Программа TermodatNet
для работы с приборами Термодат и Мерадат

Программа TermodatNet 1
для работы с приборами Термодат и Мерадат 1
Введение 2
Требования к системе, необходимое оборудование и протокол обмена 2
Первый запуск программы 3
Работа с датчиками 6
Выбор датчиков на самописцы 7
Самописцы 7
Хранение измерений в файлах 10
Открыть фрагмент архива прибора или подкачать архивы в базу данных 11
Открыть и посмотреть данные 12
Панель управления приборами 14
Командная строка 17
Математические виртуальные датчики 17
Настройки программы 18
Раздача измерений по запросам из сети (TCP/IP сервер) 19
Получение измерений удаленно (TCP/IP клиент) 19
Работа без прав администратора 20
Засыпание компьютера 20
Поддержка пользователей на других языках 20
Распространение и установка программы 20

Введение

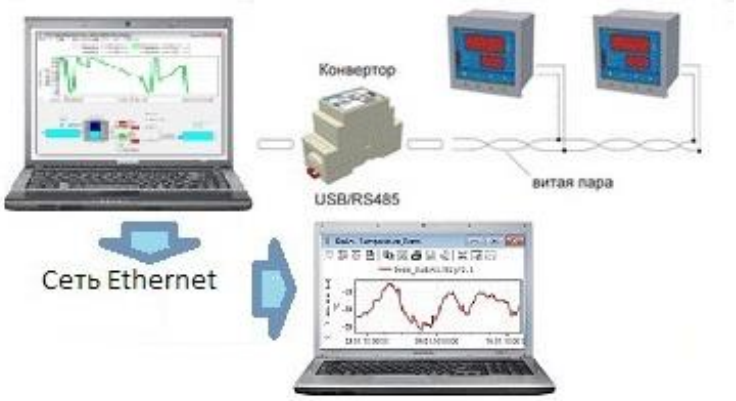
Программа TermodatNet обеспечивает взаимодействие пользователя и приборов Термодат и Мерадат объединенных двухпроводными линиями по интерфейсу RS-485, либо в сетях Ethernet по протоколу TCP/IP. Программа позволяет принимать и накапливать текущие измерения (например, температуру), а также отображать текущие и сохраненные ранее результаты измерений в цифровом и графическом виде.

Программа может раздавать измерения клиентам сетей Ethernet, т.е. выступать в роли TCP/IP сервера.

Программа может показывать измерения с приборов Термодат удаленно через сети Ethernet как клиент TCP/IP.

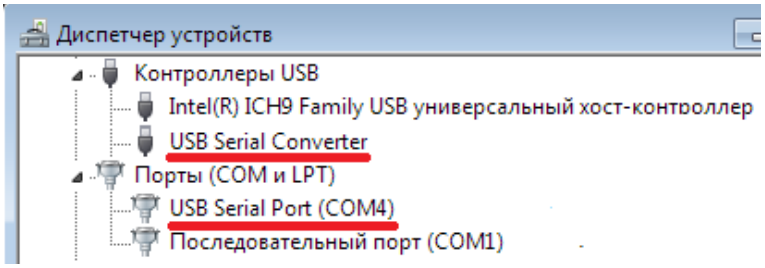
Требования к системе, необходимое оборудование и протокол обмена

Программа TermodatNet работает под управлением операционных систем Windows на компьютерах PC. Требования к компьютеру совпадают с требованиями соответствующей операционной системы. Для обмена с приборами используется двухпроводная сеть RS485 и аппаратные конверторы.



При обмене через физические последовательные порты компьютера используются аппаратные конверторы RS232<>RS485, например, Smart Converter Transio A52.

При обмене через порты USB используются аппаратные конверторы USB<>RS485, например, СК201 предприятия «Системs контроля» Пермь. В этом случае в системе должны быть установлены драйверы конвертора USB Serial Convertor и драйвер USB Serial Port, который эмулирует работу RS232-порта.



Возможно подключение к нескольким COM-портам на разных скоростях, т.е. организация нескольких RS485 линий.

Обмен с приборами Термодат возможен через RJ45 разъемы сетевой карты. Обмен с конвертором ведется по интернет-протоколу TCP/IP.

Обмен с некоторыми приборами Термодат возможен через через Bluetooth.

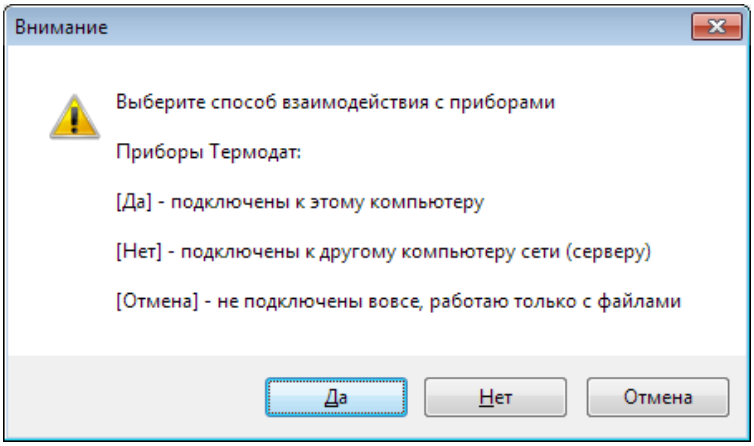
Все названные способы подключения приборов можно использовать одновременно, т.е. разные конверторы друг другу не мешают, *но сетевые адреса приборов Термодат и Мерадат должны отличаться друг от друга*.

Нужно учитывать, что при подключении к нескольким портам переключения между ними потребует дополнительно времени (порядка 0.5 с).

Независимо от вида аппаратного конвертора, TermodatNet взаимодействует с приборами всегда только в протоколе Modbus ASCII.

Первый запуск программы

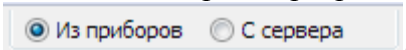
Перед первым запуском программы приборы Термодат с подключенными датчиками присоедините через конвертор RS232<>RS485 или USB <>RS485 или RJ45<>RS485 к компьютеру. *Убедитесь в том, что сетевые адреса у всех приборов разные и во всех приборах выбран протокол обмена Modbus ASCII*. Включите приборы и конверторы и запустите программу. Будет предложено выбрать способ взаимодействия с приборами:



Кнопка [Да] означает выбор опроса приборов Термодат с этого компьютера через порты.

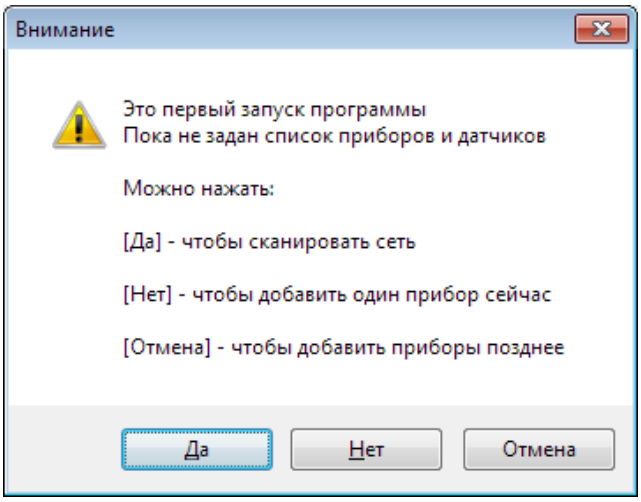
Кнопка [Нет] выбирает работу в сети Ethernet – в роли клиента TCP/IP, т.е. программа будет брать измерения с удаленного компьютера.
Это значит, что приборы Термодат подключены к удаленному компьютеру, на котором работает программа TermodatNet, у которой активированы функции сервера. В последнем случае тут понадобится IP адрес сервера и номер порта.

Кнопка [Отмена] выбирает работу без приборов, например, чтобы открывать TDA копии архивов, полученные аппаратным считывателем.
Поменять роль программы можно позднее - надо будет поменять источник данных

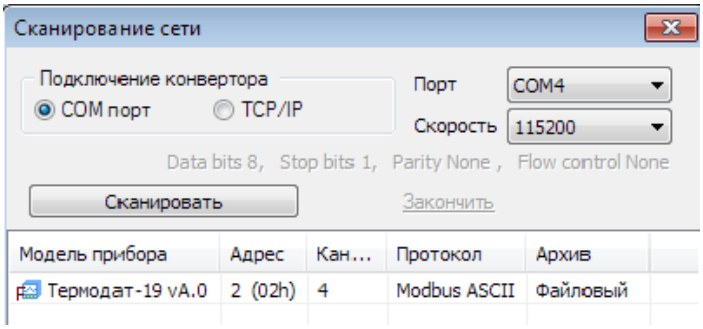


.

