

АО «ПромСервис»

УТВЕРЖДАЮ
АО "ПромСервис"

_____ 2018
" _____ " _____

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА
ЭНЕРГОРЕСУРСОВ САДКО-Тепло
Программное обеспечение
Версия 5.0.x
Руководство по эксплуатации

Листов – 48

2018 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1. СПИСОК ТЕРМИНОВ.....	5
1.2. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	5
1.3. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	7
1.4. ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	7
1.5. КЛАВИАТУРА.....	8
2. НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ.....	9
2.1. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	9
2.2. ОСНОВНОЕ ОКНО.....	9
2.3. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	10
2.4. ВХОД В СИСТЕМУ	10
2.5. ВЫХОД ИЗ СИСТЕМЫ	11
3. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ.....	12
3.1. ДЕРЕВО ОБЪЕКТОВ УЧЕТА	12
3.1.1. УПРАВЛЕНИЕ ДЕРЕВОМ.....	12
3.1.2. ПОИСК.....	13
3.1.3. ФИЛЬТРАЦИЯ	13
3.1.4. УРОВЕНЬ СИГНАЛА	14
3.2. ТАБЛИЦА АРХИВНЫХ ДАННЫХ	15
3.2.1. ЛЕГЕНДА ТАБЛИЦЫ АРХИВНЫХ ДАННЫХ	16
3.2.1. УПРАВЛЕНИЕ ВИДИМОСТЬЮ ПАРАМЕТРОВ УЧЕТА.....	16
3.2.2. ФИЛЬТР СПИСКА ПАРАМЕТРОВ	16
3.2.3. ПОСТРАНИЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	17
3.2.4. ВЫБОР ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ.....	17
3.2.5. ЭКСПОРТ В ФАЙЛ	17
3.2.6. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА	17
3.2.7. НАСТРОЙКИ ТАБЛИЦЫ АРХИВНЫХ ДАННЫХ.....	18
3.3. ТАБЛИЦА ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ	19
3.3.1. ЛЕГЕНДА ТАБЛИЦЫ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ.....	21
3.3.2. УПРАВЛЕНИЕ ВИДИМОСТЬЮ ПАРАМЕТРОВ УЧЕТА.....	21
3.3.3. ФИЛЬТР СПИСКА ПАРАМЕТРОВ	21
3.3.4. МИНИ-ТРЕНД.....	21
3.3.5. ЭКСПОРТ В ФАЙЛ	22
3.3.6. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА	22
3.3.7. НАСТРОЙКИ ТАБЛИЦЫ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ.....	23
3.4. ТРЕНДЫ	24
3.4.1. КЛАВИАТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	24
3.4.2. ЛЕГЕНДА ТРЕНДОВ	24
3.4.3. ВИЗИРЫ	25
3.4.4. ВЫЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	25
3.4.5. ВЫБОР ТЕКУЩЕГО ГРАФИКА	26
3.4.6. ВИДИМОСТЬ ГРАФИКОВ	26
3.4.7. ФИЛЬТР СПИСКА ГРАФИКОВ	26
3.4.8. МАСШТАБИРОВАНИЕ	26
3.4.9. ДЕТАЛЬНЫЙ ПРОСМОТР	27

3.4.10. ПОСТРАНИЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	27
3.4.11. ВЫБОР ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ.....	27
3.4.12. КОПИРОВАНИЕ В БУФЕР ОБМЕНА	27
3.4.13. ЭКСПОРТ В ФАЙЛ	28
3.4.14. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР	28
3.4.15. ПЕЧАТЬ ГРАФИКОВ.....	29
3.4.16. НАСТРОЙКА СЛАЙДА ТРЕНДОВ	29
3.5. МИНИ-ТРЕНДЫ	32
3.6. МНЕМΟΣХЕМА	33
3.6.1. ТЕКСТОВОЕ ПОЛЕ	33
3.6.2. ТРЕНД В ТЕКСТОВОМ ПОЛЕ	34
3.6.3. ТЕКСТОВОЕ ПОЛЕ С НАЗВАНИЕМ	34
3.6.4. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ЛИНЕЙКА.....	34
3.6.5. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ЛИНЕЙКА 2	35
3.6.6. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЛИНЕЙКА	35
3.6.7. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЛИНЕЙКА 2	35
3.6.8. КВИТИРОВАНИЕ	36
3.7. СОСТОЯНИЕ УЗЛА УЧЕТА	36
3.7.1. ЦВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ УЗЛА УЧЕТА	36
3.7.2. СОСТОЯНИЕ УЗЛА УЧЕТА (ИЗОБРАЖЕНИЕ).....	37
3.8. ЖУРНАЛ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ	37
3.8.1. ФИЛЬТРАЦИЯ СООБЩЕНИЙ	39
3.8.2. ВЫБОР ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ.....	39
3.8.3. КВИТИРОВАНИЕ НС	39
3.8.4. ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА ТРЕВОГИ.....	39
3.8.5. ОТЧЕТ ПО ЖУРНАЛУ НС.....	40
3.8.6. ПЕЧАТЬ ЖУРНАЛА НС.....	40
3.8.7. НАСТРОЙКИ ЖУРНАЛА НС.....	41
3.9. ОТЧЕТЫ	42
3.9.1. ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	42
3.9.2. ОТЧЕТ ПО АРХИВНЫМ ДАННЫМ.....	42
3.9.3. ПЕЧАТЬ ОТЧЕТА.....	42
3.9.4. ЭКСПОРТ ОТЧЕТА	43
3.9.5. НАВИГАЦИЯ ПО ОТЧЕТУ.....	44
3.9.6. МАСШТАБИРОВАНИЕ ОТЧЕТА	44
3.10. СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ	44
4. ПЕЧАТЬ СНИМКА ЭКРАНА.....	46
5. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ.....	47

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих автоматизированную систему учета энергоресурсов «САДКО-Тепло» (далее по тексту – АСУЭ), с устройством и принципами работы прикладного программного обеспечения и содержит сведения, необходимые для обеспечения полного использования возможностей программно-технического комплекса АСУЭ.

До начала работы с программно-техническим комплексом АСУЭ необходимо изучить настоящий документ, а также документы «Автоматизированная система учета энергоресурсов САДКО-Тепло. Программное обеспечение. Версия 5.0.x. Руководство по проектированию ЧМИ» и «Автоматизированная система учета энергоресурсов САДКО-Тепло. Программное обеспечение. Версия 5.0.x. Руководство по учету средств измерения»

В тексте настоящего руководства приняты следующие обозначения и сокращения:

АРМ	–	автоматизированное рабочее место
АСУЭ	–	автоматизированная система учета энергоресурсов
НС	–	нештатная ситуация
ОС	–	операционная система
ПО	–	программное обеспечение
СИ	–	средство измерения
СУБД	–	система управления базами данных
ЧМИ	–	человеко-машинный интерфейс

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Список терминов.

Вычисляемый параметр – параметр энергоносителя, значение которого вычисляется по значениям измеряемых параметров, например, тепловая энергия.

Измеряемый параметр – параметр энергоносителя в различных элементах системы энергоснабжения, для получения значения которого применяется первичный измерительный преобразователь (датчик), например, температура, расход, давление, сила тока, напряжение и др.

Диспетчерский контроль – установление связи и считывание информации с приборов учета.

Тепловой пункт – комплекс устройств для присоединения систем теплоснабжения к тепловой сети и распределения теплоносителя по видам теплового потребления.

Теплосчетчик – прибор или комплект приборов (средство измерения), предназначенный для определения количества теплоты и измерения массы и параметров теплоносителя.

Тепловычислитель – устройство, обеспечивающее расчет количества теплоты на основе входной информации о массе, температуре и давлении теплоносителя.

Прибор учета – устройство, предназначенное для регистрации входной информации о параметрах энергоносителя и (опционально) расчет количества энергии на основе входной информации.

Узел учета тепла – комплект приборов и устройств, обеспечивающий учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров.

Драйвер прибора учета – программный модуль, предназначенный для обеспечения связи системы с приборами учета. Драйвер реализует протокол связи с прибором, и обладает сведениями о схемах измерения, перечне измеряемых и вычисляемых параметров, возможных нештатных ситуациях, поддерживаемых приборами учета конкретного типа.

Тег – символьное обозначение измеряемого или вычисляемого параметра, принятое в драйвере прибора учета.

1.2. Назначение программного обеспечения

Программный комплекс «САДКО-Тепло» предназначен для сбора и обработки данных с приборов учета о потреблении электрической и тепловой энергии, холодного и горячего водоснабжения для оснащения служб энергопотребляющих и энергопроизводящих предприятий, а также контроля технического состояния узлов учета.

Программный комплекс «САДКО-Тепло» выполняет следующие функции:

- Ведение базы данных по районам (города), управлениям, источникам и потребителям энергии, узлам учета, средствам измерения.

- Получение архивной и оперативной информации с приборов учета, установленных на узлах учета, в автоматическом режиме с заданной периодичностью или по запросу оператора.
- Расчет значений параметров энергоносителей и количества потребленной энергии за месяц по соответствующим значениям суточного архива для приборов учета, не поддерживающих месячные архивы.
- Расчет динамических уставок потребленной энергии и температуры в обратном трубопроводе контура отопления, расхода в контурах отопления и ГВС по договорным значениям максимальной тепловой нагрузки и температурному графику.
- Мониторинг состояния оборудования узлов учета на основе зарегистрированных нештатных ситуаций.
- Сохранение настроек приборов учета, архивной и оперативной измерительной информации, а также сведений о нештатных ситуациях в базе данных системы.
- Отображение полученной информации в виде мнемосхем, таблиц, графиков на уровне отдельного узла учета, группы узлов учета, потребителя, управления, района за выбранный промежуток времени.
- Сравнение результатов измерений по всем измеряемым параметрам с заданными контрольными уровнями и отображение результатов сравнения на АРМ оператора;
- Отображение на мониторе компьютера графиков трендов контролируемых параметров за произвольный период времени;
- Масштабирование, панорамирование графиков трендов;
- Вычисление и отображение средних, минимальных и максимальных значений за выбранный промежуток времени в окне трендов;
- Получение твердой копии графиков трендов на принтере;
- Автоматическое обновление мнемосхем с заданным интервалом;
- Экспорт архива измерений за выбранный интервал времени по выбранным каналам в файл CSV;
- Просмотр журнала нештатных ситуаций (НС) на экране монитора;
- Получение отчетов по журналу НС на экране монитора с возможностью печати на принтере;
- Получение отчетов за требуемые промежутки времени для узлов учета, групп узлов учета, потребителей, управлений, районов.
- Отображение событий и нештатных ситуаций на консоли оператора.
- Управление и исполнение заданий в автоматическом режиме по заданным расписаниям.
- Ведение журнала событий и ошибок.
- Контроль прав пользователей на просмотр, изменение и удаление объектов учета, а также на выполнение операций в ЧМИ.
- Настройка параметров программы и проектирование слайдов ЧМИ при наличии допуска;

При построении системы учета используется двухуровневая архитектура:

- *Первый уровень* – приборы учета с подключенными датчиками температуры, давления и расхода воды на объектах учета. Датчики преобразуют значения температуры, расхода и давления теплоносителя в соответствующее значения параметра электрического сигнала (напряжение, сила тока, частота и т.п.). Приборы учета обеспечивают получение параметров теплоносителя в цифровой форме и сохраняют их во встроенной памяти теплового вычислителя. К приборам учета подключено оборудование связи со вторым уровнем системы.
- *Второй уровень* – компьютер с установленным программным комплексом «САДКО-Тепло», оснащенный оборудованием связи с приборами учета, и предназначен для выполнения функций диспетчерского контроля (управления связью и считывания информации с приборов учета) в автоматическом и ручном режимах. Здесь же функционирует человеко-машинный интерфейс. Полученная информация сохраняется в базе данных.

1.3. Системные требования

Таблица 1.1 - Минимальные системные требования к компьютеру:

Компонент	Требование
Процессор	32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 2 ГГц
Оперативная память	4 ГБ
Емкость жесткого диска	120 ГБ
Сетевой адаптер	100 МБ/с
Видео	1600 x 1024

Таблица 1.2 - Требования к системному программному обеспечению:

Компонент	Требование
Операционная система	Windows 7 SP1/2008 SP2/R2/2012/R2 Windows 10
Дополнительное пространство на жестком диске	16 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы) пространства на жестком диске
Компоненты	.NET Framework 4.5.2
СУБД	MS SQL Server 2014/2016

1.4. Обозначения

- Названия элементов интерфейса пользователя (экранные формы, поля ввода, экранные кнопки, меню и т.п.) выделены «кавычками».
- *Курсив* используется для выделения в тексте новых и важных терминов.
- Сокращения обозначены ПРОПИСНЫМИ буквами.
- Имена файлов, папок набраны с Заглавных букв.

- Для команд используется следующее обозначение:
«Имя_меню|Имя_команды», означающее, что команда «Имя команды» находится в выпадающем списке команд меню «Имя меню», например, «Вид|Точки контроля».

1.5. Клавиатура

- Названия клавиш набраны прописными буквами, например, ENTER.
- Если между названиями двух клавиш стоит знак плюс (+), значит, клавиши нужно нажать одновременно. Например, «Нажмите ALT+TAB» означает, что необходимо нажать клавишу TAB, удерживая нажатой клавишу ALT.
- Если названия клавиш отделены запятой, то требуется нажимать клавиши последовательно (по одной). Например, выражение «Нажмите ALT, Ф, З» означает, что надо последовательно нажать и отпустить каждую из этих клавиш.

2. НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

2.1. Запуск программы

Перед запуском программы необходимо включить питание компьютера, монитора и принтера и дождаться завершения загрузки операционной системы. Загрузка операционной системы Windows заканчивается появлением на экране монитора изображения «рабочего стола» с иконками программ.

Запуск программы выполняется двойным кликом на ярлыке «САДКО-Клиент» на рабочем столе или в меню «Пуск / САДКО». Через несколько секунд после запуска программы на мониторе компьютера отображается основное окно программы (см. Рис. 1).

