

# Руководство по эксплуатации комплекса ThermoChron Files Generator Plus (версия 2.0)

## Назначение и возможности

Комплекс *ТЕРМОХРОН Файл Генератор Плюс* или *ThermoChrn Files Generator Plus* (далее просто *TCFG+*) является недорогим вспомогательным решением, которое обеспечивает визуализацию, а также архивирование результатов, накопленных в памяти устройств *ТЕРМОХРОН* (<https://elin.ru/Thermochron/>). Эти устройства относятся к семейству *iButton*, изготавливаются компанией *Maxim Integrated*, и являются эффективными регистраторами температурного мониторинга, с корпоративным обозначением *DS1921#-F5#* (далее просто или *DS1921*, или *устройства ТЕРМОХРОН*, или *логгеры*). Устройства *ТЕРМОХРОН*, как и другие микросхемы *iButton*, упаковываются в герметичные металлические корпуса *F5 cap*, внешне напоминающие дисковые батарейки или "таблетки".

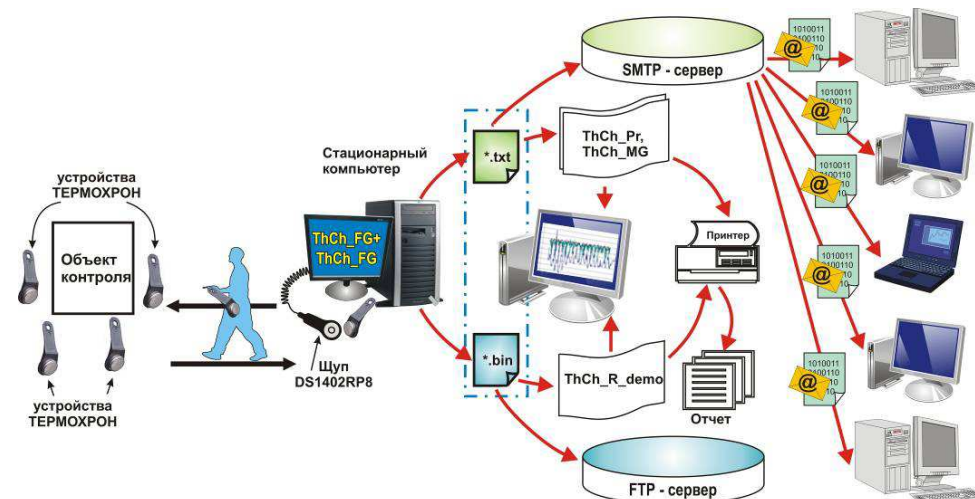


Основой комплекса *TCFG+* является компьютер типа *PC* пользователя с установленной на нём операционной системой *Windows* (*OC Windows*). Подключив к собственному компьютеру аппаратные компоненты, входящие в состав комплекса *TCFG+*, и установив на нём специализированное программное обеспечение, управляющее их работой, пользователь получает возможность визуализации данных, накопленных устройствами *ТЕРМОХРОН*, а также сохранения в файловом пространстве компьютера *полных копий памяти* этих регистраторов в виде кодовых (бинарных) и текстовых (символьных) файлов данных специального формата. Такие файлы аналогичны файлам данных, формируемым комплексом *ThermoChron Ревизор* или *ThermoChron Revisor* (далее просто *TCR*), который реализует полномасштабную поддержку регистраторов *DS1921* (<https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCR>). Используя комплекс *TCFG+*, пользователь имеет возможность:

- ❑ считать из памяти устройства *ТЕРМОХРОН* собранную и сохранённую им информацию,
- ❑ визуализировать полученные данные в форме таблицы и графика, а так же распечатать графическое изображение зафиксированной "температурной истории" на принтере,
- ❑ ознакомиться с ярлыком "таблетки" (содержимое дополнительной пользовательской памяти регистратора *DS1921*),
- ❑ сохранить собранную устройством *ТЕРМОХРОН* информацию в виде текстового и бинарного (кодowego) файла данных для её дальнейшего хранения, транспортировки, анализа и обработки с помощью стандартных программных средств (например, *Microsoft Excel*, *OpenOffice.org Calc*, *IBM Lotus Symphony Spreadsheets*, *Google Spreadsheets* и т.д.).

Основой комплекса *TCFG+* является одноимённая программа *ThermoChron Files Generator Plus* (далее *ThCh\_FG+*), реализующая специальный алгоритм

взаимодействия между компьютером и обслуживаемыми устройствами *ТЕРМОХРОН*.



Комплекс *TCFG+* может использоваться исключительно в качестве вспомогательного средства поддержки, поскольку его эксплуатация возможна только при условии предварительного запуска рабочей сессии обслуживаемых им устройств *ТЕРМОХРОН*. Любые процедуры по подготовке регистраторов *DS1921* для их последующего взаимодействия с комплексом *TCFG+* могут быть выполнены с помощью комплекса *TCR*, обеспечивающего полномасштабную поддержку этих устройств.

Организация эксплуатации комплекса *TCFG+* подразумевает обязательное предварительное программирование режимов работы и параметров процесса регистрации каждого устройства *ТЕРМОХРОН* с помощью комплекса *TCR*. После того, как регистратор *DS1921* подготовлен таким образом, он размещается в контрольной точке, т.е. в месте, требующем температурного мониторинга. Например, внутри тары с перевозимой продукцией. После получения продукции устройство *ТЕРМОХРОН* извлекается из контрольной точки и сопрягается с щупом-зондом комплекса *TCFG+*. В результате, предварительно установленная на компьютере контролёра-получателя программа *ThCh\_FG+* обеспечивает оперативное считывание информации из памяти устройства *ТЕРМОХРОН* и её визуализацию в графическом и табличном видах, а также архивирование в виде бинарного и текстового файлов данных. Каждый из таких файлов данных может быть открыт свободно доступными программными средствами обработки, визуального представления и документирования результатов, накопленных в памяти устройств *ТЕРМОХРОН*, разработанными НТЛ "ЭлИн". Поэтому контролёр-получатель всегда сможет проанализировать наглядное представление данных, документировать "температурную историю" зафиксированную устройством *ТЕРМОХРОН* и распечатать её в виде завершённого документа на принтере. В результате заказчик удостоверится в соответствии "температурной истории" доставки продукта предварительно

заданным или оговоренным требованиям. Комплекс TCFG+ является развитием комплекса TCR, но в отличие от последнего допускает только чтение и визуализацию информации, считанной из памяти регистраторов DS1921, с последующим её сохранением в виде бинарных и текстовых файлов данных и не позволяет выполнять никаких иных действий по обслуживанию этих устройств. Основным преимуществом комплекса TCFG+ является низкая цена и предельная простота эксплуатации.

**Внимание! Настоящая инструкция рассчитана на пользователя, знакомого с основами технологии ТЕРМОХРОН, и аппаратно-программным комплексом полномасштабной поддержки регистраторов DS1921 ТЕРМОХРОН Ревизор TCR от НТЛ “ЭлиН”. Она НЕ СОДЕРЖИТ полных подробных описаний, посвящённых особенностям работы с этими средствами обеспечения температурного мониторинга, а включает лишь положения, связанные с особенностями эксплуатации комплекса TCFG+ и программы ThCh\_FG+.**

**При возникновении вопросов, относящихся к возможностям и способам использования непосредственно устройств ТЕРМОХРОН, следует обращаться к подробным описаниям на эти регистраторы. Они доступны через Интернет в конце страницы с адресом <https://elin.ru/Thermochron/?topic=descr>. Исчерпывающая инструкция по работе с комплексом TCR также доступна по Интернету в конце страницы с адресом <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCR>.**

#### Состав комплекса

Комплекс TCFG+ состоит из набора аппаратных и программных средств, которые не могут быть использованы без компьютера пользователя. Если пользователь имеет компьютер типа PC, то установка на нём компонентов комплекса позволит реализовать на его базе интеллектуальный интерфейс, осуществляющий оперативное считывание информации из памяти обслуживаемых регистраторов ТЕРМОХРОН, её визуализация и сохранение в виде файлов данных в пределах дискового пространства этого компьютера.

Комплекс TCFG+ включает следующие компоненты:

- ❑ **Адаптер ML94M** 1-Wire-интерфейса для обеспечения информационного обмена между устройством ТЕРМОХРОН и USB-портом компьютера пользователя - 1шт.



- ❑ **Приёмное устройство** для сопряжения адаптера с устройствами ТЕРМОХРОН – щуп-зонд типа DS1402RP8 - 1шт.



- ❑ Русифицированная одноимённая программа *ThermoChron Files Generator Plus* (далее *ThCh\_FG+*) для чтения содержимого памяти регистраторов ТЕРМОХРОН с использованием компьютера типа PC и инструкцией пользователя по организации работы комплекса (свободный доступ к последней версии этой программы и к инструкции по эксплуатации комплекса TCFG+, укомплектованного программой ThCh\_FG+, возможен через Интернет в конце страницы с адресом <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCFG>).



ThCh\_FG+

Доступ к полным описаниям на адаптер и приёмное устройство, которые используются в составе комплекса TCFG+, возможен через Интернет по следующим адресам:

- адаптер ML94M - <http://elin.ru/files/pdf/Accessories/ml94m.pdf>,
- щуп DS1402RP8 - <http://elin.ru/files/pdf/Accessories/DS1402-BP8-DS1402D-DR8.pdf>.

**Комплекс TCFG+ исполняет чтение полного содержимого памяти регистраторов DS1921 любой модификации, прошедших испытания в составе комплекса ТЕРМОХРОН Ревизор TCR.**

Изготовитель принимает на себя обязательства по гарантийному обслуживанию аппаратных элементов комплекса TCFG+ (адаптер и приёмное устройство) в течение года после приобретения комплекса, а также осуществляет их послегарантийный ремонт, при условии соблюдения правил эксплуатации.

**Внимание! При не соблюдении правил эксплуатации комплекса TCFG+, а также в случае наличия следов от механических и ударных воздействий на аппаратных элементах комплекса или в случае разрушения их электронной схемы, изготовитель НЕ НЕСЕТ ответственности за работоспособность комплекса. Гарантийный ремонт в таких случаях НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ.**

#### Требования к персональному компьютеру

Комплекс TCFG+ может быть реализован на компьютере типа PC, который удовлетворяет следующим минимальным системным требованиям:

- Процессор архитектуры x86 или x86\_64.
- Минимально возможное разрешение экрана – не менее 800×600.
- Свободное пространство на жёстком диске – не менее 18 Мбайт.
- Наличие свободного USB-порта.
- Операционная система Windows 10.
- Наличие среди периферийных устройств компьютера манипулятора «мышь».

#### Подключение аппаратных средств

Адаптер ML94M для USB-порта, имеющий с одной стороны стандартный USB-разъём-вилку типа «А» для подключения к компьютеру пользователя, а с другой стандартное телефонное гнездо RJ12-6p6c для соединения с



щупом-зондом DS1402RP8, может быть установлен непосредственно в приёмную розетку USB-порта компьютера. При необходимости, для удобства пользователя, между адаптером ML94M и розеткой USB-порта компьютера может быть включен особый USB-удлиннитель.

**Внимание! Конструкция адаптеров исключает какие-либо механические воздействия на их корпус после**

**подключения к компьютеру. Т.е. запрещается деформировать адаптер, подключённый к разъёму последовательного порта, отклоняя его корпус более чем на 5° от перпендикуляра к плоскости корпуса системного блока PC.**

После подключения к компьютеру адаптера ML94M, к нему через стандартный разъём RJ12-6p6c подсоединяется приёмный щуп-зонд DS1402RP8.

На этом манипуляции с аппаратными компонентами комплекса TCFG+ можно считать завершёнными. Теперь необходимо установить программную часть комплекса TCFG+ на компьютер пользователя (см. главы «*Инсталляция программы*», «*Деинсталляция программы*» и «*Первый запуск программы ThCh\_FG+*» этого документа). Если программа ThCh\_FG+ инсталлирована и запущена, достаточно прикоснуться приёмной частью щупа-зонда к корпусу устройства ТЕРМОХРОН, как драйвер адаптера, установленный на компьютере, детектирует это и инициирует под управлением программного обеспечения обмен информацией между компьютером и обслуживаемым регистратором.



Подносить «таблетку» DS1921 к приёмному гнезду щупа-зонда комплекса следует таким образом, чтобы её корпус вошел в него до упора. При этом контактная часть (металлическая пружина) приёмного гнезда щупа-зонда должна совпадать с той стороной корпуса устройства ТЕРМОХРОН, на которой выгравирован его идентификационный номер. Для обеспечения лучшего

контакта между приёмным гнездом и «таблеткой» ТЕРМОХРОН следует слегка надавить пальцем на ту плоскость её корпуса, которая не содержит надписей, до упора. Однако такой метод может быть использован только для кратковременной процедуры обмена. В случае длительного обслуживания комплексом TCFG+ устройства ТЕРМОХРОН следует надёжно закрепить его в приёмном гнезде щупа-зонда, нажав с силой на ту плоскость его корпуса, которая не содержит надписей, по направлению к приёмной части щупа-зонда, до появления характерного щелчка. Для удаления надёжно



закрепленной «таблетки» из щупа-зонда, её подцепляют ногтём за краевой фланец и, прилагая определённые усилия, извлекают из приёмного гнезда.



Работа с устройствами iButton, к классу которых относятся регистраторы ТЕРМОХРОН, значительно упрощается при закреплении корпуса-«таблетки» MicroCAN этого устройства в универсальном держателе DS9093N, который имеет форму брелока для обычных механических ключей. В этом случае процедура установки и изъятия «таблеток» из приёмного гнезда щупа-зонда значительно облегчается, благодаря наличию своеобразного пластикового «рычага», роль которого исполняет держатель DS9093N.

Если же «таблетка» ТЕРМОХРОН не может быть свободно изъята из контрольной точки, для её обслуживания следует использовать портативный компьютер – ноутбук или ноутбук. Зажим приёмного гнезда зонда-щупа комплекса TCFG+ легко и надёжно защёлкивается на несъёмном корпусе MicroCAN регистратора DS1921, который закреплён тем или иным способом на произвольной удерживающей поверхности.