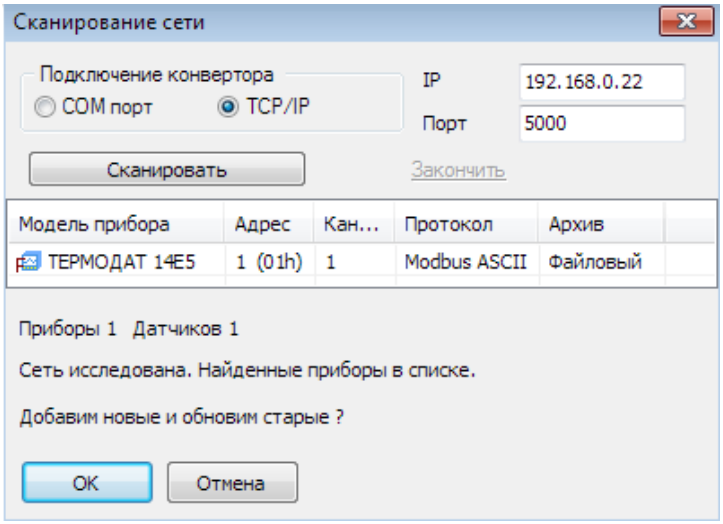
При первом запуске программы и работе через RS232 (**Из приборов**), необходимо выбрать варианты дальнейших действий в ответ на сообщение:



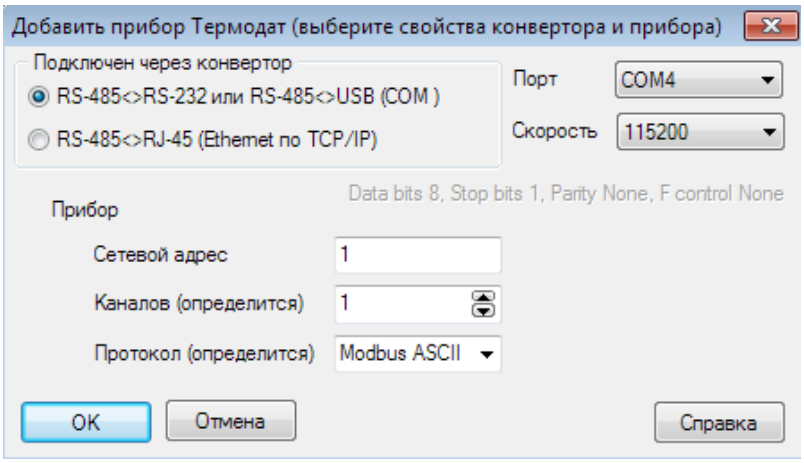
При выборе пункта [Да] программа откроет окно **Сканирование сети.**



Нужно выбрать порт подключения прибора, скорость обмена с прибором и выполнить сканирование кнопкой **Сканировать**. Будет показан список приборов, подключенных к этому порту на этой скорости. Чтобы прервать процесс сканирования досрочно, нажмите **Закончить.**



Вариант сканирования через RJ45<>RS485 конвертор.
Выбор второго пункта кнопкой [Нет], позволит добавить новый прибор вручную.



Программа сделает попытку опроса прибора с указанным адресом и определит число каналов. Если прибор не будет обнаружен, то в списки можно добавить прибор с параметрами, которые заданы вручную, или отказаться от этого.

Если к компьютеру подключены приборы к другим портам, или к этому же порту, но на другой скорости, то следует повторить сканирование и дополнить список. Нужно помнить, что использование нескольких USB конверторов, или использование приборов на разных скоростях обмена приводит к дополнительной задержке опроса

примерно 0.5 с. Желательно использовать один конвертор и одинаковую скорость обмена 115200 у всех приборов.

Когда список приборов и датчиков сформирован, можно включить прием данных с этих датчиков кнопкой **Старт**. В любой момент можно остановить прием данных. После повторного пуска программы данные будут автоматически восстановлены и добавлены к текущим записям, если эта возможность отмечена в настройках.

Если возникли проблемы, например, приборы не отвечают, то нужно проверить все соединения и попытаться поменять параметры приема в меню **Настройка/Опрос, Хранение, и др.**

Работа с датчиками

На главной странице программы представлен список датчиков. Для каждого датчика с отметкой в колонке **Вкл** показывается текущее измеряемое значение, например, температура в колонке **Сигнал**, уставка в колонке **SP,** единицы измерения в колонке **Ед**. и текущая мощность **Pw**, выводимая на нагреватель.

Можно отключить показ данных с датчика, сняв с него отметку. Обязательно снимайте отметку с датчиков-каналов, которые реально не участвуют в работе, например, неисправны или физически отключены. Это облегчит программе доступ к работающим каналам.

Можно поправить имя датчика, щелкнув и задержав мышку (как в проводнике).

Для правки имен списка в текстовом редакторе, сохраните его в файле (меню **Настройки/Сохранить имена датчиков в файле SensorsName.txt)** и поправить имена, например, в блокноте:

Было	Стало
1.1=Датчик 1.1	1.1=Печь 1
1.2=Датчик 1.2	1.2=Реактор 2
1.3=Датчик 1.3	1.3=Подсобка.

Для использования новых имен выполните меню **Настройки/Восстановить имена датчиков из файла SensorsName.txt.**

Файл SensorsName.txt лежит в папке {Диск}:\Documents and Settings\{User}\Мои документы\TermodatNet).

- кнопкой **Sp** или через меню правой кнопки можно **Уставку поменять** (это заданная, финальная уставка)**;**
- в **Настройки/Опрос**.. можно отметить/снять отметки чтения уставки **Sp** и мощности **Pw**.

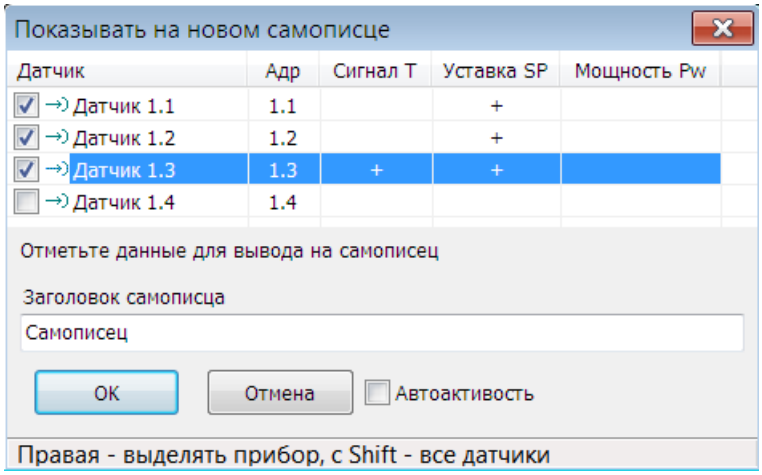
В меню, выплывающем на списке датчиков по правой кнопке, можно еще:

- назначить **Зону допуска** для программной цветовой индикации (недогрев, перегрев, норма);
- новые **Единицы измерения** назначить, если реальные единицы прибора недоступны по интерфейсу (в старых приборах);
- выбрать **Масштаб**[ный] коэффициент для измеряемых сигналов. В современных приборах этот коэффициент доступен по интерфейсу, поэтому менять масштаб у таких приборов не нужно;
- посмотреть **Свойства** датчика-канала;
- **Удалить** приборы Термодат;
- **Добавить** новый **прибор Термодат.**
- Сменить шрифт основного списка датчков.

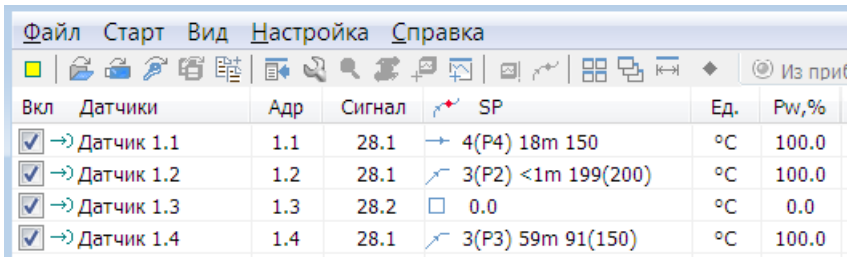
Можно спрятать/показать панель датчиков кнопкой .

