомления. Для получения наиболее полной и точной информации НТЦ «АРГО» рекомендует обращаться к последним редакциям документов на сайте <http://rtc-argo.ru> или к официальным представителям, перечень которых также представлен на сайте. НТЦ «АРГО» не несет ответственности за возможный прямой или косвенный ущерб, связанный с использованием своих изделий. Перепечатка данного материала, а также распространение в коммерческих целях в любом виде без уведомления НТЦ «АРГО» запрещены. НТЦ «АРГО» не передает никаких прав на свою интеллектуальную собственность. Все торговые марки, упомянутые в данном документе, являются собственностью их владельцев.