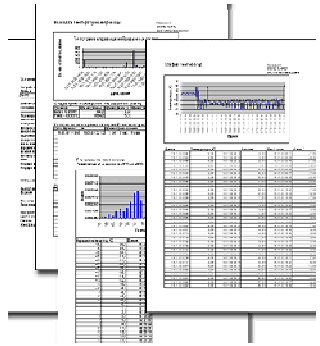
Исполняемый модуль генератора отчёта ThermoChron Protocol (ThCh_Pr.exe) версии 1.0

Назначение и принципы построения

Исполняемый программный модуль *генератора отчёта ThermoChron Protocol* (далее просто *исполняемый модуль ThCh_Pr.exe*), разработан НТЛ ЭлИн для обработки результатов, зафиксированных *устройствами ТЕРМОХРОН* (http://www.elin.ru/Thermochron/). Эти устройства относятся к семейству iButton, изготавливаются компанией *Maxim Integrated*, и являются регистраторами температурного мониторинга, с корпоративным обозначением DS1921#-F5# (далее просто или *DS1921*, или *устройства ТЕРМОХРОН*, или *логгеры*). Исполняемый модуль ThCh_Pr.exe, используя ресурсы и возможности электронных таблиц *Microsoft Office Excel* (далее *Microsoft Office*) или табличного процессора *OpenOffice.org Calc* (далее *Open Office*), позволяет подготовить удобно воспринимаемый пользователем результирующий протокол (или отчёт). При этом ThCh_Pr.exe преобразует *информационные копии DS1921*, т.е. данные, накопленные в памяти устройств ТЕРМОХРОН любой модификации, а затем заархивированные программой *ThermoChron Revisor* (см. http://www.elin.ru/Thermochron/ThRevisorTH.htm) в виде текстовых (символьных) файлов данных. Исполняемый модуль обеспечивает подготовку наиболее рациональной, с точки зрения НТЛ “ЭлИн”, печатной копии документа с информацией, зарегистрированной ОДНИМ температурным логгером DS1921, любой модификации, с целью её последующего вывода (распечатки) на стандартном принтере, подключённом к персональному компьютеру.

Вид документа-протокола может быть перестраиваемым и максимально приближённым по графическому и табличному восприятию, к форме, привычной для конкретного пользователя, а также особенностям задачи, стоящей пред ним в данный момент. Для этого исполняемый модуль ThCh_Pr.exe предоставляет ряд возможностей при формировании результирующего протокола:

- задать оригинальный заголовок отчёта,
- разрешить/запретить включение в результирующий документ информации из любого раздела памяти, содержащейся в файле с информационной копией DS1921,
- при выводе информации о зафиксированных логгером фактах пересечения установленных температурных границ, разрешить выводить информацию о выходах только за верхнюю границу или только нижнюю границу,
- при обработке данных из памяти температурных пределов установить минимальное значение превышения в минутах, тогда все интервалы, меньше установленного минимума будут игнорироваться, и не будут отображены в результирующем отчёте,
- при выводе данных из памяти гистограмм пропускать карманы, несодержащие отсчётов, а также выводить гистограмму в заданных температурных границах,
- установить температурные и временнЫе границы, а так же задать временнОй шаг, при формировании графического отображения и табличного представления буфера последовательных отсчётов,
- произвести сжатие буфера последовательных отсчётов, что позволяет вносить в результирующую таблицу только значения, связанные с изменением температуры, пропуская отсчёты с одинаковыми температурными значениями,
- учесть значения линейных калибровочных коэффициентов a и b, аддитивной и мультипликативной составляющих погрешности преобразования для файлов с информационными копиями, полученных от калиброванных устройств ТЕРМОХРОН,
- производить формирование результирующих протоколов по одному из ранее сформированных шаблонов,
- создать копию отчёта в pdf-формате.



Подготовка документа-отчёта, реализуемая с помощью исполняемого модуля ThCh_Pr.exe, может быть организована, как ступенчатый итерационный процесс, на каждом следующем шаге которого, задавая новые установочные значения, пользователь постепенно приближается к форме протокола, наиболее рациональной для него в каждом конкретном случае.

Для пользователей, применяющих средства поддержки технологии ТЕРМОХРОН, поставляемые НТЛ “ЭлИн”, исполняемый модуль ThCh_Pr.exe является свободно доступным продуктом, который можно получить со специализированной веб-страницы, расположенной в сети Интернет по адресу http://www.elin.ru/Thermochron/TCP.htm.

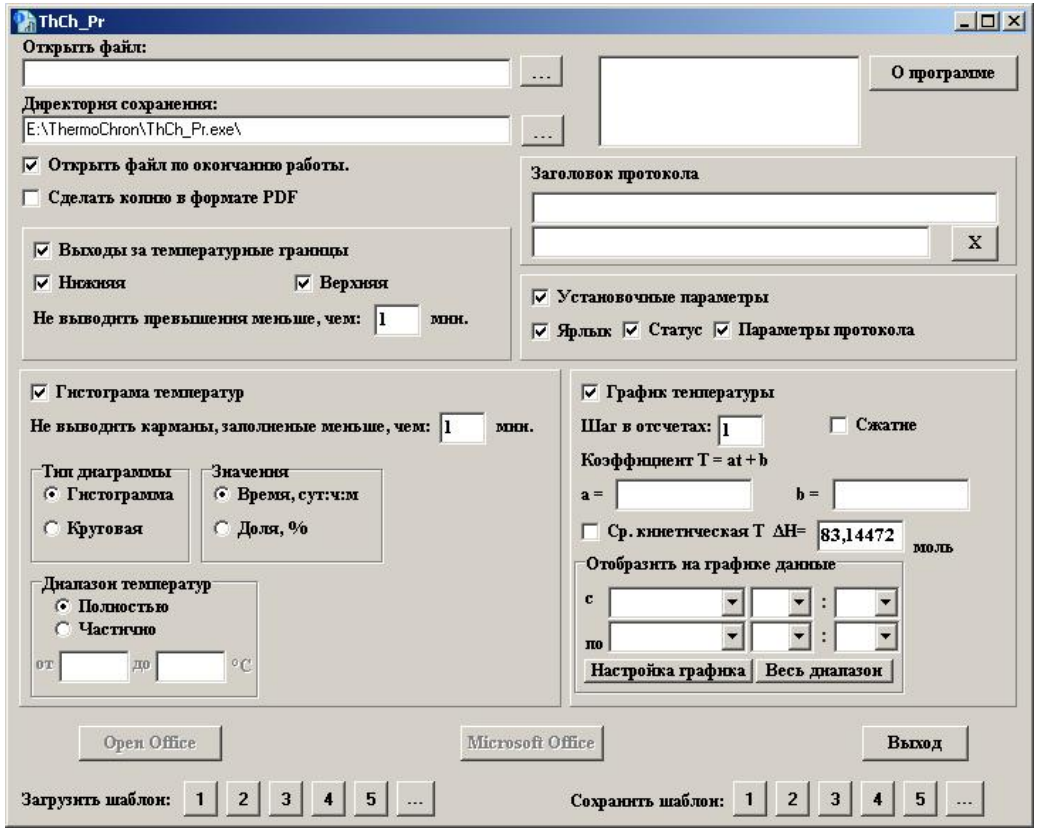
Исполняемый модуль ThCh_Pr.exe написан на языке программирования Delphi (http://www.delphisources.ru/), – что позволяет гарантировать его работоспособность во всех версиях ОС Windows без установки каких-либо дополнительных программ со знакомым пользователю визуальным интерфейсом. Также использование исполняемым модулем ThCh_Pr.exe стандартных встроенных процедур и библиотек ОС Windows гарантирует максимальную стабильность работы модуля независимо от версий пакетов Microsoft Office или Open Office, установленных на компьютере пользователя.

Внимание! Настоящая инструкция рассчитана на пользователя, знакомого с основами работы с пакетами Microsoft Office или Open Office. Она НЕ содержит полного подробного описания, посвящённого правилам работы с ними, а включает лишь положения, связанные с особенностями эксплуатации программы ThCh_Pr.exe. При возникновении вопросов, относящихся непосредственно к возможностям и способам использования пакетов Microsoft Office или Open Office, следует обращаться к многочисленным русскоязычным версиям перевода инструкций по работе с этими продуктами.

Запуск исполняемого модуля ThCh_Pr.exe.

Использование исполняемого модуля ThCh_Pr.exe требует обязательного наличия на компьютере пользователя или корректно инсталлированной программы Microsoft Office Excel любой разрядности и любой версии выше версии 2003, или корректно инсталлированного табличного процессора OpenOffice.org Calc любой разрядности и любой версии выше версии 3.3.

Непосредственно запуск исполняемого модуля ThCh_Pr.exe производится любым из способов, допустимых в ОС Windows. Например, благодаря выбору манипулятором «мышь» ярлыка программы ThCh_Pr.exe, предварительно размещённого на рабочем столе (DeskTop). Поскольку файл исполняемого модуля ThCh_Pr.exe имеет стандартное расширение .exe он также будет автоматически запускаться, при активизации его имени (двойной клик левой клавиши манипулятора «мышь» после позиционирования на объекте его курсора). В этом случае на экране компьютера сразу же открывается основное окно “ThCh_Pr” визуальной оболочки исполняемого модуля ThCh_Pr.exe.



Внимание! Некоторые антивирусные программы могут видеть угрозу в исполняемом модуле ThCh_Pr.exe. Поэтому для корректной работы этого приложения необходимо продолжить запуск файла ThCh_Pr.exe любым способом, предусмотренным (допустимым) применяемыми средствами антивирусной защиты.

Для запуска процедуры формирования результирующего протокола пользователь должен указать подлежащий обработке файл данных текстового формата. Затем корректно заполнить текстовые поля и правильно выставить мнемопереключатели основного окна визуальной пользовательской оболочки исполняемого модуля ThCh_Pr.exe, которые управляют порядком формирования отчётного документа. Запустить процесс формирования протокола, а после окончания всех операций обработки, реализуемых исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, либо вывести отчёт на печать, либо сохранить его в виде файла.

Внимание! Некорректное заполнение полей визуальной оболочки исполняемого модуля может привести к сбоям в его работе, а так же к формированию искажённых результирующих протоколов.

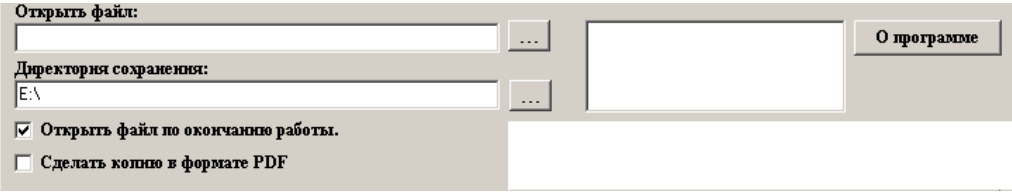
Внимание! Настоящая инструкция рассчитана на пользователя, знакомого с основами технологии ТЕРМОХРОН и измерительным комплексом поддержки этих регистраторов ТЕРМОХРОН Ревизор (TCR) от НТЛ “ЭлИн”. Она НЕ содержит разъяснений, посвящённых особенностям работы с ними. При возникновении вопросов, относящихся к возможностям и способам применения непосредственно устройств ТЕРМОХРОН, следует обращаться к соответствующим описаниям и документам. Доступ к ним возможен через Интернет. Прямые ссылки на эти документы размещены в конце веб-страницы с адресом http://www.elin.ru/Thermochron/?topic=descr. Исчерпывающая инструкция по работе с комплексом TCR, одной из функций которого является формирование исходных для исполняемого модуля ThCh_Pr.exe файлов данных текстового формата с результатами, зафиксированными устройствами ТЕРМОХРОН, также доступна в Интернете по адресу http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCR.

Основное окно “ThCh_Pr”

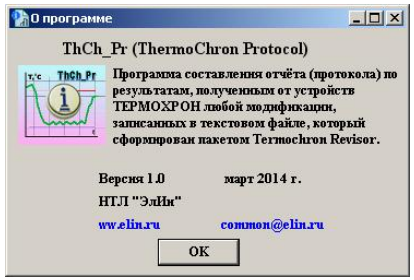
Основное окно “ThCh_Pr” визуальной оболочки исполняемого модуля ThCh_Pr.exe позволяет пользователю выбрать файл данных с информационной копией DS1921, который должен быть преобразован пакетом Microsoft Office или Open Office в результирующий протокол, а также установить значения параметров формируемого протокола. Для реализации этих функций основное окно имеет множество опций, мнемопереключателей и полей, которые разбиты на семь основных разделов. Каждый из разделов отвечает за определённые функции работы исполняемого модуля ThCh_Pr.exe и обусловливает вид результирующего протокола. Управление мнемоническими объектами основного окна и служебных окон внешней оболочки исполняемого модуля, в том числе: переключение полей-признаков и *«нажатие» мнемокнопок*, производится благодаря позиционированию на них курсора манипулятора «мышь» с последующим кратким одиночным нажатием (кликом) левой клавиши манипулятора.

Общий раздел основного окна

Первый общий раздел основного окна “ThCh_Pr” состоит из поля {Открыть файл:} и мнемокнопки […], которые позволяют выбрать имя подлежащего обработке текстового файла данных с расширением .txt , содержащего информационную копию устройства ТЕРМОХРОН, требующую обработки исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, с целью формирования результирующего протокола (отчёта).

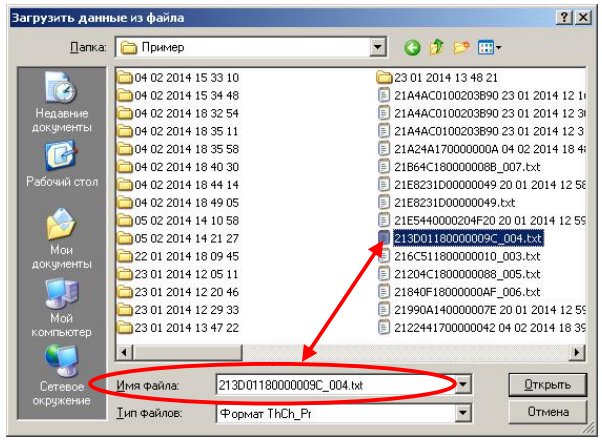


При выборе мнемонической кнопки [О программе], выводится информационное окно “О программе”, которое знакомит пользователя с названием программы, номером её версии, организацией-разработчиком. Выбор мнемонической кнопки [ОК] этого окна обеспечивает его закрытие.