Выбор датчиков на самописцы

Нажмите кнопку **Добавить самописец** и выберите выводимые данные: сигнал, уставку или мощность. Можно пометить пункт **Автоактивность** для экономии ресурсов при большом числе графических окон. Масштаб оси времени и другие параметры на вновь создаваемых самописцах берутся со страницы, открываемой через меню **Настройки/..Вид..**



Чтобы на главном экране и на самописцах показывалось состояние программ регулирования в программных регуляторах отметьте на странице **Настройки/Опрос..** пункты «опрашивать уставку SP» и «следить за состоянием программ..».
Показывается тип шага в виде пиктограммы, номер шага, номер программы, время до конца текущего шага в минутах, текущая уставка и финальная(целевая) уставка шага.



На самописцах это выглядит примерно также.

Самописцы

На самописцах отображаются текущие данные. Аналогичные по виду окна открываются, при загрузке накопленных измерений из файлов, из базы данных или из архивов приборов.

Назначение кнопок у левой оси (сверху вниз):

- вписать график в окно;
- увеличить интервал окна;
- уменьшить интервал окна;
- листать.

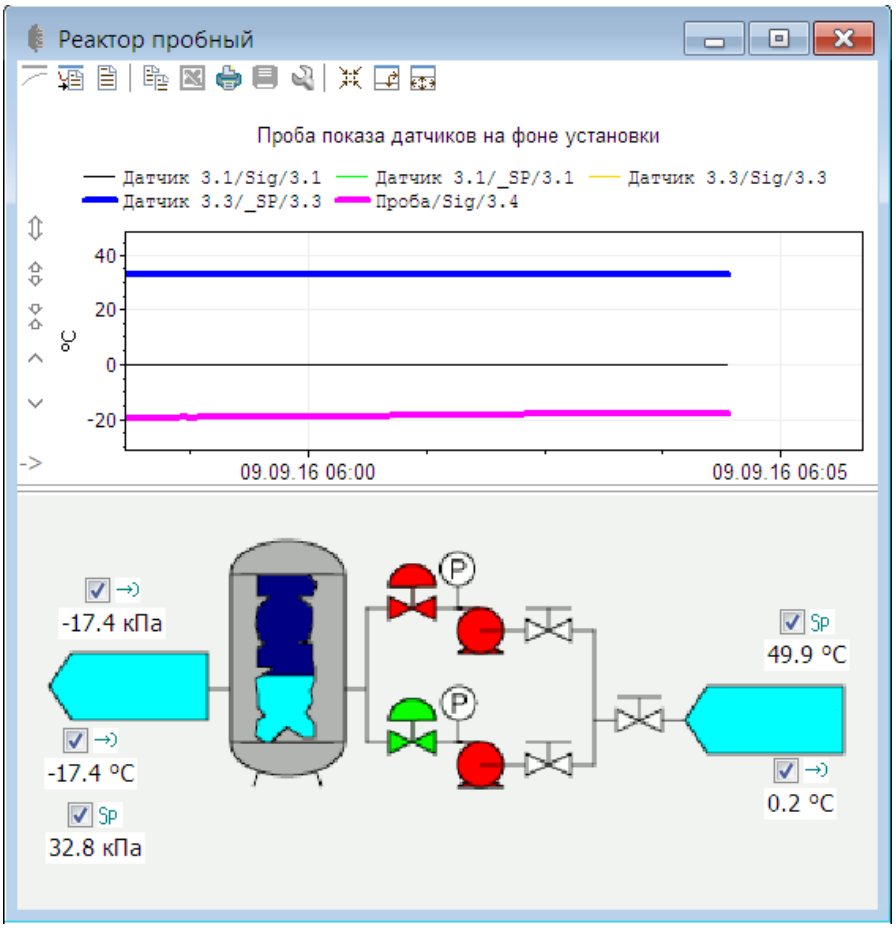
Кнопки нижней оси (слева направо):

- показать-скрыть панель;
- листать по времени;
(влево, вправо, с Shift в начало, в конец);
- уменьшить интервал;
- увеличить интервал;

- показать весь интервал.

Кнопки верхней панели:

- график;
- таблица координат пикселей;
- вся таблица;
- копировать картинку или часть таблицы;
- таблица в Excel;
- печать графика или таблицы;
- сохранить таблицу пикселей в файл;
- настроить графики и окно;
- вписать весь график в окно;
- список датчиков вниз или влево;
- подобрать размер окна, по размеру картинки - *.bmp файла.

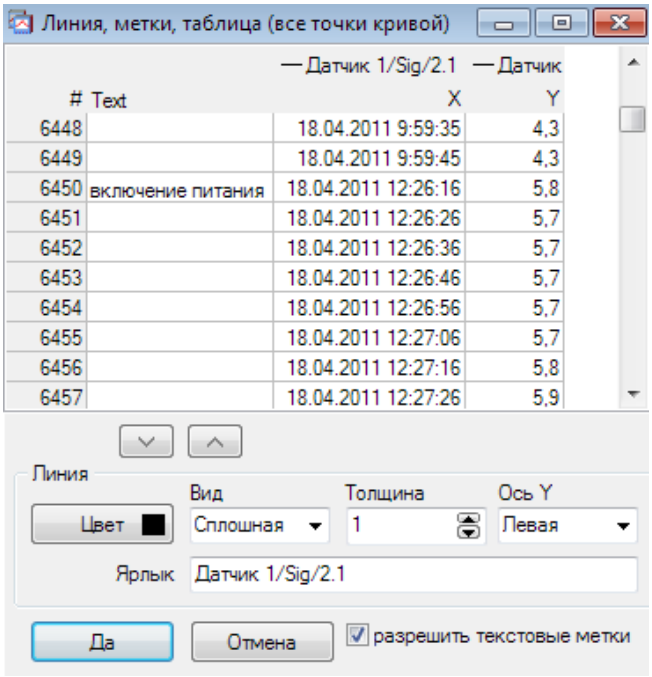


Перемещать ленту с графиками во всех направлениях можно мышкой при нажатой левой кнопке. Колесо мышки прокручивает график влево, вправо.

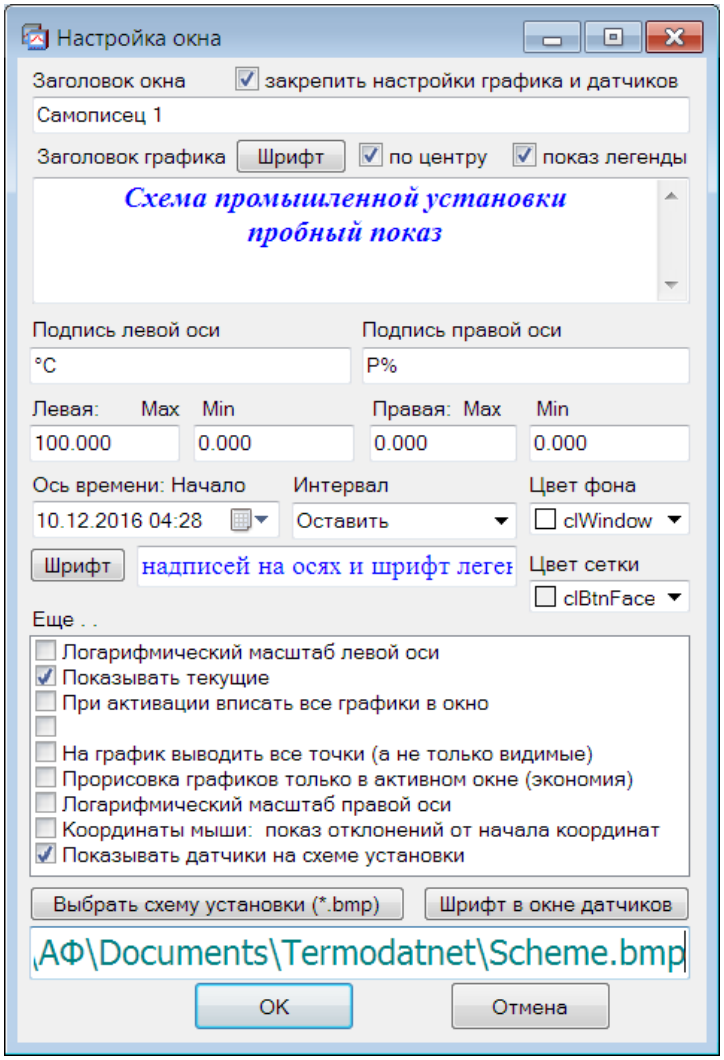
Можно вырезать любой прямоугольный фрагмент графика при нажатой правой кнопке. После отпускания кнопки фрагмент будет увеличен до размеров окна. Чтобы вернуть прежний масштаб дважды щелкните мышкой.