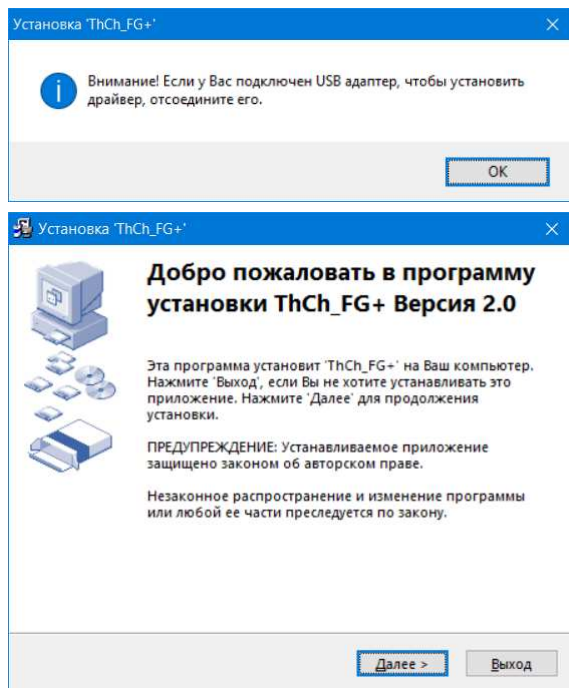
**Поскольку аппаратные средства комплексов TCFG и TCFG+ (<https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCFG>), и комплекса iBDLFG (<https://elin.ru/iBDL/Support/?topic=iBDLFG>) не отличаются, а программы ThCh FG, ThCh FG+ и iBDL FG являются свободно доступными продуктами, пользователь комплекса TCFG+ автоматически является пользователем комплексов TCFG и iBDLFG, и наоборот.**

### Инсталляция программы

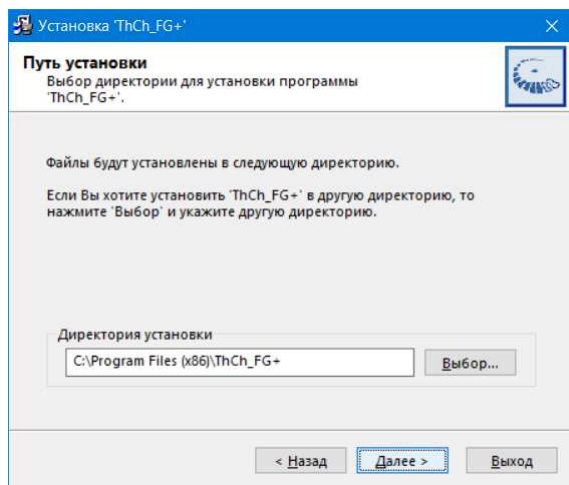
Перед началом установки программного обеспечения на компьютер следует убедиться, что он удовлетворяет минимальным системным требованиям.

**ВНИМАНИЕ! Для корректной инсталляции программы TCFG+ пользователь обязательно должен войти в систему используемого им компьютера под учётной записью администратора или пользователя, принадлежащего к группе администраторов (т.е. иметь признак пользователя, обладающего неограниченными правами работы с системой).**

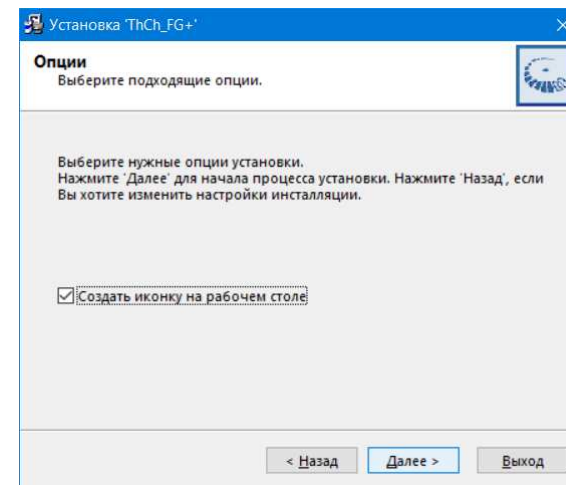
Программа ThCh\_FG+ может быть установлена на компьютер после предварительного переноса в его дисковое пространство инсталляционного файла со специализированной веб-страницы, расположенной в Интернете по адресу <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCFG>. В конце страницы с таким адресом расположена ссылка на архивный файл с именем *ThCh\_FG+.zip* (прямая ссылка на этот файл [http://elin.ru/files/TH/ThCh\\_FG+.zip](http://elin.ru/files/TH/ThCh_FG+.zip)). Он содержит инсталляционный файл *setup.exe*. Непосредственно процесс установки программы ThCh\_FG+ заключается в запуске этого инсталляционного файла. Его активизация приведёт к последовательному раскрытию набора установочных окон, первым из которых следует предупреждение о необходимости обязательного отключения адаптера от USB-порта, на время инсталляции программы.



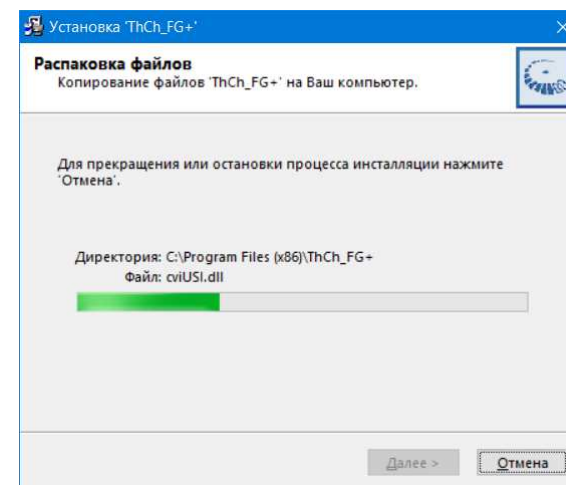
В одном из следующих установочных окон “Путь установки” следует указать каталог для размещения системных библиотек и других компонентов программы ThCh\_FG+. Каталог может иметь произвольное имя, задаваемое непосредственно пользователем, и располагаться на дисках с любым именем. Однако, при этом следует учитывать, ограничения накладываемые ОС Windows на размещение пользовательских приложений а пределах дискового пространства компьютера. По умолчанию будет выбран системный каталог используемой ОС Windows, например, C:\Program Files (x86)\ThCh\_FG+.



После избрания имени каталога пользователь для перехода к следующему окну должен выбрать (одиночный клик левой клавиши манипулятора «мышь» (далее нажать мышкой или просто нажать)) кнопку [Далее>]. Кнопка [<Назад] позволяет пользователю вернуться в предыдущие окна набора, с целью изменения ранее введенных параметров инсталляции. Другое окно “Опции” обеспечивает пользователю возможность автоматического размещения иконки (ярлыка) вызова программы ThCh\_FG+ непосредственно на рабочем столе (Desktop) внешней оболочки ОС Windows.



Затем следует окно “Распаковка файлов”, во время раскрытия которого на экране компьютера и происходит непосредственно процесс инсталляции программы поддержки комплекса.



Нажатие во время отработки процесса инсталляции программы кнопки [Отмена] прервёт процедуру её установки.

После окончания процесса установки появится окно, содержащее сообщение об успешном окончании инсталляции программы ThCh\_FG+. При нажатии кнопки [Перезагрузка] программа установки осуществляет перезагрузку компьютера.

Окончание процесса установки программы, характеризуется автоматическим сворачиванием всех установочных окон, раскрывавшихся в ходе инсталляции.

Внимание! При первой установке комплекса TCFG+ на компьютер, оснащённый ОС Windows 8, выполнение перезапуска компьютера после завершения процедуры инсталляции программы ThCh\_FG+ является обязательным.

После окончания установки программы комплекса TCFG+ в основном каталоге ThCh\_FG+ (или в директории с иным именем, выбранным пользователем), созданном инсталляционной программой, кроме непосредственно исполняемого модуля ThCh\_FG+.exe, также содержатся файлы динамических библиотек, необходимые для исполнения основной программы и некоторые служебные файлы, содержащие фонты, а также копии конфигурации и установок программы ThCh\_FG+. Кроме того, там же находятся: директория с драйверами поддержки адаптера комплекса TCFG+, и утилита uninstall.exe, обеспечивающая при её запуске деинсталляцию программы ThCh\_FG+.

Теперь имеет смысл лишь переместить ярлык вызова программы ThCh\_FG+ непосредственно на рабочий стол (DeskTop) внешней оболочки ОС Windows, если в процессе инсталляции программы эта опция не была выбрана пользователем.

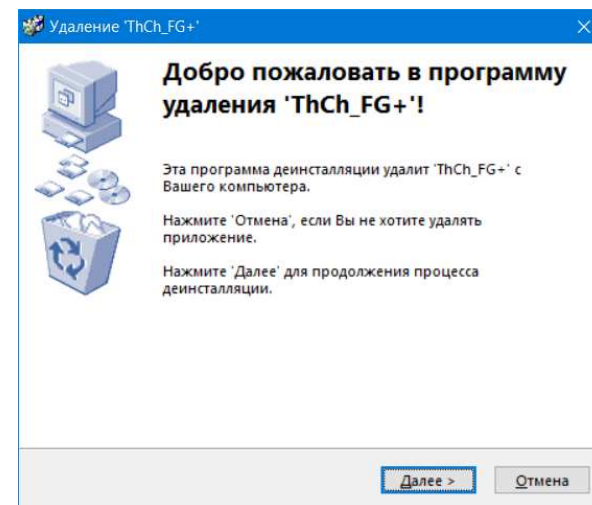


После этого можно подключить адаптер комплекса к свободному USB-порту компьютера.

Непосредственно запуск программы ThCh\_FG+ производится любым из способов, допустимых в ОС Windows. Например, благодаря выбору мышкой ярлыка ThCh\_FG+, размещённого на рабочем столе (DeskTop). После этого, программа ThCh\_FG+ раскрывает своё основное окно.

## Деинсталляции программы

Для запуска процедуры деинсталляции программы ThCh\_FG+ необходимо нажать кнопку [Далее>] в окне, развёрнутом утилитой uninstall.exe, после её запуска. Нажатие во время отработки операции удаления программы кнопки [Отмена] прервёт процесс деинсталляции.

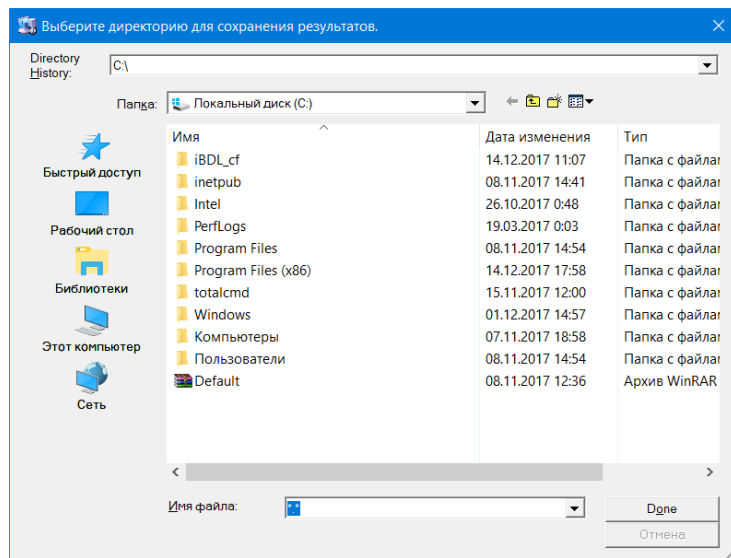


Утилита uninstall.exe находится в каталоге, назначенном пользователем в ходе инсталляции программы ThCh\_FG+ для размещения её исполняемых модулей, системных библиотек и других компонентов (по умолчанию каталог с именем C:\Program Files (x86)\ThCh\_FG+).

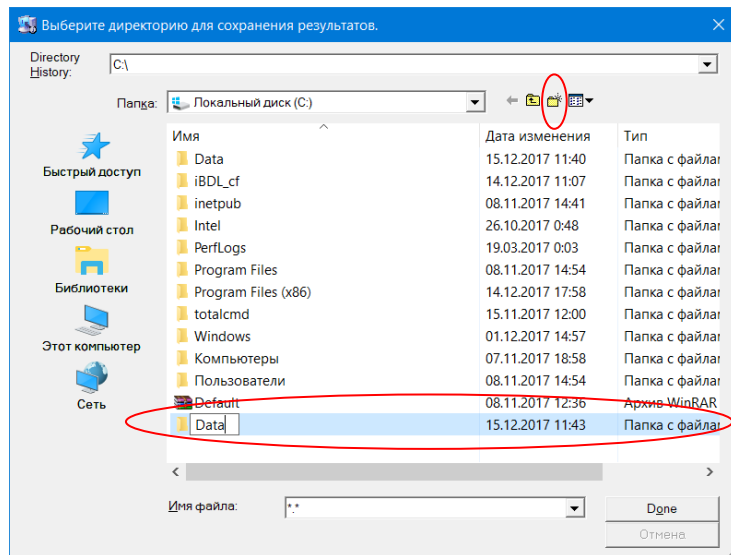
**Внимание! Для обеспечения корректной работы программы ThCh\_FG+, перед установкой её новой версии необходимо обязательно выполнить процедуру деинсталляции предыдущей версии переустанавливаемого программного продукта. Только в этом случае может быть гарантирована полноценная работа вновь устанавливаемой версии программы.**

## Первый запуск программы

При первом запуске программы ThCh\_FG+, осуществлённом сразу после её инсталляции на компьютере пользователя, инициируется старт операции определения места размещения автоматически сохраняемых файлов данных с результатами, полученными от обслуживаемых комплексом устройств ТЕРМОХРОН. Эта процедура заключается в раскрытии служебного окна "Выберите директорию для сохранения результатов".

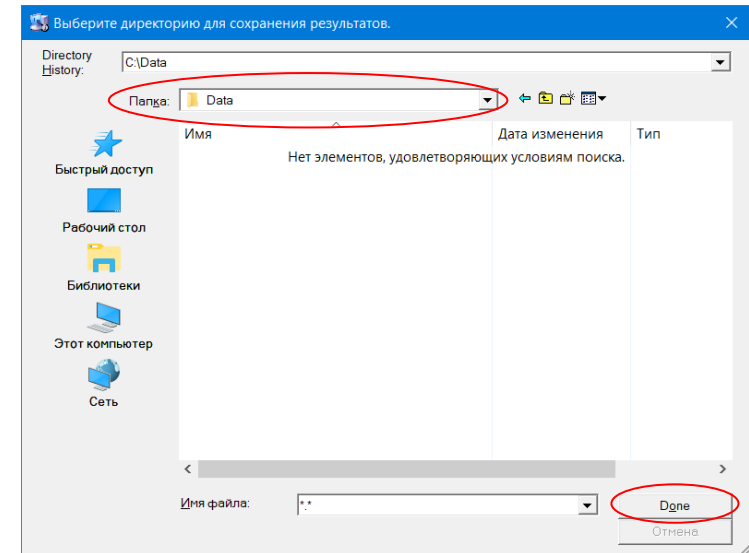


Используя возможности такого окна, пользователь может задать имя и выбрать расположение на жёстком диске компьютера отдельного каталога (и даже перед этим непосредственно создать такой каталог), назначаемого им для хранения файлов данных с результатами, автоматически формируемых программой ThCh\_FG+ на базе данных, считываемых ею из памяти каждого обслуживаемого комплексом TCFG+ устройства ТЕРМОХРОН.

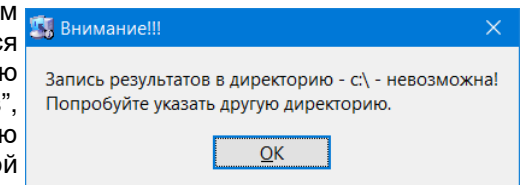


Формат служебного окна “Выберите директорию для сохранения результатов” и правила работы с ним являются стандартными для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

Следует помнить лишь о том, что для назначения конкретного рабочего каталога надо не просто позиционировать курсор на имени выбранной директории в списке ресурсов жёсткого диска, а необходимо обязательно открыть каталог так, чтобы его имя появилось в поле {Папка} служебного окна “Выберите директорию для сохранения результатов”.