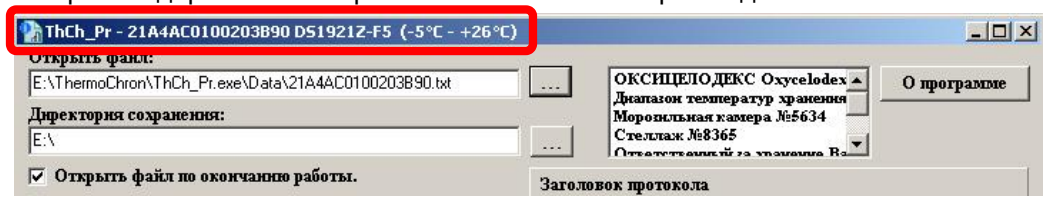
При выборе мнемокнопки […], расположенной справа от поля {Открыть файл:}, исполняемым модулем открывается служебное окно “Загрузить данные из файла”, с помощью которого пользователь может выбрать имя файла данных (сформировать путь к файлу данных), который содержит информационную копию DS1921, требующую обработки. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

Следует помнить о том, что для назначения конкретного файла данных, подлежащего обработке исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, надо не просто позиционировать курсор на имени выбранного файла данных в списке ресурсов жёсткого диска, а необходимо чтобы его имя появилось в поле {Имя файла} служебного окна “Загрузить данные из файла”.



Исполняемый модуль ThCh_Pr.exe так же допускает заполнение поля {Открыть файл:}, который указывает путь к подлежащему обработке файлу данных вручную посредством клавиатуры компьютера.

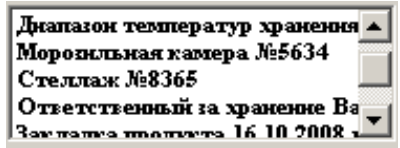
После того как имя файла данных с информационной копией DS1921, требующей обработки исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, указано в поле {Открыть файл:} общего раздела, заголовок основного окна визуальной оболочки исполняемого модуля дополняется спецификацией логгера, информационная копия памяти которого содержится в выбранном пользователем файле данных.



Спецификация состоит из идентификационного номера логгера, его модификации и диапазона регистрации. Идентификационный номер – это уникальный индивидуальный 16-разрядный отличительный код регистратора DS1921, который записан в шестнадцатеричном виде слева направо от младшего байта к старшему байту (начиная с группового кода 21 и заканчивая контрольной суммой всех предыдущих разрядов). Идентификационный номер каждого из устройств ТЕРМОХРОН включает код подсемейства, связанный с конкретной модификацией прибора DS1921, который в свою очередь жёстко связан с диапазоном температур, на регистрацию которых рассчитан логгер. Поэтому исполняемый модуль ThCh_Pr.exe, в соответствии с ниже следующей Таблицей, детектирует модификацию устройства ТЕРМОХРОН и выводит её в заголовке основного окна правее идентификационного номера логгера.

Модификация регистратора	Диапазон регистрируемых температур	Значение минимальной градации регистрируемой температуры	Код подсемейства (модификации) в составе идентификационного номера
DS1921G-F5	-40°C…+85°C	0,5°C	000
DS1921L-F51	-10°C…+85°C	0,5°C	34C
DS1921L-F52	-20°C…+85°C	0,5°C	254
DS1921L-F53	-30°C…+85°C	0,5°C	15C
DS1921L-F50	-40°C…+85°C	0,5°C	064
DS1921Z-F5	-5°C…+26°C	0,125°C	3B2
DS1921H-F5	+15°C…+46°C	0,125°C	4F2

После загрузки исполняемым модулем, назначенного пользователем файла данных, в специальном справочном поле, расположенном правее мнемокнопки […], формируется краткая сопровождающая этот файл данных информация. Она отображает содержимое дополнительной памяти, содержащейся в отдельном сегменте выбранного файла с информационной копией DS1921. Обычно эта память используется в качестве пользовательского свободно редактируемого ярлыка логгера, заполнение которого позволяет идентифицировать устройство ТЕРМОХРОН даже без «привязки» к его индивидуальному шестнадцатеричному номеру. В правой части поля располагается бегунок позволяющий просмотреть полное содержимое ярлыка.



Общее форматирование результирующего протокола, формируемого исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, ориентировано на стандартные страницы формата А4. В правом верхнем углу каждой из генерируемых страниц расположен идентификационный номер логгера, обозначение его модификации, а также номер текущей страницы. Общее количество страниц протокола обусловливается заданными пользователем параметрами его формирования. Однако, определяющей для общего размера отчёта является последняя глава, отображающая информацию из буфера последовательных отсчётов. Так, если пользователь не введёт ограничения на размер таблицы значений, отображающей данные из этого сегмента памяти устройства ТЕРМОХРОН, общий объём результирующего протокола, формируемого программным модулем ThCh_Pr.exe, может превысить 16 страниц формата А4.

Внимание! После выбора подлежащего обработке текстового файла данных исполняемый модуль ThCh_Pr.exe осуществляет оценку возможностей формирования протокола посредством потенциала доступных пакетов Open Office и/или Microsoft Office. В результате этой оценки становятся активными мнемокнопки [Open Office] и/или [Microsoft Office] визуальной оболочки.

Дополнительно общий раздел основного окна визуальной оболочки исполняемого модуля ThCh_Pr.exe включает: поле {Директория сохранения:}, а также опции {Сделать копию в формате PDF} и {Открыть файл по окончанию работы}.

В поле {Директория сохранения:} указывается имя директории-приёмника для сохранения файлов, содержащих результирующие протоколы, формируемые исполняемым модулем ThCh_Pr. По умолчанию файлы с протоколами будут сохраняться в директории, из которой был выполнен запуск исполняемого модуля ThCh_Pr.exe. Рядом с полем {Директория сохранения:} (справа) находится мнемокнопка […], которая позволяет задать иную директорию хранения файлов с протоколами. При «нажатии» этой мнемокнопки открывается служебное окно “Обзор папок”, с помощью которого пользователь может выбрать имя новой директории сохранения файлов с протоколами, сформированными исполняемым модулем. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

Файл с результирующим протоколом сохраняется в корне назначенной пользователем директории под именем, совпадающим с идентификационным номером устройства ТЕРМОХРОН и с программным расширением, аббревиатура которого зависит от того, посредством какого именно пакета Microsoft Office (.xls) или Open Office (.ods) исполняемым модулем ThCh_Pr.exe была исполнена обработка назначенного пользователем файла данных. В случае формирования нескольких файлов протоколов, каждый из которых содержит отчёт, сформированный на базе данных, накопленных в памяти одного и того же устройства ТЕРМОХРОН, к имени файла добавляется второй элемент — дата и время в формате: *«-ддммгг_ччммсс»*, сформированные по показаниям узла часов/календаря компьютера.

Опция {Сделать копию в формате PDF} позволяет запустить в конце процедуры формирования протокола автоматическое создание копии протокола в pdf-формате. Протокол в pdf-формате сохраняется в корне выбранной пользователем директории с именем, состоящим из идентификационного номера устройства ТЕРМОХРОН и расширения .pdf. В случае формирования нескольких файлов протоколов, каждый из которых содержит отчёт, сформированный на базе данных, накопленных в памяти одного и того же устройства ТЕРМОХРОН, к имени файла добавляется второй элемент — дата и время в формате: *«-ддммгг_ччммсс»*, сформированные по показаниям узла часов/календаря компьютера. Опция будет разрешена, если в поле-признаке, расположенном слева от её названия, имеется мнемоническая галочка, и напротив опция будет запрещена, если в этом поле-признаке мнемоническая галочка отсутствует.

Внимание! Опция {Сделать копию в формате PDF} легальна только при совместной работе исполняемого модуля ThCh_Pr.exe с пакетом Open Office или пакетом Microsoft Office версии выше 2010.

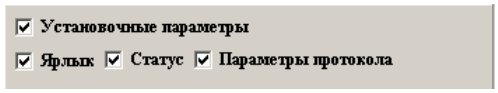
Если поле-признак опции {Открыть файл по окончанию работы} содержит мнемоническую галочку (по умолчанию), то в конце процедуры формирования протокола исполняемый модуль ThCh_Pr.exe откроет файл результирующего протокола в визуальной оболочке Microsoft Office или Open Office, в зависимости от выбранного пользователем типа запуска. Если же мнемоническая галочка отсутствует в поле опции {Открыть файл по окончанию работы}, то результирующий протокол будет сохранён в заранее заданную директорию, без визуализации в визуальной оболочке Microsoft Office или Open Office.

Раздел {Заголовок протокола} основного окна

Раздел {Заголовок протокола} основного окна “ThCh_Pr” предназначен для задания пользователем произвольного заголовка результирующего протокола, формируемого исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, и является по умолчанию пустым (незаполненным). Произвольная символьная информация, набранная в этом поле пользователем посредством клавиатуры, будет выводиться жирным шрифтом в первых строках любой первой страницы результирующего протокола.

Для того чтобы озаглавить протокол пользователь может заполнить одно или два поля ввода заголовка. Длина для каждого из полей ограничена 25 символами. При выборе кнопки [x], расположенной справа от полей ввода, оба поля {Заголовка протокола} очищаются.

Раздел {Установочные параметры}



Раздел {Установочные параметры} основного окна “ThCh_Pr” отвечает за формирование первой по порядку следования страницы результирующего протокола. По умолчанию этот раздел является выбранным (т.е. разблокированным), а значит, будет автоматически включён исполняемым модулем ThCh_Pr.exe в результирующий протокол. С целью блокировки включения раздела {Установочные параметры} в результирующий протокол следует убрать мнемоническую галочку из поля-признака, находящегося слева от аббревиатуры названия раздела. В этом случае все опции раздела {Установочные параметры} являются недоступными для пользователя, что будет отображено их исключением из окна «ThCh_Pr”.

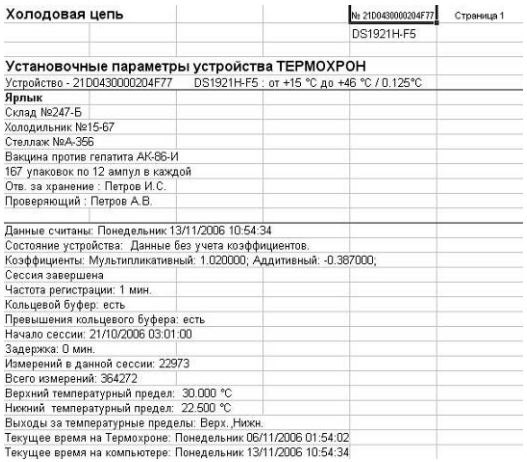
Раздел {Установочные параметры} содержит три опции, обеспечивающие пользователю возможность модификации вида представления данных на первой странице результирующего протокола. По умолчанию все три опции раздела {Установочные параметры} выбраны, признаком чего является наличие мнемонических галочек в отдельных полях-признаках, расположенных слева рядом с каждым из них. Если мнемоническая галочка в поле-признаке какой-либо из опций убрана, а информация, связанная с этой опцией, не будет включена в результирующий протокол, формируемый исполняемым модулем ThCh_Pr.exe.

Опция {Ярлык} отвечает за включение в результирующий протокол полного содержимого свободно редактируемой пользователем дополнительной памяти. Обычно в этом сегменте памяти содержится служебная информация, связанная или с температурным процессом, контролируемым логгером, или с конкретным устройством ТЕРМОХРОН. В случае включения раздела ярлыка в результирующий протокол, информация, отображаемая в нём, выводится в отдельной прямоугольной рамке, отделяющей её от других данных, содержащихся на первой странице отчёта.

Опция {Статус} позволяет включить в результирующий протокол следующую статусную информацию:

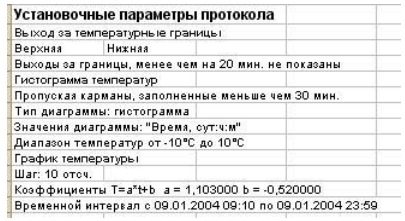
- идентификационный номер устройства ТЕРМОХРОН, его модификацию и чувствительность (минимальная градация регистрируемой температуры);
- дату и время считывания информации из устройства ТЕРМОХРОН;
- признак учёта поправочных коэффициентов и их значения;
- состояние устройства ТЕРМОХРОН на момент формирования хранящейся в обрабатываемом исполняемым модулем файле данных с информационной копией DS1921, определяемое содержимым набора его основных регистров.

Опции {Ярлык} и {Статус} формируют первую главу результирующего протокола, которая имеет наименование *«Установочные параметры устройства ТЕРМОХРОН»* и располагается непосредственно под его заголовком. Между строкой, отображающей *идентификационный номер устройства ТЕРМОХРОН*, и строкой, отображающей *время считывания информации с устройства ТЕРМОХРОН*, главы *«Установочные параметры устройства ТЕРМОХРОН»*, исполняемым модулем включается ярлык.



Опция {Параметры протокола}, в случае её выбора, формирует отдельную главу *«Установочные параметры протокола»*. Эта глава отображает сводный перечень опций и параметров, выбранных пользователем в основном окне в основном окне «ThCh_Pr” визуальной оболочки исполняемого модуля, которые определяют изменение вида и формы представления табличной и графической информации в генерируемом им результирующем протоколе. Глава «*Установочные параметры протокола*» располагается последней на первой странице результирующего протокола и может включать, в зависимости от выбора пользователя, три группы параметров:

- параметры главы «*Выход за температурные границы*»;
- параметры главы «*Гистограмма температур*»;
- параметры главы «*График температуры*».