Чтобы изменить цвет, толщину и вид линии, а также вид и размер точек или пометку выбранной точки, подведите курсор к нужному графику в нужном месте и, когда он изменит свою форму, нажмите левую кнопку мыши.

В открывшемся окне задайте нужные параметры отображения графика. Можно пометить точки текстовыми комментариями. Можно выделить фрагмент таблицы и отправить его в буфер для показа в других программах (правая кнопка мыши). Выбранные настройки графика и текстовые пометки метки сохраняются в *.ini файлах.



Поменять настройки самописца можно кнопкой настройки окна (гаечный ключ).



Можно сменить надписи, подписи осей, масштаб, шрифт осей и т.д. Выбранные настройки Самописцев запоминаются. Дополнительно можно назначить запоминание

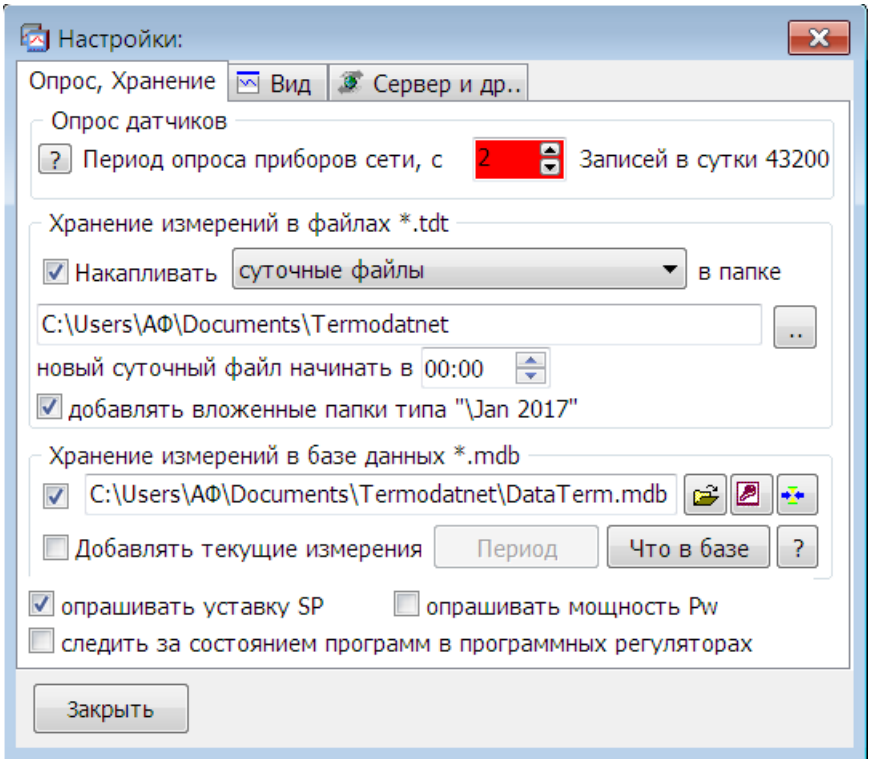
настроек в файлах <Имя самописца Дата>.ini рядом с файлами накопленных данных <Имя самописца Дата>.tdt. В том числе сохраняются пользовательские пометки реального времени.

Можно выбрать показ датчиков на схеме установки. Путь к схеме в виде файла *.bmp, например, фотографию установки, нужно указать в нижнем поле настроек. После расстановки датчиков по схеме, их положение можно закрепить.

Возможны различные варианты размещения открытых окон. - окна рядом; - окна каскадом. Можно синхронизировать оси времени у самописцев - выбрать один из самописцев в качестве эталона и нажать , чтобы другие самописцы выровняли свою ось времени по эталону.

Хранение измерений в файлах

Данные с отмеченных датчиков, автоматически сохраняются на диске в папке, которая по умолчанию Documents and Settings/{User}/Мои документы/TermodatNet. Можно поменять путь к данным или вовсе отменить хранение в файлах через меню **Настройка/Опрос, Хранение...**.



Хранимые данные автоматически размещать по месячным папкам типа \2017 Jan.

Данные можно хранить в файлах – термограммах. Файл создается при пуске опроса и закрывается при остановке. Имя автоматически или по запросу.

Данные можно хранить с суточных файлах, время начала настраивается. Можно хранить также в недельных или месячных файлах. Используется принцип, один день (неделя, месяц) – один файл.

При хранении используется специальный текстовый формат с типом файлов *.tdt. Например, данные со всех приборов сохраняются в файле, имя которого содержит текущее дату-время, например, 12 ноября 2004 года данные сохраняются в файле Termogr 04.11.2011 7_51_47.tdt.

Формат *.tdt файлов следующий:

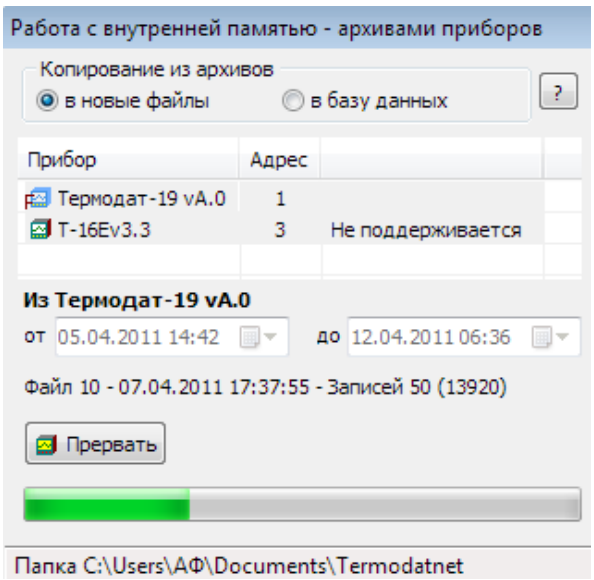
N Дата Время ^Адр Сиг SP P% ^Адр Сиг SP P% и т.д., например,

```
1 20.02.04 08:41:16 ^01.1 -24.8 21 20  ^01.2 -28.8 25 50
2 20.02.04 08:41:21 ^01.1 -24.8 21 25  ^01.2 -28.8 25 56
3 20.02.04 08:41:26 ^01.1 -24.8 21 30  ^01.2 -29.8 25 48
```

Разделителем является пробел. В таком формате данные из файлов могут быть загружены в программу TermodatNet для просмотра в виде графков, печати, экспорта в Excel и т.д.

Открыть фрагмент архива прибора или подкачать архивы в базу данных

Для загрузки данных из архивов приборов нужно остановить прием данных и выбрать команду меню **Файл/Открыть архив прибора..**. Выбрав прибор, нужно задать интервал времени для выкачивания. Копия архива сохраняется в виде tda или tdt – файлов.



Файлы типа *.tda предназначены для хранения данных получаемых из архивов с помощью аппаратного считывателя архивов или этой программы. Структура файлов максимально соответствует реальной структуре файловых архивов, но измерения записаны в формате ASCII. Пример:

```
[ARCFILE]
version=1.00
format=ASCII-HEX
encrypted=FALSE
[DEVICE]
adress=01
channels=01
name=746E36315F4538313632
[FILE]
number=0001
time=0A0B160C131C
timestep=0001
arcchannels=0001
recordsize=0003
event=02
descriptor=03000102
[DATA]
0BE203E8FC180BCA03E8FC180BC203E8FC180BAE03E8FC180BA203E8FC180B7F03E8FC180B6C03E8
```

Файлы-копии архивов сохраняются в папке ..TermodatNet\Archives.