Внимание! В последних версиях ОС Windows непосредственно сам пользователь, а также пользовательские приложения не имеют возможности произвольного использования ресурсов компьютера. Поэтому, если пользователь, посредством служебного окна “Выберите директорию для сохранения параметров”, укажет имя нелегального каталога, доступ к которому блокируется ОС Windows, то конфигурационные файлы не смогут сохраняться программой ThCh FG+. В таком случае программа ThCh\_FG+ после тестирования каталога, выбранного пользователем для сохранения конфигурационных файлов, в случае, если каталог выбран неверно выводит на экран компьютера служебное окно “Внимание!!!”, содержащее сообщение «Запись результатов в директорию - ##### - невозможна. Попробуйте указать другую директорию», где ##### - путь к директории указанный пользователем. После нажатия в этом окне кнопки [OK] вновь раскрывается служебное окно “Выберите директорию для сохранения результатов”, предоставляя пользователю повторную возможность назначения легальной директории для хранения файлов данных, формируемых программой ThCh\_FG+.

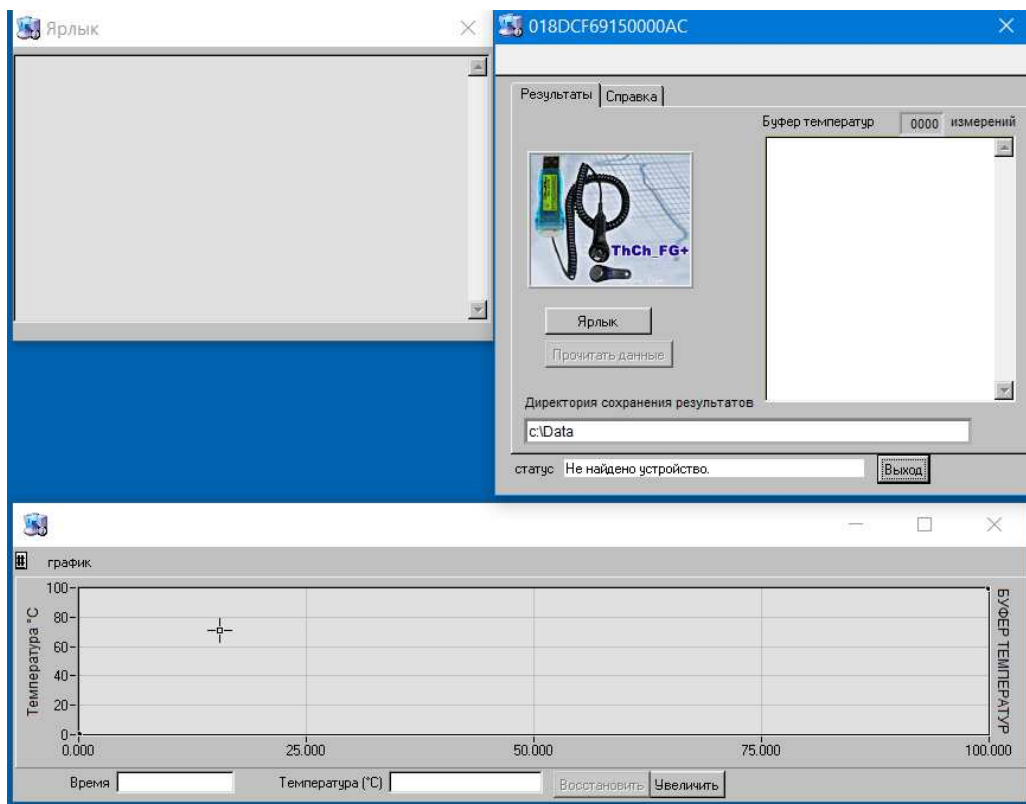


Рекомендуется всегда назначать для хранения файлов данных с информационными копиями памяти устройств ТЕРМОХРОН отдельную



директорию, расположенную вне каталога, определённого пользователем в ходе инсталляции программы ThCh FG+ для размещения её исполняемых модулей, системных библиотек и других компонентов (по умолчанию каталог с именем C:\Program Files (x86)\ThCh FG+). В этом случае при реализации процедуры деинсталляции программы ThCh FG+ (например, с целью последующей инсталляции её более новой версии) файлы данных с результатами, накопленными обслуживаемыми комплексом устройствами ТЕРМОХРОН, не будут потеряны.

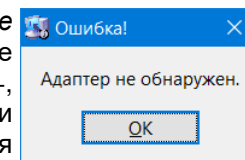
После осуществления процедуры выбора места сохранения файлов данных в пределах дискового пространства компьютера, программа раскрывает три окна: основное окно и окно графической визуализации данных, а также окно “Ярлык”.



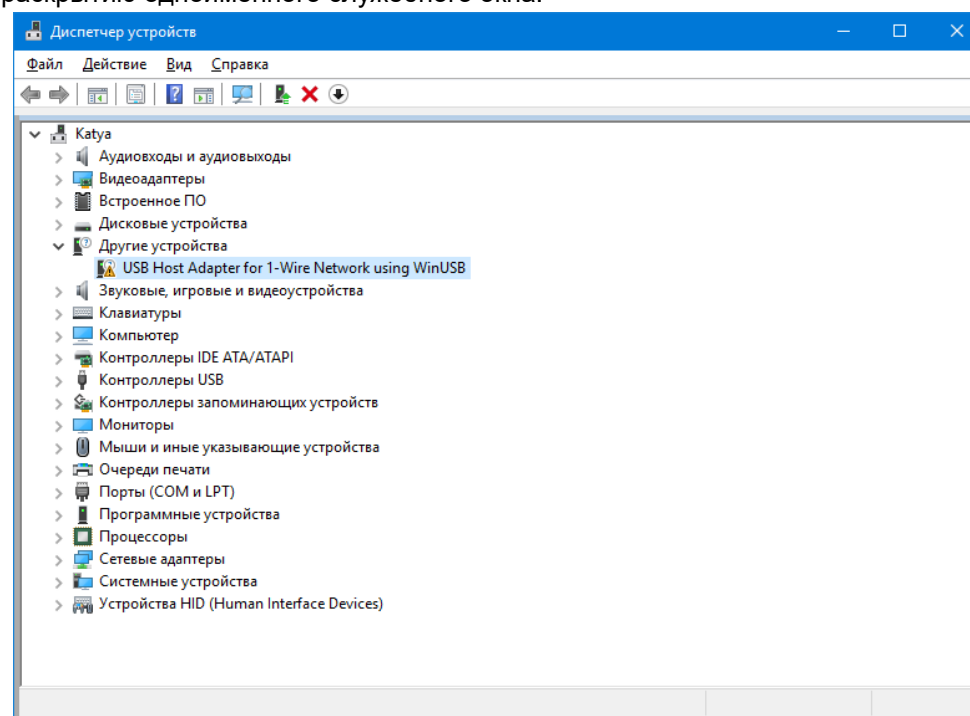
Теперь, пользователь может приступать непосредственно к работе по обслуживанию регистраторов. При дальнейших запусках программы ThCh FG+, в ходе штатной эксплуатации комплекса TCFG+, служебное окно “Выберите директорию для сохранения результатов” выводиться больше не будет. Оно будет выведено только при следующем первом запуске программы ThCh FG+, сразу после её новой инсталляции.

Если же программа ThCh FG+ вместо раскрытия трёх окон: основного окна, окно графической визуализации данных и окна “Ярлык”, выводит на экран служебное

окно “Ошибка!” содержащее сообщение «Адаптер не обнаружен», это означает, что информационное взаимодействие между адаптером комплекса TCFG+, сопряжённым с одним из USB-портов компьютера, и программным обеспечением ThCh FG+ отсутствует. Такая ситуация может возникнуть в следующих случаях:



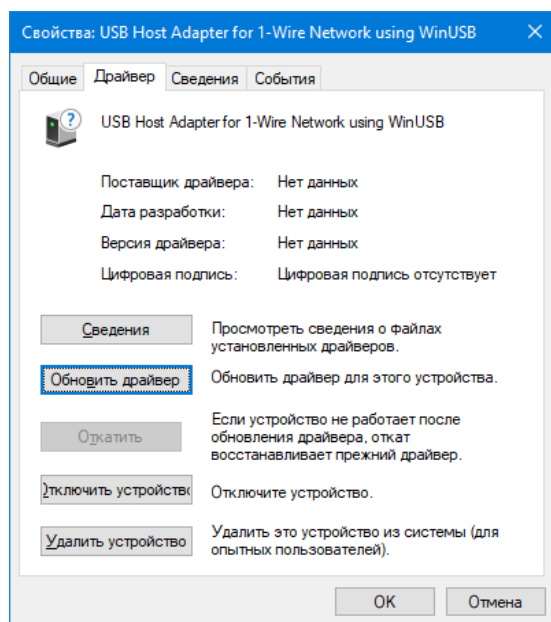
- 1) Если адаптер не установлен в USB-порт компьютера. Тогда следует установить адаптер комплекса в USB-порт компьютера.
- 2) Если USB-порт компьютера неисправен. Тогда следует установить адаптер комплекса в исправный USB-порт компьютера.
- 3) Если адаптер комплекса стал неисправным в результате его предыдущей эксплуатации. Тогда следует связаться со службой технической поддержки НТЛ “ЭлИн”.
- 4) Если на компьютере пользователя блокирована возможность автоматического подключения новых устройств. В этом случае пользователю необходимо выполнить инсталляцию драйвера для адаптера комплекса вручную. С этой целью необходимо запустить утилиту "Диспетчер устройств" ОС Windows. Для этого следует поместить маркер мышки на кнопку [Пуск] визуальной оболочки ОС Windows (расположена в левом нижнем углу экрана [Win]), а затем нажать на правую клавишу мышки, после чего в развернувшемся меню выбрать пункт {Диспетчер устройств}, что приведёт к раскрытию одноимённого служебного окна.



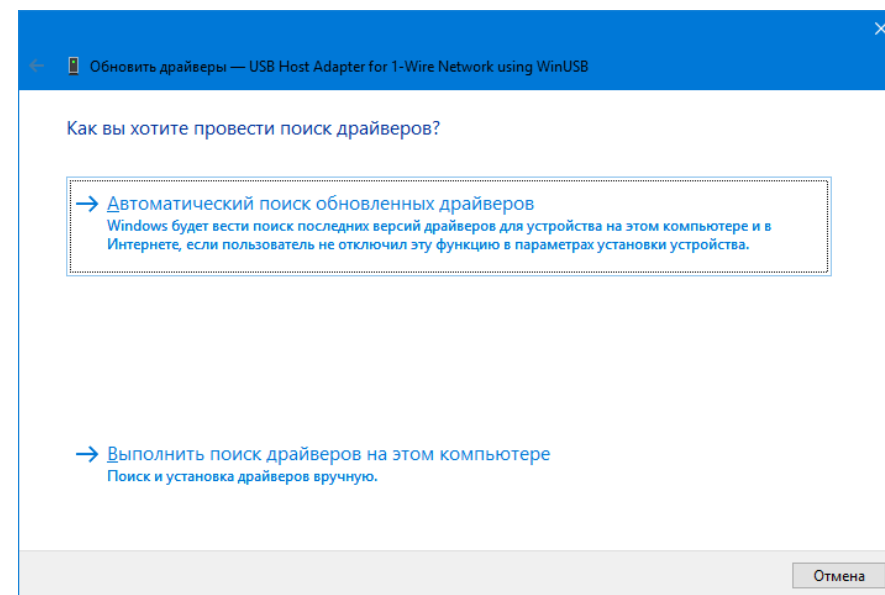
После этого нужно убедиться, что в списке окна “Диспетчер устройств” присутствует “неизвестное” или “неопознанное” устройство. Такое устройство будет отмечено пиктограммой жёлтого цвета с чёрным восклицательным знаком внутри.

Теперь необходимо удостовериться, что это “неопознанное” устройство действительно является адаптером. Для этого следует временно отсоединить адаптер от USB-порта компьютера. В этом случае из списка “Диспетчер устройств” ОС Windows “неопознанное” устройство исчезнет. И затем вновь появится после повторного подсоединения адаптера к USB-порту компьютера.

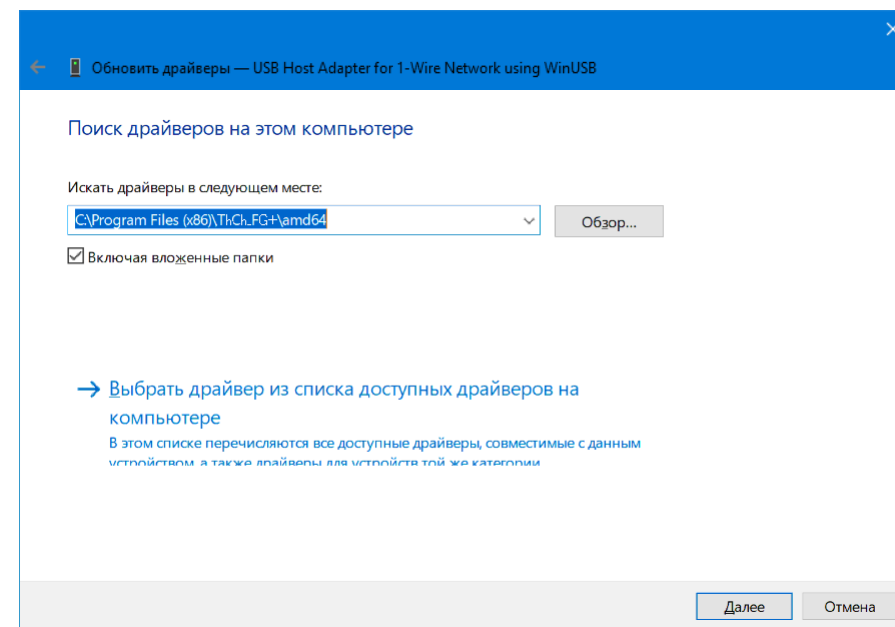
Затем, позиционировав курсор мышки на пункте, связанном с “неопознанным” адаптером, следует исполнить краткое нажатие правой клавиши мышки. В открывшемся меню необходимо выбрать мышкой пункт {Свойства}. В развёрнутом после этого служебном окне “Свойства: USB Host Adapter for 1-Wire Network using WinUSB” следует выбрать мышкой вкладку {Драйвер}, а после раскрытия этой вкладки нажать кнопку [Обновить драйвер].



Это приведёт к раскрытию служебного окна “Обновить драйверы - USB Host Adapter for 1-Wire Network using WinUSB”.



В этом окне необходимо выбрать нижний пункт {Выполнить поиск драйверов на этом компьютере (Поиск и установка драйверов вручную)}, что приведёт к раскрытию следующего служебного окна “Поиск драйверов на этом компьютере”.



В поле {Искать драйверы в следующем месте:} этого окна, необходимо указать путь к каталогу с драйверами адаптера. Эти драйвера

✳️ ЭЛНИ Комплекс TCFG+ с программой ThCh\_FG+



автоматически переписываются программой инсталляции setup.exe вместе с другими служебными утилитами на компьютер, и, располагаются ею в каталогах с именами [amd64] (для 64-х разрядных ОС Windows) и [i386] (для 32-х разрядных ОС Windows) в составе основного каталога ThCh\_FG+. Поэтому пользователь (используя, в том числе, сервисные возможности, предоставляемые кнопкой [Обзор...]) должен указать в поле {Искать драйверы в следующем месте:}: либо путь C:\Program Files (x86)\ThCh\_FG+\adm64, либо путь C:\Program Files (x86)\ThCh\_FG+\i386 (или сформировать путь с иным именем основного каталога программы, выбранным им на этапе её инсталляции).