Раздел {Выход за температурные границы}

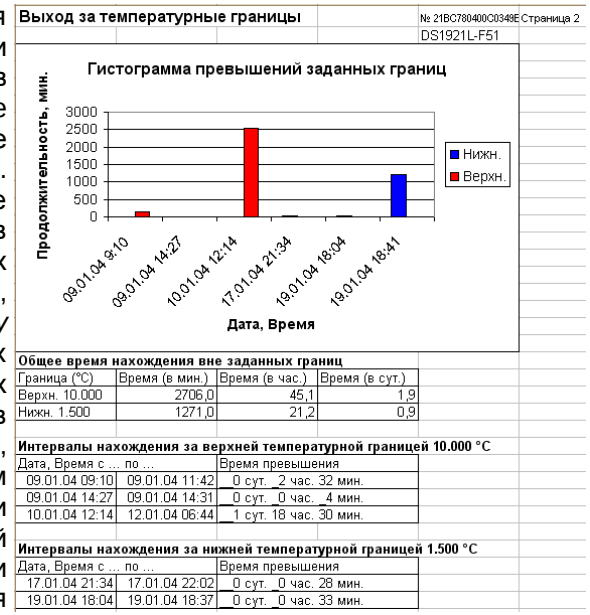
Раздел {Выход за температурные границы} основного окна “ThCh_Pr”определяет параметры графического и табличного отображения содержимого памяти температурных пределов логгера, данные, считанные из памяти которого содержатся в отдельном разделе файла с информационной копией DS1921, сгенерированного программой ThCh_R. Этот раздел формирует одноименную главу результирующего протокола, включающую информацию, отображающую зафиксированные устройством ТЕРМОХРОН выходы контролируемой им температуры за предварительно установленные температурные пределы. Устройство ТЕРМОХРОН может фиксировать до 12 выходов за нижний температурный предел и до 12 выходов за верхний температурный предел.

Информация о выходах за пределы содержится в отдельной 96-байтной энергонезависимой памяти устройства ТЕРМОХРОН, включающей не только времена начала выхода за тот или иной предел, но и продолжительность каждого из этих событий (максимальная продолжительность события, связанного с одной ячейкой – 255 отсчётов). Каждый из отсчётов выполняется за время равное частоте регистрации, значение которой также устанавливается перед запуском логгера на отработку очередной сессии. Запись данных в этот тип памяти производится в соответствии со значениями пределов, которые были

выбраны пользователем на этапе программирования очередной сессии работы устройства ТЕРМОХРОН.

Представление информации о каждом факте пересечения заданных пределов формируемое исполняемым модулем ThCh_Pr.exe в табличном виде состоит из трех отдельных таблиц:

- Первая, самая верхняя из них, озаглавлена «*Общее время нахождения вне заданных границ*» и содержит всего две строки суммарных значений параметров нарушения пределов. При этом первая её строка содержит данные, связанные с нарушением верхнего предела, а вторая – данные, связанные с нарушением нижнего предела. Первая колонка этой таблицы отображает величину верхнего или нижнего температурных пределов (в °С), нарушение которых зафиксировал логгер. В остальных трёх колонках отображено суммарное значение времени, в течение которого заданный предел был нарушен. Эта величина получена благодаря суммированию количества отсчётов, зафиксированных каждым из 12 карманов длительности нарушения температурного предела, и последующему умножению этой суммы на величину частоты регистрации. Она отображается в формате минут во второй колонке таблицы, в формате часов в третьей колонке и в формате суток в последней четвёртой колонке. Если нарушений какого-либо из пределов не зафиксировано, последние три колонки таблицы содержат нулевые значения.
- Вторая по порядку следования сверху вниз таблица озаглавлена *«Интервалы нахождения за верхней температурной границей ……. °С»* и содержит количество строк, равное числу фактов нарушения установленного верхнего предела. Каждая из её строк имеет по два раздела *«Дата, Время с ... по ...»* и *«Время превышения»*, имеющих соответственно стандартные форматы: *«дд.мм.гг чч:мм»*, *«дд.мм.гг чч:мм»*, *«…сут. …час. …мин.»*. При этом, первая и вторая ячейки первого раздела *«Дата, Время с ... по ...»* указывают соответственно моменты начала и окончания события, связанного с нарушением верхнего предела. Ячейка раздела *«Время превышения»* отображает общую длительность события, связанного с конкретным фактом нарушения верхнего предела. её значение вычисляется, как произведение количества отсчётов, относящихся к одному из 12 карманов длительности нарушения верхнего предела, и величины частоты регистрации. Строки этой таблицы следуют строго в хронологическом порядке фиксации фактов нарушения верхнего предела. Т.е. первая строка связана с самым ранним нарушением предела, а последняя с самым поздним его нарушением. Если факты нарушения верхнего предела отсутствуют, ячейка раздела *«Время превышения»* содержит надпись *«превышений нет»*.
- Третья по порядку следования сверху вниз таблица озаглавлена *«Интервалы нахождения за нижней температурной границей ……. °С»* и содержит количество строк, равное числу фактов нарушения установленного нижнего предела. Каждая из её строк имеет по два раздела *«Дата, Время с ... по ...»* и *«Время превышения»*, имеющих соответственно стандартные форматы: *«дд.мм.гг чч:мм»*, *«дд.мм.гг чч:мм»*, *«…сут. …час. …мин.»*. При этом, первая и вторая ячейки первого раздела *«Дата, Время с ... по ...»* указывают соответственно моменты начала и окончания события, связанного с нарушением нижнего предела. Ячейка раздела *«Время превышения»* отображает общую длительность конкретного события, связанного с конкретным фактом нарушения нижнего предела. её значение вычисляется, как произведение количества отсчётов, относящихся к одному из 12 карманов длительности нарушения нижнего предела, и величины частоты регистрации. Строки этой таблицы следуют строго в хронологическом порядке фиксации фактов нарушения нижнего предела. Т.е. первая строка связана с самым ранним нарушением предела, а последняя с самым поздним его нарушением. Если факты нарушения нижнего предела отсутствуют, ячейка раздела *«Время превышения»* содержит надпись *«превышений нет»*.



Для графического отображения содержимого памяти температурных пределов исполняемый модуль ThCh_Pr.exe формирует специальное аналоговое изображение данных. Оно визуализирует статистическое распределение каждого из фактов пересечения установленных пользователем пределов или, иными словами, *гистограмму пределов*, зафиксированных устройством ТЕРМОХРОН, в осях [Кол-во отсчётов в мин.(Дата, Время)]. Экспозиция, выбираемая при этом исполняемым модулем по оси абсцисс, определяет временнОй интервал между первым и последним фактами нарушения заданных пределов. Поскольку память температурных пределов содержит только значения начала каждого интервала выхода за заданный предел и величину продолжительности каждого из этих выходов, то экспозиция временнОго интервала представляет интервал времени, прошедший с момента начала первого зафиксированного устройством ТЕРМОХРОН выхода за любой предел, до момента начала последнего зафиксированного выхода за всякий из пределов.

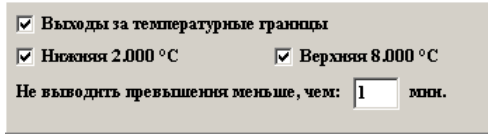
При формировании этого распределения ось ординат разбивается на число отрезков, равное числу фактов нарушения установленных пределов. На этих отрезках, через равные, промежутки, формируются вертикальные полосы одинаковой ширины, каждая из которых ассоциируется с одним из фактов пересечения установленных пределов. Цвет полос, связанных с фактом пересечения нижнего предела, - синий, а полос, связанных с фактом пересечения верхнего предела, - красный.

Шкала, формируемая по оси абсцисс, выводит с левого края основания каждой из полосок отметку, рядом с которой отображается значение времени начала выхода температуры за предел для любого из фактов его нарушения. Формат вывода этого значения следующий: «*Число.месяц.год Часы:минуты*». Высота вертикальных полос определяется продолжительностью пребывания отслеживаемой температуры за пределом, контролируемым устройством ТЕРМОХРОН, в каждом конкретном случае, и обуславливается количеством отчётов, попавших в ячейку памяти температурных пределов, которая связана непосредственно с координатой, отложенной по оси абсцисс. Высота каждой полосы регламентируется по оси ординат, показывая соотношение между произведениями количества отсчётов, содержащихся в разных ячейках памяти температурных пределов, на величину частоты регистрации в зафиксированной логгером сессии. Таким образом, пользователь может сделать качественную оценку того, за границей какого установленного им предела большее или меньшее время находилось устройство ТЕРМОХРОН на протяжении всей экспозиции, в течение которой заполнялась память температурных пределов, и каково было соотношение между продолжительностями этих нарушений.

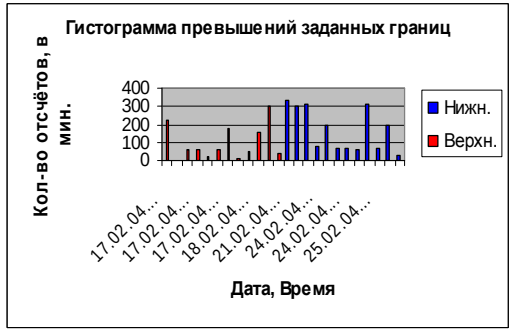
Выбираемый исполняемым модулем ThCh_Pr.exe диапазон по оси ординат определяется значением количества отсчётов в ячейке памяти температурных пределов, зафиксировавшей наибольшее число отсчётов, среди всех других ячеек этого типа памяти. Горизонтальные линии разметочной сетки проводятся исполняемым модулем ThCh_Pr.exe с автоматическим изменением шага, в зависимости от максимального значения по оси ординат, так чтобы обеспечить удобство визуализации графика.

Растяжка графика гистограммы температурных пределов по оси абсцисс определяется количеством фактов пресечения установленных пределов. При этом, она является дискретной по отношению к шкале реального времени. Поэтому, каково бы ни было соотношение между временем фиксации устройством ТЕРМОХРОН фактов пересечения того или иного предела, расстояние между горизонтальными полосами, ассоциируемыми с этими событиями, будет одинаково. Однако, при построении графика гистограммы пределов соблюдается строгий порядок следования одного факта нарушения предела за другим, совпадая с последовательностью заполнения памяти температурных пределов во времени. Поэтому все вертикальные полосы следуют строго по порядку от левой (младшей), связанной с самым первым фактом нарушения предела, до крайней правой (старшей), связанной с последним фактом нарушения предела, который был зафиксирован логгером.

В случае, если значения установочных параметров раздела {Выход за температурные границы} определены по умолчанию, то в результирующий протокол, будет включена отдельная страница, следующая сразу за страницей с разделом «Установочные параметры» и содержащая полное аналоговое и табличное представление данных, накопленных в памяти температурных пределов, в соответствии с представленным выше описанием. Эта станица определяется в результирующем протоколе, как глава «*Выход за температурные границы*». Она включает помимо заголовка главы, также перечень установочных значений, заданных пользователем для форматирования данных из памяти температурных пределов, а также аналоговое и табличное представление данных, связанных с нарушением пределов из файла с информационной копией DS1921.



Если пользователь желает модифицировать страницу, связанную с памятью температурных пределов результирующего протокола он должен воспользоваться разделом опций {Выход за температурные границы} основного окна “ThCh_Pr”.



По умолчанию раздел опций {Выход за температурные границы} является доступным (т.е. разблокированным), а значит, будет автоматически включён в протокол. С целью блокировки включения раздела {Выход за температурные границы} в результирующий протокол следует устранить мнемоническую галочку из отдельного поля-признака, находящегося слева от аббревиатуры названия раздела. В этом случае все опции этого раздела будут недоступны пользователю, что будет отображено их исключением из основного окна “ThCh_Pr”.

Раздел {Выход за температурные границы} содержит три опции, каждая из которых обеспечивает пользователю возможность модификации графического и табличного представления данных, считанных из сегмента памяти температурных пределов текстового файла данных.

Опции {Нижняя} и {Верхняя} обеспечивают возможность включения в результирующий протокол информации, связанной либо с нарушением нижнего предела, либо с нарушением верхнего предела. Справа от названия этих опций выводятся в °C значения соответствующих

температурных пределов, нарушения которых представляются главой «*Выход за температурные границы*». Для переключения между опциями {Нижняя} и {Верхняя} следует соответственно поставить или убрать галочку в поле, расположенном слева, рядом с необходимой опцией. При выборе для включения в результирующий протокол одной из двух опций {Нижняя} и {Верхняя}, на странице с главой «*Выход за температурные границы*» будут отображены:

- Аналоговое представление памяти температурных пределов без столбцов, соответствующих фактам нарушения пределов, связанных с невыбранной опцией. Аналоговое представление памяти температурных пределов не выводится вообще, если факты нарушения выбранного опцией предела отсутствуют (не зафиксированы).
- Таблица «*Общее время нахождения вне заданных границ*», состоящая из одной строки, содержащей значение суммарной длительности нарушения предела, связанного с выбранной опцией (не выводится, если факты нарушения выбранного опцией предела отсутствуют (не зафиксированы)).
- Одна из таблиц *«Интервалы нахождения за верхней температурной границей ……. °C»* или *«Интервалы нахождения за нижней температурной границей ……. °C»*, которая связанна с выбранной опцией.

По умолчанию всегда выбраны обе опции {Нижняя} и {Верхняя}, подтверждением чего является наличие галочек в отдельных полях-признаках слева от названия каждой из них. В случае, если пользователь уберет галочки из полей-признаков, связанных с обеими опциями, автоматически будет устранена галочка из отдельного поля-признака, находящегося слева от аббревиатуры названия раздела {Выход за температурные границы}. В этом случае все опции этого раздела будут отключены (исключены из основного окна).