Измерения можно накапливать в базе данных формата *.mdb (MS Access). Настраивайте хранение в базе текущих измерений на странице **Настройка/Опрос, Хранение...**

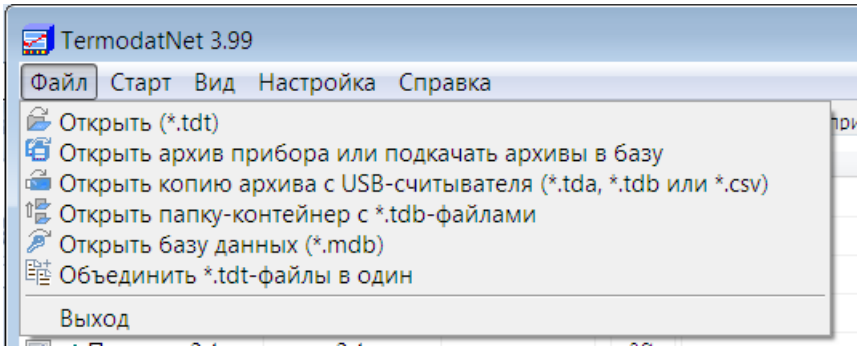
В современных моделях приборов (архив Файловый) возможна подкачка архивов приборов в базу через меню **Файл/Открыть архив прибора или подкачать...** Запоминается время, до которого в предыдущий раз был подкачан архив, поэтому в базе накапливается непрерывная копия архивов со всех приборов. Сохраненное время подкачки при необходимости можно поменять (меню по правой кнопке мыши), чтобы начать с нужного места. Время нужно выбрать позднее последней подкачки, в противном случае данные в базу не добавятся.

Современные файловые архивы (число измерений в архиве ~ миллиона у одноканального прибора) выкачиваются из прибора полностью за 10 - 12 минут. Примерно столько же длится перекачка в базу данных. Скорость порта должна быть 115200 бод.

При использовании подкачки не накапливайте в базе текущие измерения, чтобы не дублировать данные.

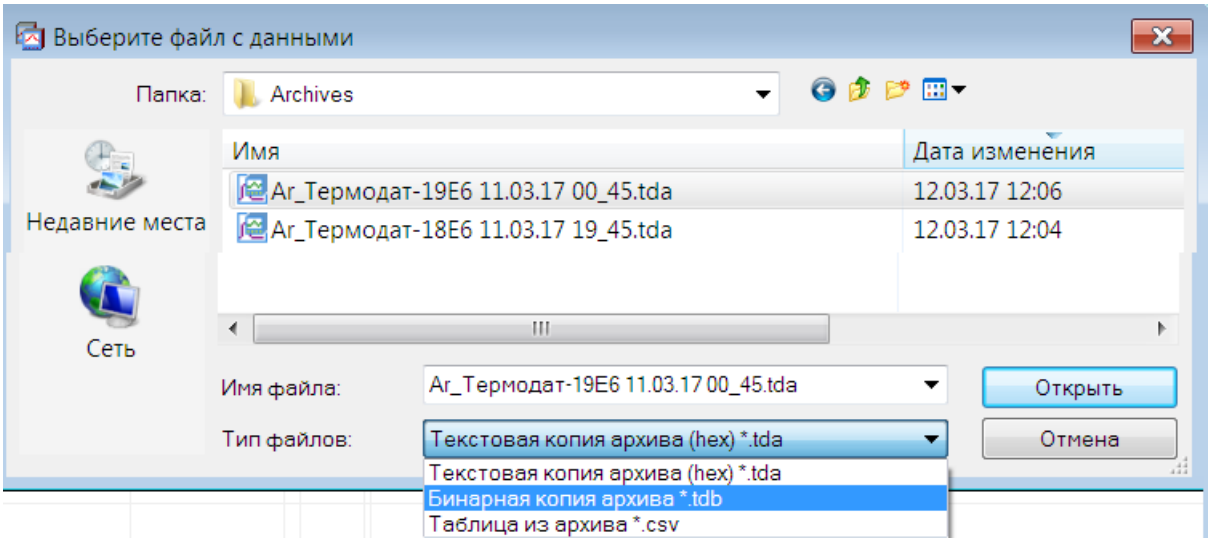
Открыть и посмотреть данные

Данные, сохраненные в файлах и базе данные можно открыть через меню **Файл**. При открытии файла <имя>.tdt важно наличие рядом с ним списка имен датчиков <имя>.nm или настроек графиков <имя>.ini. Если эти файлы отсутствуют, программа использует имена датчиков и настройки по умолчанию, например, Датчик 1.4 и т.д.

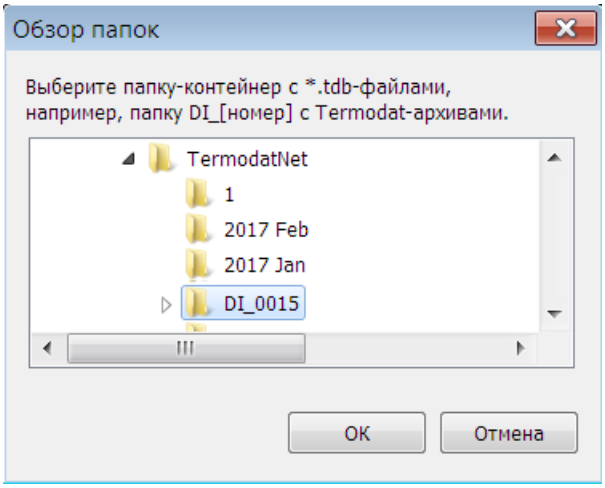


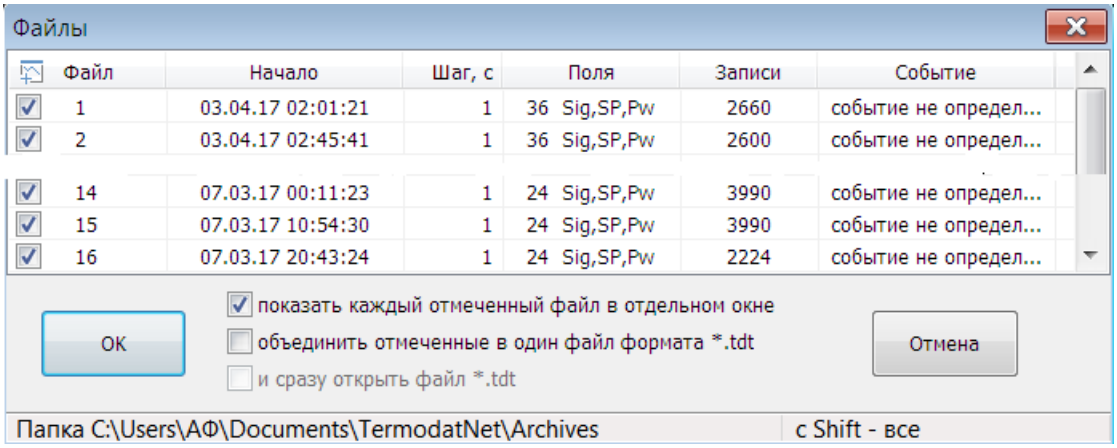
При открытии *.tdt файла можно настроить вид графического окна, вид графиков (шрифты, цвет линии, тип линии, толщина линии и т.д.). Эти настройки запоминаются в *.ini файле и восстанавливаются при следующих открытиях файла.

При выборе **Файл/Открыть копию архива с USB-считывателя** следует настроить фильтр файлов. Можно открывать текстовые копии архива *.tda, бинарные копии архива *.tdb или строковые копии архивов в формате *.csv (Excel).



Чтобы открыть сразу пачку бинарных *.tdb – файлов, полученных аппаратным считывателем архивов из приборов Термодат и Мерадат, нужно выбрать «Открыть папку-контейнер с *.tdb файлами». Открываются файлы выбранной папки-контейнера и файлы из вложенных в контейнер папок, но не далее второго уровня вложения;



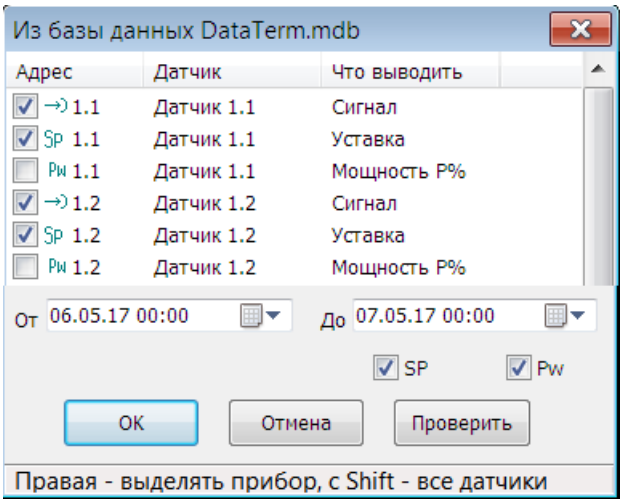


Далее следует отметить нужные, файлы, чтобы увидеть их в отдельных окнах, если отмечен пункт **показать..**

Чтобы увидеть выбранные файлы в общем графическом окне, следует отметить элементы **объединить отмеченные в один файл формата *.tdt** и **сразу открыть файл *.tdt**. В этом случае на диске в папке ..\TermodatNet\Archives будет создан объединенный файл *.tdt, который можно использовать в дальнейшем. Аналогичным