После того, как путь сформирован нужно нажать кнопку [Далее] внизу служебного окна “Поиск драйверов на этом компьютере”, что приведёт к инсталляции драйверов, необходимых для работы адаптера комплекса.

Теперь после запуска программы ThCh\_FG+ должны раскрыться три окна: основное окно и окно графической визуализации данных, а также окно “Ярлык”, что свидетельствует о штатной работе комплекса TCFG+.

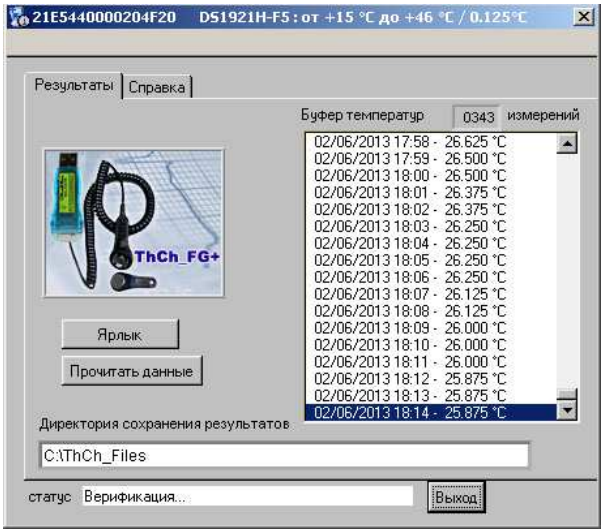
Обратите внимание на то, что программа ThCh\_FG+ предназначена ТОЛЬКО для работы с адаптерами типа ML94M от НТЛ “ЭлИн”. Каждый из таких адаптеров имеет отличительный идентификационный номер, который распознается программой, как легальный. В случае попытки несанкционированного использования данной программы с адаптером, идентификационный номер которого не является легальным, программный продукт запрещает пользователю работу в такой конфигурации. При этом в статусной строке окна “ThCh\_FG+” появится сообщение «*Данный тип адаптера не сертифицирован*». Работа в такой конфигурации комплекса TCFG+ блокируется программой ThCh\_FG+. После нажатия в этом окне кнопки [OK] работа программы ThCh\_FG+ будет завершена. При возникновении подобной ситуации следует подключить легальный адаптер и заново запустить программу ThCh\_FG+.

**Основное окно**

Переход к другим окнам программы ThCh\_FG+ всегда может быть обеспечен через основное окно. Всего программа ThCh\_FG+ может раскрыть четыре функциональных окна. Два, из которых - окно графической визуализации данных и окно “Ярлык” являются самостоятельными окнами, а еще два окна “Результаты” и “Справка” являются составными частями основного окна программы. Переход к двум последним окнам осуществляется благодаря нажатию на соответствующие одноимённые закладки основного окна программы. Открытие каждого из первых двух окон может быть выполнено из окна “Результаты” (см. главу «Окно “Результаты”» этого документа).

В случае, если ТЕРМОХРОН размещён в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса, и связь между ним и программным обеспечением установлена, именем основного окна, размещаемым в левом верхнем углу его каната, является индивидуальный 16-разрядный идентификационный номер

обслуживаемого 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).



Такой идентификационный номер вместе с другими регистрационными обозначениями и производственными параметрами, фиксирующими особенности изделия DS1921#-F5#, нанесён с помощью гравировки на внешней стороне “таблеточного” корпуса устройств ТЕРМОХРОН любой модификации. Среди других обозначений на корпусе “таблетки” идентификационный номер определяется набором из чисел и символов, расположенных в следующем порядке «CC SSSSSSSSSSSS FF». Здесь:



FF

*групповой код* – двухразрядный шестнадцатеричный код устройства, относящегося к семейству iButton (для регистраторов ТЕРМОХРОН это число всегда равно 021H),

SSSSSSSSSSSS

*идентификационный код* – уникальное 12-разрядное шестнадцатеричное число,

CC

*контрольная сумма (CRC)* – двухразрядный шестнадцатеричный код контрольной суммы кодовой последовательности, образованной идентификационным кодом и групповым кодом.

Символы 16-разрядов шестнадцатеричного идентификационного номера сгруппированы по два символа (что соответствует одному байту в двоичном представлении), которые читаются внутри байта слева направо. Поэтому идентификационный номер наглядно представлять в виде восьми пар символов, - по одной паре символов на каждый из 8 байтов номера. При этом на гравировке

корпуса “таблетки” старший байт (групповой код FF (для устройств ТЕРМОХРОН код 021H)) расположен справа над идентификационным кодом, а младший байт (контрольная сумма CC) – расположен слева над идентификационным кодом. Обозначения символов в шестнадцатеричном коде отображаются латинскими буквами A,B,C,D,E,F и десятичными цифрами от 0 до 9.

Программой ThCh\_FG+ поддержки комплекса TCFG+, номер регистратора, выгравированный на корпусе устройства ТЕРМОХРОН, преобразуется к традиционному виду представления двоичного кода, т.е. старший байт номера, представленный групповым кодом FF, располагается первым слева, далее в порядке убывания следуют байты идентификационного кода. Контрольная сумма (кодом CC) записывается в конце номера (т.е. справа).

Поскольку идентификационный номер состоит из 8 байт, удобно пронумеровать символы, относящиеся к каждому байту номера, индексами от 1 до 8, начиная от самого младшего байта к старшему байту. Тогда:

Гравировка идентификационного номера на корпусе “таблетки” ТЕРМОХРОН	Идентификационный номер регистратора DS1921, формируемый программой ThCh_FG
C <sub>1</sub> C <sub>1</sub> F <sub>8</sub> F <sub>8</sub> S <sub>2</sub> S <sub>2</sub> S <sub>3</sub> S <sub>3</sub> S <sub>4</sub> S <sub>4</sub> S <sub>5</sub> S <sub>5</sub> S <sub>6</sub> S <sub>6</sub> S <sub>7</sub> S <sub>7</sub>	F <sub>8</sub> F <sub>8</sub> S <sub>7</sub> S <sub>7</sub> S <sub>6</sub> S <sub>6</sub> S <sub>5</sub> S <sub>5</sub> S <sub>4</sub> S <sub>4</sub> S <sub>3</sub> S <sub>3</sub> S <sub>2</sub> S <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>1</sub>

Пример: На корпусе регистратора выгравирован номер 570000001B4B1521. Его представление программой ThCh\_FG+ соответствует номеру: 21154B1B00000057. Из этого номера следует, что это регистратор типа DS1921 (групповой код 21, записан слева) и контрольная сумма его идентификационного и группового кодов равна 57.

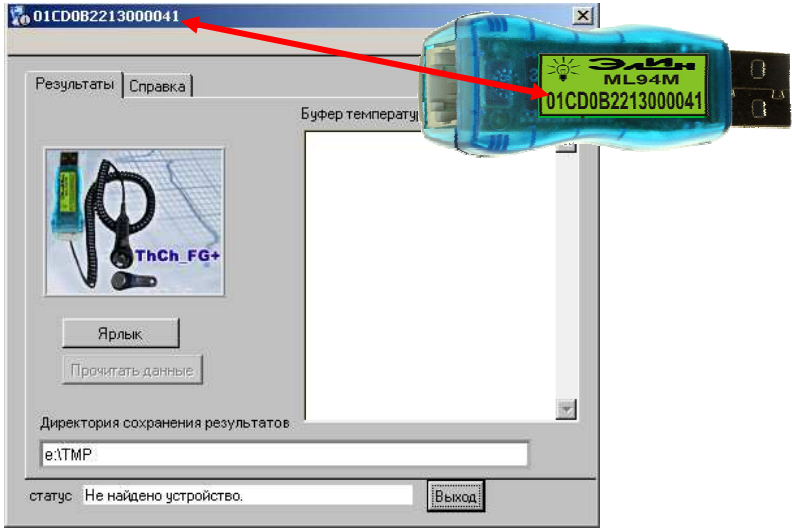
Гравировка идентификационного номера на корпусе “таблетки” ТЕРМОХРОН	Идентификационный номер регистратора DS1921, формируемый программой ThCh_FG
57 21 00 00 00 1B 4B 15	21 15 4B 1B 00 00 00 57

Первые три разряда идентификационного кода идентификационного номера каждого из устройств ТЕРМОХРОН образуют код подсемейства (т.е. разряды S<sub>2</sub>S<sub>2</sub> S<sub>3</sub> в представленных выше Таблицах с примером формирования идентификационного номера программой ThCh\_FG+)\*. Код подсемейства определяет конкретную модификацию регистратора DS1921, обслуживаемого в данный момент комплексом TCFG+, который в свою очередь жёстко связан с диапазоном температур, на регистрацию которых рассчитано устройство, а также его чувствительностью и метрологическими характеристиками. Поэтому программа ThCh\_FG+, в соответствии с ниже следующей Таблицей, детектирует модификацию устройства ТЕРМОХРОН и выводит в статусной строке, вслед за идентификационным номером регистратора, информацию об его модификации, диапазоне температур, в котором он может быть использован, и значении минимальной градации регистрируемой “таблеткой” температуры. Программа ThCh\_FG+ поддерживает работу со всеми, когда-либо выпускавшимися модификациями регистраторов DS1921, включая уже снятые с производства изделия DS1921L-F5#.

Маркировка регистратора (модификация)	Диапазон регистрируемых температур	Значение минимальной градации регистрируемой температуры	Погрешность преобразования	Код подсемейства (модификации) в составе идентификационного номера
DS1921G-F5	-40°C...+85°C	0,5°C	±1°C от -30°C ... +70°C ±1,3°C от -40°C ... -30°C ±1,3°C от +70°C ... +85°C	<b>000</b>
DS1921L-F51	-10°C...+85°C	0,5°C	±1°C	<b>34C</b>
DS1921L-F52	-20°C...+85°C	0,5°C	±1°C	<b>254</b>
DS1921L-F53	-30°C...+85°C	0,5°C	±1°C	<b>15C</b>
DS1921L-F50	-40°C...+85°C	0,5°C	±1°C	<b>064</b>
DS1921Z-F5	-5°C...+26°C	0,125°C	±1°C	<b>3B2</b>
DS1921H-F5	+15°C...+46°C	0,125°C	±1°C	<b>4F2</b>

\* - везде выше по тексту разряды кода подсемейства в составе идентификационного номера выделены жирным шрифтом

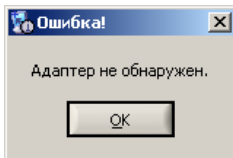
Если между программным обеспечением комплекса TCFG+ и обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН нет налаженного информационного обмена (например, оно отсутствует в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса непосредственно в момент запуска программы ThCh\_FG+), основное окно раскроется с именем, совпадающим с идентификационным номером, используемого адаптера (см. этикетку на ребре корпуса адаптера, входящего в состав комплекса TCFG+).



Если теперь поместить ТЕРМОХРОН в приёмное гнездо щупа-зонда комплекса, программа немедленно перейдёт в режим считывания информации из его памяти, и сразу же изменит имя основного окна на идентификационный номер обслуживаемого в данный момент устройства ТЕРМОХРОН, а также индицирует его модификацию, диапазон температур, в котором он может быть использован, и значение минимальной градации регистрируемой им температуры. Даже если

теперь удалить устройство ТЕРМОХРОН из приёмного гнезда щупа-зонда комплекса, имя основного окна всё равно останется прежним и его заголовок будет состоять из идентификационного номера последнего обслуженного комплексом TCFG+ устройства ТЕРМОХРОН, так как все оперативные буферы программы поддержки будут содержать информационную копию данных, считанных из памяти последнего размещённого в зонде регистратора DS1921. Имя основного окна будет изменено программой ThCh\_FG+ на новое, только после размещения очередного устройства ТЕРМОХРОН в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+.

В случае, если во время штатной работы с комплексом TCFG+ по той или иной причине адаптер выходит из строя или теряет связь с USB-портом компьютера на его экран будет выведено служебное окно «Ошибка!» содержащее сообщение «Адаптер не обнаружен». После нажатия в этом окне кнопки [OK] работа программы ThCh\_FG+ будет завершена. При возникновении подобной ситуации следует устранить возникшую помеху и заново запустить программу ThCh\_FG+.



Для информирования пользователя о состоянии обмена между программным обеспечением комплекса TCFG+ и обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН основное окно содержит специальный текстовый карман {статус}. В поле значений этого кармана пользователь может наблюдать постоянно меняющиеся сообщения, о состоянии информационного обмена в канале связи между компьютером и обслуживаемой «таблеткой», что должно позволить скорректировать его действия в случае возникновения затруднительных ситуаций. При этом возможно появление следующих сообщений:

- ♦ «Поиск...» - запуск операции обнаружения устройства ТЕРМОХРОН в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса.
- ♦ «Не найдено устройства» – в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса нет обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, или нет связи между адаптером и обслуживаемым регистратором (авария).
- ♦ «Найдено – xxxxxxxxxxxxxxxx» - программа определила наличие в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса устройства ТЕРМОХРОН с идентификационным номером xxxxxxxxxxxxxxxx,
- ♦ «Верификация» – проверка наличия связи комплекса с обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН.
- ♦ «Устройство не найдено.» – отрицательный результат операции проверки наличия связи между программой комплекса и обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН.
- ♦ «Чтение установок» – чтение установок из файла конфигурации, сохранённых после предыдущего сеанса работы с программой ThCh\_FG+, и инициализация работы комплекса, в соответствии с их значениями.
- ♦ «Чтение статуса:» – чтение статусной страницы обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае правильного чтения этой страницы далее

выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».

- ♦ «Чтение времени» – считывание состояния регистров, в том числе и регистров узла часов/календаря обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае безошибочного чтения далее выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».
- ♦ «Чтение измеренных температур...» – чтение сегмента буфера последовательных отсчётов обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае безошибочного чтения далее выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».
- ♦ «Чтение выходов за пределы» – чтение сегмента памяти пределов обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае безошибочного чтения далее выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».
- ♦ «Чтение гистограммы...» – чтение сегмента памяти гистограмм обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае безошибочного чтения далее выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».
- ♦ «Чтение ярлыка...» – чтение сегмента дополнительной памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в случае безошибочного чтения далее выдаётся сообщение «успешно», при ошибке чтения далее выдаётся сообщение «ошибка».
- ♦ «Устройство не найдено» – в приёмном гнезде щупа-зонда нет обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, или нет связи между адаптером и обслуживаемым устройством (авария).

При нормальной работе комплекса TCFG+, характеризующейся высокой скоростью информационного обмена между обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН и USB-портом компьютера, сообщения в поле {статус} меняются с большой частотой, из-за чего иногда даже плохо различимы для глаз пользователя. В ходе эксплуатации корпус обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН может коррозировать, или приобрести инородные покрытия, изменяющие оптимальные условия контакта с приёмным гнездом щупа-зонда комплекса (масло, жир, нефтяные продукты и т.д.), или получить механические повреждения. Наконец, устройство ТЕРМОХРОН может находиться на последнем этапе эксплуатации, и энергия его встроенного литиевого элемента может быть на исходе. Во всех этих случаях устойчивость процесса получения информации от «таблетки», как правило, связана со значительным снижением скорости обмена в информационном канале, что соответственно уменьшает частоту появления сообщений в индикационном поле состояния обмена {статус}. Кроме того, при подобных ситуациях в этом поле возможны появления сообщений об ошибках и многочисленные повторы действий программы ThCh\_FG+ по налаживанию обмена данными с обслуживаемым устройством.