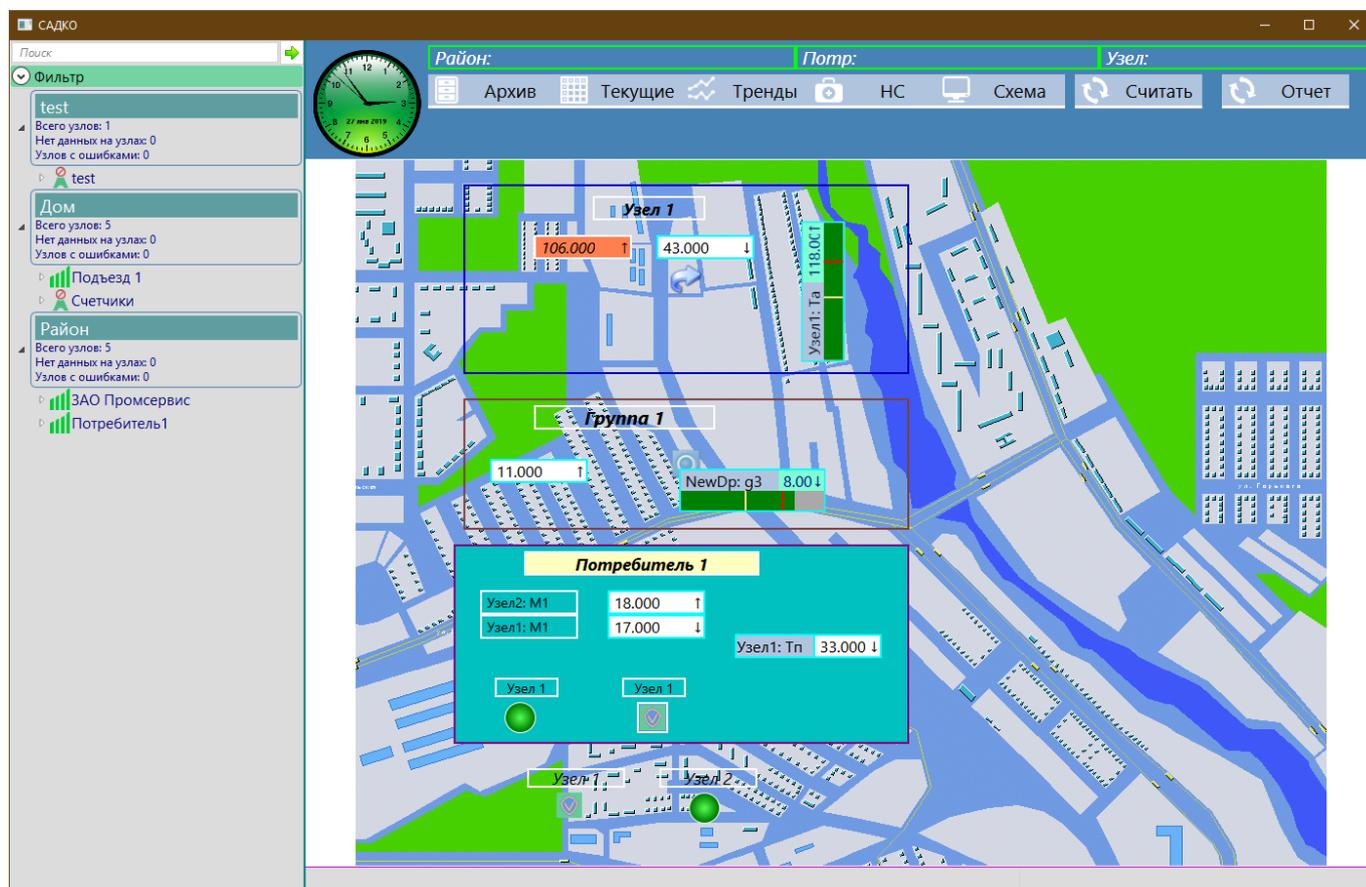


Рис. 1. Основное окно программы

2.2. Основное окно

Основное окно программы разделено на четыре панели:

- Левая панель – панель отображения дерева объектов учета для выбора текущего объекта.
- Верхняя панель – панель выбора представления, в которой расположены кнопки перехода на соответствующее представление, а также кнопки вызова функций программы и имя вошедшего в систему пользователя.

- В нижней панели расположена строка состояния и прогресса, в которой отображаются сообщения о выполнении операции (например, сообщения о выполнении процесса считывания архива).
- В центре расположена рабочая область, предназначенная для отображения результатов измерений в виде различных представлений, а также НС. После загрузки программы в рабочей области выводится стартовый слайд, заданный при настройке программы.

2.3. Завершение работы программы.

Для завершения работы программы нажмите кнопку закрытия главного окна программы, либо набрав комбинацию клавиш ALT+F4.

2.4. Вход в систему

Возможность выполнения некоторых функций программы зависит от полномочий вошедшего в систему пользователя. Эти ограничения определяются на этапе проектирования ЧМИ и задаются проектировщиком.

Сразу после запуска программы в системе нет пользователя. Необходимо выполнить «вход в систему». Для этого нажмите комбинацию клавиш CTRL+ALT+F11. На экране появится окно ввода атрибутов учетной записи (Рис. 2):

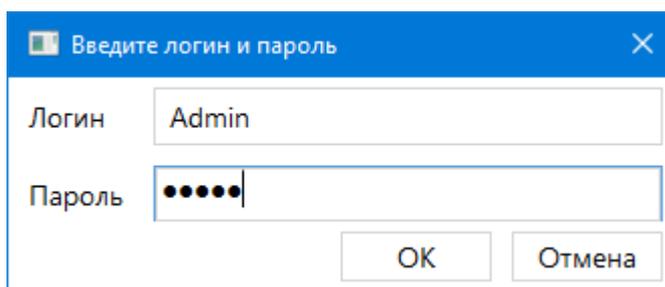


Рис. 2 Окно ввода атрибутов учетной записи

Введите имя учетной записи (логин) и пароль. Нажмите кнопку «ОК». если имя и пароль введены правильно, в правом верхнем углу окна программы появится имя вошедшего в систему пользователя, а в журнал событий будет добавлена соответствующая запись.

Если имя или пароль были введены неправильно, рядом с соответствующим полем появится восклицательный знак, а при наведении на поле будет показана подсказка с описанием проблемы (Рис. 3):

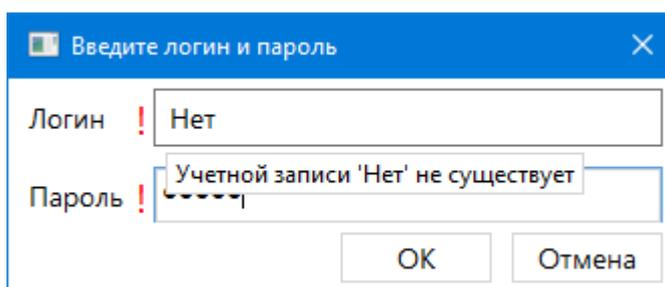


Рис. 3 Ввод несуществующего имени учетной записи

Повторите попытку ввода имени и пароля снова. Если Вам не удастся ввести правильные значения, нажмите кнопку «Отмена». Операция входа в систему будет отменена.

2.5. Выход из системы

После того, как Вы поработали с системой и собираетесь покинуть рабочее место, даже ненадолго, выполните «выход из системы». В противном случае кто-то еще может выполнить нежелательные операции (например, сброс оборудования, или изменение уставок) от Вашего имени.

Чтобы выполнить выход из системы, нажмите комбинацию клавиш CTRL+ALT+F12. После выполнения выхода из системы поле с именем пользователя в окне программы станет пустым, а в журнал событий будет добавлена соответствующая запись.

3. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

3.1. Дерево объектов учета

На левой панели размещено дерево объектов учета, сгруппированных по районам (управлениям), потребителям и, возможно, по группам узлов учета).

Значки в узлах дерева показывают самую приоритетную категорию *нештатных ситуаций* (НС), обнаруженных во время последнего опроса приборов. Имеются следующие категории НС (перечислены в порядке возрастания приоритета):

-  – режим автоматического опроса выключен.
-  – нештатных ситуаций не обнаружено.
-  – выход за предупредительный уровень.
-  – предупреждения.
-  – выход за аварийный уровень.
-  – отказы оборудования прибора учета.
-  – ошибки связи.
-  – отсутствие архивных данных более N (настройка) суток.

Справа от значка располагается название объекта.

3.1.1. Управление деревом.

Выбрать нужный узел дерева можно с помощью мыши, щелкнув на нем левой клавишей мыши. Если нужный узел находится вне пределов видимости, то увидеть его можно, используя вертикальную и горизонтальную линейки прокрутки около дерева. По узлам дерева можно также перемещаться с помощью клавиатуры, используя для этого клавиши ↓ и ↑. Выбранный узел выделяется цветом.

Узлы дерева на верхнем уровне иерархии, обозначающие управления или районы, называются *родительскими* и имеют набор *дочерних узлов*, обозначающих потребителей. Родительские узлы могут находиться в *развернутом* состоянии, когда видны дочерние узлы, либо в *свернутом* состоянии, когда дочерние узлы не видны.

Если слева от узла находится значок , узел находится в свернутом состоянии. Чтобы развернуть узел и показать его дочерние узлы, щелкните левой клавишей мыши на значке или нажмите клавишу →.

Если слева от узла находится значок , узел находится в развернутом состоянии. Чтобы свернуть узел и скрыть его дочерние узлы, щелкните левой клавишей мыши на значке или нажмите клавишу ←.

Удержание указателя мыши над значком узла учета в течение нескольких секунд показывает всплывающее окошко с краткой справкой. Краткая справка включает:

- Название узла учета.
- Дата и время последнего опроса (если он проводился).

- Перечень нештатных ситуаций, обнаруженных за последние три дня.

3.1.2. Поиск

Для облегчения нахождения нужного объекта учета имеется возможность поиска по подстроке имени. Чтобы воспользоваться поиском, сделайте следующее:

- 1) Кликните мышью в поле «Поиск», расположенный над деревом объектов (Рис. 4).



Рис. 4 Панель поиска

- 2) Введите символы подстроки названия узла учета.
- 3) Нажмите кнопку «поиск» справа от поля ввода.
- 4) Если имеется объект учета, название которого содержит введенные символы, этот объект будет сделан текущим в дереве объектов.
- 5) Чтобы продолжить поиск и перейти к следующему объекту, название которого также содержит введенные символы, снова нажмите кнопку «поиск» справа от поля ввода.

3.1.3. Фильтрация

Для сокращения количества узлов учета, отображаемых в дереве, можно воспользоваться фильтром, так чтобы узлы, отображаемые в дереве, соответствовали одному или нескольким критериям.

Чтобы задать критерии фильтрации, откройте панель фильтрации. Для этого кликните на заголовке панели «Фильтр», расположенной в верхней части дерева объектов. Под кнопкой появится *панель фильтрации* (Рис. 5).

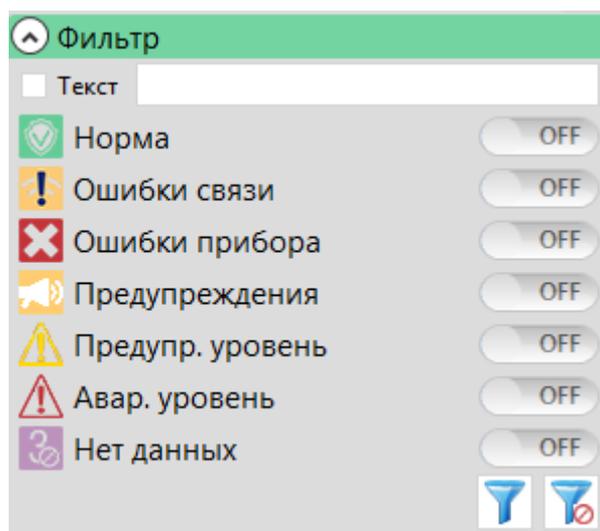


Рис. 5 Панель фильтрации

3.1.3.1. Установка фильтра

Установите слайдер рядом с требуемым критерием фильтрации в положение «On», чтобы включить его, или в положение «Off», чтобы выключить. Если уста-

новлена галочка рядом с полем «Текст», узлы учета дополнительно будут отбираться по подстроке названия, введенной в поле «Текст». Чем больше Вы введете символов, тем точнее будет поиск и, соответственно, меньше узлов будет в дереве.

Можно отобразить в дереве только те объекты, для которых за последние три дня (количество дней задается при настройке программы) не были получены данные или были зафиксированы нештатные ситуации определенных категорий. Например, только полностью рабочие узлы (Нештатных ситуаций не было), или узлы, с которых не поступало данных в течение трех суток и более (Нет данных более 3 суток).

После задания критериев фильтрации нажмите кнопку «Применить фильтр». Дерево объектов будет заполнено только узлами, удовлетворяющими критериям.

3.1.3.2. Удаление фильтра

Чтобы удалить фильтр, нажмите кнопку «Сброс фильтра». В дереве вновь появятся все узлы.

Для скрытия панели фильтрации снова кликните на заголовке панели.

3.1.4. Уровень сигнала

Если узел учета имеет подключение к ССД через контроллер БАРС с версией прошивки не ниже 3.xx, то в дереве объектов он будет иметь значок уровня принимаемого сигнала от базовой станции оператора сотовой связи (см. Рис. 6).

Значок уровня сигнала может иметь четыре вида:

Одна полоска красного цвета – уровень сигнала низкий.

Две полоски синего цвета – уровень сигнала средний.

Три или четыре полоски зеленого цвета – уровень сигнала высокий.

Вероятность успешного проведения операций обмена данными с прибором (считывание архивов) или контроллером повышается при высоком уровне сигнала. При низком или среднем уровне сигнала возможны ошибки обмена информацией и разрывы связи.

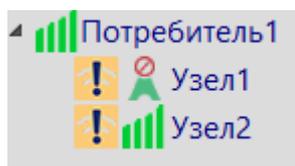


Рис. 6 Индикация уровня принимаемого БАРСом сигнала на узле учета

Значок индикации уровня сигнала будет обновляться в соответствии со считанной с БАРСа информацией примерно один раз в три минуты.

Если БАРС не поддерживает передачу уровня сигнала, то значок будет иметь стандартный вид.

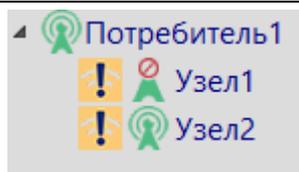


Рис. 7 Стандартный вид значков наличия связи

3.2. Таблица архивных данных

Чтобы отобразить слайд с таблицей архивных данных измерений, выберите объект учета в дереве объектов. Затем щелкните на кнопке «Архив» в верхней панели. В рабочей области будет отображен слайд с таблицей (Рис. 8).