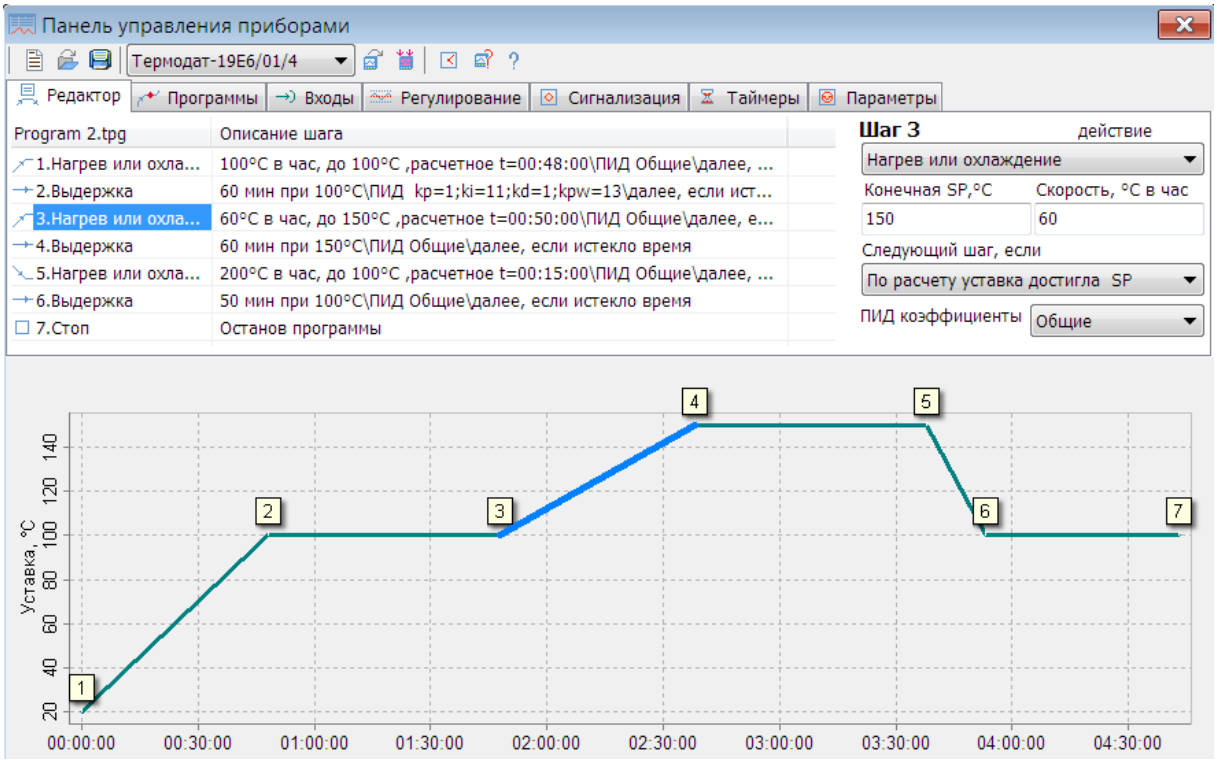
образом можно объединить все или некоторые файлы из копии архива *.tda в единый файл *.tdt.

Чтобы открыть данные из базы выбираем **Файл/Открыть базу данных**, выбираем файл базы <имя>.mdb и отмечаем, какие данные выводить на графики и в каком временном диапазоне.



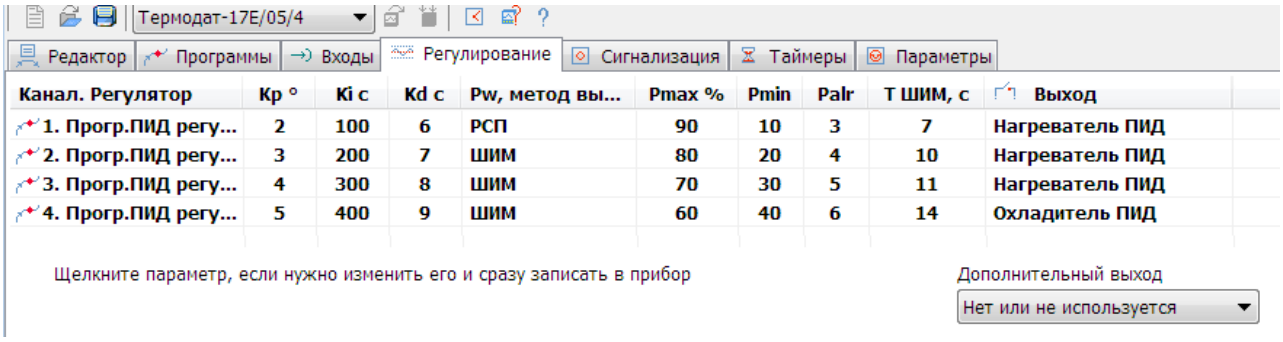
Панель управления приборами

В TermodatNet добавлена возможность настройки и управления приборами. На вкладке **Редактор** можно редактировать внутренние программы приборов. Эта функции работает только для программных регуляторов через меню **Настройки/Панель управления приборами/Редактор.** В окне редактора можно выбрать прибор, указать номер программы, прочитать ее из прибора, поправить и, при необходимости, записать обратно в прибор. Программы можно сохранять в текстовых файлах *.tpg. Можно открыть текст ранее созданной программы из файла *.tpg и записать ее в прибор. Программы сохраняются в папке ..TermodatNet\Options.



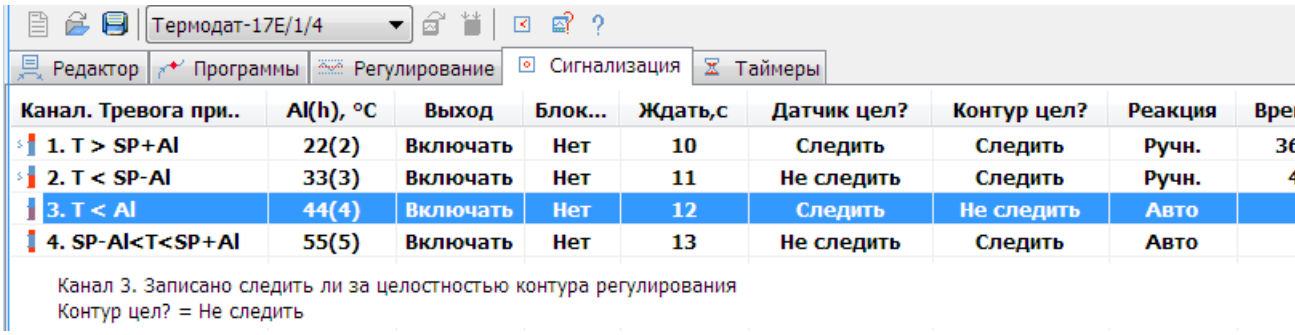
На вкладке **Программы,** программы, записанные в прибор, можно запустить на выполнение, остановить или поставить на паузу. Можно следить за выполнением программ на всех каналах сразу. Это возможно только для программных регуляторов. Допустимые типы шагов и возможности программ смотрите в описании прибора.

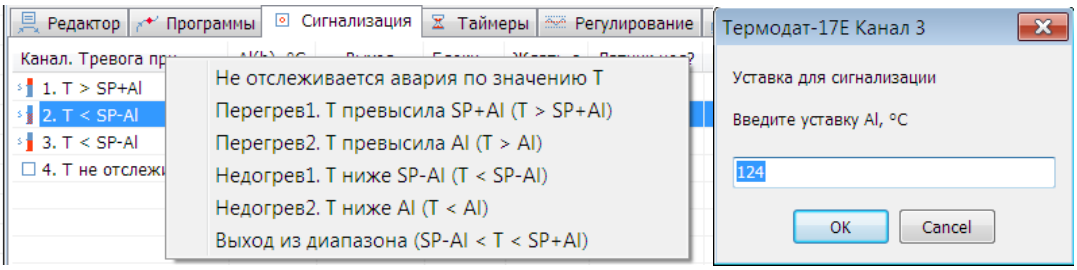
На вкладке **Регулирование** можно видеть и править настройки параметров регулирования приборов, сохранять настройки в ini-файлах для дальнейшего использования, например для их клонирования. Жирный шрифт окна означает прямую правку параметров в приборе. Если шрифт не жирный, то значит настройки взяты из ini-файла и правка идет только на экране. Чтобы записать параметры регулирования в прибор, нажмите . Чтобы записать настройки регулирования в ini-файл, нажмите . Настройки сохраняются в папке ..TermodatNet\Options.