Опция {Не выводить превышение меньше, чем:} позволяет устранить избыточные данные из памяти температурных пределов, зафиксированных устройством ТЕРМОХРОН. В результирующий протокол будет включено табличное и аналоговое отображение значений только тех превышений температурных границ, при которых логгер находился время, большее, чем значение, заданное пользователем в этом поле. По умолчанию в этом поле выставлено минимально возможное значение соответствующее 1 минуте, т.е. в протоколе будут отображены все нарушения температурных пределов.

Выходы за границы, менее чем на 1 мин. не показаны

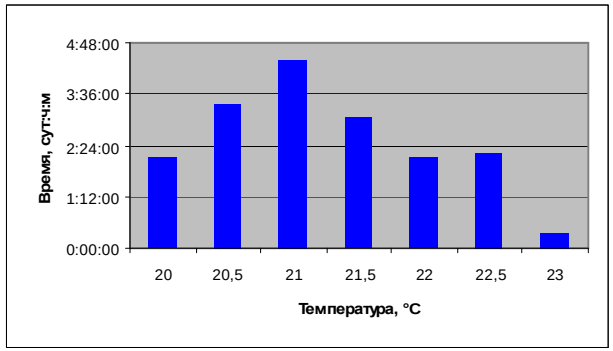
Выходы за границы, менее чем на 100 мин. не показаны

Раздел {Гистограмма температур}

Раздел {Гистограмма температур} основного окна “ThCh_Pr” определяет параметры графического и табличного отображения содержимого памяти гистограмм, данные для которого считаны из назначенного пользователем текстового файла данных. Таблица и график результирующего протокола, параметры которых формируются установочными значениями этого раздела основного окна «ThCh_Pr”, содержит 64 ячейки, ёмкостью 65535 событий (отсчётов) каждая, что определяется архитектурой устройств ТЕРМОХРОН. Для модификации DS1921G-F5 и модификаций DS1921L-F5# ячейки (или карманы) гистограммы разбивают весь диапазон температур, через 2°C . Т.е. первая ячейка соответствует минидиапазону от -40,0°C до -38,5°C, вторая минидиапазону от -38,0°C до -36,5°C и т.д., 64 ячейка соответствует температурному минидиапазону от +86,0°C до +87,5°C. Аналогично для модификаций DS1921H-F5 и DS1921Z-F5 весь диапазон температур, разбит на 64 кармана через 0,5°C. Таким образом, для модификации DS1921H-F5 первая ячейка соответствует минидиапазону от +14,500°C до +14,875°C, вторая ячейка минидиапазону от +15,000°C до +15,375°C и т.д., 64 ячейка соответствует температурному минидиапазону от +46,000°C до +46,375°C. А для модификации DS1921H-F5 первая ячейка имеет минидиапазон от -5,500°C до -5,125°C, вторая минидиапазон от -5,000°C до -4,625°C и т.д., 64 ячейка соответствует температурному минидиапазону от +26,000°C до +26,375°C.

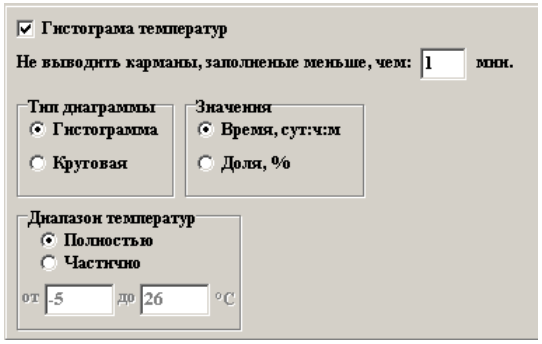
Представление о том, как долго находилась контролируемая устройством ТЕРМОХРОН температура в каждом из минидиапазонов даёт таблица, в которой каждому из минидиапазонов карманов памяти гистограмм поставлен в соответствие временнОй интервал, образованный как произведение количества отсчётов, содержащихся в нём, на величину частоты регистрации, которая была задана на этапе запуска логгера, информационная копия которого анализируется исполняемым модулем ThCh_Pr.exe.

График аналогового представления содержимого памяти гистограмм строится в декартовой системе координат с осями Время(Температура) и является статистическим распределением, которое образованно следующим образом. Ось абсцисс разбита на 64 отрезка, отделённых друг от друга равными промежутками. Каждый из этих отрезков соответствует одной из ячеек памяти гистограмм устройства ТЕРМОХРОН. От середины каждого отрезка вверх проведены вертикальные столбцы, высота каждого из которых определяется произведением количества отсчётов, содержащихся в каждом из карманов, на значение частоты регистрации,



выбранной для рабочего цикла текущей или последней остановленной сессии. Высота каждого столбца регламентируется по оси ординат, показывая соотношение между временем нахождения регистратора в различных температурных коридорах, отложенных по оси абсцисс. Таким образом, пользователь может сделать качественную оценку того, при какой температуре большее или меньшее время находилось устройство ТЕРМОХРОН на протяжении всей экспозиции, в течение, которой заполнялась память гистограмм, без привязки к конкретным меткам шкалы реального времени каждого из отсчётов.

В случае если значения установочных параметров раздела {Гистограмма температур} определены по умолчанию, то в результирующий протокол, генерируемый исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, будет включена отдельная страница, содержащая полное аналоговое представление содержимого памяти гистограмм и полное табличное представление памяти гистограмм в соответствии с представленным выше описанием. Эта станица определяется в результирующем протоколе как глава «Гистограмма температур» и включает помимо заголовка главы, также перечень установочных значений заданных пользователем для форматирования данных из памяти гистограмм, а также аналоговое и табличное представление самой гистограммы. При этом, таблица данных из памяти гистограмм строится в виде двух столбцов, один из которых отображает температурный диапазон кармана с границами заданными в виде краевых значений, указанных в °С, а второй время нахождения контролируемой температуры в этом кармане, в формате сут:ч:м (сутки:часы:минуты). Аналоговое представление данных памяти гистограмм визуализируется либо в традиционном виде, либо в виде круговой диаграммы, по желанию пользователя. При этом, для отражения соотношения данных, накопленных в каждом из карманов памяти гистограмм, могут быть использованы как временнЫе единицы, так и процентные соотношения. Представление данных в аналоговом и табличном виде результирующего отчёта может быть ограничено заданием границ диапазона отображения данных или заданием фильтра прореживания минимально значимой информации, накопленной в каждом из карманов гистограммы (см. ниже).

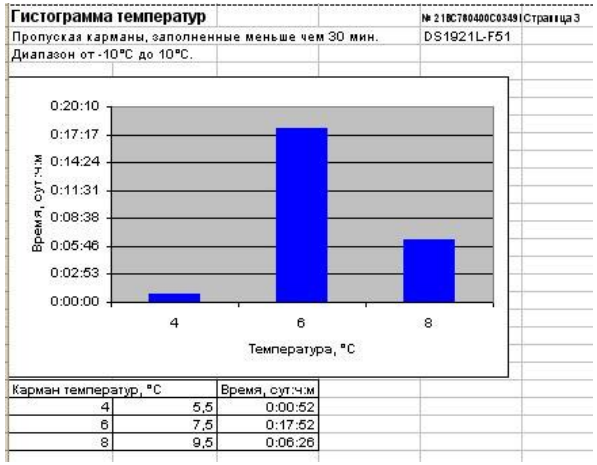


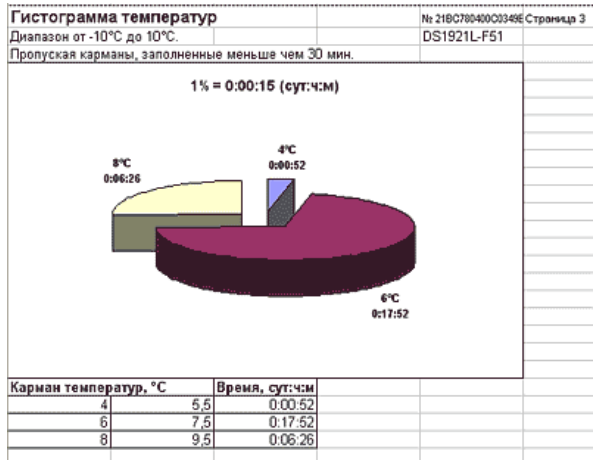
Если, пользователь желает модифицировать страницу, связанную с памятью гистограмм результирующего протокола, генерируемую исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, он должен воспользоваться разделом опций {Гистограмма температур}, который интегрирован в основное окно “ThCh_Pr.exe ”.

По умолчанию раздел опций {Гистограмма температур} основного окна “ThCh_Pr” является доступным (т.е. разблокированным), а значит, будет автоматически включён в результирующий протокол. С целью блокировки включения раздела {Гистограмма температур} основного окна “ThCh_Pr” в результирующий протокол следует устранить галочку из отдельного поля-признака, находящегося слева от аббревиатуры названия раздела. В этом случае все опции этого раздела будут недоступны, что отражает их исключение из основного окна “ThCh_Pr”.

Раздел {Гистограмма температур} содержит четыре опции, каждая из которых обеспечивает пользователю возможность модификации графического и табличного представления данных статистического распределения.

Опция {Не выводить карманы, заполненные меньше, чем:} позволяет устранить избыточную информацию, из общего массива данных памяти гистограмм. При заполнении поля {мин} этой опции исполняемым модулем обрабатываются данные только тех карманов, которые связаны с температурными величинами, при которых логгер находился на протяжении большего времени, чем значение, указанное пользователем в этом поле. По умолчанию в поле {мин} выставлено значение - 1 минута, т.е. в протоколе будут отображены все карманы, содержащие даже один отсчёт.

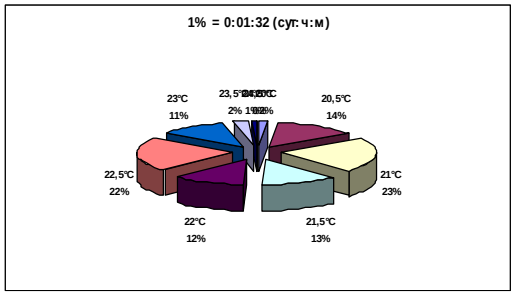


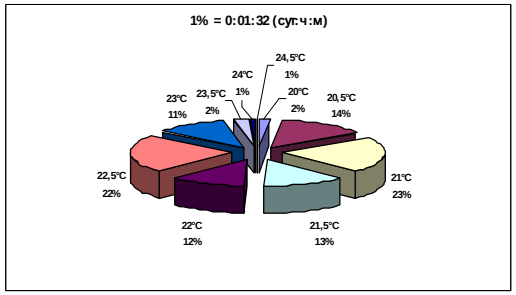


Опция {Тип диаграммы} определяет желание пользователя в отношении внешнего вида графического представления статистического распределения данных из памяти гистограмм. При этом, если мнемоточка поставлена в поле-признаке, расположенном слева от аббревиатуры *«Гистограмма»*, будет построено традиционное статистическое распределение состоящее из прямоугольных полосок, высота каждой из которых определяет длительность нахождения логгера в том или ином температурном кармане. Если же мнемоточка будет поставлена в поле-признаке, расположенном слева от аббревиатуры *«Круговая»*, то будет построена круговая диаграмма, величина каждого сегмента которой определяет длительность

нахождения логгера в том или ином температурном кармане. Гистограмма строится в осях Время(Температура) или Доли(Температура) в зависимости от опции {Значения}. Круговая диаграмма строится вне каких-либо осей, однако каждый её сегмент имеет цифровой идентификатор, верхняя строка которого связана с началом минидиапазона того или иного температурного кармана, нижняя строка определяет длительность нахождения логгера в этом кармане. Кроме того, в зависимости от состояния опции {Значения} будет выведена либо длительность интервала времени нахождения контролируемой логгером температуры в этом кармане в формате сут:ч:м, либо процентное соотношение нахождения логгера при этой температуре относительно её общего пребывания во всех других карманах статистического распределения. При этом процентное соотношение между элементами результирующего распределения рассчитывается непосредственно перед построением диаграммы, и учитывает все сформированные пользователем ограничения, связанные с опциями {Не выводить карманы, заполненные меньше, чем:} и {Диапазон температур}.

При выборе круговой диаграммы следует учитывать, что при большом количестве малых секторов (заполненных менее чем на 5%) подписи к ним перекрываются. Для того чтобы избежать этого, можно воспользоваться прореживанием данных, используя опцию {Не выводить карманы, заполненные меньше, чем:} или сузить диапазон отображаемых температур с помощью опции {Диапазон температур}. Кроме того, если исполняемый модуль использовал ресурсы программы Microsoft Office Excel, можно вручную разнести надписи, относящиеся к малым сегментам диаграммы (выделив значение нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» и не отпуская кнопки передвинуть надпись).

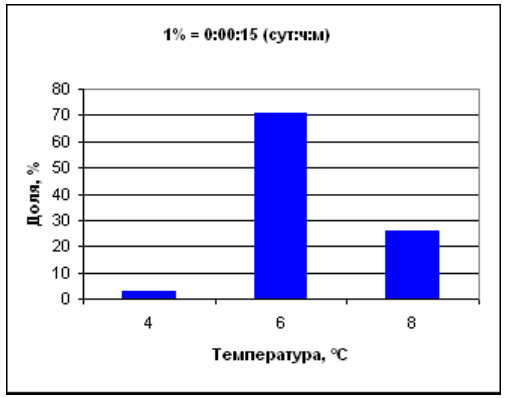


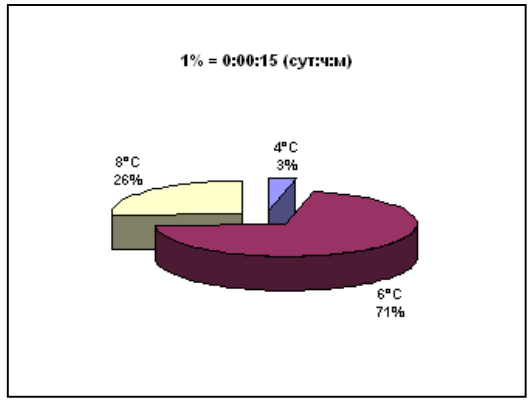


Опция {Значения} позволяет выбирать единицы измерения длительности нахождения контролируемой температуры в тех или иных карманах гистограммы, зафиксированной логгером. Если мнемоточка поставлена в поле-признаке {Время, сут:ч:м}, то, в случае построения традиционного статистического распределения, по оси ординат будут отложены временнЫе значения в формате сут:ч:м, а при выборе круговой диаграммы временнЫе значения в таком же формате для каждого её сектора будут указаны ниже температурного значения кармана, рядом с каждым из сегментов круговой диаграммы. Если же мнемоточка будет поставлена в поле-признаке {Доля, %}, то, в случае построения традиционного статистического распределения, по оси ординат будут отложены доли процентного соотношения нахождения логгера при той или иной температуре относительно её общего суммарного пребывания во всех других карманах статистического распределения в формате % . При выборе же круговой диаграммы значения процентной доли нахождения логгера при той или иной температуре относительно её общего суммарного пребывания во всех других минидиапазонах статистического распределения в таком же формате для каждого её сектора будут указаны ниже температурного значения кармана, рядом с каждым из сегментов круговой диаграммы.