Время	Tx1, °C	V1, м3	V2, м3	V3, м3	M1, т	M2, т	M3, т	T1, °C	T2, °C	T3, °C
17.01.2019 0:00:00	7.000	15.000	12.000	15.000	0.000	12.000	11.000	13.000	3.000	9.000
18.01.2019 0:00:00	1.000	6.000	3.000	2.000	2.000	18.000	18.000	13.000	19.000	2.000
19.01.2019 0:00:00	10.000	19.000	0.000	4.000	12.000	5.000	4.000	17.000	19.000	10.000
20.01.2019 0:00:00	19.000	18.000	11.000	18.000	11.000	3.000	19.000	2.000	14.000	10.000
21.01.2019 0:00:00	10.000	19.000	15.000	8.000	17.000	5.000	11.000	13.000	19.000	0.000
22.01.2019 0:00:00	19.000	6.000	16.000	9.000	13.000	9.000	15.000	2.000	16.000	1.000
23.01.2019 0:00:00	0.000	12.000	1.000	0.000	10.000	18.000	11.000	12.000	11.000	2.000
24.01.2019 0:00:00	3.000	9.000	16.000	13.000	10.000	17.000	0.000	19.000	4.000	6.000
25.01.2019 0:00:00	9.000	15.000	3.000	10.000	14.000	16.000	2.000	10.000	18.000	19.000
26.01.2019 0:00:00	1.000	18.000	12.000	16.000	19.000	18.000	8.000	13.000	5.000	7.000
27.01.2019 0:00:00	9.000	17.000	3.000	2.000	0.000	0.000	1.000	10.000	19.000	18.000
28.01.2019 0:00:00	5.000	5.000	8.000	0.000	19.000	10.000	14.000	2.000	19.000	11.000
29.01.2019 0:00:00	6.000	15.000	13.000	13.000	13.000	9.000	3.000	8.000	4.000	12.000
30.01.2019 0:00:00	14.000	18.000	18.000	4.000	4.000	19.000	15.000	5.000	4.000	8.000
31.01.2019 0:00:00	7.000	1.000	10.000	7.000	5.000	19.000	19.000	0.000	9.000	3.000

Рис. 8 Таблица архивных данных

Таблица содержит столбец времени, а также столбцы с результатами измерений *активных* параметров учета. Активные параметры отмечены галочками в легенде таблицы (списке параметров под таблицей). В заголовках столбцов измерений показаны названия и единицы измерения параметров.

Каждая строка соответствует одной метке времени для данных в архиве измерений. В ячейках таблицы располагаются значения параметров из архива. Строка может быть окрашена в цвет, соответствующий самому «тревожному» состоянию из всех активных параметров:

- Цвет фона – канал работоспособен и отсутствуют нештатные ситуации на данный момент времени.
- Желтый – имеются одна или более нештатных ситуаций выхода значений за предупредительный уровень.

- Красный – имеются одна или более нештатных ситуаций выхода значений за аварийный уровень.
- Оранжевый – значение одного или более параметров вышло за границы измерений.
- Малиновый – ошибка в одном или более каналах измерения параметров.

Под таблицей располагаются *легенда* (слева), панель *фильтра* (в центре), и *панель времени* (справа).

3.2.1. Легенда таблицы архивных данных

Легенда представляет собой список названий параметров, которые могут быть получены для текущего объекта учета. Для изменения размеров легенды потяните мышью за толстую серую линию над легендой вверх или вниз.

3.2.1. Управление видимостью параметров учета

Легенда позволяет управлять видимостью столбцов таблицы. Чтобы скрыть столбец, снимите галочку в соответствующем элементе списка. Чтобы сделать столбец видимым, поставьте галочку в соответствующем элементе списка.

Чтобы скрыть все столбцы, нажмите кнопку «Выключить все». Чтобы отобразить все столбцы, нажмите кнопку «Включить все».

Видимые столбцы формируют перечень *активных* параметров. Из системы сбора данных запрашивается только информация по активным параметрам.

3.2.2. Фильтр списка параметров

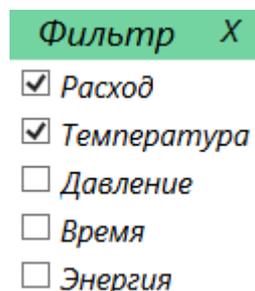


Рис. 9 Фильтр по категориям

Для повышения удобства управления видимостью параметров при их большом количестве можно воспользоваться панелью фильтра (Рис. 9).

Чтобы отобразить параметры, принадлежащие одной или нескольким *категориям* измеряемых величин, установите галочки в соответствующих пунктах фильтра. В списке параметров легенды будут отображены только параметры из выбранных категорий. Если до применения фильтра в таблице были отображены столбцы других категорий, они будут скрыты.

Чтобы очистить фильтр, нажмите клавишу «X» в правой верхней части панели фильтра.

3.2.3. Постраничное перемещение

Слайд таблицы допускает «постраничное» перемещение по архиву измерений. Размер «страницы» составляет заданный период времени на панели времени. Для управления используются голубые кнопки на инструментальной панели.

Для перемещения назад нажмите кнопку «влево».

Для перемещения вперед нажмите кнопку «вправо».

Для перемещения на последнюю страницу (к самым последним данным) нажмите кнопку «вправо до конца».

3.2.4. Выбор периода времени

Для указания вида архива (часовой, суточный, месячный) выберите его в выпадающем списке «Архив».

В панели времени Вы можете выбрать период времени, за который будут отображаться записи.

Радиокнопка «Сутки» вместе с числовым полем задает период в сутках.

Радиокнопка «Недели» вместе с числовым полем задает период в неделях. Соответствующий диапазон времени будет показан в полях «Начало» и «Конец».

Радиокнопка «Выбор» делает возможным задать произвольный период времени в полях «Начало» и «Конец».

После выбора требуемого периода времени нажмите кнопку «Обновить». Архивные данные измерений будут загружены из базы данных и показаны в таблице.

По умолчанию период времени задается назад от текущего времени. Исключение составляет режим «Выбор», в котором можно задать произвольные начало и конец периода времени.

3.2.5. Экспорт в файл

Отображаемые архивные данные измерений можно экспортировать в текстовый файл, в котором время получения данных и значения каждого параметра будут записаны в отдельном столбце. Значения разделяются знаком «;». Такой файл пригоден для непосредственного открытия программой Microsoft Excel.

Для экспорта в файл выполните следующие действия:

- 1) Нажмите кнопку «Сохранить» в инструментальной панели.
- 2) В стандартном окне выбора файла для сохранения выберите или введите имя файла. По умолчанию файл будет иметь расширение CSV. Нажмите в окне кнопку «Сохранить (Save)».
- 3) Файл будет сохранен с указанным именем.

3.2.6. Создание отчета

Для создания отчета по архивным данным нажмите кнопку «Печать» в инструментальной панели слайда. Через некоторое время, необходимое для загрузки отчета, на экране появится слайд с отчетом в отдельном окне (Рис. 10).

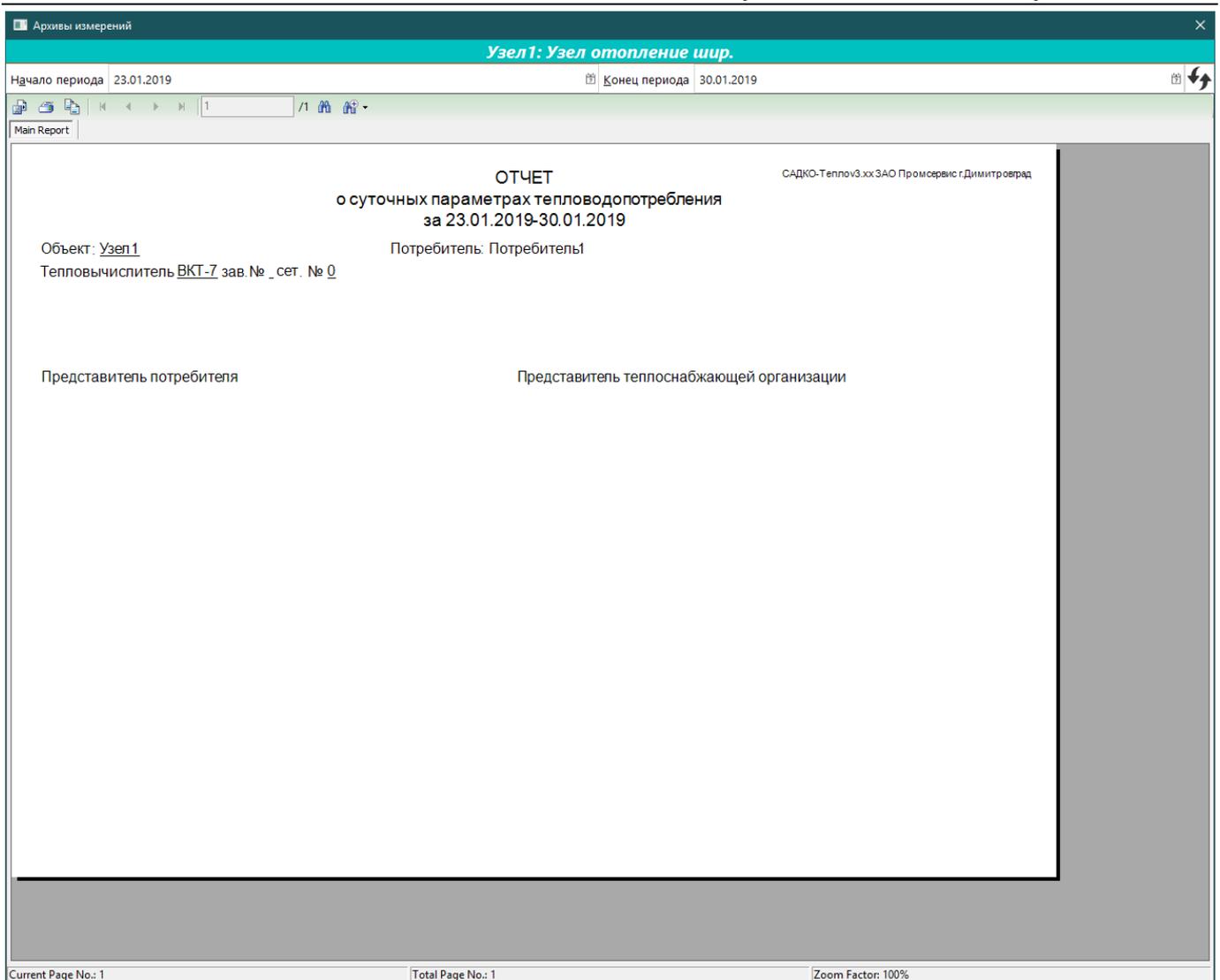


Рис. 10 Отчет по архивным данным

Для создания отчета используются шаблоны, заданные в свойствах текущего объекта учета, а также установленные значения на панели времени: вид архива, начало и конец отображаемого периода времени.

В окне можно оперативно изменить период времени, за который создается отчет. Для этого задайте новые значения в полях «Начало периода» и «Конец периода» в верхней части окна, затем нажмите кнопку «Обновить» справа. Отчет будет обновлен в соответствии с новым периодом времени.

3.2.7. Настройки таблицы архивных данных

Для выполнения настройки таблицы нажмите кнопку «Настройка» в инструментальной панели слайда. На экране будет показано окно свойств (Рис. 11).

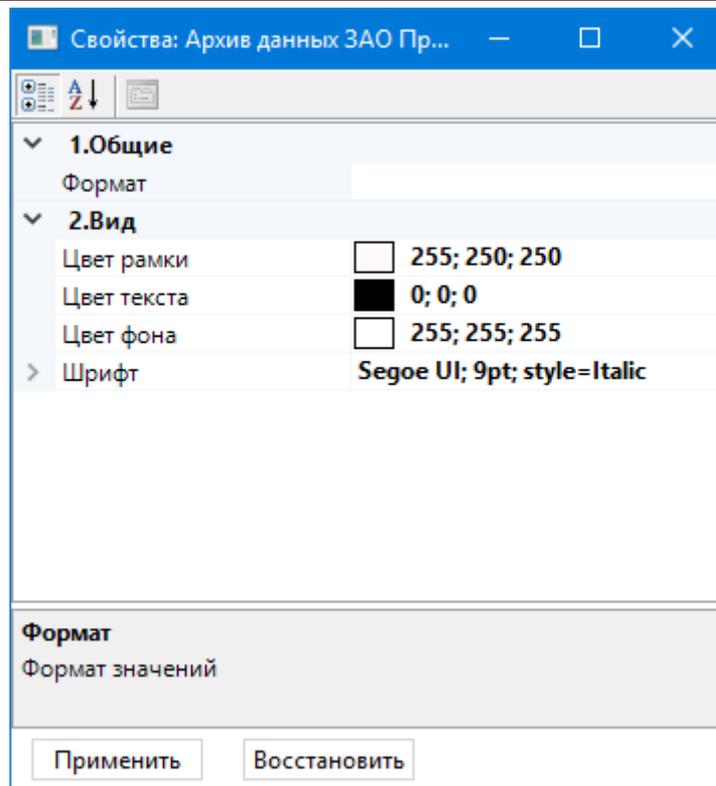


Рис. 11 Свойства таблицы архивных значений

Вы можете задать следующие свойства:

- Формат – строка форматирования значений в ячейках таблицы в стиле языка C#.
- Цвет рамки – цвет разделительных линий в слайде.
- Цвет текста – цвет текста в таблице.
- Цвет фона – цвет фона таблицы.
- Шрифт – параметры шрифта текста таблицы.

Данные настройки действуют только на время текущей сессии.

Вы также можете изменять ширину столбцов в таблице стандартным образом, потянув мышью разделительную линию между столбцами в заголовке таблицы. Ширина столбцов сохраняется, в том числе при перезапуске программы

3.3. Таблица текущих значений

Таблица текущих значений выводится в рабочую область при нажатии на кнопку «Текущие» (см. Рис. 12). Текущие данные выводятся для выбранного в дереве объекта учета.