Завершение работы программы ThCh\_FG+ осуществляется после нажатия кнопки [Выход], расположенной внизу основного окна, или стандартной

системной пиктограммы закрытия окна [X] в его правом верхнем углу. При обоих вариантах выхода из программы – все введенные на этапе предыдущего сеанса работы с ней установочные значения, включая заданные положения и размеры окон, сохраняются, и будут использованы для инициализации при новом запуске программы.

Размеры основного окна и служебных окон программы ThCh FG+ всегда неизменны (постоянны) и не могут быть модифицированы пользователем.

**Окно “Результаты”**

Окно “Результаты” обеспечивает принудительный запуск процесса считывания из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН накопленной им информации, отображает её в цифровом виде в табличной форме, а также позволяет открыть окно визуализации этой информации в аналоговом (графическом) виде и окно “Ярлык”. Окно содержит текстовый карман с таблицей данных, а также несколько полей и кнопок

Для отображения содержимого данных, накопленных в буфере последовательных отсчётов, предназначен отдельный текстовый карман {Буфер температур} окна “Результаты”, содержащий таблицу данных, считанных из обслуживаемого комплексом регистратора DS1921. При подключении нового устройства ТЕРМОХРОН данные в этом кармане обновляются последовательно и синхронно с чтением соответствующих страниц памяти обслуживаемого регистратора DS1921, в которых они расположены. До тех пор пока между обслуживаемым устройством ТЕРМОХРОН, установленным в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+, и компьютером не закончен обмен информацией, связанный с чтением страниц памяти регистратора DS1921, этот текстовый карман остаётся незаполненным новыми данными. По окончании процесса считывания данных программой выдаётся звуковой сигнал штатного звукоизлучателя компьютера.

Все температурные значения, с которыми оперирует программа ThCh\_FG+ при своей работе, выражены в градусах Цельсия (°C), а все временные значения в минутах (или, если это специально оговорено, в сутках (днях) или часах). Нулевое значение и положительные значения температуры отображаются без какого-либо знака, а отрицательные значения со знаком «-». В качестве десятичного разделителя при выводе дробных значений используется символ точки («.»).

Текстовый карман {Буфер температур} отображает в цифровом виде таблицу из температурных значений, которые могут меняться для регистраторов модификации DS1921G-F5 и модификаций DS1921L-F5# в диапазоне от -40,0°C до +87,5°C с минимальной градацией измерения 0,5°C, или в диапазоне от +14,5°C до +46,375°C с шагом 0,125°C для устройств модификации DS1921H-F5, или в диапазоне от -5,5°C до +26,375°C с шагом 0,125°C для устройств модификации DS1921Z-F5, и соответствующих им временных меток, накопленных устройством ТЕРМОХРОН в буфере последовательных отсчётов. Эта 2048-байтная энергонезависимая память для хранения результатов

последовательных измерений, доступна любым средствам поддержки устройств ТЕРМОХРОН только для чтения.

**Внимание! Температурные значения из буфера последовательных отсчётов, лежащие вне рабочих диапазонов регистрируемых температур, жёстко регламентированных для каждой из модификаций регистраторов DS1921 (см. Таблицу в главе «Основное окно» этого документа), считаются нелегальными. Эти значения, также как принудительно установленный формат их отображения с максимальным для регистраторов DS1921 разрешением, автоматически формируются программой ThCh FG+ только с целью обеспечения совместимости и универсальности форматов данных, получаемых от устройств ТЕРМОХРОН, различных модификаций.**

Таблица буфера последовательных отсчётов формируется так, что одному отсчёту, выполненному устройством ТЕРМОХРОН, соответствует одна строка таблицы. При этом все строки имеют формат вида:

*«Число/месяц/год часы:минуты – температура в градусах Цельсия °C».*

Таблица кармана {Буфер температур} может иметь различную длину, зависящую от того, на каком этапе отработки рабочей сессии находится обслуживаемый регистратор DS1921. Если рабочий цикл текущей сессии ещё не начинался, то таблица вообще не имеет строк (чистое поле текстового кармана). 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).

Таким образом, каждая строчка информации, сохранённая в буфере последовательных отсчётов в течение текущей или последней законченной сессии, размещаемая в текстовом кармане {Буфер температур}, имеет следующий формат:

Временная метка зафиксированного события (отсчёта)	Значение температуры, зафиксированной устройством ТЕРМОХРОН
Значение	Значение
«##/##/#### ##:## - »	«##,###°C»

При визуализации в текстовом кармане {Буфер температур} данных, считанных из буфера последовательных отсчётов, который заполнен устройством ТЕРМОХРОН по алгоритму кольцевого буфера, программа ThCh\_FG+ автоматически синхронизирует результирующую таблицу по меткам реального времени, обеспечивая пользователю максимально комфортное представление последовательно заполняемого во времени массива данных.

По умолчанию тестовый карман {Буфер температур} окна “Результаты” всегда отображает содержимое последних записей, сохранённых в ячейках буфера последовательных отсчётов устройства ТЕРМОХРОН, обслуживаемого комплексом TCFG+. Для детального просмотра содержимого текстового кармана {Буфер данных} следует с помощью мышки активизировать стандартную полосу прокрутки, расположенную справа от кармана с таблицей. Для её использования необходимо указателем мышки выбрать маркер (контрастную полосу) внутри



полосы прокрутки, и затем при нажатой левой клавише мышки, не отрывая указателя от маркера перемещать его в необходимом направлении. При этом синхронно будут листаться строки таблицы. На верхнем и нижнем конце полосы прокрутки находятся стрелки. При каждом нажатии на графическое изображение одной из таких стрелок производится смещение всего текста содержимого текстового кармана на одну строку вниз (если нажать на нижнюю стрелку) или вверх (если нажать на верхнюю стрелку). При удерживании указателя мышки на графическом изображении стрелки, строки таблицы в поле текстового кармана будут добавляться, и исключаться автоматически сверху вниз или снизу вверх.

### Окно графической визуализации данных

Для активизации окна визуализации в аналоговом (графическом) виде информации, представленной в форме таблицы с цифровыми значениями, в текстовом кармане окна “Результаты”, следует позиционировать указатель мышки в поле текстового кармана окна “Результаты”, а затем произвести одиночный клик её правой клавишей. В этом случае программа ThCh FG+ раскроет окно с графическим отображением данных, содержащихся в текстовом кармане окна “Результаты”.

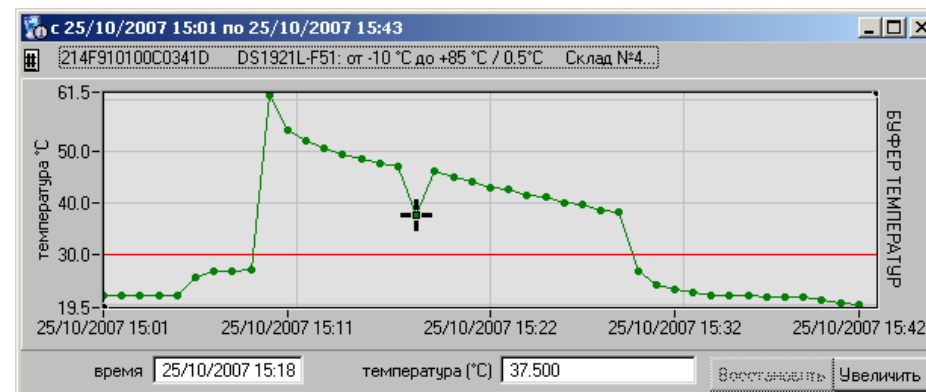
Вывод графического отображения содержимого буфера последовательных отсчётов производится в отдельное окно, название которого определяет временной интервал крайних временных меток массива данных, считанных в таблицу текстового кармана {Буфер температур} окна “Результаты” из этой области памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН. Формат формирования имени окна графической визуализации данных следующий:

*«с Число/месяц/год Часы:минуты по Число/месяц/год Часы:минуты».*

Кроме того, по правому канту окна графического представления буфера последовательных отсчётов, непосредственно под служебными пиктограммами изменения его размеров, выводится отличительный признак типа окна визуализации – вертикальная надпись «**БУФЕР ТЕМПЕРАТУР**».

График последовательных отсчётов 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, обозначенной «температура °C», и соответствующей ей временной метки (откладываемой по оси абсцисс). При этом цвет кривой графика по умолчанию – *темно-зеленый*, цвет подложки по умолчанию – *светло-серый*, цвет разметочной сетки по умолчанию – *темно-серый*. Выбираемый программой диапазон по оси ординат определяется минимальным и максимальным значениями рабочих температур, которые содержатся в текстовом кармане, считанном из буфера последовательных отсчётов, а также дополнительным допуском  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Горизонтальные линии разметочной сетки проводятся в зависимости от получившегося диапазона кратно  $0,5^{\circ}\text{C}$  или при увеличенном масштабе (при полном раскрытии окна графического изображения) кратно  $0,25^{\circ}\text{C}$ , так чтобы обеспечить максимальное удобство при визуализации графика.

Значения для разметки по оси ординат выбираются среди чисел кратных  $0,25^{\circ}\text{C}$ . Кроме того, на графике обязательно отображаются крайние точки визуализируемого диапазона по оси ординат.



В случае если диапазон графического представления данных буфера последовательных отсчётов захватывает значения температурных пределов, они также выводятся на график в виде горизонтальных линий. По умолчанию синего цвета для нижнего предела, и красного для верхнего предела.

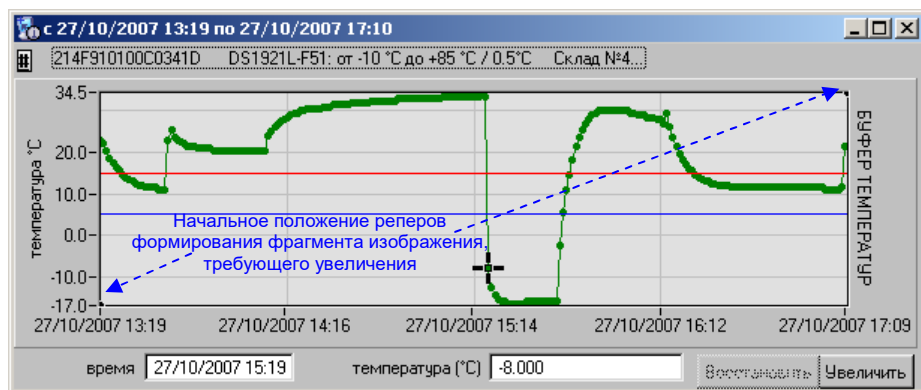
Растяжка графика по оси абсцисс зависит от временного диапазона, сформированного устройством ТЕРМОХРОН в конкретной рабочей сессии, который в свою очередь определяется крайними (первой и последней) временными метками, попавшими в буфер последовательных отсчётов. Весь визуализируемый диапазон по оси абсцисс делится вертикальными разметочными линиями на четыре равные области. Например, если содержимое таблицы буфера последовательных отсчётов имеет 2048 строк, каждая из которых получена через 1 минуту, то временная разметка оси абсцисс будет содержать четыре интервала по  $\sim 8,5$  часа каждый. Формат цифровых значений, выводимых временных меток, связанных с началом и концом визуализируемого диапазона, а также разметочными вертикальными линиями имеет стандартный вид «*Число/месяц/год Часы:минуты*».

Для определения точных координат каждой точки кривой окна графической визуализации данных в поле отображения имеется **специальный курсор** по умолчанию черного цвета. Передвигая в поле отображения этот курсор (черный крестик), т.е. «перетаскивая» его указателем мышки при нажатой левой клавише мышки, и позиционируя центр курсора (пересечение линий крестика) на интерполируемых точках графика данных из буфера последовательных отсчётов, можно уточнить координаты конкретных значений, представленных в аналоговой форме. Сами значения координат точки, выбранной с помощью курсора на кривой графика, в цифровой форме выводятся в соответствующих полях в нижней части окна графической визуализации данных. При этом сначала указывается координата, отложенная по оси абсцисс – поле {время}, а затем соответствующая ей координата по оси ординат – поле {температура ( $^{\circ}\text{C}$ )}. Выводимые при этом значения координат и по формату, и по величине

полностью совпадают с точками, взятыми из цифровой таблицы текстового кармана {Буфер температур} окна “Результаты”.

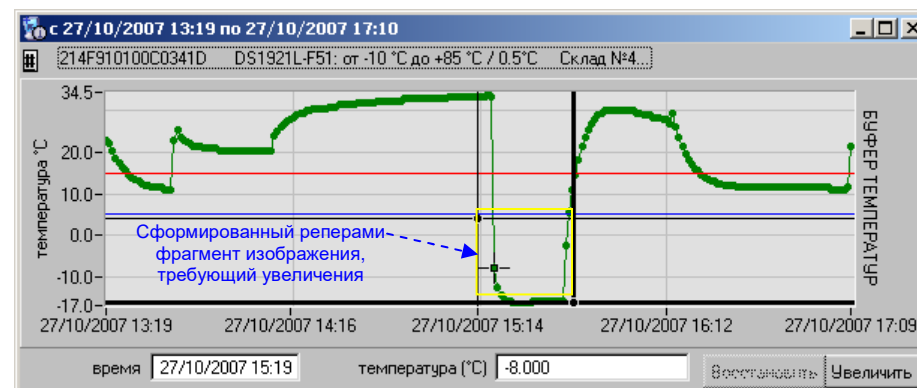


После открытия окна графической визуализации данных, накопленных в памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, на экране компьютера визуализируется полное изображение сразу всего содержимого буфера последовательных отсчётов в минимально возможном масштабе. Однако программа ThCh\_FG+ позволяет увеличивать масштаб отображения любого конкретного интересующего пользователя фрагмента отображаемого графика, т.е. **выполнять растяжку (zoom)** вдоль декартовых осей абсцисс и ординат произвольно выбранного пользователем участка общего графического отображения данных, считанных из памяти “таблетки” DS1921.



Чтобы перейти к режиму увеличения конкретного фрагмента графического изображения пользователю вначале следует задать его границы на общем графическом представлении. Для этого используются специальные реперные линии черного цвета, которые представляют собой перекрестия вертикальной и горизонтальной черты с выделенной контрастной точкой в месте их пересечения. При начальной визуализации полного графического изображения данных из памяти устройства ТЕРМОХРОН центр одного из таких реперов находится в левом верхнем углу поля изображения, а центр второго репера – в правом

нижнем углу. Т.е. это справедливо, если раскрытие окна с графиком произошло после нажатия на правую клавишу мышки в области текстового кармана окна “Результаты”. Теперь при позиционировании курсора мышки на изображении любого фрагмента первого или второго реперов с последующим его выбором с помощью нажатия левой клавиши мышки, линии визуализирующие репер утолщаются. Центр выбранного таким образом репера автоматически передвигается программой к указателю курсора, после чего пользователь может переместить его в любую точку поля графического отображения. Перемещение репера осуществляется благодаря перетаскиванию его центра (выделенной контрастной точки) при нажатой левой клавише мышки. При этом синхронно смещаются вертикальная и горизонтальная линии репера. Посредством смещения каждого из реперов вдоль всего графического изображения, выбирается произвольный, нуждающийся в увеличении, прямоугольный фрагмент, ограниченный с каждой из сторон вертикальными и горизонтальными линиями первого и второго реперов.