Выбор формата представления с помощью опции {Значения} влияет только, на формирование отсчётов в графическом представлении графика гистограммы, и не оказывает никакого влияния на табличное представление данных из области памяти гистограмм.

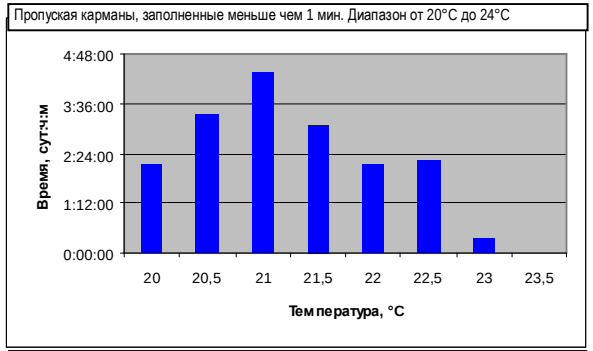
Кроме того, каждый раз при задании пользователем новых значений параметров отображения данных из памяти гистограмм в результирующем протоколе с использованием опций раздела {Гистограмма температур} основного окна “ThCh_Pr”, исполняемый модуль пересчитывает временнОе наполнение единичной доли. Т.е. временнОго интервала выраженного в минутах, который соответствует 1% от общего суммарного времени экспозиции зафиксированного устройством ТЕРМОХРОН с учётом всех минидиапазонов статистического распределения. Эта величина выводится каждый раз отдельной строкой в формате сут:ч:м в области графика аналогового представления содержимого памяти гистограмм, или при условии, что мнемоточка опции {Значение} установлена в поле-признаке рядом с аббревиатурой *«Доля, %»*, или при условии, что мнемоточка опции {Тип диаграммы} установлена в поле-признаке рядом с аббревиатурой *«Круговая»*.

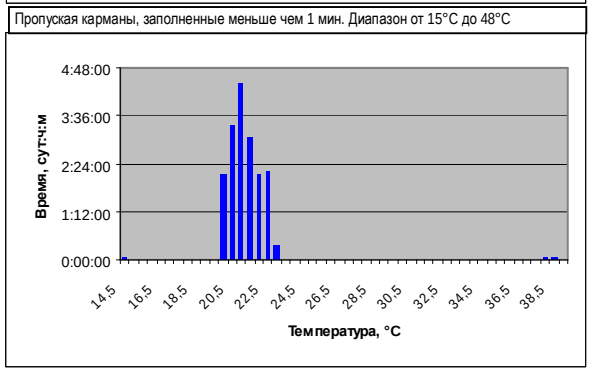




Опция {Диапазон температур} содержит две позиции {Полностью} и {Частично}. Для переключения между ними следует поставить мнемоточку в поле-признаке, расположенном слева, рядом с выбранной позицией. По умолчанию всегда выбрана позиция {Полностью}. В этом случае поля {*от* … *до* … °*C*}, связанные с опцией {Диапазон температур} будут затенены, но несмотря на это, все равно будут отображать полный рабочий диапазон регистрации устройства ТЕРМОХРОН.

Если же поставить мнемоточку в поле-признаке рядом с позицией {Частично}, то поля {*от … до … °С*} опции {Диапазон температур} разблокируются, предоставляя возможность задания произвольного диапазона вывода температурных карманов в общем статистическом распределении, формируемом исполняемым модулем для включения в результирующий протокол. При этом следует выбирать начальное и конечное значения интервала температур, только внутри рабочего диапазона, связанного с конкретной модификацией логгера. Используя этот раздел, пользователь получает возможность включить в результирующий протокол значения, связанные только с интересующим его диапазоном температур, отбросив избыточную информацию. По умолчанию поля {*от … до … °С*} заполняются в этом случае значениями нижней границы и верхней границы полного рабочего диапазона регистрации устройства ТЕРМОХРОН, который определяется модификацией логгера DS1921.



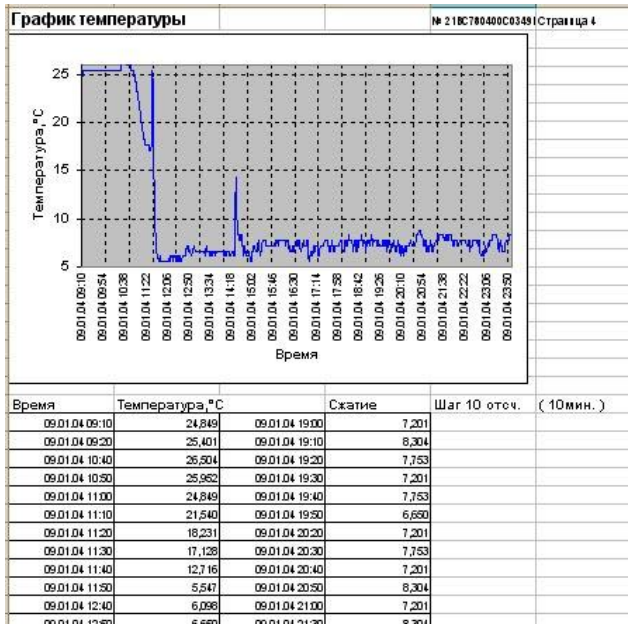


Раздел {График температуры}

Раздел **{График температуры}** основного окна “ThCh_Pr” определяет параметры графического и табличного отображения содержимого буфера последовательных отсчётов. Он формирует одноимённую главу результирующего протокола, включающую в цифровом виде таблицу из температурных значений и соответствующих им временнЫх меток, накопленных устройством ТЕРМОХРОН в буфере последовательных отсчётов.

Таблица буфера последовательных отсчётов формируется так, что одному отсчёту, выполненному устройством ТЕРМОХРОН, соответствует одна сдвоенная ячейка строки таблицы. При этом, все сдвоенные ячейки строки имеют формат вида: *«Число.месяц.год часы:минуты – температура в °С»*. Эта таблица может иметь различную длину, зависящую от того, на каком этапе отработки рабочей сессии находился логгер, память которого явилась источником обрабатываемого файла данных. Если рабочий цикл текущей сессии еще не начинался, то таблица этой главы результирующего отчёта вообще не имеет строк. Если в ходе рабочей сессии выполнено более 2048 отсчётов – таблица будет содержать 2048 строк по одной на каждую ячейку памяти буфера последовательных отсчётов (однако это её предельно возможная длина).

График аналогового представления буфера последовательных отсчётов в результирующем протоколе строится в декартовой системе координат с осями Температура(Время) и является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые цифровыми значениями отсчёта, состоящими из зарегистрированной температуры, откладываемой по оси ординат, и соответствующей ей временнОй метки (откладываемой по оси абсцисс).



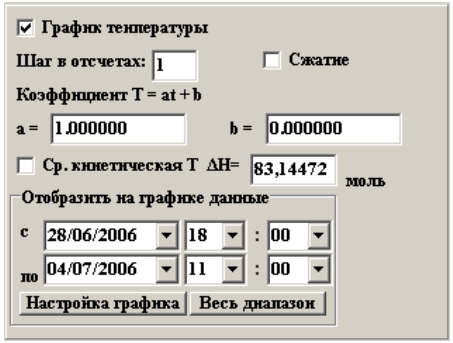
Выбираемый исполняемым модулем ThCh_Pr.exe диапазон по оси ординат определяется минимальным и максимальным значениями рабочих температур, которые содержатся в соответствующем разделе файла данных, сформированного программой ThCh_R из результатов, считанных ей из буфера последовательных отсчётов устройства ТЕРМОХРОН, а также дополнительным допуском ±1,0°С. Пунктирные горизонтальные линии разметочной сетки чёрного цвета проводятся исполняемым модулем ThCh_Pr.exe в зависимости от получившегося диапазона кратно 5,0°С.

Растяжка графика по оси абсцисс зависит от временнОго диапазона, сформированного устройством ТЕРМОХРОН в конкретной рабочей сессии, который в свою очередь определяется крайними (первой и последней) временнЫми метками, попавшими в буфер последовательных отсчётов. Формат цифровых значений, выводимых временнЫх меток, связанных с началом и концом визуализируемого диапазона, а также разметкой по оси абсцисс имеет стандартный вид *«Число.месяц.год Часы:минуты»*.

По умолчанию этот раздел является доступным (т.е. разблокированным), а значит, будет автоматически включён в результирующий протокол. С целью блокировки включения глава *«График температуры»* в протокол следует устранить мнемогалочку из поля-признака, находящегося слева от названия раздела {График температуры} пользовательской формы глава *«График*

температуры». В этом случае все опции этого раздела будут недоступны пользователю, что отображается их исключением из основного окна “ThCh_Pr”.

В случае, если значения установочных параметров раздела {График температуры} определены по умолчанию, то в результирующий протокол будут включены страницы, содержащие полное аналоговое представление и полное табличное представление буфера последовательных отсчётов. Эти станицы определяются в результирующем протоколе, как глава *«График температуры»* и включают помимо заголовка главы, также аналоговое и табличное представление содержимого этого буфера. Именно глава *«График температуры»* вносит наиболее существенный вклад в общий размер результирующего протокола. В предельном случае, связанном с включением в итоговый отчёт полной табличной информации по всем ячейкам этого сегмента памяти устройства ТЕРМОХРОН, требуется не менее 16 стандартных печатных страниц формата А4. Однако, имеется целый ряд механизмов сокращения избыточности информации, считанной из буфера последовательных отсчётов. Для этого следует воспользоваться опциями раздела {График температуры} основного окна “ThCh_Pr”.



Раздел {График температуры} содержит шесть опций, обеспечивающих пользователю возможность модификации графического и табличного представления данных, относящихся к содержимому буфера последовательных отсчётов.

Поле {Шаг в отсч.} задаёт параметр прореживания таблицы данных из буфера последовательных отсчётов. Если указанное в этом поле значение равно 1 (по умолчанию), то выводятся все значения, содержащиеся в этом сегменте памяти. Если в поле {Шаг в отсч.} указано, например, число 10, то конечная таблица будет содержать только каждую десятую строку буфера последовательных отсчётов, а если число 30, то только каждую тридцатую строку. Для задания числовых значений в поле {Шаг в отсч.} используется клавиатура персонального компьютера.

Опция {Сжатие} также позволяет устранить избыточную информацию. При выборе этой опции, подтверждением чего будет появление мнемонической галочки в отдельном поле-признаке слева от надписи *«Сжатие»*, в результирующую таблицу температурных значений буфера последовательных отсчётов включаются только те значения, которые связаны с изменением температуры. Т.е. если значение контролируемой “таблеткой” температуры на протяжении любого числа отсчётов оставалось неизменным, то в результирующую таблицу буфера последовательных отсчётов будет включён только первый отсчёт, связанный с неизменным впоследствии значением температуры. Таким образом, если логгер находился в течение всего времени рабочего цикла при одной и той же температуре, а при обработке связанного с ним файла данных выбрана опция {Сжатие}, то таблица буфера последовательных отсчётов будет содержать только одну строку. По умолчанию эта опция является отключённой, т.е. мнемоническая галочка в отдельном поле-признаке слева от аббревиатуры *«Сжатие»* отсутствует.

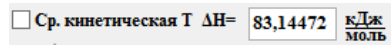
При выборе опций {Шаг в отсч.} и {Сжатие} одновременно, сначала выполняется выборка с прореживанием через указанный шаг, а уже потом осуществляется сжатие полученного таким образом массива данных.

Опция {Коэффициенты T=at+b} показывает в отдельных полях текущие значения мультипликативного **a** и аддитивного **b** поправочных коэффициентов, использованных программой Termochron Revisor в ходе реализации процедуры коррекции данных, считанных из памяти устройства ТЕРМОХРОН. Такая процедура отрабатывалась версиями программы ThCh_R ниже версии 3.2 при реализации процедуры коррекции данных в отношении регистраторов модификаций DS1921Z/H, для которых НТЛ “ЭлИн” выполняла специальную процедуру калибровки (см. http://www.elin.ru/Thermochron/?topic=a19).

При этом левом поле {a=} отображается значение мультипликативного коэффициента - **a**, а в правом поле {b=} выводится значение аддитивного коэффициента - **b**. Процедура коррекции выполняется программой ThCh_R перед формированием текстового файла данных с информационной копией DS1921 для всех температурных значений, накопленных во всех сегментах памяти логгера, обслуживаемого комплексом TCR, в соответствии с формулой: **T=a´t+b**, где **T** – скорректированное значение температуры, а **t** – результат, зарегистрированный устройством ТЕРМОХРОН. В версиях программы ThCh_R, начиная с версии 3.2 и выше, функция коррекции данных исключена, поэтому всегда по умолчанию **a**=1,000 и **b**=0,000. Это означает, что обрабатываемый исполняемым модулем ThCh_Pr.exe файл с информационной копией DS1921 содержит нескорректированные данные, считанные непосредственно из памяти логгера, без какой-либо их дополнительной обработки.