Узел учета	Время	M1, т	M2, т	M3, т	Mz1, т	Mz2, т	Mzu1, т	Mzu2, т	Mzu3, т	Mu1, т	Mu2, т	Mu3, т	Mz1, т	Mz2, т	Mz3, т	V1, м3	V2, м3	V3, м3	Vu1, м3	Vu2, м3
Узел1	27.01.2019 18:17:	17.000	5.000	1.000	14.000	16.000	14.000	1.000	18.000	2.000	12.000	8.000	8.000	10.000	15.000	13.000	11.000	19.000	0.000	3.000
Узел2	27.01.2019 18:17:	15.000	19.000	18.000	17.000	0.000	17.000	16.000	16.000	1.000	9.000	10.000	18.000	19.000	6.000	13.000	15.000	6.000	15.000	18.000

Рис. 12 Таблица текущих значений

Таблица содержит следующие столбцы:

- Узел учета – название узла учета, входящий в текущий объект учета.
- Время – дата и время измерения;
- Остальные столбцы – названия и единицы измерения *активных* параметров учета. Активные параметры отмечены галочками в легенде таблицы (списке параметров под таблицей).

Каждая строка соответствует одному узлу учета и может быть окрашена в цвет, соответствующий самому «тревожному» состоянию из всех активных параметров:

- Цвет фона – канал работоспособен и значения всех параметров в пределах нормы.
- Желтый – значение одного или более параметров вышло за предупредительный уровень.
- Красный – значение одного или более параметров вышло за аварийный уровень.
- Оранжевый – значение одного или более параметров вышло за границы измерения.
- Малиновый – ошибка измерения одного или более параметров.
- Голубой – нет связи с узлом учета.
- Серый – узел учета заблокирован.

Чтобы *выбрать* узел учета (будет использоваться при дальнейшем изложении), просто щелкните мышью на нужную строку или воспользуйтесь клавишами управления курсором для выбора нужной строки.

Под таблицей располагаются *легенда* (слева) и панель *фильтра* (справа).

3.3.1. Легенда таблицы текущих значений

Легенда представляет собой список названий параметров, которые могут быть получены для текущего объекта учета. Для изменения размеров легенды потяните мышью за толстую серую линию над легендой вверх или вниз.

3.3.2. Управление видимостью параметров учета

Легенда позволяет управлять видимостью столбцов таблицы. Чтобы скрыть столбец, снимите галочку в соответствующем элементе списка. Чтобы сделать столбец видимым, поставьте галочку в соответствующем элементе списка.

Чтобы скрыть все столбцы, нажмите кнопку «Выключить все». Чтобы отобразить все столбцы, нажмите кнопку «Включить все».

Видимые столбцы формируют перечень *активных* параметров. Из системы сбора данных запрашивается только информация по активным параметрам.

3.3.3. Фильтр списка параметров

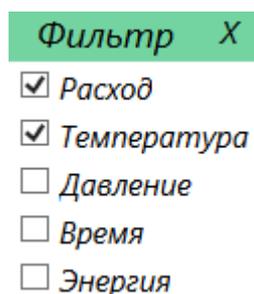


Рис. 13 Фильтр по категориям

Для повышения удобства управления видимостью параметров при их большом количестве можно воспользоваться панелью фильтра (Рис. 13).

Чтобы отобразить параметры, принадлежащие одной или нескольким *категориям* измеряемых величин, установите галочки в соответствующих пунктах фильтра. В списке параметров легенды будут отображены только параметры из выбранных категорий. Если до применения фильтра в таблице были отображены столбцы других категорий, они будут скрыты.

Чтобы очистить фильтр, нажмите клавишу «X» в правой верхней части панели фильтра.

3.3.4. Мини-тренд

По двойному клику на строке таблицы открывается окно мини-тренда по отображаемым параметрам для соответствующего узла учета (Рис. 14).

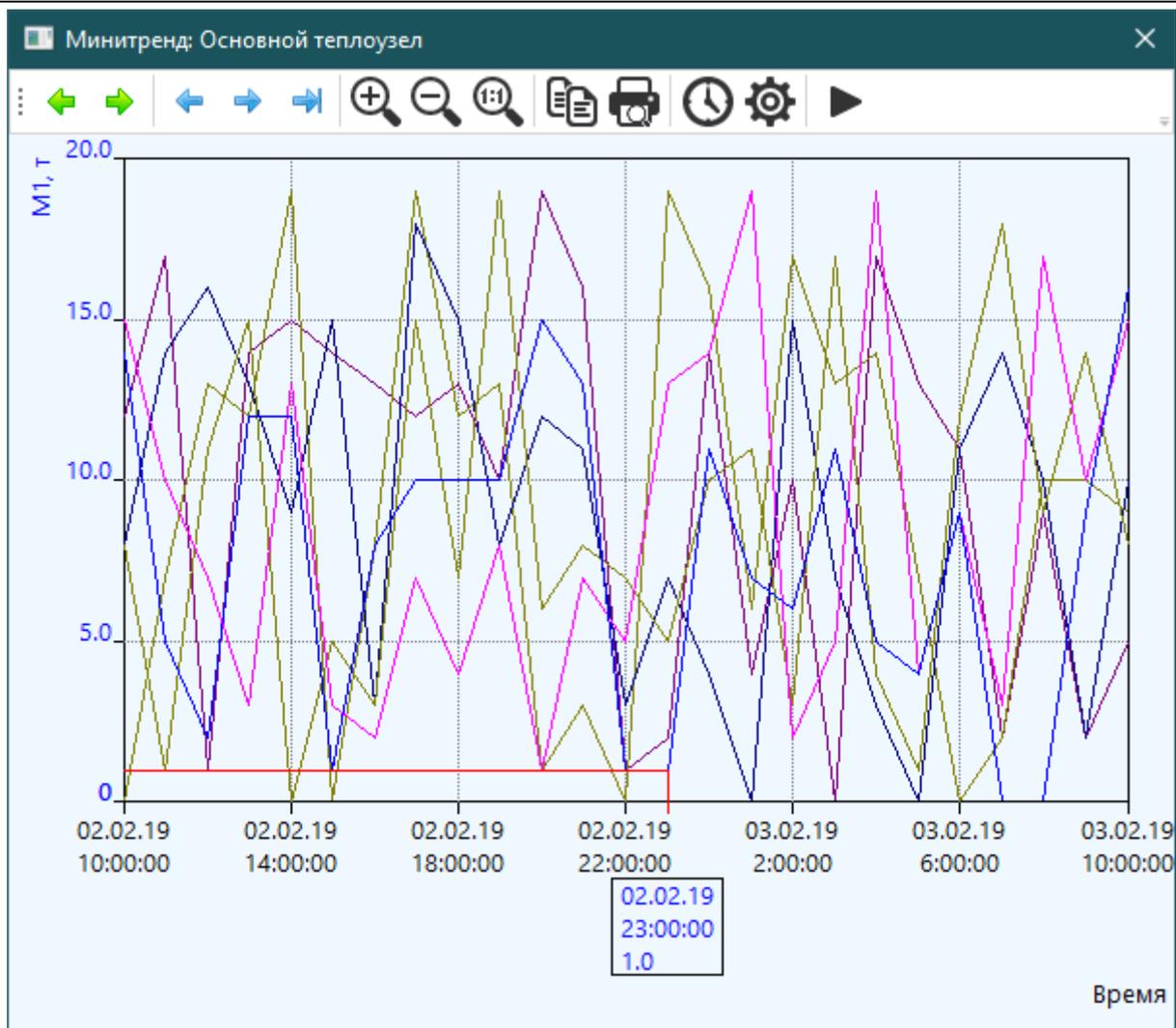


Рис. 14 Мини-тренд узла учета

3.3.5. Экспорт в файл

Отображаемые текущие данные измерений можно экспортировать в текстовый файл, в котором название узла учета, время получения данных и значения каждого параметра будут записаны в отдельном столбце. Значения разделяются знаком «;». Такой файл пригоден для непосредственного открытия программой Microsoft Excel.

Для экспорта в файл выполните следующие действия:

- 4) Нажмите кнопку «Сохранить» в инструментальной панели.
- 5) В стандартном окне выбора файла для сохранения выберите или введите имя файла. По умолчанию файл будет иметь расширение CSV. Нажмите в окне кнопку «Сохранить (Save)».
- 6) Файл будет сохранен с указанным именем.

3.3.6. Создание отчета

Для создания отчета по текущим данным нажмите кнопку «Печать» в инструментальной панели слайда. Через некоторое время, необходимое для загрузки отче-

та, на экране появится слайд с отчетом в отдельном окне. Для создания отчета используется заданный шаблон в свойствах текущего объекта учета.

Если шаблон для объекта учета не задан, Вам будет предложено выбрать один из имеющихся в системе отчетов. После выбора отчета и нажатия кнопки ОК будет создан отчет. Если Вы нажмете кнопку Отмена, отчет создаваться не будет.

Если при создании отчета были выявлены ошибки, они будут показаны в нижней части слайда отчета.

3.3.7. Настройки таблицы текущих значений

Для выполнения настройки таблицы нажмите кнопку «Настройка» в инструментальной панели слайда. На экране будет показано окно свойств (Рис. 15).

Вы можете задать следующие свойства:

- Обновление – период обновления таблицы в секундах. Определяет период считывания информации из приборов учета и системы сбора данных.
- Формат – строка формата значений физической величины в таблице. Задается в стиле языка C#.

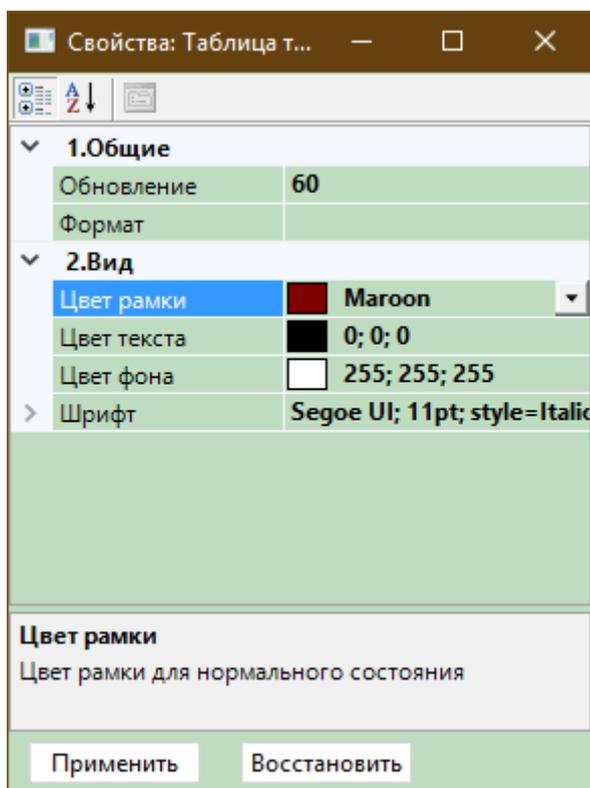


Рис. 15 Свойства таблицы текущих значений

- Цвет рамки – цвет разделительных линий в слайде.
- Цвет текста – цвет текста в таблице.
- Цвет фона – цвет фона таблицы.
- Шрифт – параметры шрифта текста таблицы.

Измененные настройки действуют только в текущей сессии (до перезапуска программы).

Вы также можете изменять ширину столбцов в таблице стандартным образом, потянув мышью разделительную линию между столбцами в заголовке таблицы. Ширина столбцов сохраняется, в том числе при перезапуске программы.

3.4. Тренды

Слайд трендов отображает графики архивных значений параметров текущего объекта учета. Чтобы перейти на слайд «Тренды», в дереве объектов учета или на мнемосхеме выберите нужный объект, и нажмите кнопку «Тренды» на верхней панели. На экране будет отображен слайд «Тренды» выбранного объекта учета (см. Рис. 16).

Под областью графиков расположены *легенда* в виде списка каналов, *фильтр* по категориям параметров, и *панель времени*, в которой указывается тип архива и период времени, за который будут показаны данные.

Над областью графиков находится инструментальная панель.

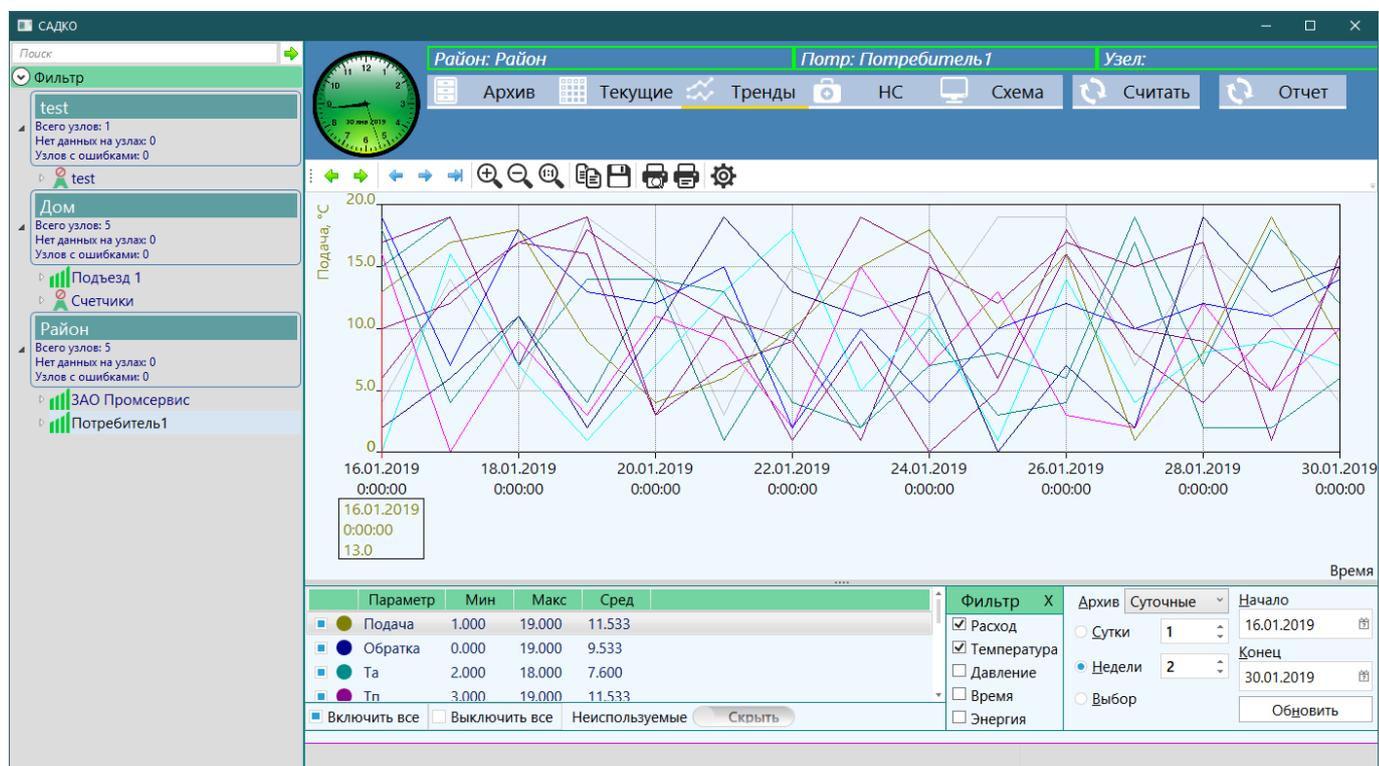


Рис. 16 Слайд Тренды

3.4.1. Клавиатурное управление

Ряд команд по управлению графиками можно выполнять, используя клавиатуру. Но предварительно нужно установить фокус на область графиков. Для этого кликните на ней мышкой. После этого будет доступно управление с клавиатуры, как описано в разделах ниже.