Если теперь нажать кнопку [Увеличить], расположенную в правом нижнем углу окна графического изображения, программой ThCh\_FG+ будет визуализирована укрупненная развёртка заданного фрагмента с уменьшенным диапазоном, как по оси абсцисс, так и по оси ординат.

Количество допустимых итераций последовательного увеличения изображения любого следующего фрагмента графика, выбранного с помощью реперов описанным выше способом, не может превышать пяти вложений.

Для того чтобы вернуться к предыдущему виду визуализации графического изображения, следует нажать кнопку [Восстановить]. При каждом нажатии этой кнопки программа ThCh\_FG+ последовательно обрабатывает назад один из шагов процедуры получения увеличенного изображения, которое было сформировано на предыдущих этапах работы с программой при использовании кнопки увеличения. При достижении полного начального изображения в минимально возможном масштабе кнопка [Восстановить] - затеняется.

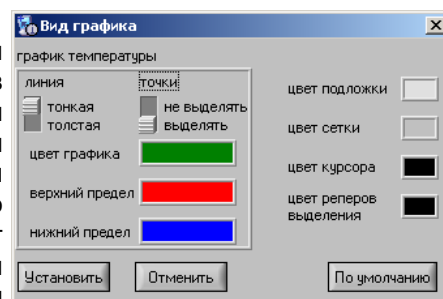
Размер и положение окна графической визуализации данных может быть смодифицировано в обычном порядке, который регламентируется особенностями используемой ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

При работе с графическим изображением данных, считанных с помощью программы ThCh\_FG+ из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, пользователь имеет доступ к ещё одной полезной функции, которая отвечает за вид (форму) и цвет отображения эпюр изменения температуры во времени. Кроме того, также существует возможность изменения цвета любого из элементов поля графического изображения: подложки, разметочной сетки, линий температурных пределов, курсора и реперов системы растяжки.

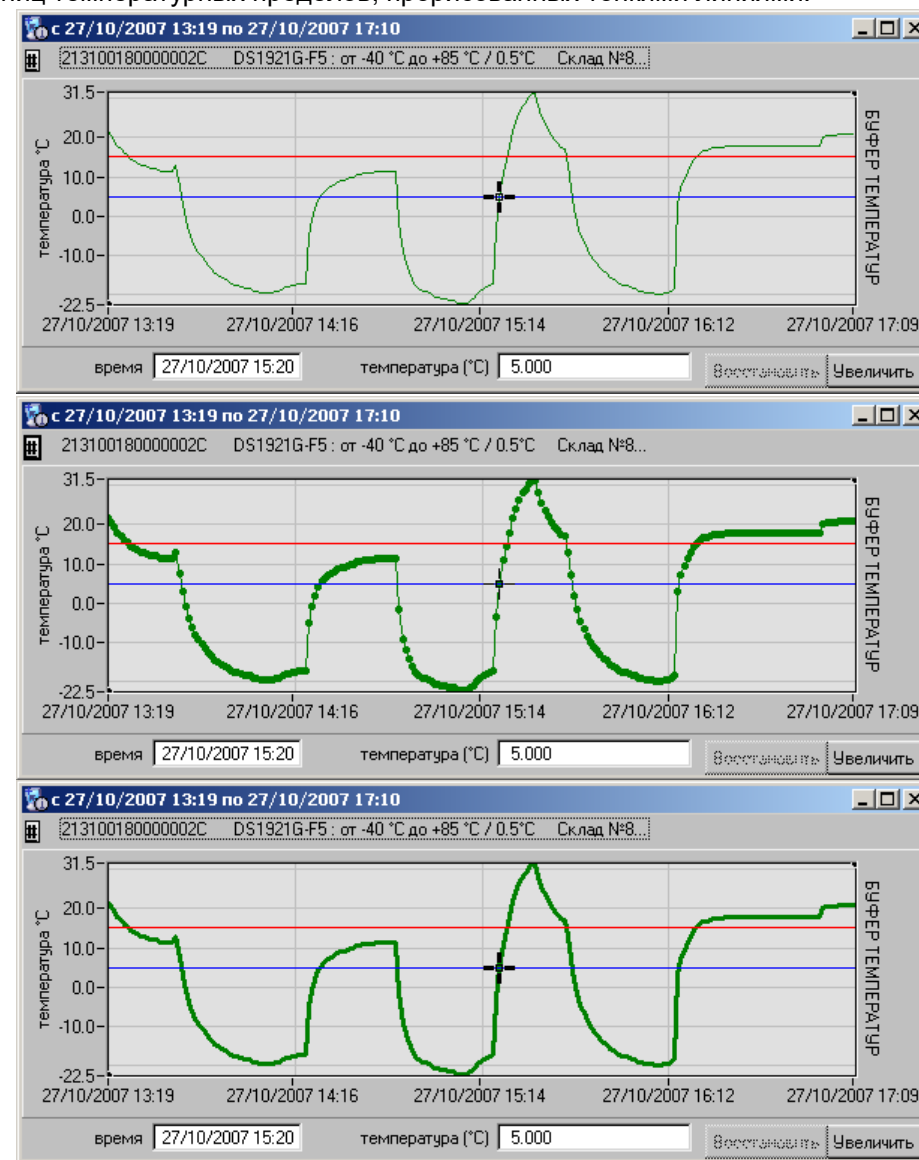
Так по умолчанию, при первом раскрытии окна графического изображения данных, накопленных устройством ТЕРМОХРОН в буфере последовательных отсчётов, программой ThCh\_FG+ автоматически выбирается форма изображения, связанная с тонкой линией, последовательно соединяющей все интерполируемые точки истинных отсчётов и подробно описанные выше цвета элементов графического изображения.

Если же пользователь воспользуется возможностью модификации графика нажав кнопку [#], расположенную в левой верхней части окна графической визуализации данных сразу под пиктограммой программы ThCh\_FG+, будет открыто служебное окно "Вид графика". Оно предоставляет пользователю возможность определения более эффективного в каждом конкретном случае изображения кривой "температурной истории" и иной цветовой палитры для каждого из элементов графического изображения.

При этом пользователь может выбрать с помощью переключателя [линия] "тонкую" или "толстую" линию для кривой, соединяющей интерполируемые точки буфера последовательных отсчётов. Или же с помощью переключателя [точки] выделить интерполируемые точки, соединяемые тонкой линией на сформированном графическом изображении буфера последовательных отсчётов.

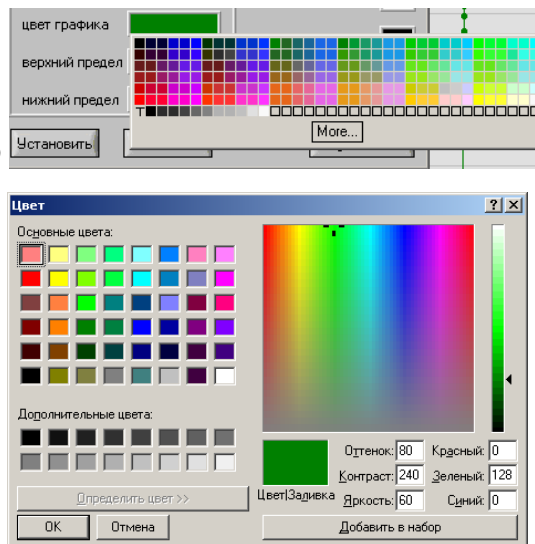


Использование различных вариантов отображения кривой в окне графической визуализации данных особенно полезно при формировании изображения с целью его последующего вывода на печать с помощью черно-белого принтера. В этом случае кривая, связанная с зафиксированными данными и воспроизведённая, например, толстой линией будет контрастно отличаться от границ температурных пределов, прорисованных тонкими линиями.



Кроме того, окно "Вид графика" позволяет пользователю также произвольно задавать цвета: температурной кривой, фона подложки и других элементов

графического изображения аналогового представления данных, зарегистрированных устройством ТЕРМОХРОН, обслуживаемым комплексом TCFG+. Для этого необходимо в пределах окна “Вид графика” выбрать указателем мышки цветное поле, наименование которого соответствует элементу графического изображения, нуждающемуся в изменении окраски или тона. Затем в открывшемся после этого служебном окне-палитре следует выбрать с помощью указателя мышки необходимый оттенок цвета. Выделяя определённой окраской тот или иной элемент графического изображения, пользователь может создать свой собственный вариант цветового отображения графического представления данных. Если же пользователю не хватает вариантов цветовых оттенков предлагаемых стандартным окном-палитрой, ему следует нажать кнопку [More...], расположенную в нижней части служебного окна-палитры. А после того, как ОС Windows будет раскрыто пользовательское окно “Цвет”, сформировать необходимый оттенок, используя типовые приёмы работы с этим стандартным окном ОС Windows.



В любом случае подтверждение желания пользователя относительно вида окна графического отображения данных, считанных из памяти регистратора DS1921, определяется последующим выбором одной из кнопок [Установить] или [Отменить], расположенных снизу служебного окна “Вид графика”. В этом случае выбранная форма представления и цвета элементов графического изображения будут сохранены программой ThCh\_FG+, после установок, произведённых пользователем в соответствующем служебном окне “Вид графика”, на протяжении всего текущего и последующих сеансов работы. Избранная форма кривой графика и цвета элементов графического изображения будут сохраняться при всех последующих запусках программы ThCh\_FG+ до тех пор, пока пользователь не выполнит иных установок в соответствующем окне “Вид графика”.

Если же пользователь нажмёт кнопку [По умолчанию], в окне “Вид графика”, вариант отображения кривой и цвета элементов графического изображения будут автоматически восстановлены такими, какими они были сразу после инсталляции программы ThCh\_FG+.

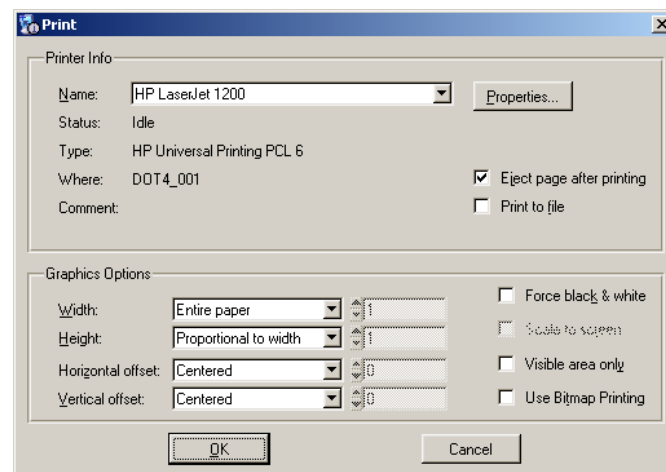
Если необходимо **выполнить распечатку** изображения окна графической визуализации данных, зафиксированных в памяти регистратора DS1921, и сформированных пользователем в процессе работы с программой ThCh\_FG+,

следует позиционировать курсор мышки в поле окна графической визуализации с последующим кратким двойным нажатием (двумя кликами) правой клавиши мышки. В результате этих действий появится служебное окно “Print”, отвечающее за взаимодействие с принтером, если он подключён к PC, на котором установлена программа ThCh\_FG+.

Если драйвер взаимодействия с принтером не установлен на компьютере, служебное окно “Print” не будет развёрнуто программой ThCh\_FG+.

К сожалению, интерфейс окна “Print” является англоязычным. Поэтому остановимся более подробно на каждом из отдельных полей этого окна.

Служебное окно “Print” состоит из двух частей. Первая часть “Printer Info” позволяет пользователю выбрать один из драйверов обслуживания необходимого ему в данный момент принтера из списка утилит, установленных на его компьютере, и модифицировать свойства этого печатающего устройства. Верхнее поле {Name} отображает имя текущего драйвера принтера, выбираемого по умолчанию ОС Windows в качестве системного. Справа от этого поля имеется кнопка (треугольник вершиной вниз), при нажатии которой возможен доступ к именам драйверов иных принтеров, установленных на компьютере пользователя.



Синхронно с изменением имени драйвера в поле {Name} изменяется содержимое всех остальных полей верхней части окна “Printer Info”. При этом:

- поле {Status:} определяет статус печатающего устройства, в стандартном случае статус: Idle (простой (обычный)),
- поле {Type:} отображает тип принтера, который обслуживает выбранный пользователем драйвер, его имя часто совпадает с именем самого драйвера,
- поле {Where:} показывает физический тип порта, к которому подключено печатающее устройство, или адрес расположения файла, в который



производится передача информации, если выбран драйвер записи скрипта изображения в файл,

- содержимое поля {Comment;} является произвольным или служебным и заполняется или чаще не заполняется пользователем или автором драйвера принтера по своему усмотрению.

При нажатии кнопки [Properties...] в служебном окне “Print” открывается другое служебное окно, связанное с переключением свойств выбранного пользователем принтера. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются стандартными для ОС Windows и типов печатающих устройств, которые установлены на компьютере пользователя.

Первая часть “Printer Info” служебного окна “Print” содержит ещё два признака, которые могут быть выбраны благодаря установке пользователем в каждом из соответствующих полей галочки. Верхний признак {Eject page after printing} определяет действие принтера, не имеющего автоматической подачи бумаги, по выдаче распечатанной страницы в выходной приёмный лоток и всегда выбран автоматически по умолчанию. Другой признак {Print to file} определяет направление печати. Если этот признак выбран пользователем, компьютер будет осуществлять через драйвер вывод информации (скрипта, формируемого драйвером) не на принтер, а в файл, имя которого необходимо указать после того, как будет дана команда вывода на печать, благодаря нажатию кнопки [OK] в нижнем подвале окна “Print”. В этом случае будет открыто системное окно, связанное с выбором имени файла, в котором пользователь намеревается сохранить скрипт распечатываемых данных. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются стандартными для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

Вторая часть служебного окна “Print” обозначенная как “Graphics Options” позволяет пользователю изменить параметры графического изображения, выводимого на принтер. Она включает следующие поля:

- поле {Width;} - задает ширину выводимого изображения и может иметь следующие значения, которые выбираются после нажатия кнопки (треугольник вершиной вниз), расположенной справа от этого поля:
  - *Specify in millimeters* – изображение по горизонтали определяется точно в миллиметрах, число которых указано в следующем справа поле,
  - *Entire paper* – изображение по горизонтали будет выведено на всю ширину листа,
  - *Proportional to height* (по умолчанию) – изображение по горизонтали будет выведено пропорционально ширине листа.
- поле {Height;} - задает высоту выводимого изображения и может иметь следующие значения, которые выбираются после нажатия кнопки (треугольник вершиной вниз), расположенной справа от этого поля:
  - *Specify in millimeters* – изображение по вертикали определяется точно в миллиметрах, число которых указано в следующем справа поле,

- *Entire paper* – изображение по вертикали будет выведено на всю высоту листа,
  - *Proportional to height* (по умолчанию) – изображение по вертикали будет выведено пропорционально высоте листа.
- поле {Horizontal offset;} задает горизонтальное смещение изображения относительно центра листа, в двух вариантах:
    - *Centered* (по умолчанию) – нет смещения относительно центра (центрированное),
    - *Specify in millimeters /10* – смещение по горизонтали определяется точно в десятых долях миллиметра, число которых указано в следующем справа поле.
  - поле {Vertical offset;} задает вертикальное смещение изображения относительно центра листа, в двух вариантах:
    - *Centered* (по умолчанию) – нет смещения относительно центра (центрированное),
    - *Specify in millimeters /10* – смещение по вертикали определяется точно в десятых долях миллиметра, число которых указано в следующем справа поле.