На вкладке **Сигнализация** можно настраивать сигнализацию в некоторых приборах (по умолчанию эта вкладка закрыта).

По щелчку мыши на параметре, появляется запрос нового значения либо открыватся список возможных значений. Если в окне отображается жирный шрифт, значит идет прямая правка параметров – новые значения сразу пишутся в прибор. Если настройки открыты из ini - файла, то шрифт не жирный и выполняется правка только на экране, но не в приборе. Чтобы записать параметры в прибор, нажмите кнопку . Чтобы записать параметры сигнализации в ini-файл, нажмите . Настройки сохраняются в папке ..TermodatNet\Options.





Также в некоторых приборах можно управлять таймерами (**Таймеры**, по умолчанию закрыто).

- синхронизация часов прибора с компьютерными часами;
- информация о приборе и его возможностях;
- подсказка по текущей вкладке.

Термодат-19Е6/01/4

Редактор | Программы | Входы | Регулирование | Сигнализация | Таймеры | Параметры

Параметр	Значение	Описание и возможные значения	Где задействован
1.Dimension	°C	Размерность данных на канале 1	Везде
2.Dimension	°C	Размерность данных на канале 2	Везде
3.Dimension	°C	Размерность данных на канале 3	Везде
4.Dimension	°C	Размерность данных на канале 4	Везде
1.Mas	1.0E-01	Масштабный множитель на канале 1	Везде
2.Mas	1.0E-01	Масштабный множитель на канале 2	Везде
3.Mas	1.0E-01	Масштабный множитель на канале 3	Везде
4.Mas	1.0E-01	Масштабный множитель на канале 4	Везде
1.CanType	1	Формат данных на канале 1 (1 - целые; 16 - вещественные с ...	Везде
2.CanType	1	Формат данных на канале 2 (1 - целые; 16 - вещественные с ...	Везде
3.CanType	1	Формат данных на канале 3 (1 - целые; 16 - вещественные с ...	Везде
4.CanType	1	Формат данных на канале 4 (1 - целые; 16 - вещественные с ...	Везде
RegType	3	Прибор: 0 - измеритель; 1 - поз. регулятор; 2 - ПИД регулятор...	Везде
PrCount	20	Программы: 20 - 20 программ по 20 шагов; 80 - 80 программ п...	Редактор, Программ
PrType	1	Шаги: 0 - нагр/охл, выдержка, переход, стоп; 1 - то же и Р со...	Редактор, Программ
FirstPr	0	Нумерация программ при пуске: 0 - с нуля; 1 - с единицы	Программы
sens_in	0	Доступ к вкладке Входы: 0 - нет; 1 - да	Входы
alarm_in	0	Доступ к вкладке Сигнализация 0 - нет, 1 - да	Сигнализация
timer_in	0	Доступ к вкладке Таймеры: 0 - нет; 1 - да	Таймер

Правка запрещена. Не введен инженерный пароль. Только частичный просмотр

На вкладке **Параметры** можно поправить настройки, чтобы учесть особенности прибора, например, включить закрытые вкладки.

Программа предполагает, что все приборы нумеруют запускаемые программы от нуля. Если ваш прибор нумерует запускаемые программы с 1, то при работе на вкладке Программы будет выбираться программа меньше на один номер, чем вы хотели. Как поправить дело:

1. Смените строку FirstPr=0 на FirstPr=1 в "драйвере" прибора Driver_<имя прибора>.ini;
2. Сканируйте сеть снова, чтобы настройки "драйвера" вступили в силу;
3. Проверьте на вкладке Параметры наличие строки FirstPr=1.

Программа предполагает, что в приборе есть шифр прибора (по адресу 013Eh), где прописаны свойства регулятора. Если шифра нет, то прибор не воспринимается как программный регулятор. Как поправить дело:

1. Смените строки RegType=3, PrCount=80, PrType=2 в "драйвере" прибора Driver_<имя прибора>.ini;
2. Сканируйте сеть снова, чтобы настройки "драйвера" вступили в силу;
3. Проверьте на вкладке Параметры наличие строк RegType=3, PrCount=80 и PrType=2.
4. Возможно значения PrCount и PrType у вашего прибора другие. Это надо выяснять у разработчика прибора.

Часть вкладок на Панели управления приборами закрыта. Чтобы открыть доступ к панелям Входы, Сигнализация или Таймеры нужно соответственно:

1. Сменить строки sens_in=0, alarm_in=0 или timer_in=0 на sens_in=1, alarm_in=1 или timer_in=1
   в "драйвере" Driver_<имя прибора>.ini;
2. Сканируйте сеть снова, чтобы настройки "драйвера" вступили в силу;
3. Проверьте на вкладке Параметры, что строки заменились.

4. Корректное управление прибором с панелей (Входы, Сигнализаця, Таймеры) возможно только для некоторых приборов, проверяйте, прежде чем пользоваться.

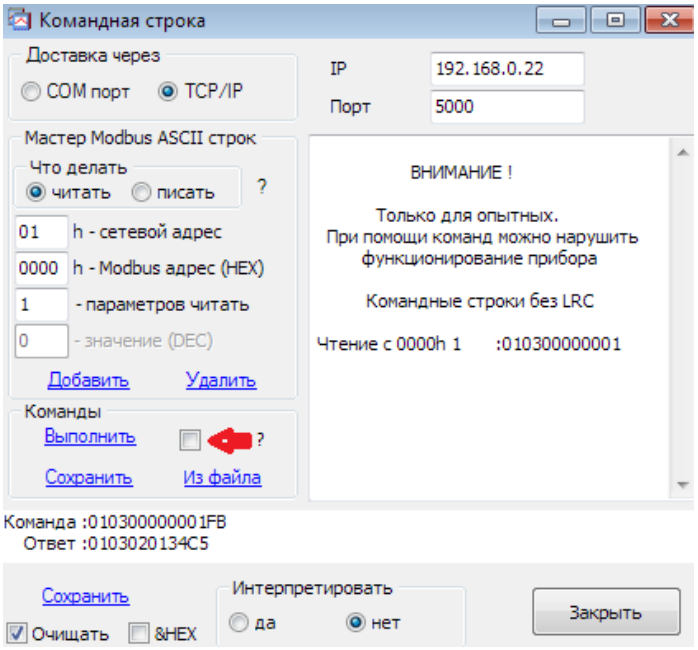
"Драйвер" прибора лежит <user>\Documents\Termodatnet\Options\тут. Если "драйвера" нет, создайте его на вкладке Параметры кнопкой Сохранить, понадобится инженерный пароль.

Командная строка

В меню **Настройки** имеется пункт **Командная строка,** при вызове которого окно для выдачи приборам команд согласно протоколу обмена компьютера с конкретным прибором. Поддерживаются два протокола: Modbus ASCII и Термодат. Нужно выбрать способ доставки команд (в зависимости от конвертора).

Набор команд пишется в верхнем окне или загружается из файла. Текст можно как угодно комментировать любыми, в том числе пустыми строками. Команда определяется по символу амперсенд **&** или двоеточие **:** (для протокола Modbus ASCII). Команда обязательно должна завершать строку. В одной строке допускается не более одной команды. Полный список команд, а также описание команд в протоколе Modbus ASCII приведен в описании конкретного прибора.

Имеется мастер Modbus–команд для быстрой генерации команд чтения или записи. Список команд можно сохранять в файлах и использовать позднее. Отклики прибора можно видеть «как есть» или интерпретировать, т.е. превращать в привычный десятичный вид.



Чтобы предупреждение «Только для опытных..» не появлялось, отметьте соответствующий пункт (помечен красным).

Математические виртуальные датчики

В программе TermodatNet имеется возможность добавления "математических датчиков" у фиктивного прибора Термодат с адресом 255. «Математические датчики» вычисляют свои показания по формулам на основе других датчиков.

Добавьте новый прибор (меню **Настройка/Добавить прибор Термодат**), назначьте ему адрес 255, выберите нужное число каналов (формул), чтобы

воспользоваться возможностью вычислений. Реальных физических приборов с адресом 255 в сети быть не должно.