3.4.2. Легенда трендов

Легенда представляет собой список, в котором для каждого графика показаны:

- Цвет линии графика.
- Название канала.
- Минимальное значение за выбранный промежуток времени.
- Максимальное значение за выбранный промежуток времени.
- Среднее значение за выбранный промежуток времени.

Для изменения размеров легенды потяните мышью за разделительную серую линию над легендой вверх или вниз.

3.4.3. Визеры

У текущего графика имеется один или два *визира* (вертикальная линия красного цвета), один из которых является активным, и его можно перемещать влево или вправо. Верхним концом визир «скользит» по линии графика, показывая текущую точку на графике, из которой к оси Y проведена тонкая красная линия, облегчающая визуальную оценку значения параметра в данной точке. Для текущей точки на графике внизу также показаны время и значение параметра в числовой форме, что позволяет точно определить эти атрибуты (см. Рис. 17).

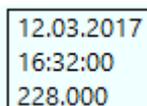


Рис. 17 Атрибуты точки графика

Управлять перемещением визира можно с помощью мыши или клавишами управления курсором на клавиатуре. Передвиньте указатель мыши к требуемому положению визира по горизонтали (положение указателя по вертикали значения не имеет) и щелкните левой клавишей мыши. Визир переместится в указанное положение. Если мышь имеет колесо, то каждый щелчок колеса передвинет визир на один отсчет. Нажатие клавиши LEFT или RIGHT также перемещает визир на один отсчет. Нажатие клавиш CTRL-LEFT или CTRL-RIGHT перемещает визир на десять отсчетов. Нажатие клавиши HOME передвигает визир в начало графика, а END – в конец.

Управлять перемещением визира можно также с помощью зеленых кнопок на инструментальной панели. Клик на кнопке «влево» перемещает визир влево. Клик на кнопке «вправо» перемещает визир вправо. Если при клике держать нажатой клавишу CTRL, перемещение будет на десять отсчетов.

3.4.4. Вычисленные значения

В списке легенды дополнительно выводятся рассчитанные значения минимальных, максимальных и средних значений за выбранный промежуток времени. Промежуток времени определяется от левого визира до конца отображаемого периода времени. При исходном состоянии графика левый визир соответствует первому отсчету.

3.4.5. Выбор текущего графика

Текущий (выбранный) график в легенде показан выделением строки. Например, на рисунке текущим является график параметра Подача. При этом ось Y графика и метки на ней окрашены в цвет линии графика.

Для смены текущего графика щелкните левой клавишей на нужной строке в легенде. Сменить текущий график можно также клавишами CTRL-UP (следующий график) или CTRL-DOWN (предыдущий) на клавиатуре.

3.4.6. Видимость графиков

Легенда позволяет управлять видимостью графиков. Чтобы скрыть график, снимите галочку в соответствующей строке легенды. Чтобы сделать график видимым, поставьте галочку в соответствующей строке легенды.

Чтобы скрыть все графики, нажмите кнопку «Выключить все». Чтобы отобразить все графики, нажмите кнопку «Включить все».

Поскольку для объекта учета потенциально может иметься большое количество параметров, чтобы неиспользуемые или неотображаемые параметры не выводились в списке легенды, их можно скрыть, переключив ползунок «Неотображаемые» в положение Скрыть. Чтобы вновь показать все параметры из выбранных категорий в списке легенды, переключите ползунок в положение Показать. Переключение ползунка выполняется кликом мыши.

Если после изменения видимости графиков Вы выполняли обновление графика тем или иным образом (например, нажимали кнопку «Обновить»), то после включения видимости графиков нужно снова нажать кнопку «Обновить», чтобы графики по новым каналам были показаны на экране.

3.4.7. Фильтр списка графиков

Для повышения удобства управления видимостью графиков при их большом количестве можно воспользоваться панелью фильтра.

Чтобы отобразить параметры, принадлежащие одной или нескольким *категориям* измеряемых величин, установите галочки в соответствующих полях фильтра. В списке легенды будут отображены только параметры из выбранных категорий. Если до применения фильтра на тренде были отображены графики трендов других категорий параметров, они будут скрыты.

Чтобы очистить фильтр, нажмите клавишу «X» в правой верхней части панели фильтра.

3.4.8. Масштабирование

При выводе графики автоматически масштабируются по оси Y. При слишком малых или слишком больших значениях на графиках имеется возможность изменения их масштаба по оси Y в ручном режиме.

Для изменения масштаба графика можно воспользоваться клавиатурой или кнопками инструментальной панели:

- Для увеличения масштаба – клавиша ↑ или кнопка «+».

- Для уменьшения масштаба – клавиша ↓ или кнопка «←».
- Для восстановления масштаба – комбинация SHIFT+ESC или кнопка «1:1».

Каждое нажатие клавиши изменяет масштаб в два раза.

3.4.9. Детальный просмотр

Передвиньте указатель мыши к требуемому началу области по горизонтали (положение указателя по вертикали значения не имеет), нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская, доведите указатель до конца нужной области. Границы области будут обозначаться «резиновым» прямоугольником. Когда Вы отпустите клавишу мыши, выделенная область будет растянута до краев графика.

Чтобы вернуть шкалу времени в исходное состояние (нерастянутое), нажмите правую клавишу мыши на области графика или на кнопку «1:1» в инструментальной панели, удерживая нажатой клавишу CTRL.

3.4.10. Постраничное перемещение

Слайд трендов допускает «постраничное» перемещение по архиву измерений. Размер «страницы» составляет заданный промежуток времени на панели времени. Для управления используются голубые кнопки на инструментальной панели.

Для перемещения назад нажмите кнопку «влево».

Для перемещения вперед нажмите кнопку «вправо».

Для перемещения на последнюю страницу (к самым последним данным) нажмите кнопку «вправо до конца».

3.4.11. Выбор периода времени

Для указания вида архива (часовой, суточный, месячный) выберите его в выпадающем списке «Архив».

В панели времени Вы можете выбрать период времени, за который будут отображаться записи.

Радиокнопка «Сутки» вместе с числовым полем задает период в сутках.

Радиокнопка «Недели» вместе с числовым полем задает период в неделях. Соответствующий диапазон времени будет показан в полях «Начало» и «Конец».

Радиокнопка «Выбор» делает возможным задать произвольный период времени в полях «Начало» и «Конец».

После выбора требуемого периода времени нажмите кнопку «Обновить». Архивные данные измерений будут загружены из базы данных и показаны в таблице.

По умолчанию период времени задается назад от текущего времени. Исключение составляет режим «Выбор», в котором можно задать произвольные начало и конец периода времени.

3.4.12. Копирование в буфер обмена

Для копирования изображения области графиков в буфер обмена в виде точечного рисунка нажмите кнопку «Копировать» на инструментальной панели. Скопи-

рованный рисунок можно вставлять в других программах, поддерживающих вставку рисунка из буфера обмена, например, Microsoft Word.

3.4.13. Экспорт в файл

Отображаемые архивные данные измерений можно экспортировать в текстовый файл, в котором время и значения каждого тренда будут записаны в отдельном столбце. Значения разделяются знаком «;». Такой файл пригоден для непосредственного открытия программой Microsoft Excel.

Для экспорта в файл выполните следующие действия:

- 1) Выберите требуемый диапазон времени.
- 2) Нажмите кнопку «Обновить». В тренд будут загружены архивные данные измерений.
- 3) Нажмите кнопку «Сохранить» в инструментальной панели.
- 4) В стандартном окне выбора файла для сохранения выберите или введите имя файла. По умолчанию файл будет иметь расширение CSV. Нажмите в окне кнопку «Сохранить (Save)».
- 5) Файл будет сохранен с указанным именем.

3.4.14. Предварительный просмотр

Перед печатью графика можно выполнить предварительный просмотр страницы. Для этого нужно нажать мышью на кнопку «Предварительный просмотр» в инструментальной панели. На экран будет выведено окно с изображением страницы, которая будет выведена на принтер при печати (Рис. 18).

Для управления масштабом предварительного просмотра выберите в выпадающем списке желаемое значение масштаба.

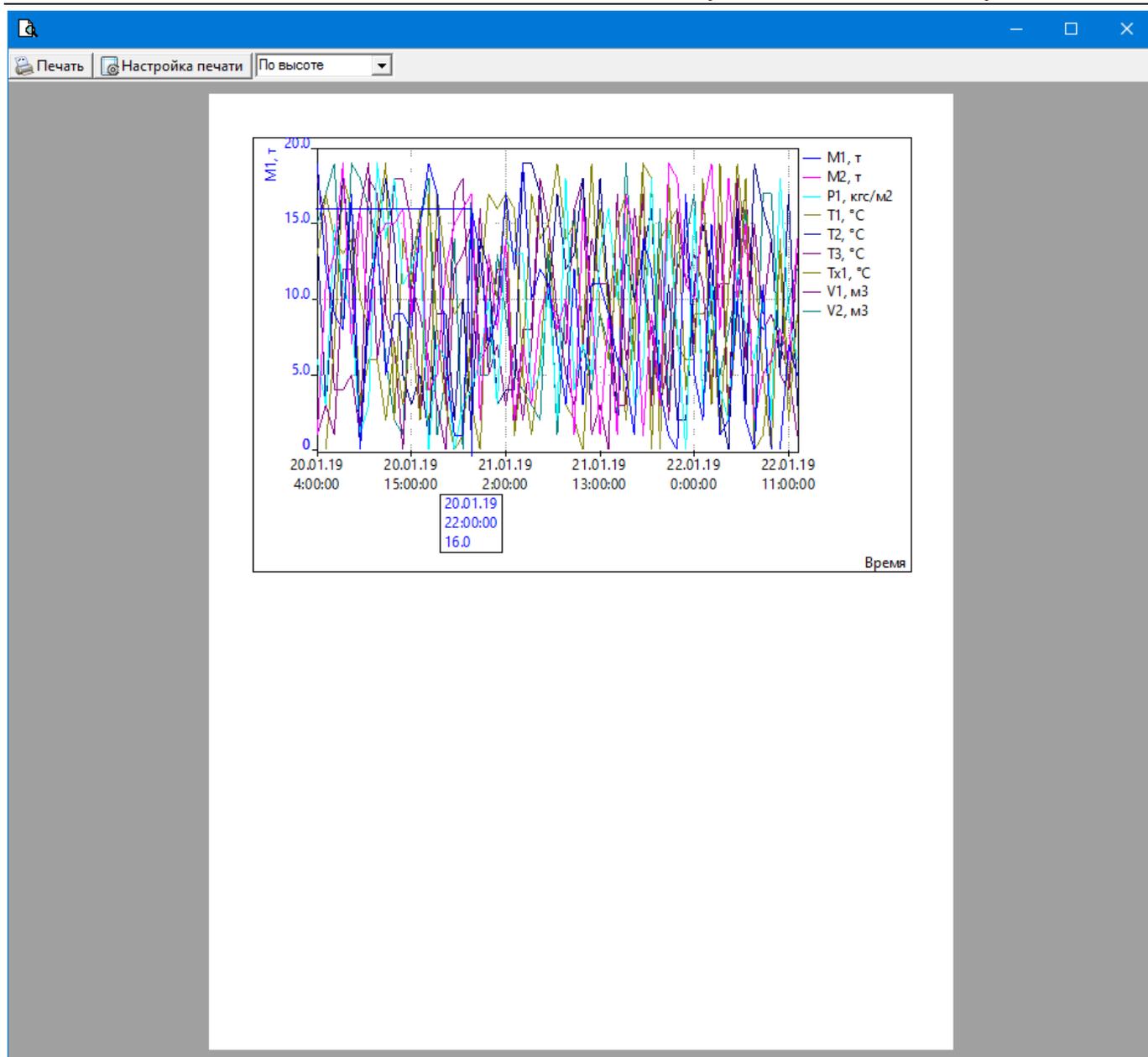


Рис. 18 Окно предварительного просмотра графиков

3.4.15. Печать графиков

Для печати графиков на принтере нажмите мышью на кнопку «Печать» в инструментальной панели. Дальнейший процесс печати не отличается от стандартного.

3.4.16. Настройка слайда трендов

Для настройки представления трендов на экране нажмите кнопку «Настройка» на панели инструментов. На экране появится окно свойств тренда (Рис. 19).

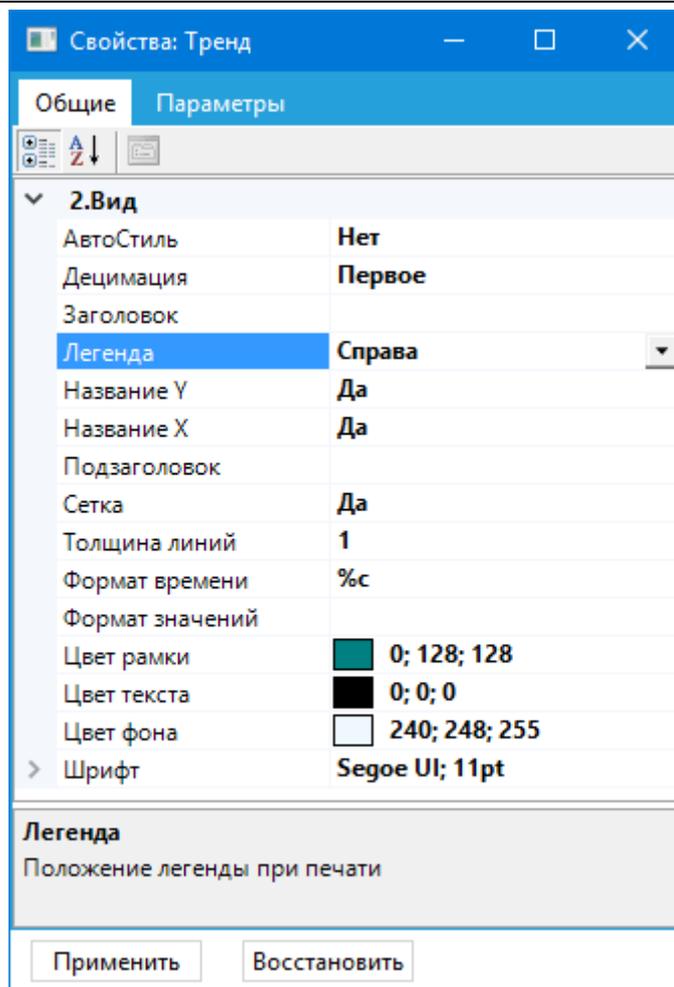


Рис. 19 Свойства тренда. Закладка Общие

На закладке «Общие» можно задать следующие свойства:

Автостиль – стиль начертания линии графика будет назначаться автоматически.