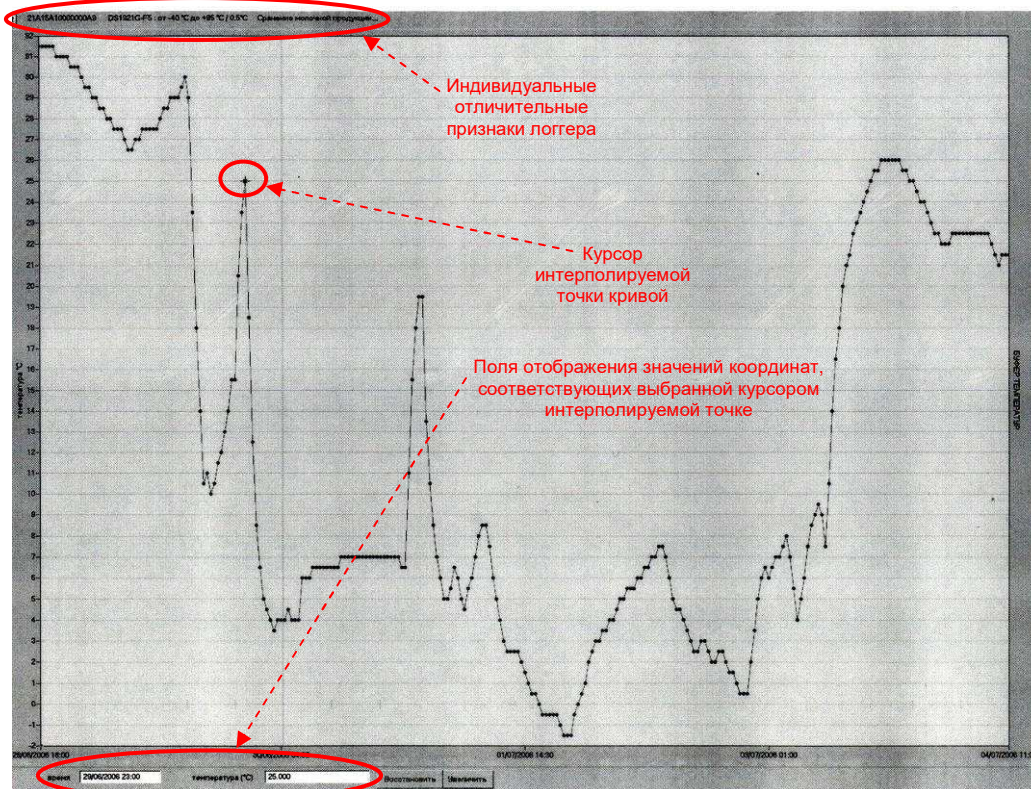
Вторая часть “Graphics Options” служебного окна “Print” содержит ещё четыре признака, которые могут быть выбраны благодаря установке пользователем в каждом из соответствующих полей галочки. Первый самый верхний признак {Force black & white} позволяет пользователю отказаться от полутонов, связанных с имитацией принтером цвета, при выводе на печать графического изображения. Последний четвертый признак {Use Bitmap Printing} определяет желание пользователя отказаться от возможностей векторной графики при выводе изображения, что существенно увеличивает скорость обработки изображения, но значительно ухудшает его качество, однако часто является необходимым для работы на старых моделях принтеров. ещё два признака {Scale to screen} (привести масштаб изображения к размерам экрана) и {Visible area only} (печатать только видимую область изображения), как правило, не используются и остаются затененными при работе с абсолютным большинством доступных в настоящее время драйверов принтеров.

После определения параметров вывода изображения на принтер пользователь благодаря нажатию кнопки [OK], расположенной в нижней части служебного окна “Print”, запускает процесс передачи данных на принтер с целью распечатки листинга, содержащего сформированное им графическое изображение. Для того чтобы отказаться от работы с принтером, следует нажать кнопку [Cancel].

Благодаря особенностям формирования программой ThCh\_FG+ окна графической визуализации данных, листинг с “температурной историей”, зафиксированной устройством ТЕРМОХРОН, наглядно отображает отличительные признаки регистратора DS1921, включая его идентификационный номер, модификацию, символы первой строки ярлыка.

Если же при формировании изображения распечатки, специальный курсор был позиционирован пользователем на определённой интересующей его точке графика “температурной истории”, то в нижнем поле листинга будут отображены её координаты: временная метка и соответствующая ей температура.

Здесь представлен пример вида распечатанного на принтере графического изображения окна графической визуализации данных.



### Кнопки и поля окна “Результаты”

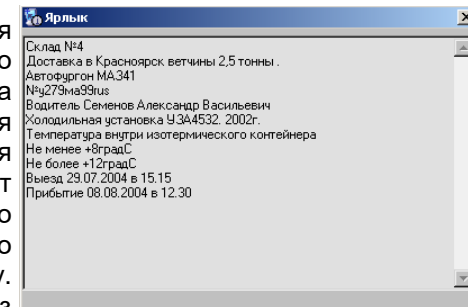
Окно “Результаты” помимо текстового кармана так же содержит две кнопки [Ярлык] и [Прочитать данные], а также несколько информационных полей.

При нажатии кнопки [Ярлык] в окне “Результаты” раскрывает окно “Ярлык”.

Окно “Ярлык” содержит текстовый карман, в котором каждый байт информации представлен соответствующим символом. Этот текстовый карман, позволяет пользователю ознакомиться с содержимым области дополнительной памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в которой может находиться любая текстовая служебная информация, сопровождающая конкретную “таблетку” или контролируемый ею процесс. Каждый байт информации ярлыка представлен

соответствующим символом. Поле текстового кармана ярлыка состоит из 480 символов.

Возможна операция выделения (маркирования) некоторого текстового фрагмента в текстовом кармане окна “Ярлык”. Это осуществимо благодаря безотрывному перемещению указателя мышки при нажатой левой клавише от начального символа выделяемого фрагмента, содержимого текстового кармана {Ярлык}, к его конечному символу. Теперь для копирования информации из текстового кармана окна “Ярлык” можно воспользоваться возможностями промежуточного буфера Clipboard ОС Windows. Для этого применяется стандартное для Windows сочетание клавиш клавиатуры компьютера [Ctrl]+[C] – копировать выделенный (маркированный) фрагмент строки в Clipboard. После этой операции любой выделенный фрагмент из текстового кармана {Ярлык} может быть выставлен в необходимом пользователю документе или базе данных благодаря использованию сочетания клавиш клавиатуры компьютера [Ctrl]+[V].



**При использовании комплекса TCFG+ следует учитывать, что чтение содержимого ярлыка устройства ТЕРМОХРОН производится из области страниц с №1 по №15 (нумерация страниц дана в соответствии с описанием на любую из модификаций регистратора DS1921). Служебная страница с номером 0, при работе с программой ThCh FG+, закрыта для непосредственного доступа пользователя.**

Размеры и положение окна “Ярлык” могут быть смодифицированы в обычном порядке, который регламентируется особенностями используемой ОС Windows, установленной на компьютере пользователя. Однако модификация размеров текстового кармана окна “Ярлык” с отображением символьного содержимого дополнительной памяти устройства ТЕРМОХРОН программой ThCh FG+ не предусмотрена.

Закрытие окна “Ярлык” может быть выполнено благодаря нажатию стандартной пиктограммы закрытия окна в его правом верхнем углу.

В случае, если количество строк содержимого дополнительной памяти устройства ТЕРМОХРОН превышает возможности отображения текстового кармана окна “Ярлык”, доступ к строкам, находящимся за границами изображения, возможен с помощью специальной полосы прокрутки, которая расположена справа от этого кармана. Для её использования необходимо указателем мышки выбрать маркер (контрастную полосу) внутри полосы прокрутки, и затем при нажатой левой клавише мышки, не отрывая указателя от маркера перемещать его в необходимом направлении. При этом синхронно будут листаться строки ярлыка. На верхнем и нижнем конце полосы прокрутки находятся стрелки. При каждом нажатии на графическое изображение одной из таких стрелок производится смещение всего текста содержимого ярлыка на одну

строку вниз (если нажать на нижнюю стрелку) или вверх (если нажать на верхнюю стрелку). При удерживании указателя мышки на графическом изображении стрелки, строки таблицы в поле текстового кармана будут добавляться, и исключаться автоматически сверху вниз или снизу вверх.

Нажатие кнопки **[Прочитать данные]**, расположенной в окне “Результаты”, запускает процесс однократного принудительного считывания информации из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, обновляя содержимое текстового кармана {Буфер температур}, а также изображение в окне графической визуализации данных. Если устройство, находящиеся в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+ не остановлено и выполнило больше одного отсчёта, с момента предыдущего сеанса чтения данных, то содержимое текстового кармана окна “Результаты” и соответствующего ему окна графического представления будет обновлено. Последнее утверждение, справедливо при наличии у устройства ТЕРМОХРОН незаполненных резервов его памяти, или при включённом режиме кольцевого буфера.

Обычно при смене “таблеток” DS1921 в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+, сопряжение между программой ThCh\_FG+ и устройством ТЕРМОХРОН устанавливается автоматически. Однако иногда из-за большого объёма информации, передаваемой в процессе обслуживания комплексом TCFG+ регистраторов DS1921 возможны сбои при реализации протокола обмена данными. Большинство таких сбоев устраняются программой ThCh\_FG+ автоматически. Если же при очередном сопряжении “таблетки” DS1921 с приёмным гнездом щупа-зонда комплекса TCFG+, программа ThCh\_FG+ “не подхватила” новый регистратор из-за не учтённой ошибки связи между ним и адаптером, необходимо перейти к окну “Результаты” программной оболочки ThCh\_FG+ и нажать кнопку [Прочитать данные]. Поскольку в этом случае программой ThCh\_FG+ будет повторно инициирована процедура обмена информацией между комплексом TCFG+ и “таблеткой” DS1921, размещённой в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса, то, при корректном сопряжении регистратора с комплексом, обновление данных в промежуточных буферах программной оболочки будет выполнено автоматически.

В любом случае необходимо убедиться, что устройство ТЕРМОХРОН корректно сопряжено с комплексом TCFG+ и только после этого нажать кнопку [Прочитать данные]. При этом следует учитывать, что возможно возникновение нештатных ситуаций, особенно при плохом контакте корпуса “таблетки” DS1921 с приёмным зондом комплекса, когда программа ThCh\_FG+ может не воспринять устройство ТЕРМОХРОН, и заблокировать считывание данных из его памяти. В подобном случае следует проверить надёжность контакта между регистратором и приёмным зондом комплекса, а затем, перейдя в окно “Результаты”, нажать кнопку [Прочитать данные].

При отсутствии данных из памяти регистратора DS1921, например, если программа ThCh\_FG+ запущена при отсутствии обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+, кнопка [Повторное чтение] затеняется, как недоступная. Разблокировка этой кнопки

произойдёт только после полного окончания процедуры считывания программой ThCh\_FG+ данных из памяти очередной (следующей) “таблетки” DS1921, размещаемой пользователем в приёмном гнезде щупа-зонда.

Окно “Результаты” также содержит служебное поле **{Буфер температур ##### измерений}**.

Это поле является информационным и не допускает никакого принудительного изменения пользователем отображаемого в нём значения. Поле {Буфер температур ##### измерений} – показывает количество записей, считанных программой ThCh\_FG+ из буфера последовательных отсчётов устройства ТЕРМОХРОН в текстовый карман {Буфер температур} окна “Результаты”. Значение в этом поле будет равно нулю до тех пор, пока карман {Буфер температур} не будет содержать ни одной записи. Например, в случае, если регистратор DS1921 обрабатывает задержку запуска рабочего цикла. Если же рабочий цикл регистрации запущен, то значение в этом поле будет обновляться всякий раз, после нажатия кнопки [Прочитать данные], и так до тех пор, пока буфер последовательных отсчётов обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН не будет заполнен полностью.

Если рабочий цикл последней сессии, обрабатываемой регистратором DS1921, обслуживаемым комплексом TCFG+, завершён, а пользователь нажал кнопку [Прочитать данные], значение в поле {Буфер температур ##### измерений} будет всегда соответствовать полной ёмкости буфера последовательных отсчётов - 2048 измерений. Это будет справедливо также, если устройство ТЕРМОХРОН, находясь в режиме кольцевого буфера, уже один раз полностью заполнило записями буфер последовательных отсчётов, и продолжает записывать новые данные поверх ранее зарегистрированных значений.

Значения в поле {Буфер температур ##### измерений} обновляется всякий раз автоматически при сопряжении каждого нового устройства ТЕРМОХРОН с комплексом TCFG+. При этом в нём отражается количество записей, перенесённых программой ThCh\_FG+ из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН в текстовый карман {Буфер температур} окна “Результаты” на момент сопряжения очередного регистратора DS1921 с комплексом TCFG+.

Еще одно информационное поле окна “Результаты” **{Директория сохранения результатов}** расположено сразу под текстовым карманом {Буфер температур}. В нём отображается полное имя (путь) к директории (каталогу) в области дискового пространства компьютера, в который программа ThCh\_FG+ производит архивирование файлов данных. Эти файлы содержат данные, считываемые из памяти очередного устройства ТЕРМОХРОН при организации каждого нового сопряжения между ним и комплексом TCFG+ (или при каждом следующем нажатии кнопки [Прочитать данные], если “таблетка” находится в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса). Имя этой директории пользователь назначает при первом запуске программы ThCh\_FG+. В дальнейшем это имя нельзя изменить никаким иным способом кроме как в ходе повторной инсталляции программы ThCh\_FG+.



## Сохранение информационных копий

Программа ThCh\_FG+ после каждого сопряжения очередного устройства ТЕРМОХРОН с приёмным гнездом щупа-зонда комплекса TCFG+ автоматически запускает процесс синхронного сохранения информационной копии памяти регистратора DS1921 в виде текстового (символьного) файла данных с расширением .txt и в виде бинарного (кодowego) файла данных с расширением .bin с целью их дальнейшей обработки. В качестве имени сохраняемых файлов данных используется имя основного окна, связанное с идентификационным номером регистратора сопряжённого в данный момент с комплексом. Поэтому тестовый и бинарный файлы данных, в которых сохраняется копия памяти устройства ТЕРМОХРОН, будут отличаться лишь расширениями (.bin или .txt).