С помощью исполняемого модуля ThCh_Pr.exe пользователь, опираясь, например, на результаты собственных испытаний, проведенных им по той или иной методике, может изменить значения поправочных коэффициентов на этапе обработки файла с информационной копией DS1921. Такие действия, например, могут обеспечить получение нескорректированных данных из памяти устройства ТЕРМОХРОН или проведение процедуры коррекции по формуле T=a×t+b, с более достоверными, с точки зрения пользователя, поправочными коэффициентами.

<u>Внимание! При произвольном изменении поправочных коэффициентов устройства ТЕРМОХРОН, достоверность результатов отображаемых программой ThCh_R НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.</u>



Опция {Ср. кинетическая T} основного окна “ThCh_Pr” позволяет отобразить в результирующем отчёте вместо непосредственных значений температуры, измеренной регистратором, графическое и табличное представление изменения

средней кинетической температуры контролируемого им продукта. *Средняя кинетическая температура (СКТ)* или *Mean Kinetic Temperature (MKT)* - это упрощенный способ выражения суммарного воздействия, оказываемого на скоропортящийся продукт температурными флуктуациями окружающей среды (см. http://www.elin.ru/Application/?topic=haccp). Например, используя понятие СКТ, можно сказать, что воздействие на куриное яйцо температуры 20°С в течение 2 часов, затем охлаждение до 2°С в течение 4 часов, и последующее пребывание при температуре 25°С в течение 1 часа эквивалентны воздействию постоянной температуры 15,7°С в течение 7 часов непрерывно. Приведенное значение, которое и является значением СКТ для данного продукта, хранившегося в указанных условиях, рассчитывается не просто, как средневзвешенное значение температуры, а по более сложной формуле:

$$T_{ск} = \frac{\Delta H / R}{-\ln\left(\dfrac{e^{-\Delta H / RT_1} + e^{-\Delta H / RT_2} + \ldots + e^{-\Delta H / RT_n}}{n}\right)},$$

где

- ΔH – энергия активации (для подавляющего большинства твердых и жидких продуктов варьируется от 60 до 100 кДж/моль);
- R – постоянная Больцмана (8,314472 Дж/моль·К);
- n – число температурных отсчётов в измерительной сессии;
- $T_1, T_2, \ldots, T_n$ – значения температурных отсчётов в Кельвинах.

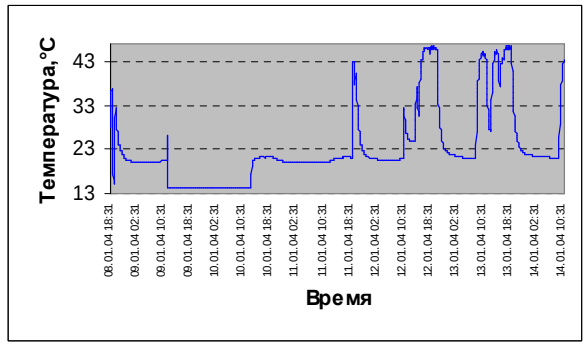
Как видно из представленной выше формулы, благодаря переходу к логарифму суммы экспоненциальных функций температуры, при расчете СКТ большим значениям температуры придается больший вес вне зависимости от времени влияния. Таким образом, можно наиболее полно рассчитать риск, вызванный интегральным температурным воздействием на продукт в контрольной (критической) точке в рамках системы обеспечения качества ХАССП.

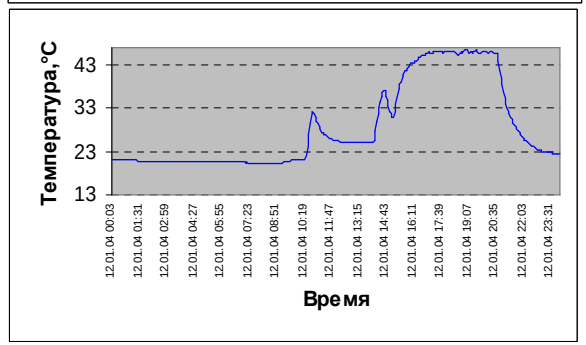
Числовое значение энергии активации может быть самостоятельно введено пользователем с помощью клавиатуры в отдельном поле {ΔH=}. Однако следует учитывать, что этот параметр несущественно влияет на вычисляемую величину СКТ, поэтому по умолчанию для всех расчётов можно использовать среднее значение 83,14472 кДж/Моль.

Опция {Сжатие}, содержимое поля {Шаг в отсчётах}, значения поправочных коэффициентов a и b, а также назначенные пользователем значения параметров временнОго диапазона (см. ниже), будут применены исполняемым модулем при отображении динамики СКТ в том же порядке, как и при отображении непосредственных значений температуры.

Опция {Отобразить на графике данные} позволяет задать временнОй диапазон, в котором будет построен график и таблица из буфера последовательных отсчётов. После первого открытия файла данных и при графическом, и при табличном отображении содержимого буфера последовательных отсчётов по умолчанию в результирующем протоколе будет представлена вся информация из этого сегмента памяти устройства ТЕРМОХРОН. Все остальные поля, связанные с опцией {Отобразить на графике данные} в этом случае воспроизводят граничные временнЫе значения полной экспозиции заполнения буфера последовательных отсчётов “таблетки” считанные исполняемым модулем ThCh_Pr.exe из обрабатываемого текстового файла данных (т.е. временнЫе метки самого первой и самой последней ячеек буфера).

Для задания числовых значений нового временнОго интервала необходимого пользователю он может использовать поля {с} и {по} опции {Отобразить на графике данные}, в которых непосредственно вводятся конкретные числовые значения в формате «*дд/мм/гггг*», «чч:мм» (т.е. «*день/месяц/год*», «часы:минуты»). Рекомендуемый порядок установки временнОго диапазона: сначала установить значение даты - «День/Месяц/Год» из предложенных в выпадающем списке вариантов, далее необходимо выбрать значение «Час» и в конце «Минута». При выборе новой даты начала экспозиции вывода данных буфера в результирующем протоколе с использованием поля {с} исполняемым модулем ThCh_Pr.exe в разделе «чч:мм» будет автоматически устанавливаться всегда значение 00:00. Аналогично, при выборе новой даты окончания экспозиции вывода данных буфера в результирующем протоколе с использованием поля {по} исполняемым модулем ThCh_Pr.exe в разделе «чч:мм» будет автоматически устанавливаться всегда значение 23:59. Таким образом, если установить в полях {с} и {по} одну и туже дату, исполняемым модулем ThCh_Pr.exe будет отображена развертка данных из буфера последовательных отсчётов за одни сутки. Например, выбрав в обоих полях дату 27.02.2005, получаем сформированный исполняемым модулем ThCh_Pr.exe интервал вывода с 27.02.2005 00:00 (в поле {с}) по 27.02.2005 23:59 (в поле {по}).



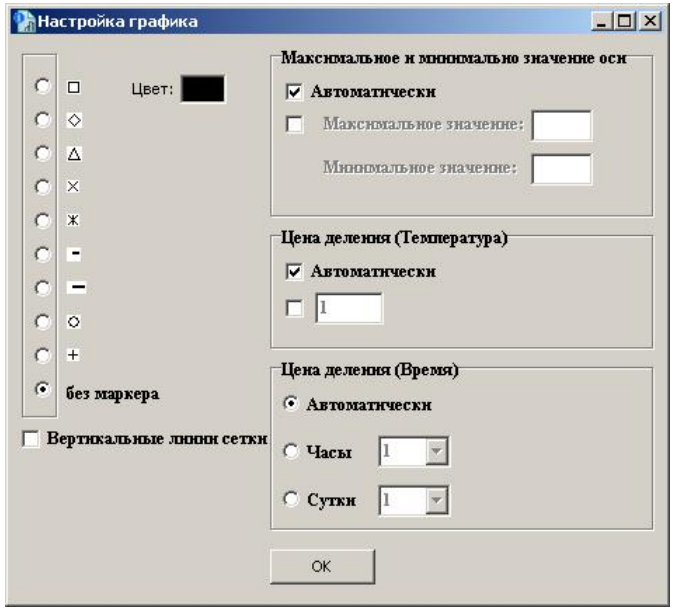


Используя этот раздел, пользователь получает возможность включить в результирующий протокол значения связанные только с интересующим его интервалом времени регистрации, отбросив избыточную информативность

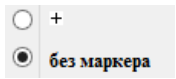
данных из буфера последовательных отсчётов, которая не нужна ему при подготовке конкретного отчётного документа.

Кнопка [Весь диапазон] предназначена для возвращения к полному диапазону данных, буфера последовательных отсчётов.

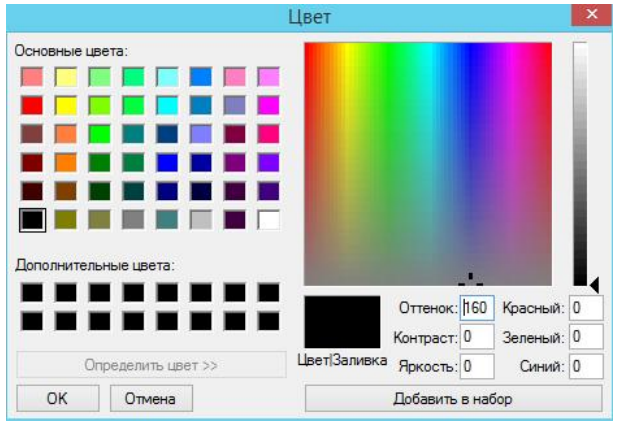
Мнемокнопка [Настройка графика] служит для открытия одноимённого окна, опции и поля которого позволяют пользователю задать значения ряда параметров формата представления графического отображения данных из буфера последовательных отсчётов результирующего протокола.



Набор образцов маркеров в левой части окна “Настройка графика” определяет необходимость отображения маркеров в интерполяционных точках графика и, в случае такой необходимости, задаёт тип маркеров на кривой графика. Назначение того или иного типа маркера определяется наличием мнемонической точки в соответствующем поле-признаке, расположенном левее каждого из представленных значков маркера. Цвет назначенного маркера интерполяционных точек соответствует выбранному цвету кривой (см. ниже). По умолчанию отображение маркеров отключено.

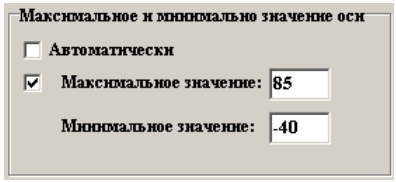


Опция {Цвет:} позволяет пользователю выбрать любой цвет кривой графического представления содержимого буфера последовательных отсчётов. По умолчанию цвет графика установлен чёрным. После выбора посредством манипулятора «мышь» прямоугольника с закрашенной областью, расположенного справа от аббревиатуры «*Цвет:*», исполняемым модулем открывается одноимённое служебное окно “Цвет”. Посредством возможностей предоставляемых опциями этого окна можно задать любой цвет кривой необходимого к построению графика. Формат служебного окна “Цвет” и правила работы с ним являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.



Опция {Вертикальные линии сетки} предназначена для включения или отключения вертикальных линий разметочной сетки на графике температуры представления буфера последовательных отсчётов. Опция разблокирована, если поле-признак слева от аббревиатуры «*Вертикальные линии сетки*» содержит мнемоническую точку. Вертикальные линии разметочной сетки имеют чёрный цвет. Каждая такая линия при этом связана с временнЫм значением, формируемым исполняемым модулем ThCh_Pr.exe при отображении временнОй оси абсцисс графика аналогового представления буфера последовательных отсчётов. По умолчанию эта опция отключена, т.е. мнемоническая точка в поле-признаке слева от аббревиатуры «*Вертикальные линии сетки*» отсутствует.

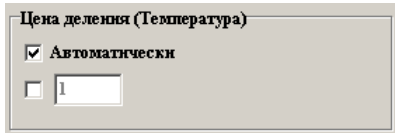
Раздел опции {Максимальное и минимальное значение оси} позволяет установить максимум и минимум отображения по оси температур (определяется положением мнемонической галочки в одном из полей-признаков раздела):



- Если поле-признак {Автоматически} раздела {Максимальное и минимальное значение оси} содержит мнемоническую галочку - максимум и минимум будут установлены согласно внутреннему алгоритму построения графиков, исполненному используемой ThCh_Pr.exe программой Microsoft Office Excel или OpenOffice.org Calc. Эта опция выбрана по умолчанию.
- Вторая опция этого раздела (мнемоническая галочка присутствует во втором поле-признаке раздела {Максимальное и минимальное значение оси}) позволяет пользователю установить непосредственно с клавиатуры собственные значения максимума и минимума по оси ординат. По умолчанию поле {Максимальное значение} содержит значение верхней границы, а поле {Максимальное значение} значение нижней границы полного рабочего диапазона регистрации устройства ТЕРМОХРОН, который определяется модификацией логгера DS1921.

Раздел опции {Цена деления (Температура)} позволяет выбрать шаг отображения сетки и формат основных делений оси температуры, т.е. оси

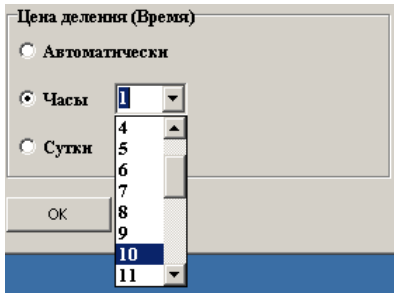
ординат графика содержимого буфера последовательных отсчётов (определяется положением мнемонической галочки в одном из полей-признаков раздела):



- Если поле-признак {Автоматически} раздела {Цена деления (Температура)} содержит мнемоническую галочку - цена деления будет установлена согласно внутреннему алгоритму построения графиков, исполненному используемой ThCh_Pr.exe программой Microsoft Office Excel или OpenOffice.org Calc. Эта опция выбрана по умолчанию.
- Вторая опция этого раздела (мнемоническая галочка присутствует во втором поле-признаке раздела {Цена деления (Температура)}) позволяет пользователю установить произвольную цену деления.