Децимация – вид агрегирования значений отсчетов при их большом количестве, чтобы избежать их слияния в одну точку на экране. Возможные значения: нет, первое, минимум, максимум, среднее. Предпочтительно использовать значение «первое».

Заголовок – заголовок тренда при печати.

Подзаголовок – подзаголовок тренда при печати.

Легенда – расположении легенды графика при печати. Возможные значения: нет, слева, сверху, справа, внизу.

Название Y – выводить название тренда на оси Y.

Название X – выводить название оси X.

Сетка – показывать сетку в области графиков.

Толщина линий – толщина линий графика в пикселах. По умолчанию линии графика выводятся толщиной в один пиксел (точка на экране).

Формат времени – строка формата меток времени оси X в стиле языка C.

Формат значений – строка формата значений отсчетов оси Y в стиле языка C. Если формат не задан, будет использован формат по умолчанию.

Цвет рамки – цвет разделительных линий на слайде.

Цвет текста – цвет текста управляющих элементов на слайде.

Цвет фона – фоновый цвет слайда.

Шрифт – настройки шрифта текста элементов на слайде и в области графиков.

На закладке настроек линий тренда (Рис. 20) можно указать следующие свойства каждой линии тренда:

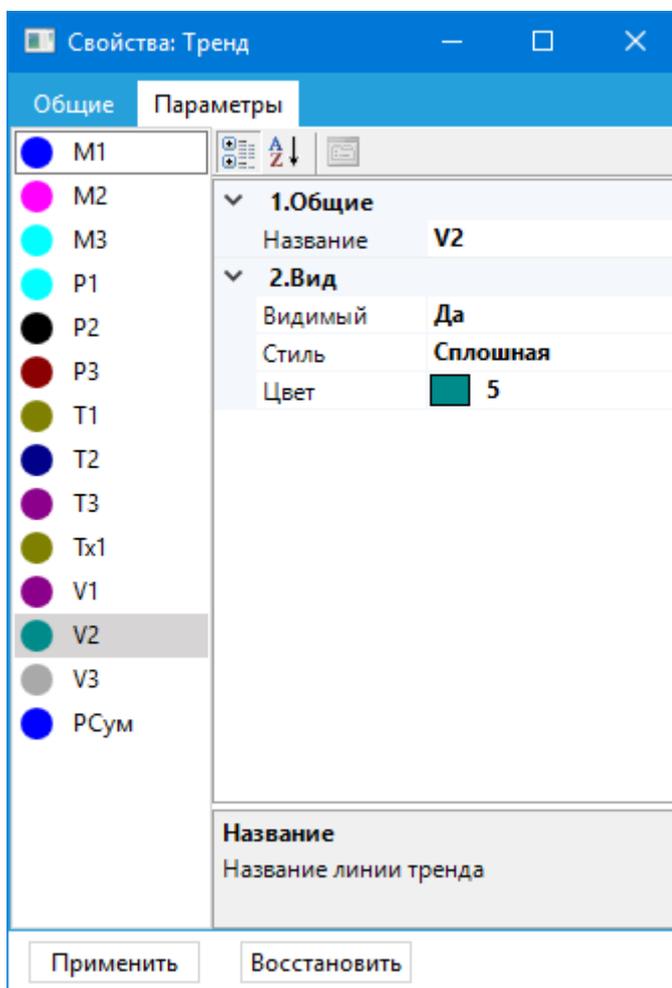


Рис. 20 Свойства тренда. Закладка Каналы

Название – название линии тренда. По умолчанию совпадает с именем параметра. При необходимости название можно изменить.

Видимый – задает видимость линии тренда.

Стиль – задает стиль линии тренда. Стиль линии может отличаться от сплошного только при толщине линий графика, равной одному пикселю. Более толстые линии всегда отображаются сплошными

Цвет – задает цвет линии тренда. По умолчанию цвет линии графика формируется автоматически.

После нажатия кнопки «Применить» настройки будут сохранены и в дальнейшем восстанавливаться при повторном открытии окна трендов, в том числе после перезапуска программы.

Если кнопку «Применить» не нажимать, а просто закрыть окно, настройки будут действовать только в текущей сессии (до перезапуска программы).

При нажатии кнопки «Восстановить» будут восстановлены предыдущие настройки, которые действовали до нажатия кнопки «Применить».

3.5. Мини-тренды

Мини-тренд представляет собой плавающее окно с трендом измерений одного параметра (Рис. 21). В основе мини-тренда лежит то же отображение, что и для обычного тренда, но без легенды и панелей фильтрации и выбора времени.

Для открытия мини-тренда нужно кликнуть на поле нужного параметра на мнемосхеме. Появившееся окно разместить в любом месте экрана, потянув мышью за заголовок. Можно открыть несколько окон мини-трендов одновременно.

Для закрытия окна мини-тренда нужно кликнуть на крестик в заголовке окна или нажать клавишу ESC.

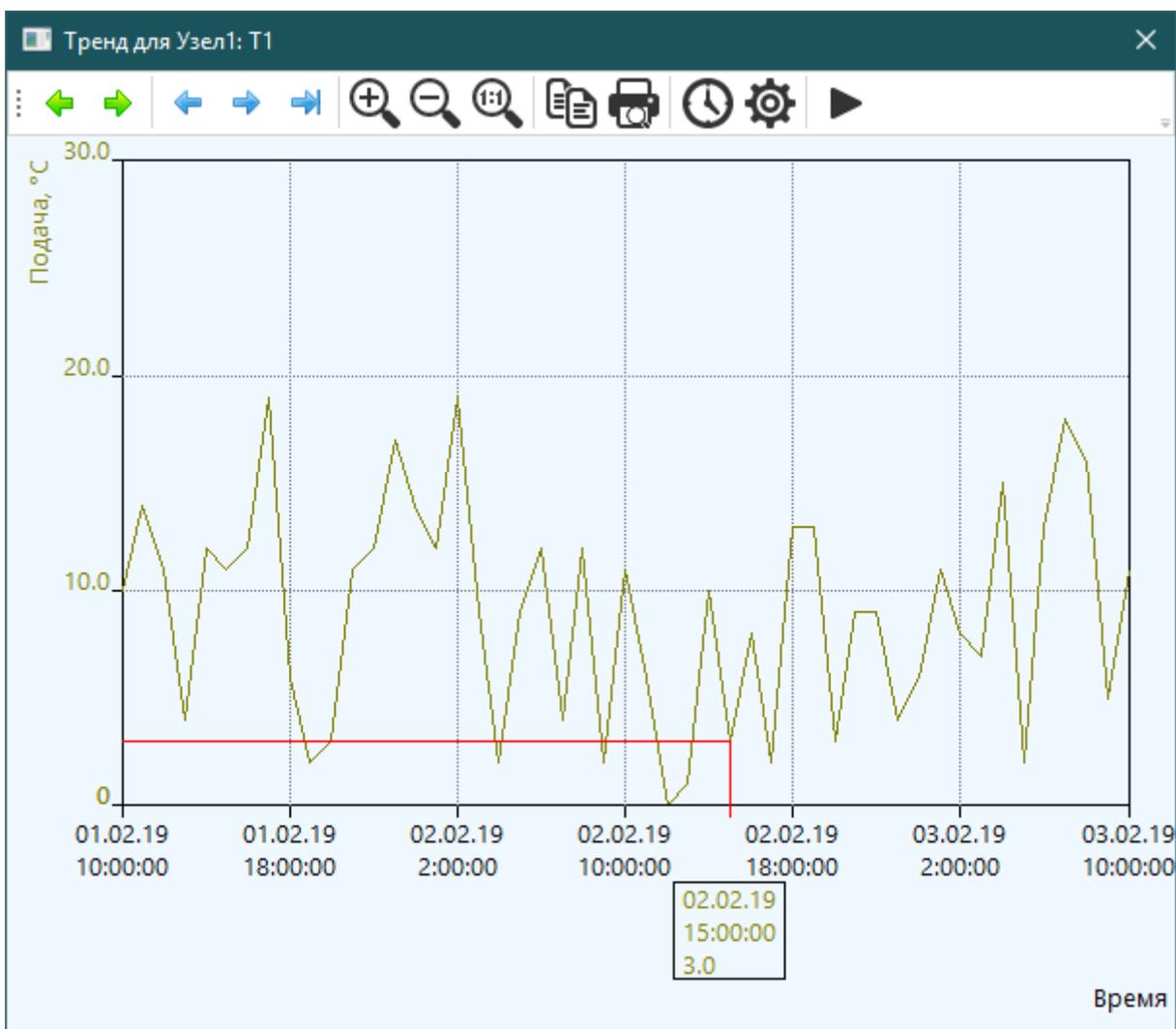


Рис. 21 Мини-тренд канала

Функциональные возможности мини-тренда соответствуют основным возможностям обычного тренда (см. п. 3.4).

После открытия окна отображается график за одни сутки. Для управления выбором диапазона времени нужно нажать кнопку «Время» на панели инструментов. В появившемся окне задайте период времени и нажмите кнопку «ОК».

3.6. Мнемосхема

Для отображения мнемосхемы объекта нажмите кнопку с именем нужного объекта или, предварительно выбрав объект в дереве, нажмите кнопку «Схема» на верхней панели.

Если для выбранного объекта задано имя слайда мнемосхемы, на экране монитора появится мнемосхема, отображающая состояние и последнее значение контролируемых параметров (Рис. 22).

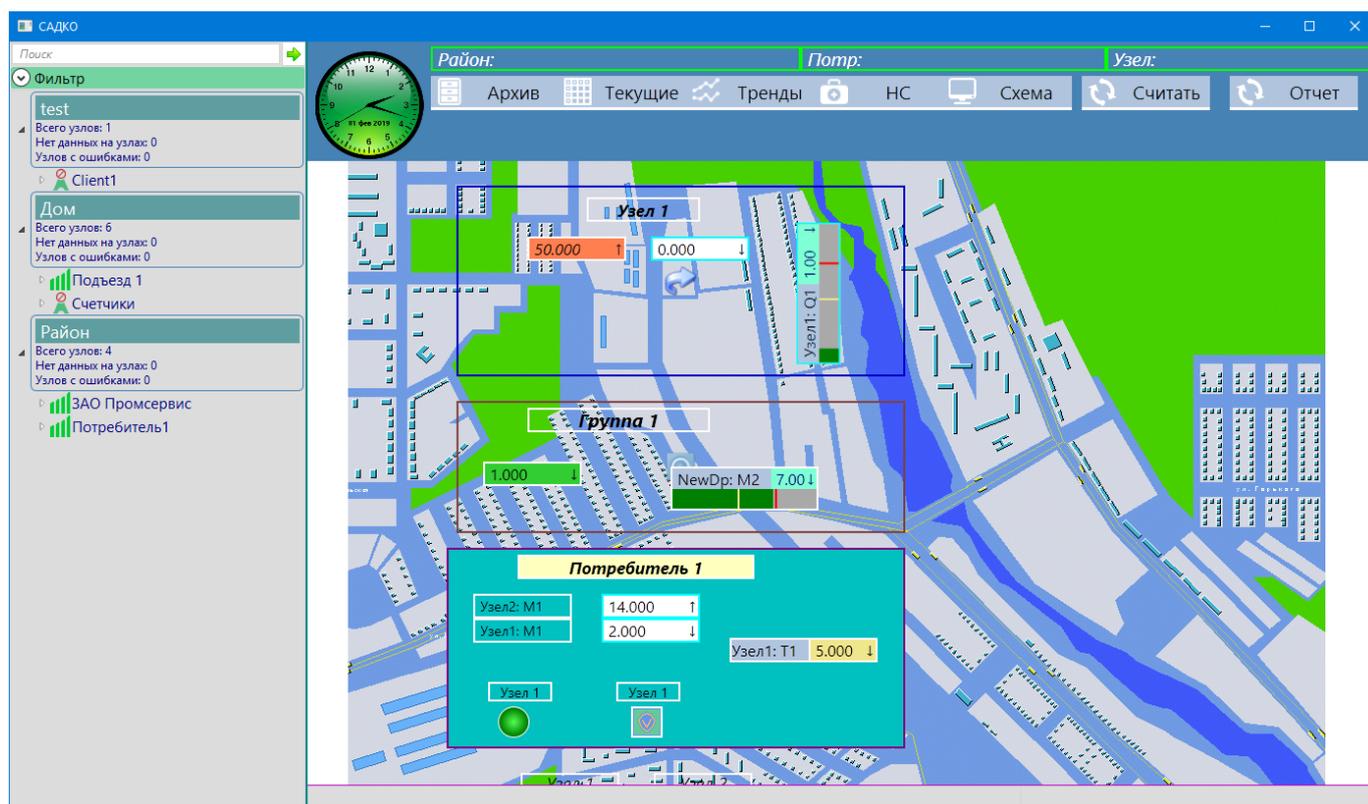


Рис. 22. Пример представления информации в виде мнемосхемы

Информация по параметру может выводиться в различных видах в зависимости от дизайна слайда с мнемосхемой.

3.6.1. Текстовое поле

Значение в канале отображается в виде текста, а состояние канала показано цветом фона текста (Рис. 23):

- Цвет нормы (обычно зеленый) – канал работоспособен и значение в канале не выходит за пределы уставок;
- Цвет предупредительного уровня (обычно желтый) – значение в канале превышает предупредительный уровень;

- Цвет аварийного уровня (обычно красный) – значение в канале превышает аварийный уровень;
- Цвет ошибки (обычно белый с синей рамкой) – канал находится в состоянии Ошибка.
- Цвет отсутствия связи (обычно белый с бирюзовой рамкой) – с узлом учета нет связи.
- Серый – канал отключен.