Формула пишется на месте имени датчика и может содержать: Символы: + - плюс; - - минус; * - умножение; / - деление; ^ - возведение в степень; ( ) -скобки; 1..9 - числа; . или ,- разделитель дробной части. Также в формуле можно использовать *Функции, Переменные, Константы.*

Функции (строчные буквы): sin - синус; cos-косинус; tan-тангенс; exp-экспонента; ln - логарифм натуральный; lg – логарифм десятичный; sqrt - корень; arctan - арктангенс.

Переменные начинаются со строчных букв t - сигнал(температура), s - уставка, p - мощность. После буквы обязательно указывается адрес.канал прибора. Например, t2.1 - температура датчика 1 прибора с адресом 2, t3.2 - сигнал с канала 2 прибора с адресом 3, s21.5 - уставка на канале 5 прибора 21, p2.5 - мощность по пятому каналу прибора с адресом 2. При вычислении по формуле в качестве значений переменных подставляются текущие измеренные значения с датчиков: сигнал, уставка или мощность.

Константы задаются через меню **Настройка/Опрос, Хранение**.. В открывшемся окне на вкладке **Сервер и др**. вы можете задать набор констант, которые можно использовать в формулах, например, x=3,62 или e=1,6e-19.

Пример формул: 100*(t1.1 - s1.1)/s1.1 - невязка регулятора в процентах;

3,14*(t1.3+t3.5)-(t2.4-t4.5) - обработка сигналов с четырех датчиков;

t1.2+x*e^2 – формула с константами.

Если в формулах ссылаться на нижележащие датчики, то будут использованы значения из предыдущего цикла измерений (вычислений).

Настройки программы

Через меню **Настройка/Опрос,Хранение..** открывается окно, в котором сосредоточены основные настройки программы - период опроса всех приборов сети, папки для хранения текущих измерений в *.tdt – файлах и хранения в базе данных. Страница **Вид** позволяет настроить графические окна. Страница **Сеть и др..** позволяет поменять задержки, включить TCP сервер, назначить константы для математического «прибора» и т.д. Параметр **Ждать отклик прибора** задает максимальное время ожидания отклика прибора на запрос программы. По умолчанию это время от 100 до 300 мс и лучше его не менять. В строке статуса программы показывается время опроса всех приборов, оно служит индикатором исправности приборов. Выключенный или неисправный прибор задерживает опрос на время = **Ждать отклик прибора**.

Параметр «**Не соединять, если dt больше, мин**» позволяет не выводить на график линию самописца, если длительное время прибор не опрашивался, т.е. на графике будут видны интервалы простоя прибора.

Можно отметить пункт **автозапуск опроса при пуске программы**, чтобы опрос начинался автоматически. Это позволяет включить программу TermodatNet в число автоматически запускаемых программ системы.

Можно отменить чтение мощности и уставки из файлов для ускорения загрузки файлов. Назначение остальных параметров не требует пояснений.

Выбранные параметры и другие настройки программа сохраняет в реестре ключ HKEY_CURRENT_USER\TermodatNet. Настройки восстанавливаются из реестра автоматически при каждом пуске программы.

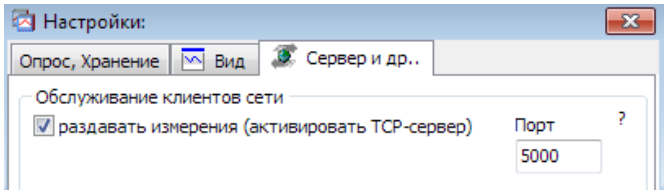
По умолчанию результаты измерений хранятся в папке{Диск}:\Documents and Settings\{User}\Мои документы\TermodatNet). Имена датчиков, единицы измерения привязка к агрегатам хранятся в файлах, одноименных с файлами данных, но с расширением *.nm.

Настройки графических окон для файлов *.tdt сохраняются в файлах *.ini.

При корректном удалении программы (через меню Windows Пуск/Программы/TermodatNet/Удаление TermodatNet из системы) реестр очищается от настроечных записей программы.

Раздача измерений по запросам из сети (TCP/IP сервер)

Программа может выступить в роли TCP – сервера и обеспечить отправку текущих измерений клиентам сети. Чтобы текущий экземпляр программы не только опрашивал приборы Термодат, но и выступал в роли сервера, достаточно в настройках отметить пункт **раздавать измерения.**. в группе **Обслуживание клиентов сети** и назначить порт (активировать сервер). Поступающие запросы клиентов можно будет видеть в этом же окне.



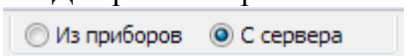
TermodatNet поддерживает набор специальных команд для отправки данных с приборов Термодат клиентам сетей Ethernet. В роли клиента должна использоваться эта же программа на удаленном компьтере.

Сторонняя программа-клиент может послать на IP – адрес запрос **allsensors**, в ответ программа TermodatNet передает строчку с последними измерениями в формате tdt-файлов. Если запрос **dt**, то будет передан период опроса датчиков в секундах.

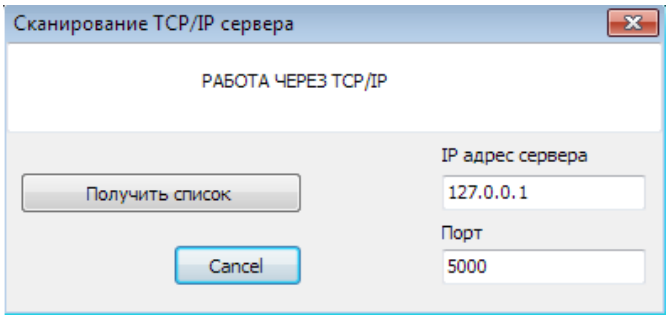
Получение измерений удаленно (TCP/IP клиент)

Работа программы в роли TCP/IP клиента мало отличается от работы при прямом подключении сети приборов. Однако с сервера поступают только текущие измерения, но не архивы приборов. Также на клиенте нельзя использовать подкачку архивов в базу данных.

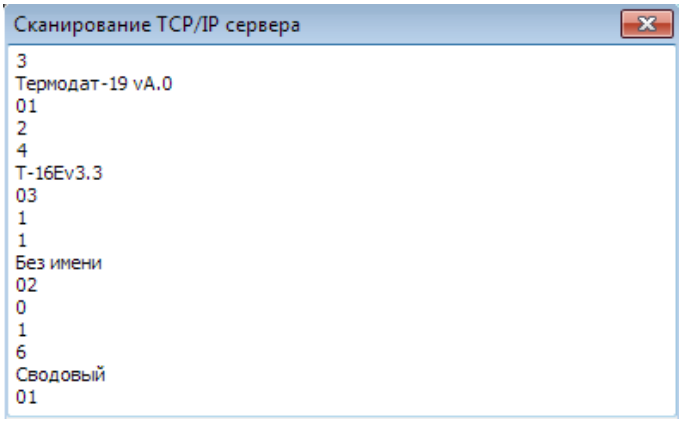
Для работы в роли клиента в программе надо выбрать **С сервера**



и выполнить пункт меню «Сканировать TCP/IP сервер». Ввести IP адрес сервера, порт, и нажать «Получить список»:



После получения списка приборов и датчиков сервера, следует перезапустить программу, чтобы приступить к опросу сервера. Опрос приборов на сервере должен быть включен. Возможно, потребуется настройка системы безопасности компьютера для обмена по сети.



Работа без прав администратора

Программа хранит по умолчанию файлы в папке {Диск}:\Documents and Settings\{User}\Мои документы\TermodatNet). Это позволяет пользователю без прав администратора работать с программой. Не следует выбирать папку для данных за пределами зоны ответственности конкретного пользователя. Это приведет к ошибкам при сохранении данных.

Засыпание компьютера

Если во время опроса датчиков компьютер заснул, то работа программы после пробуждения невозможна и требуется перезагрузка ПК. Отключайте возможность засыпания при длительных опросах датчиков.

Поддержка пользователей на других языках

Возможна работа программы на других языках. В поставку входит файл с английским переводом Engl.lng. Переведены надписи на формах, меню и т.п. Программа постоянно дорабатывается, поэтому не все сообщения и диалоги переведены.

Распространение и установка программы

Дистрибутив программы распространяется в виде файла-мастера установки (программа «InstallTermodatNet»), который следует запускать с установочного диска. Мастер установки обеспечивает обычный в таких случаях диалог с пользователем во время установки программы.

Активация программы производится путем ввода пароля в меню **Справка/Активация.** Пароль пользователи могут увидеть в файле **Ключ.txt** поставки программы. Неактивированная версия является полнофункциональной, но работает только с одним прибором. **Не меняйте папку для программы при обновлении версии, чтобы сохранить настройки и активацию!**