Раздел опции {Цена деления (Время)} позволяет выбрать шаг отображения сетки, и формат основных делений оси времени, т.е. оси абсцисс, при развёртке представления данных из буфера последовательных отсчётов (определяется положением мнемонической точки в одном из полей раздела):

- Если поле-признак {Автоматически} раздела {Цена деления (Время)} содержит мнемоническую галочку - цена деления будет установлена согласно внутреннему алгоритму построения графиков, исполненному используемой ThCh_Pr.exe программой Microsoft Office Excel или OpenOffice.org Calc. Эта опция установлена по умолчанию.

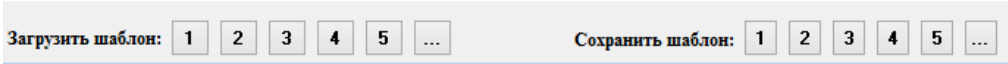


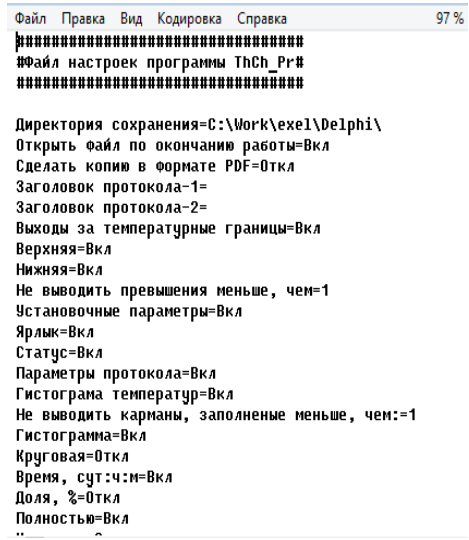
- Если поле-признак {Часы} раздела {Цена деления (Время)} содержит мнемоническую точку - можно установить цену деления от 1 до 24 часов с помощью выпадающего списка, находящегося справа от опции. Ось начинается с ближайшего к моменту начала измерений часа, конец оси соответствует ближайшему часу окончания регистрации.
- Если поле-признак {Сутки} раздела {Цена деления (Время)} содержит мнемоническую точку - можно установить цену деления от 1 до 31 суток с помощью выпадающего списка, находящегося справа от опции. Ось начинается с ближайших к моменту начала измерений суток, конец оси соответствует суткам окончания измерений.

Кнопка [OK] окна «Настройка графика” предназначена для его закрытия с сохранением заданных значений параметров. Это действие отрабатывается при «нажатии» мнемокнопки [OK]. Если же «нажать» на системную пиктограмму сворачивания окна [´], расположенную в его верхнем правом углу, исполняемый модуль закрывает данное окно без сохранения изменений, внесённых пользователем.

Шаблоны конфигурационных параметров протокола

В нижней части основного окна «ThCh_Pr” расположены разделы, отвечающие за загрузку и сохранение шаблонов *конфигурационных параметров протокола*. Каждый такой шаблон, может содержать индивидуальную образцовую комбинацию, включающую содержимое всех полей и всех настроек основного окна. Так, если необходимо использовать в будущем сформированную пользователем комбинацию конфигурационных параметров основного окна “ThCh_Pr”, можно сохранить её в одном из пяти шаблонов, обозначенных мнемоническими кнопками в нижней правой части окна [1], [2], [3], [4], [5] в составе раздела {Сохранить шаблон:}.





После «нажатия» любой из мнемокнопок раздела {Сохранить шаблон:}, исполняемый модуль формирует *файл-слепок* текущих значений конфигурационных параметров создания протокола, который включат содержимое всех полей и всех настроек основного окна исполняемого модуля ThCh_Pr.exe. Такой файл-слепок под именем «*ThCh_Pr_№.ini*» автоматически сохраняется в корне директории, из которой производился запуск исполняемого модуля ThCh_Pr.exe. Последний символ в имени такого файла-слепка «*№*» соответствует номеру выбранного пользователем шаблона, а, следовательно, и обозначению мнемонической кнопки, выбранной пользователем в разделе {Сохранить шаблон:}. Если процедура сохранения шаблона исполнена успешно цвет номера мнемонической кнопки измениться с чёрного на красный. Сформированный исполняемым модулем ThCh_Pr.exe конфигурационный файл-слепок имеет простой интуитивно понятный формат. Это позволяет при необходимости, используя любой самый простой текстовый редактор, вносить в него исправления вручную, изменяя значения, нуждающихся в коррекции конфигурационных параметров протокола, непосредственно в файле-слепке шаблона.

Для загрузки значений конфигурационных параметров из ранее сформированного конфигурационного файла-слепка необходимо «нажать» соответствующую мнемокнопку в разделе {Загрузить шаблон:} левой нижней части основного окна “ThCh_Pr”. После «нажатия» любой из таких мнемокнопок, исполняемым модулем будут немедленно заполнены поля опций и поля значений параметров основного окна “ThCh_Pr”, образцовым набором текстовых

и числовых значений, а также комбинацией мнемонических флажков (мнемогалочек, мнемоточек). Выбор любой другой мнемокнопки в разделе {Загрузить шаблон:} восстановит другой шаблон образцовой комбинации мнемонических флажков и значений полей основного окна “ThCh_Pr”, ранее сохраненный пользователем. Сформированные шаблоны будут доступны при обработке всех последующих файлов данных.

Кроме того, в разделе {Загрузить шаблон:} крайней справа расположена мнемокнопка […], позволяющая сохранить текущее состояние формы основного окна в назначенном пользователем файле-слепке. В разделе {Сохранить шаблон:} крайней справа расположена мнемокнопка […], позволяющая загрузить ранее сохранённую форму основного окна из назначенного пользователем файла-слепка. При выборе мнемокнопок […], исполняемым модулем открываются служебные окна, с помощью которых пользователь может выбрать индивидуальное имя конфигурационного файла-слепка (сформировать путь к файлу) для сохранения или загрузки образца конфигурационных параметров создания протокола. который содержит информационную копию DS1921, требующую обработки. Формат этих служебных окон и правила работы с ними являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя. Опции […] разделов {Сохранить шаблон:} и {Загрузить шаблон:} позволяют передавать конфигурационные файлы-слепки на другие компьютеры, и гарантируют формирование одинаковых протоколов при одинаковых исходных данных на разных компьютерах.

При каждом запуске исполняемого модуля ThCh_Pr.exe он производит автоматическую проверку на наличие ранее сохранённых файлов с шаблонами, и если таковые имеются – изменяет цвет шрифта соответствующих мнемокнопок. **Внимание! Автоматическая проверка наличия шаблонов осуществляет их поиск только в директории, из которой производится запуск программы.**

Организация работы с исполняемым модулем ThCh_Pr.exe по подготовке результирующего протокола.

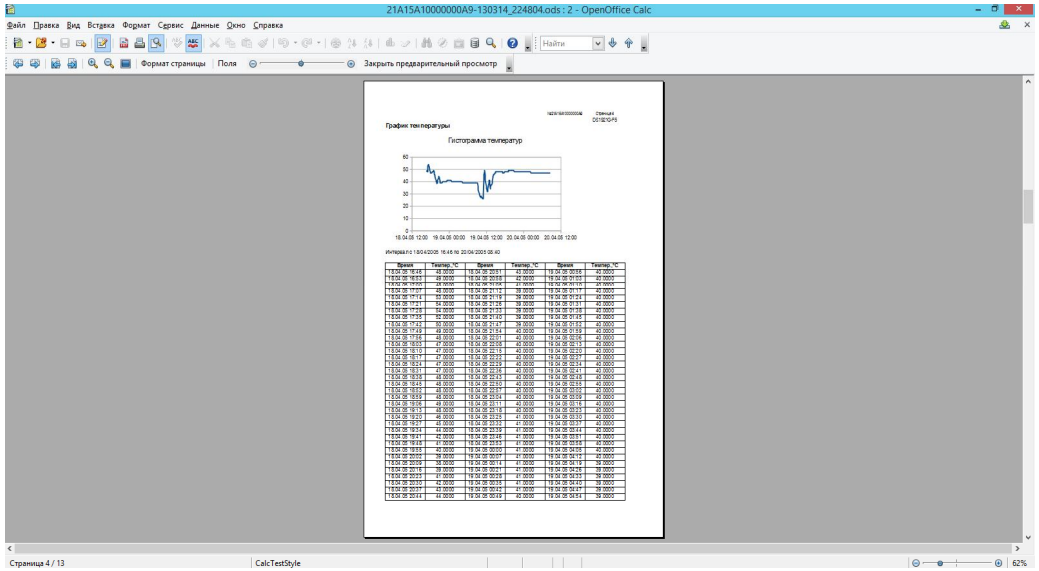
Организация работы с исполняемым модулем ThCh_Pr.exe является действительно эффективной благодаря возможности реализации подбора параметров результирующего отчёта в виде управляемого пользователем итерационного процесса, результаты которого могут быть сохранены в одном из пяти шаблонов, и за тем, при необходимости в обработке файлов данных с новыми информационными копиями DS1921, вновь восстановлены.

Для начала работы с исполняемым модулем ThCh_Pr.exe необходимо иметь текстовые файлы данных, сформированные либо программой ThCh_R комплексов TCR, либо программами ThCh_FG и ThCh_FG+ комплексов TCFG и TCFG+, либо демонстрационной программой ThCh_R_Demo от НТЛ “ЭлИн”. Затем следует запустить файл ThCh_Pr.exe. После этого автоматически будет открыто основное окно “ThCh_Pr”. Теперь пользователь должен сформировать путь к файлу данных – источнику обрабатываемой информации. Этот путь будет отображен в специальном поле {Открыть файл:}. После того, как путь к файлу-источнику, содержащему информационную копию DS1921, сформирован, данные из него автоматически подгружаются в соответствующие поля основного окна “ThCh_Pr”. Параллельно с этим исполняемый модуль оценивает возможность формирования протокола с помощью Microsoft Office или Open Office, и в зависимости от этого становятся активными мнемоники [Open Office] и/или [Microsoft Office] основного окна “ThCh_Pr”. После загрузки данных пользователь получает начальный набор сведений о выбранной им для обработки информационной копии DS1921 и связанной с ней сессии устройства ТЕРМОХРОН. Так, информационное поле, в заголовке окна исполняемого модуля ThCh_Pr.exe отображает идентификационный номер “таблетки”, с которой связан выбранный файл данных, а также её модификацию. В многострочном поле расположенном левее мнемоники {О программе} представлено содержимое дополнительной памяти. В разделе опций {Выход за температурные границы} представлены предварительно заданные в отработанной сессии значения нижнего и верхнего контрольных температурных порогов (границ), которые хранились в специальных регистрах “таблетки” DS1921. Опция {Диапазон температур} раздела {Гистограмма температур} отображает рабочий диапазон, в пределах которого устройство ТЕРМОХРОН производило регистрацию. Поля опции {Коэффициенты T=**a**t+**b**} раздела {График температуры} основного окна “ThCh_Pr” воспроизводят начальные значения мультипликативного **a** и аддитивного **b** поправочных коэффициентов линейного преобразования результатов (всегда по умолчанию **a**=1,000 и **b**=0,000). А поля {Отобразить на графике данные} этого же раздела опций визуализируют дату и время моментов начала и окончания процедуры накопления данных, зафиксированных в буфере последовательных отсчётов регистратора DS1921, с которым связан обрабатываемый файл с информационной копией DS1921.

Кроме того, при первом раскрытии основного окна “ThCh_Pr” во всех полях параметров протокола будут автоматически выставлены значения, принятые его разработчиком по умолчанию. При этом в результирующий протокол будут включены все генерируемые исполняемым модулем ThCh_Pr.exe главы и разделы, все параметры прореживания будут отменены. Отчёт, сформированный таким образом, будет отображать все данные, хранящиеся в обрабатываемом файле с информационной копией DS1921. Если пользователя устраивает такой подход, ему остается только заполнить поля {Заголовок протокола} (если ему это необходимо) и выбрать кнопку [Microsoft Office] или [Open Office] для запуска процесса формирования протокола. Во время отработки процедуры формирования протокола в нижней части основного окна “ThCh_Pr” (на месте где расположены мнемоники [Microsoft Office] и [Open Office]) отображается непосредственно ход реализации процедуры обработки данных (верхняя индикационная «бегущая» строка – общий ход формирования протокола, нижняя индикационная «бегущая» строка – процент выполнения конкретного этапа формирования протокола). По окончании этого процесса будет открыт либо документ [Microsoft Office], либо документ [Open Office] (если опция открытия документа не отключена принудительно пользователем). Имя открытого документа будет состоять из идентификационного номера устройства ТЕРМОХРОН и программного расширения, которое зависит от того каким

пакетом Microsoft Office (.xls) или Open Office (.ods)обрабатывался файл данных, который собственно и содержит готовый к печати результирующий протокол. Если формируемый протокол содержит отчёт, сформированный на базе данных, накопленных в памяти устройства ТЕРМОХРОН, а директория приёмник файлов с результирующими отчётами, уже содержит файл с отчётом имя которого совпадает с индивидуальным номером этого устройства ТЕРМОХРОН, то к имени вновь сформированного файла с отчетом добавляется второй элемент — дата и время в формате: «-ддммгг_ччммсс», образованные по показаниям узла часов/календаря компьютера.

Для просмотра общего внешнего вида сгенерированного исполняемым модулем ThCh_Pr.exe результирующего протокола удобно воспользоваться функцией оболочки программы Microsoft Office Excel или программы OpenOffice.org Calc с названием “Предварительный просмотр” из меню “Файл”, которая связана с системной пиктограммой изображения лупы на фоне листа бумаги. После запуска этой опции перед пользователем на экране будет развернуто изображение макета первого листа отчёта, а сама программа Microsoft Office Excel или OpenOffice.org Calc перейдет в специальный режим работы, связанный с просмотром готового к печати документа. В рамках режима просмотра пользователь может подробно наблюдать все особенности и нюансы листов подготовленного исполняемым модулем ThCh_Pr.exe результирующего протокола непосредственно перед их выводом на печать. Можно пролистать все страницы протокола, изменить масштаб отображения каждой из них для более тщательного рассмотрения, выполнить печать документа и т.д. Если, например, пользователь использует для распечатки черно-белый принтер, то и цвета кривых любого из графиков аналогового представления данных также будут черно-белыми, а не цветными (отображаясь различными градациями (тонами и полутонами) серого).