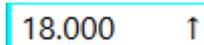


Рис. 23 Текстовое поле

Если в канале нештатная ситуация, то текстовая метка канала мигает с периодом 1 сек.

В квитированном состоянии текстовая метка не мигает, а рамка имеет соответствующий цвет (обычно малиновый).

3.6.2. Тренд в текстовом поле

Справа от значения в текстовом поле может отображаться тренд увеличения или уменьшения значения в виде символов ↑ и ↓ соответственно.

Тренд рассчитывается за одну минуту, если период измерения менее 20 секунд, или за один час, если период измерения составляет 20 секунд или более. Символ тренда появляется, если последнее измеренное значение отклоняется от среднего за указанный промежуток времени более, чем на величину «Мертвой зоны» (задается как относительная величина в свойствах текстового поля).

Если величина «Мертвой зоны» равна нулю, тренд не рассчитывается.

3.6.3. Текстовое поле с названием

Значение параметра отображается аналогично элементу «Текстовое поле», слева от которого присутствует название параметра (Рис. 24). Если элемент находится на мнемосхеме для группы узлов учета или потребителя, перед названием параметра дополнительно выводится название узла учета, на котором получен этот параметр.

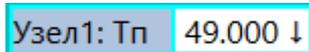


Рис. 24 Текстовое поле с названием параметра

3.6.4. Горизонтальная линейка

Значение в канале отображается в виде текста, а также в виде заполняемой цветом полоски. Длина заполненной части будет пропорциональна числовому значению. Полностью заполненная полоска соответствует максимальному значению, задаваемому в свойствах элемента. Цвет заполнения полоски определяется аналогично цвету фона элемента «Текстовое поле».

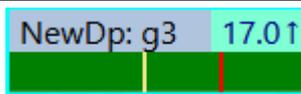


Рис. 25 Значение в виде горизонтальной линейки

Если для отображаемого параметра в свойствах узла учета были указаны оперативные уставки, то их значения будут отображаться в виде желтой и красной рисок на полоске (для предупредительной и аварийных уставок соответственно).

3.6.5. Горизонтальная линейка 2

Значение в канале отображается аналогично горизонтальной линейке, за исключением текстовых частей (Рис. 26). Вплывающая подсказка оформлена в виде небольшого окна с подробностями о текущем измерении (Рис. 27).

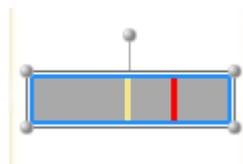


Рис. 26 Значение в виде горизонтальной линейки (вариант 2)



Рис. 27 Всплывающая подсказка для "Горизонтальной линейки 2"

3.6.6. Вертикальная линейка

Значение в канале отображается аналогично горизонтальной линейке, только развернуто на 90 градусов (Рис. 28).

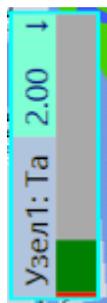


Рис. 28 Значение в виде вертикальной линейки

3.6.7. Вертикальная линейка 2

Значение в канале отображается аналогично горизонтальной линейке 2, но развернуто на 90 градусов (Рис. 29).

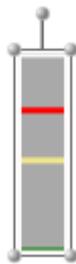


Рис. 29 Значение в виде вертикальной линейки (вариант 2)

3.6.8. Квитирование

Если в канале измерения имеются нештатные ситуации или связь с узлом учета отсутствует, соответствующий элемент управления на мнемосхеме будет мигать с периодом в одну секунду, а цвет фона и текста в нем будут соответствовать настройкам в дизайне мнемосхемы.

Зарегистрированный в системе пользователь может подтвердить, что он обратил внимание на наличие НС в канале измерения, выполнив *квитирование*. После квитирования элемент управления перестанет мигать, а рамка будет окрашена в малиновый цвет.

Чтобы выполнить квитирование, щелкните правой клавишей мыши на элементе и в контекстном меню выберите команду «Квитировать».

3.7. Состояние узла учета

На мнемосхеме может быть отображено состояние узла учета, исходя из наличия связи с ним, а также наличия нештатных ситуаций в момент последнего считывания архивов или их получения от контроллера связи БАРС.

Состояние узла учета может быть показано в виде цветового индикатора или индикатора с изображениями.

3.7.1. Цветовой индикатор состояния узла учета

Цветовой индикатор состояния узла учета отображается в виде цветного круга с градиентной заливкой (Рис. 30). Цвет заливки соответствует состоянию узла учета.



Рис. 30 Цветовой индикатор

При наведении мыши на индикатор через пару секунд появляется всплывающее окно с названием и перечисленными НС (Рис. 31).

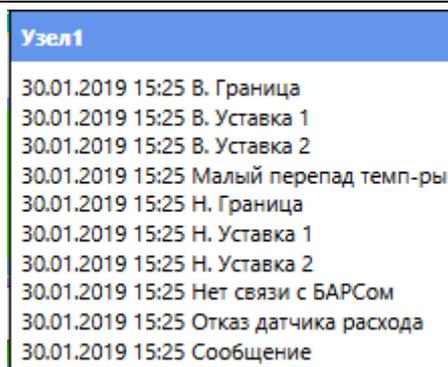


Рис. 31 Всплывающее окно индикатора

3.7.2. Состояние узла учета (изображение)

Индикатор состояния узла учета отображается в виде изображений, каждое из которых соответствует одному из состояний, которое может иметь узел учета по итогам последнего считывания архивов прибора (Рис. 32):

- Нормальное – есть данные за последние три дня и нет НС;
- Нет данных за последние три дня;
- Выход значений параметров за предупредительные уставки;
- Выход значений параметров за аварийные уставки;
- Выход значений параметров за границы шкалы;
- Ошибки прибора или измерительных каналов, другие НС;
- Нет связи с узлом учета.



Рис. 32 Индикатор в виде изображения

При наведении мыши на индикатор через пару секунд появляется всплывающее окно с названием и перечисленными НС (Рис. 31).

3.8. Журнал нештатных ситуаций

Для просмотра журнала нештатных ситуаций выберите объект учета и нажмите кнопку «НС» в верхней части экрана. В рабочую область будет загружен слайд со списком нештатных ситуаций за указанный промежуток времени.

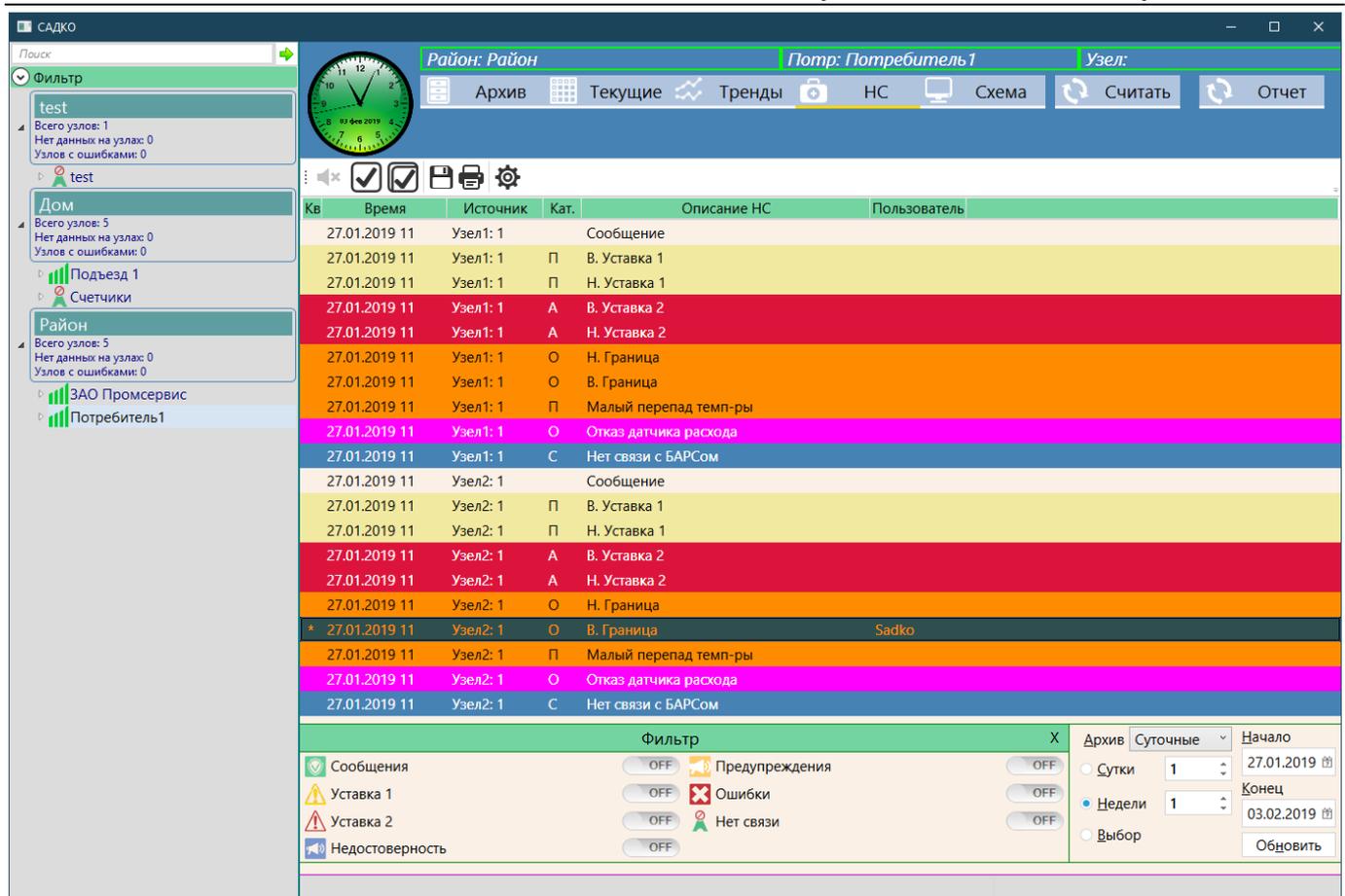


Рис. 33 Список нештатных ситуаций

У каждой записи НС имеются следующие атрибуты:

- Время – дата и время возникновения НС.
- Источник – место возникновения НС (название узла учета и номер трубы).
- Категория – символ категории НС: А – выход за аварийную уставку, П – выход за предупредительную уставку, О – ошибка, С – проблема со связью с узлом учета, У – уведомление (информационное сообщение).
- Описание НС – текстовое описание НС.
- Пользователь – имя пользователя, связанного с событием (квитировавшего тревогу, вошедшего или вышедшего из системы, выполнившего команду и др.).

Записи разных категорий отображаются разными цветами:

- Цвет фона – информационные сообщения.
- Желтый – сообщение о выходе за предупредительный уровень.
- Красный – сообщение о выходе за аварийный уровень.
- Оранжевый – предупреждающее сообщение или о недоверности значения в измерительном канале.
- Малиновый – сообщение об ошибке.
- Серо-синий – сообщение о проблеме связи.
- Темно серый – квитированное оператором сообщение. В таком сообщении цвет текста будет соответствовать категории исходного сообщения.

3.8.1. Фильтрация сообщений

По умолчанию в журнале выводятся все записи. Чтобы отобразить НС определенной категории, переключите соответствующий слайдер кликом мыши. Список НС будет обновлен, и в него попадут НС из выбранной категории. Если слайдеры всех категорий отключены, будут показаны все НС.

3.8.2. Выбор периода времени

В панели времени Вы можете выбрать период времени, за который будут отображаться записи.

Выпадающий список «Архив» предназначен для выбора вида архива НС.

Радиокнопка «Сутки» вместе с числовым полем задает период в сутках.

Радиокнопка «Недели» вместе с числовым полем задает период в неделях. Соответствующий диапазон времени будет показан в полях «Начало» и «Конец».

Радиокнопка «Выбор» делает возможным задать произвольный период времени в полях «Начало» и «Конец».

После выбора требуемого периода времени нажмите кнопку «Обновить». Записи НС будут загружены из базы данных и показаны в списке.

Период времени задается назад от текущего времени. Исключение составляет режим «Выбор», в котором можно задать произвольные начало и конец периода времени.

3.8.3. Квитирование НС

Запись о НС можно *квитировать*, т.е. пометить запись как прочитанную оператором. Для этого выберите нужную запись в журнале и нажмите кнопку «Квитировать» (большая галочка) в инструментальной линейке слайда. Квитированные сообщения помечаются знаком * в столбце «Кв».

Чтобы квитировать все отображаемые НС, нажмите кнопку «Квитировать все» в инструментальной линейке слайда. Все записи будут помечены как квитированные.

Внимание: квитирование доступно только после входа пользователя в систему.

3.8.4. Отключение звука тревоги

При поступлении новой НС превышения аварийного уровня будет выдаваться звуковое предупреждение (если задано в настройках). Чтобы отключить звук, нажмите кнопку «Отключить звук» в инструментальной линейке слайда.

Звук включается, и кнопка становится доступной, если в настройках журнала тревог есть разрешение на выдачу звука. Настройки задаются в режиме проектирования.

3.8.5. Отчет по журналу НС

По выведенным в списке записям НС можно получить отчет. Для этого нажмите кнопку «Печать» в инструментальной панели слайда. На экране будет показано окно с отчетом (Рис. 34).

При получении отчета будут использованы текущие установки периода времени и фильтрации.

Получение данных и генерация отчета может занять некоторое время, поэтому, возможно, придется немного подождать.