Если после ознакомления в режиме просмотра с предварительной копией результирующего протокола пользователь по тем или иным причинам не удовлетворён его видом, следует вернуться к основному окну основного окна “ThCh_Pr”. Важно, что в этом случае вид основного окна “ThCh_Pr” и все значения параметров, заданные на предыдущем шаге работы, при его новом открытии будут сохранены.

Теперь пользователь, опираясь на просмотренный им перед этим предварительный вариант результирующего отчёта, может скорректировать значения параметров протокола с целью получения более приемлемого для его случая (решаемой им конкретной задачи) документа. К примеру, он может:

- исключить отдельные главы из результирующего отчёта,
- сократить таблицы вывода данных, благодаря их сжатию или прореживанию,
- выбрать только один из типов пределов данные, связанные с нарушением которого следует включать в результирующий протокол,
- изменить диапазоны вывода включённых в отчёт данных,
- изменить поправочные коэффициенты пересчета, настроить основные параметры формата графического изображения и цвет кривой графика аналогового представления для данных буфера последовательных отсчётов,
- изменить единицы вывода или тип графического отображения данных из буфера гистограмм,
- и т.п.

Причем пользователь может производить все эти действия итерационно, постепенно приближаясь к наиболее удовлетворяющему его виду результирующего документа. При этом, каждый раз возвращаясь к основному окну “ThCh_Pr” пользователь будет находить его опции и значения параметров такими же, как они были перед последней выполненной им итерацией, связанной с операцией по их коррекции, а все созданные им протоколы будут автоматически сохранены.

Если после определённого количества итерационных шагов пользователь хочет зафиксировать на будущее сформированную им комбинацию параметров основного окна “ThCh_Pr”, он может сохранить её в одном из пяти шаблонов, которые доступны в разделе {Сохранить шаблон:} основного окна.

Если же в течение текущей сессии работы с исполняемым модулем пользователем будет выбрана одна из мнемокнопок раздела {Загрузить шаблон:}, индивидуальная комбинация, включающая содержимое всех полей и всех настроек основного окна, будет немедленно считана из соответствующего файла-слепка и восстановлена в составе ресурсов основного окна “ThCh_Pr”. После этого, назначенный пользователем файл данных, будет обработан точно в соответствии с ранее сохранённым им шаблоном, содержащим образцовую комбинацию всех конфигурационных параметров формирования протокола.

Если пользователю необходимо перейти к обработке исполняемым модулем ThCh_Pr.exe файла данных с иным содержимым и соответственно с другим именем, он должен повторно сформировать путь к новому файлу данных –

источнику обрабатываемой информации. Этот путь будет отображен в специальном поле {Открыть файл:}. При выборе нового пути удобно воспользоваться кнопкой […], расположенноё справа от поля {Открыть файл:}. При её «нажатии» открывается стандартное для ОС Windows служебное окно обеспечивающее назначение подлежащего обработке файла данных.

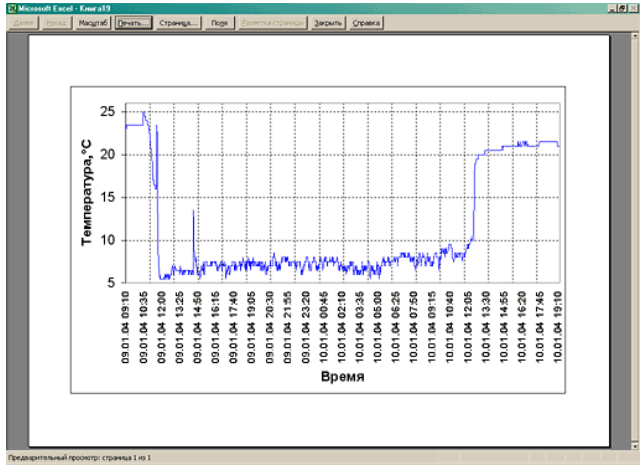
Необходимо также отметить полезную возможность исключения из результирующего протокола данных любого раздела памяти “таблетки”. Действительно, как показывает опыт, каждый из пользователей обычно тяготеет к рассмотрению только одного из разделов памяти накопления устройства ТЕРМОХРОН. Поэтому если его интересуют результаты из памяти нарушения температурных пределов, он может исключить из результирующего протокола информацию, считанную из памяти гистограмм и буфера последовательных отсчётов. Напротив, многих совершенно не интересуют ни данные из памяти гистограмм, ни факты нарушения температурных пределов, зато они тщательно изучают и требуют статистической обработки данных из буфера последовательных отсчётов, поскольку это часто связано с поиском виновного (человека или события) в нарушении температурного режима. С другой стороны использование памяти гистограмм, является часто наиболее наглядным при подготовке отчёта для сторонних пользователей, вообще не знающих, что такое ТЕРМОХРОН, и как он устроен, в том числе, сколько у него разделов памяти. Действительно, если необходимо наглядно объяснить при какой температуре сколько времени находился контролируемый “таблеткой” продукт, достаточно обычной полосовой, а лучше круговой диаграммы, использующей в качестве меры температурного воздействия – процентные доли от общего времени, в течение которого производилась процедура контроля.

При работе с содержимым памяти нарушений температурных пределов существует возможность включения в отчёт данных, связанных только с нарушением нижнего предела или только с нарушением верхнего предела. Как правило, пользователя интересует контроль нарушения только одного порога, связанный либо именно с процессом переохлаждения, либо с процессом перегрева, а данные о нарушениях второй границы являются избыточными, особенно при подготовке результирующего отчёта. Избыточной для такого документа также представляется учёт и отображение данных о ячейках памяти нарушений температурных пределов, которые содержат единичные отсчёты: или 1, или 2, или 3. Подобную избыточную информацию из результирующего протокола удобно убрать, установив в поле опции {Не выводить превышение меньше, чем:} значение предельно возможной для конкретного случая временнОй градации нарушения установленного температурного предела.

При подготовке для результирующего отчёта формы представления данных из буфера последовательных отсчётов следует учитывать, что использование опций {Сжатие} и {Шаг в отсчётах}, влияет только на количество строк в таблице главы «*График температуры*» и не влияет на графическое изображение аналогового представления этой информации. При корректном применении опций прореживания или фильтрации возможно значительное сокращение объёма конечной информации, включаемой в результирующий отчёт, без каких-либо искажений смысла температурного процесса, фиксируемого устройством ТЕРМОХРОН. Если же пользователю неинтересна вся временнАя экспозиция, зарегистрированная “таблеткой” в сегменте памяти буфера последовательных отсчётов, он может выбрать для включения в результирующий протокол любой временнОй отрезок этой экспозиции.

С целью изменения внешнего вида изображения любого из графиков результирующего протокола, построенного исполняемым модулем ThCh_Pr.exe (включая, цвет, вид, толщину линии, цвет и форму точек, формат осей и делений координатной сетки и т.п., а также добавления поясняющих надписей, отметок и пометок непосредственно в поле изображения), рекомендуется использовать набор приёмов, стандартных для работы с программой Microsoft Office Excel или OpenOffice.org Calc. Эти приёмы, применительно к документам, созданным исполняемым модулем ThCh_Pr.exe с использованием пакета Microsoft Office 2003, наглядно изложены в отдельном документе *«Настройки параметров внешнего вида графиков предоставляемые Microsoft Excel»* (см. http://www.elin.ru/files/pdf/iBDL/graph.pdf), или в одноимённой главе, которая расположена в конце инструкции по эксплуатации макроса ThCh_MG.xls (см. http://www.elin.ru/files/pdf/Thermochron/ThCh_MG.xls.pdf). А порядок доработки документов, созданных с использованием пакета Microsoft Office 2013, наглядно изложен в главе *«Настройки параметров внешнего вида графиков предоставляемые Microsoft Excel»,* расположенной в конце инструкции по эксплуатации исполняемого модуля ThCh_MG.exe (см. http://www.elin.ru/files/pdf/Thermochron/ThCh_MG.exe.pdf).

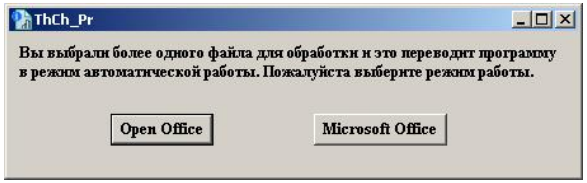
Если же пользователь не нуждается в полной версии результирующего протокола, или даже отдельной его части, а его интересует лишь графическое отображение аналогового представления данных из того или иного сегмента памяти “таблетки”, он может получить и подобный документ благодаря стандартным возможностям пакетов Microsoft Office или Open Office. Для выполнения такой операции при работе с пакетом Microsoft Office следует позиционировать курсор и нажать любую клавишу манипулятора «мышь» на требуемом графическом изображении. Выбранный пользователем графический объект в этом случае будет выделен специальной рамкой. Если теперь, перейти в режим просмотра программы Microsoft Office Excel, то выбранное графическое изображение будет развернуто на целый альбомный лист полного формата А4. При последующем выборе кнопки [Принтер], расположенной в списке верхнего канта окна



режима “Предварительный просмотр”, сформированное таким образом изображение выводится на принтер.

Для выполнения операции печати графического отображение аналогового представления данных из того или иного сегмента памяти “таблетки” протокола, созданного исполняемым модулем ThCh_Pr.exe, в рамках пакета Open Office необходимо предварительно выделить диапазон ячеек в которых находится график, а затем выполнить последовательно команды: “Формат“ → “Диапазоны печати“ → “Задать”. Если теперь, перейти в режим предварительного просмотра программы OpenOffice.org Calc, то выбранное графическое изображение будет отображено на альбомном листе полного формата А4. При последующем выборе кнопки [Печать] (с изображением принтера), расположенной в списке верхнего канта окна режима “Предварительный просмотр”, сформированное таким образом изображение выводится на принтер.

Исполняемый модуль ThCh_Pr.exe также позволяет исполнить групповую обработку сразу нескольких файлов данных, формируя при этом результирующие отчёты в автоматическом режиме по одному и тому же шаблону, определяемому текущим состоянием всех полей и всех настроек основного окна. Для запуска такого режима необходимо сначала, используя поля и мемопереключатели режимов основного окна “ThCh_Pr”, задать значения всех конфигурационных параметров создания протокола. После этого следует выполнить выделение группы подлежащих обработке файлов данных в служебном окне выбора “Загрузить данные из файла”, которое раскрывается после «нажатия» мнемокнопки […], расположенной справа от поля {Открыть файл:} (см. главу «*Общий раздел основного окна*» этого документа). Выделить несколько файлов данных в окне “Загрузить данные из файла” можно, если позиционировать курсор манипулятора «мышь» в свободной зоне, а затем, нажать левую кнопку манипулятора, и не отпуская её, растягивать прямоугольную область, захватывая имена подлежащих обработке файлов данных. Таким образом, для обслуживания исполняемым модулем выделяются все файлы данных, попавшие в эту область. Назначить подлежащие обработке файлы данных также можно, если при нажатой клавише [Ctrl] (она расположена в левом нижнем углу клавиатуры), выбирать манипулятором «мышь» имена нужных файлов данных. Или любым другим способом, предусмотренным ОС Windows.



Внимание! Использование группового выделения файлов данных переводит исполняемый модуль в режим формирования сразу группы из нескольких результирующих протоколов. В этом режиме, сразу после назначения пользователем группы подлежащих обработке файлов данных и последующего «нажатия» мнемокнопки [Открыть] в служебном окне “Загрузить данные из файла”, открывается вспомогательное окно выбора варианта автоматического создания протокола. Это окно предлагает совместную работу исполняемого модуля с одним из программных пакетов, в зависимости от «нажатия» одной из мнемокнопок [Open Office] или [Microsoft Office]. Далее запускается процесс автоматического формирования группы результирующих протоколов в соответствии с значениями параметров, заданными настройкам основного окна.

Внимание! Обработка группы из нескольких файлов данных занимает больше времени чем обработка одного файла. Пожалуйста дождитесь окончания работы программы по формированию всех результирующих протоколов.

Содержание:

Назначение и принципы построения ……..…... 1

Запуск исполняемого модуля ThCh_Pr.exe …… 2

Основное окно “ThCh_Pr” ……..… 2

Общий раздел основного окна ……..…….. 3

Раздел {Заголовок протокола} основного окна ……..…. 4

Раздел {Установочные параметры} ……..…….. 5

Раздел {Выход за температурные границы} …….. 5

Раздел {Гистограмма температур} ……... 8

Раздел {График температуры} ……... 11

Шаблоны конфигурационных параметров протокола ……..... 15

Организация работы с исполняемым модулем ThCh_Pr.exe

по подготовке результирующего протокола ……..…… 16

Содержание ……..……..... 19

Дополнительная информация об устройствах ТЕРМОХРОН и особенностях работы с ними может быть получена по Интернету со специализированной Web-страницы, размещённой по адресу: http://www.elin.ru/Thermochron/. Туда также легко попасть с главной страницы сайта НТЛ “ЭлИн”, расположенной по адресу http://www.elin.ru, выбрав аббревиатуру «*Устройства ТЕРМОХРОН*» в разделе «*”Таблетки”-логгеры iButton*». Кроме того, имеется специализированный Интернет-сайт http://www.thermochron.ru, который целиком посвящён “таблеткам”-регистраторам iButton от Maxim Integrated.

Все Ваши вопросы, связанные с использованием устройств ТЕРМОХРОН и замечания по работе исполняемого модуля ThCh_Pr.exe, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на E-mail: common@elin.ru или обсуждать их по телефонам:

(909)694-95-87, (916)389-18-61, (985)043-82-51

*Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты” (**НТЛ “ЭлИн”**), сентябрь 2015 года*