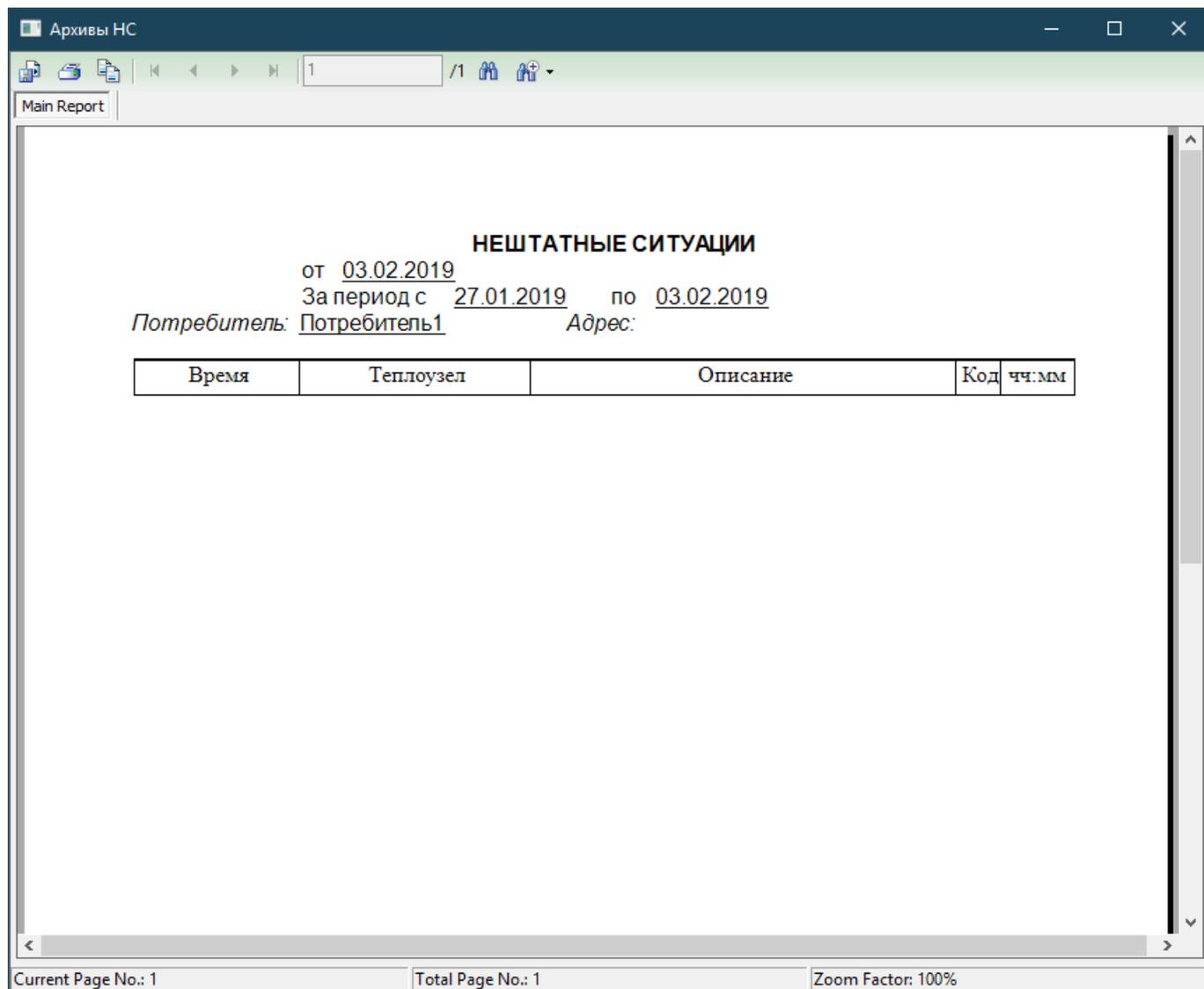


Рис. 34 Отчет по журналу событий

3.8.6. Печать журнала НС

Для печати журнала НС на принтере нажмите мышью на кнопку печати  в инструментальной линейке окна отчета. Дальнейший процесс печати не отличается от стандартного.

3.8.7. Настройки журнала НС

Для выполнения настройки журнала НС нажмите кнопку «Настройка» в инструментальной панели слайда. На экране будет показано окно свойств (Рис. 35).

Вы можете задать следующие свойства:

- Цвет рамки – цвет разделительных линий в слайде.
- Цвет текста – цвет текста в таблице.
- Цвет фона – цвет фона таблицы.
- Шрифт – параметры шрифта текста списка.
- Оповещение – указывает, будет ли воспроизводиться звук тревоги при наличии НС выхода за аварийную уставку.



Рис. 35 Свойства журнала НС

Дополнительно можно задать свойства для каждой категории НС:

- Цвет текста – цвет текста в таблице.
- Цвет фона – цвет фона таблицы.

Данные настройки действуют только на время текущей сессии. Вы также можете изменять ширину столбцов в списке стандартным образом, потянув мышью разделительную линию между столбцами в заголовке. Ширина столбцов сохраняется, в том числе при перезапуске программы.

3.9. Отчеты

В процессе работы программы можно получать различные отчеты, а именно:

- Отчет по текущим значениям;
- Отчет по архивным данным.
- Отчет по нештатным ситуациям.

Все перечисленные виды отчета можно вывести на экран и, при необходимости, на печать.

3.9.1. Текущие значения

Для вывода отчета по текущим значениям используйте слайд с таблицей текущих значений (п. 3.3).

3.9.2. Отчет по архивным данным

Для вывода отчета по архивным данным воспользуйтесь слайдом с таблицей архивных данных (п. 3.1) или нажмите на кнопку «Отчет» на верхней панели. В рабочую область будет выведен слайд с отчетом по архивным данным. Получение данных и генерация отчета может занять некоторое время, поэтому, возможно, придется немного подождать.

Для создания отчета используются шаблоны, заданные в свойствах текущего объекта учета, а также установленные значения на панели времени: вид архива, начало и конец отображаемого периода времени.

В слайде отчета можно оперативно изменить период времени, за который создается отчет. Для этого задайте новые значения в полях «Начало периода» и «Конец периода» в верхней части окна, затем нажмите кнопку «Обновить» справа. Отчет будет обновлен в соответствии с новым периодом времени

3.9.3. Печать отчета

Для печати отчета на принтере нажмите кнопку  в инструментальной панели слайда. На экран будет выведено окно выбора принтера (Рис. 36).

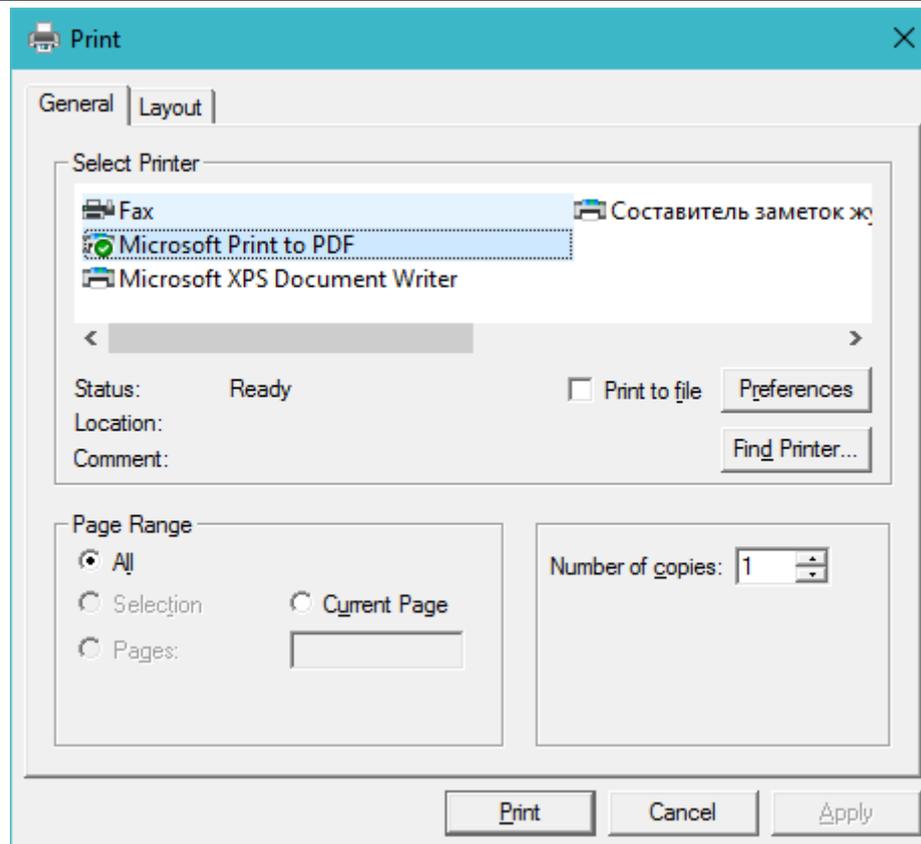


Рис. 36 Окно печати отчета

Выберите нужный принтер, задайте при необходимости другие настройки, и нажмите кнопку «Print» в окне. Отчет будет выведен на выбранный принтер.

3.9.4. Экспорт отчета

Отчет можно экспортировать в файлы различных форматов. Для этого нажмите кнопку  в инструментальной панели слайда. На экране будет показано стандартное окно выбора файла для записи (Рис. 37).

Выберите в выпадающем списке «Save as type» формат файла, введите его название в поле «File name» и нажмите кнопку «Save». Файл будет сохранен в выбранном формате.

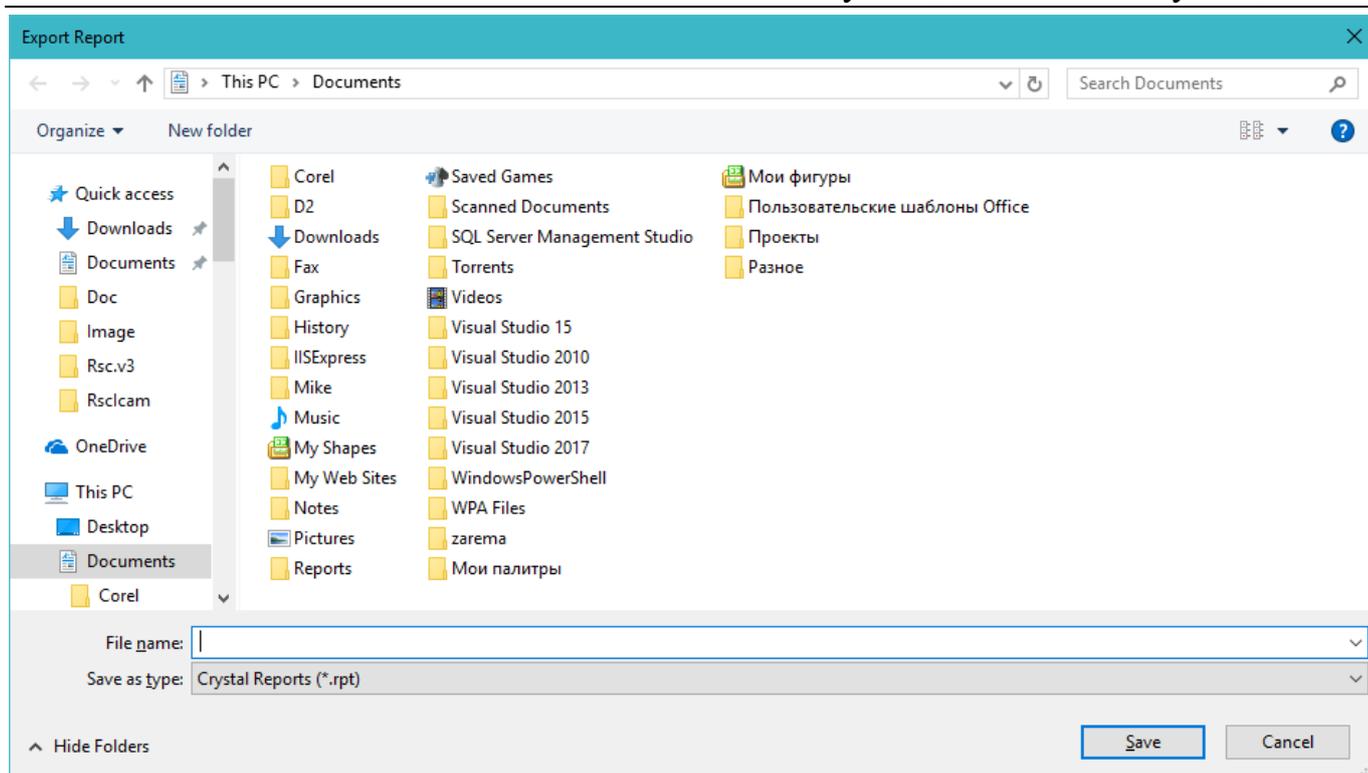


Рис. 37 Окно экспорта файла отчета

3.9.5. Навигация по отчету

Если в отчете много строк, то отчет может занять более одной страницы. В этом случае в инструментальной панели слайда будут доступны кнопки перехода на следующую, предыдущую страницу, а также в начало и конец отчета.

3.9.6. Масштабирование отчета

Можно изменить масштаб вывода отчета на экран. Для этого в инструментальной панели слайда выберите нужный масштаб с помощью выпадающего списка .

3.10. Считывание данных

Для немедленного считывания данных из прибора нажмите кнопку «Считать» на верхней панели после выбора узла учета в дереве объектов или на мнемосхеме. При этом система выполнит следующие действия:

- 1) Установление соединения с прибором.
- 2) Дочитывание архива прибора, начиная с времени последней считанной записи.
- 3) Обнаружение нештатных ситуаций за этот промежуток времени.
- 4) Сохранение считанной информации, в том числе об обнаруженных нештатных ситуациях.
- 5) Отображение вновь полученной информации.

Если узел учета не был выбран, или был выбран объект другого уровня иерархии (потребитель, район и т.п.), нажатие кнопки «Считать» не приведет к каким-либо действиям.

Выполнение действий по считыванию данных показывается в панели состояния под рабочей областью. После установления соединения с прибором за процессом считывания можно наблюдать с помощью линейки прогресса.

4. ПЕЧАТЬ СНИМКА ЭКРАНА

Для печати снимка экрана используются встроенные средства операционной системы. Чтобы распечатать снимок экрана, выполните следующие действия:

- 1) Щелкните левой клавишей мыши в рабочей области окна программы.
- 2) Нажмите комбинацию клавиш ALT+PrintScreen.
- 3) Выберите команду «Выполнить» из меню «Пуск».
- 4) В открывшемся окне в поле «Открыть:» введите текст команды: mspaint и нажмите клавишу Enter или кнопку «ОК». Будет запущена программа Paint для редактирования изображений.
- 5) Нажмите комбинацию клавиш Ctrl-V. Изображение окна будет вставлено в рисунок.
- 6) Выполните команду «Файл|Печать...». На экране появится стандартное окно печати.
- 7) При необходимости выберите принтер для печати, выполните настройку печати.
- 8) Нажмите кнопку «Печать». Изображение экрана будет напечатано.
- 9) Закройте окно программы Paint. В ответ на приглашение сохранить файл нажмите кнопку «Не сохранять».

5. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Настройка параметров и проектирование слайдов для программы описана в документах «Автоматизированная система учета энергоресурсов САДКО-Тепло. Программное обеспечение. Версия 5.0.x. Руководство по проектированию ЧМИ».