Причём всякий раз при новом запуске программы ThCh\_FG+ в каталоге с именем, отображаемым в поле {Директория сохранения результатов} окна “Результаты” формируется новая директория. Имя этой директории автоматически организуется программой в соответствии с форматом «Число месяц год часы минуты секунды», где каждое из шести полей имеет вид десятичного двухразрядного числа (за исключением поля год, которое отображается четырехразрядным десятичным числом). Все вместе эти поля имени директории определяют точный момент времени очередного запуска программы ThCh\_FG+ по показаниям узла часов/календаря компьютера. Всякая организованная таким образом директория состоит из файлов данных, каждый из которых содержит в бинарном и текстовом формате одну из копий памяти регистратора DS1921, который находился в контакте с приёмным гнездом щупа-зонда комплекса в течение текущей сессии программы ThCh\_FG+. Имя каждого из бинарных файлов данных формируется программой ThCh\_FG+ автоматически и имеет формат «21№№№№№№№№№№№№№№№№ №№.bin», где первое 16-разрядное шестнадцатеричное число - идентификационный номер устройства ТЕРМОХРОН, которому принадлежит содержащаяся в файле данных копия памяти DS1921, а второе трехразрядное десятичное число. Это число является порядковым номером (в диапазоне от 000 до 999) операции считывания информационной копии памяти очередной “таблетки” DS1921, при её взаимодействии с адаптером комплекса. Аналогично имя каждого из текстовых файлов данных, хранящих в символьном виде одну копию памяти DS1921, также формируется программой ThCh\_FG+ автоматически. Оно имеет формат «#####\_№№№.txt». Таким образом, такая директория всякий раз будет состоять из числа бинарных и текстовых файлов данных равного, удвоенному количеству соприкосновений регистраторов DS1921 с приёмным гнездом щупа-зонда комплекса TCFG+, осуществленных в ходе одной и той же сессии работы с программой ThCh\_FG+.

Для точного подсчёта числа бинарных и текстовых файлов данных в назначенной директории-приёмнике необходимо также дополнительно учесть удвоенное число нажатий кнопки [Прочитать данные], если оно осуществлялось при условии информационного сопряжения программы ThCh\_FG+ с регистратором DS1921.

**Текстовый файл данных**, формируемый программой ThCh\_FG+, предназначен для реализации алгоритмов дальнейшего анализа и обработки данных,

считанных из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, с помощью иных стандартных пакетов и может иметь различный размер, определяемый степенью заполнения буфера последовательных отсчётов и ярлыка. **Бинарный же файл данных** обеспечивает сохранение архивируемой комплексом TCFG+ информации с целью её последующего восстановления, прежде всего, в среде программы ThCh\_R или демонстрационной программы ThCh\_R\_Demo, и имеет при этом всегда один и тот же объём, соответствующий полной ёмкости памяти устройства ТЕРМОХРОН, т.е. ~2,8 Кбайт. Свободный доступ к последней версии демонстрационной программы ThCh\_R\_Demo возможен через Интернет в конце страницы с адресом <http://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCR>.

Формируемый программой ThCh\_FG+ текстовый файл данных по умолчанию имеет расширение .txt и может быть открыт для просмотра одним из редакторов ОС Windows типа БЛОКНОТ или NotePad (с помощью этого же редактора можно легко осуществить его коррекцию и распечатку).

```
21E0A60100203B84_001.txt - Блокнот
Устройство - 21E0A60100203B84      DS1921Z-F5 : от -05 °C до +26 °C / 0.125°C
Ярлык (002 строк):
Склад ГП. Позиция 2.

Данные считаны: Среда 09/12/2009 12:16:38
Состояние устройства: данные без учета коэффициентов.
Коэффициенты: Мультипликативный: 1.000000; Аддитивный: 0.000000;
Сессия завершена
Частота регистрации: 5 мин.
Кольцевой буфер: есть
Превышения кольцевого буфера: есть
Начало сессии: 10/03/2009 11:00:00
Задержка: 0 мин.
Измерений в данной сессии: 56776
Всего измерений: 37199
Верхний температурный предел: 22.000 °C
Нижний температурный предел: 16.000 °C
Выходы за температурные пределы: Верх., Нижн.
Текущее время на термохроне: Среда 23/09/2009 14:19:00
Текущее время на компьютере: Среда 09/12/2009 12:16:38

Выходы за пределы
01 Нижн., с - 10/03/2009 11:50 до - 10/03/2009 12:20 отсчетов- 006; время - 00000 счт.00 4.30 мин.
02 Нижн., с - 10/03/2009 13:40 до - 10/03/2009 13:45 отсчетов- 001; время - 00000 счт.00 4.05 мин.
03 Нижн., с - 10/03/2009 19:50 до - 10/03/2009 21:50 отсчетов- 024; время - 00000 счт.02 4.00 мин.
04 Нижн., с - 11/03/2009 10:45 до - 11/03/2009 15:00 отсчетов- 051; время - 00000 счт.04 4.15 мин.
05 Нижн., с - 11/03/2009 19:55 до - 11/03/2009 20:25 отсчетов- 006; время - 00000 счт.00 4.30 мин.
06 Нижн., с - 11/03/2009 20:30 до - 11/03/2009 21:45 отсчетов- 015; время - 00000 счт.01 4.15 мин.
07 Нижн., с - 12/03/2009 13:50 до - 12/03/2009 13:55 отсчетов- 001; время - 00000 счт.00 4.05 мин.
08 Нижн., с - 13/03/2009 11:15 до - 10/03/2009 12:10 отсчетов- 011; время - 00000 счт.00 4.55 мин.
09 Нижн., с - 16/03/2009 13:15 до - 16/03/2009 13:25 отсчетов- 002; время - 00000 счт.00 4.10 мин.
10 Нижн., с - 16/03/2009 13:30 до - 16/03/2009 14:25 отсчетов- 011; время - 00000 счт.00 4.55 мин.
11 Нижн., с - 16/03/2009 14:30 до - 11/03/2009 15:35 отсчетов- 013; время - 00000 счт.01 4.00 мин.
12 Нижн., с - 10/03/2009 16:10 до - 16/03/2009 18:25 отсчетов- 027; время - 00000 счт.02 4.15 мин.
01 Верх., с - 10/03/2009 14:50 до - 10/03/2009 15:25 отсчетов- 007; время - 00000 счт.00 4.35 мин.
02 Верх., с - 10/03/2009 15:35 до - 10/03/2009 15:40 отсчетов- 001; время - 00000 счт.00 4.05 мин.
03 Верх., с - 12/03/2009 18:05 до - 13/03/2009 18:40 отсчетов- 008; время - 00000 счт.00 4.40 мин.
04 Верх., с - 11/03/2009 17:10 до - 11/03/2009 19:15 отсчетов- 025; время - 00000 счт.02 4.05 мин.
05 Верх., с - 12/03/2009 10:30 до - 12/03/2009 12:15 отсчетов- 021; время - 00000 счт.01 4.45 мин.
06 Верх., с - 12/03/2009 18:05 до - 13/03/2009 00:25 отсчетов- 076; время - 00000 счт.06 4.20 мин.
07 Верх., с - 13/03/2009 00:35 до - 13/03/2009 00:40 отсчетов- 001; время - 00000 счт.00 4.05 мин.
08 Верх., с - 13/03/2009 10:00 до - 13/03/2009 10:35 отсчетов- 007; время - 00000 счт.00 4.35 мин.
09 Верх., с - 13/03/2009 14:25 до - 13/03/2009 22:05 отсчетов- 092; время - 00000 счт.07 4.40 мин.
10 Верх., с - 14/03/2009 09:55 до - 14/03/2009 21:10 отсчетов- 335; время - 00000 счт.11 4.15 мин.
11 Верх., с - 14/03/2009 21:15 до - 14/03/2009 21:30 отсчетов- 003; время - 00000 счт.00 4.15 мин.
12 Верх., с - 14/03/2009 22:10 до - 14/03/2009 22:40 отсчетов- 006; время - 00000 счт.00 4.30 мин.

Гистограмма температуры
-5.500 °C - -5.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-5.000 °C - -4.625 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-4.500 °C - -4.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-4.000 °C - -3.625 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-3.500 °C - -3.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-3.000 °C - -2.625 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-2.500 °C - -2.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-2.000 °C - -1.625 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-1.500 °C - -1.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-1.000 °C - -0.625 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
-0.500 °C - -0.125 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
0.000 °C - 0.375 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
0.500 °C - 0.875 °C - 0 00000 счт.00 4.00 мин.
```

Порядок составления листинга результирующего текстового файла данных с расширением .txt следующий:

- идентификационный номер обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, и затем через 6 пробелов информация об его модификации, диапазоне температур, в котором он может быть использован, и значении минимальной градации регистрируемой “таблеткой” температуры,



- ❑ запись, регламентирующая количество используемых строк в дополнительной памяти регистратора DS1921,
- ❑ содержимое заполненных строк сегмента дополнительной памяти (ярлыка) регистратора DS1921,
- ❑ момент создания текстового файла данных по показаниям узла часов/календаря компьютера, на котором установлен комплекс TCFG+,
- ❑ состояние устройства ТЕРМОХРОН, определяемое: отметкой об использовании программой ThCh\_FG+ алгоритма коррекции и величинами использованных при этом поправочных коэффициентов, а также значениями основных установочных параметров регистратора DS1921 на момент извлечения данных из его памяти,

[примечание: мультипликативный **A** и аддитивный **B** поправочные коэффициенты, использовались версиями программы ThCh\_R ниже версии 3.2 при реализации процедуры коррекции данных (см. <http://elin.ru/Thermochron/?topic=a19>), считанных из памяти обслуживаемого устройства ТЕРМОХРОН, в соответствии с формулой:  $Y=A \times X+B$ , где **Y** – скорректированное значение температуры, а **X** – результат, зарегистрированный устройством ТЕРМОХРОН (в версиях программы ThCh R, начиная с версии 3.2, функция коррекции данных исключена, поэтому по умолчанию текстовый файл данных всегда содержит данные без учета коэффициентов, т.е. **A=1,000** и **B=0,000**)],

- ❑ момент создания текстового файла данных по показаниям узла часов/календаря устройства ТЕРМОХРОН,
- ❑ момент создания текстового файла данных по показаниям узла часов/календаря компьютера, на котором установлен комплекс TCFG+,
- ❑ содержимое сегмента памяти пределов регистратора DS1921,
- ❑ содержимое сегмента памяти гистограмм регистратора DS1921, включая количество отсчетов и соответствующее им временное значение для каждого из карманов,
- ❑ содержимое буфера последовательных отсчетов регистратора DS1921.

Фрагмент примера распечатки листинга текстового файла данных, получаемого при сохранении программой ThCh\_FG+ информации, считанной из памяти устройства ТЕРМОХРОН (последний фрагмент содержимого буфера последовательных отсчетов сокращен)

Устройство - 21164217000000EF DS1921G-F5 : от -40 °C до +85 °C / 0.5°C  
Ярлык (000 строк).

Данные считаны: Понедельник 31/07/2006 12:14:06  
Состояние устройства: Данные без учета коэффициентов.  
Коэффициенты: Мультипликативный: 1.000000; Аддитивный: 0.000000;  
Термохрон в работе  
Частота регистрации: 1 мин.  
Кольцевой буфер: отсутствует  
Превышения кольцевого буфера: отсутствуют  
Начало сессии: 05/07/2006 14:00:00  
Задержка: 0 мин.  
Измерений в данной сессии: 5660  
Всего измерений: 5988  
Верхний температурный предел: 10.000 °C  
Нижний температурный предел: -24.000 °C  
Выходы за температурные пределы: Верх., Нижн.  
Текущее время на Термохроне: Воскресенье 09/07/2006 12:19:47  
Текущее время на компьютере: Понедельник 31/07/2006 12:14:06

Выходы за пределы

01 Нижн., с - 06/07/2006 10:58 до - 06/07/2006 11:43	Отсчетов- 045; Время - 00 сут.00 ч.45 мин.
02 Нижн., с - 06/07/2006 13:04 до - 06/07/2006 13:07	Отсчетов- 003; Время - 00 сут.00 ч.03 мин.
03 Нижн., с - 06/07/2006 13:08 до - 06/07/2006 13:55	Отсчетов- 047; Время - 00 сут.00 ч.47 мин.
04 Нижн., с - 06/07/2006 15:12 до - 06/07/2006 15:55	Отсчетов- 043; Время - 00 сут.00 ч.43 мин.
05 Нижн., с - 06/07/2006 17:18 до - 06/07/2006 18:06	Отсчетов- 048; Время - 00 сут.00 ч.48 мин.
01 Верх., с - 05/07/2006 14:00 до - 05/07/2006 17:08	Отсчетов- 188; Время - 00 сут.03 ч.08 мин.
02 Верх., с - 05/07/2006 19:30 до - 05/07/2006 19:37	Отсчетов- 007; Время - 00 сут.00 ч.07 мин.
03 Верх., с - 06/07/2006 18:34 до - 06/07/2006 22:49	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
04 Верх., с - 06/07/2006 22:49 до - 07/07/2006 03:04	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
05 Верх., с - 07/07/2006 03:04 до - 07/07/2006 07:19	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
06 Верх., с - 07/07/2006 07:19 до - 07/07/2006 11:34	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
07 Верх., с - 07/07/2006 11:34 до - 07/07/2006 15:49	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
08 Верх., с - 07/07/2006 15:49 до - 07/07/2006 20:04	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
09 Верх., с - 07/07/2006 20:04 до - 08/07/2006 00:19	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
10 Верх., с - 08/07/2006 00:19 до - 08/07/2006 04:34	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
11 Верх., с - 08/07/2006 04:34 до - 08/07/2006 08:49	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.
12 Верх., с - 08/07/2006 08:49 до - 08/07/2006 13:04	Отсчетов- 255; Время - 00 сут.04 ч.15 мин.

Гистограмма температуры

-40.000 °C - -38.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-38.000 °C - -36.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-36.000 °C - -34.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-34.000 °C - -32.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-32.000 °C - -30.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-30.000 °C - -28.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-28.000 °C - -26.500 °C -	110 00 сут.01 ч.50 мин.
-26.000 °C - -24.500 °C -	65 00 сут.01 ч.05 мин.
-24.000 °C - -22.500 °C -	45 00 сут.00 ч.45 мин.
-22.000 °C - -20.500 °C -	116 00 сут.01 ч.56 мин.
-20.000 °C - -18.500 °C -	146 00 сут.02 ч.26 мин.
-18.000 °C - -16.500 °C -	2 00 сут.00 ч.02 мин.
-16.000 °C - -14.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-14.000 °C - -12.500 °C -	1 00 сут.00 ч.01 мин.
-12.000 °C - -10.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-10.000 °C - -8.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-8.000 °C - -6.500 °C -	1 00 сут.00 ч.01 мин.
-6.000 °C - -4.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-4.000 °C - -2.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
-2.000 °C - -0.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
0.000 °C - 1.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
2.000 °C - 3.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
4.000 °C - 5.500 °C -	94 00 сут.01 ч.34 мин.

6.000 °C -	7.500 °C -	520 00 сут.08 ч.40 мин.
8.000 °C -	9.500 °C -	419 00 сут.06 ч.59 мин.
10.000 °C -	11.500 °C -	147 00 сут.02 ч.27 мин.
12.000 °C -	13.500 °C -	16 00 сут.00 ч.16 мин.
14.000 °C -	15.500 °C -	11 00 сут.00 ч.11 мин.
16.000 °C -	17.500 °C -	9 00 сут.00 ч.09 мин.
18.000 °C -	19.500 °C -	10 00 сут.00 ч.10 мин.
20.000 °C -	21.500 °C -	9 00 сут.00 ч.09 мин.
22.000 °C -	23.500 °C -	3824 02 сут.15 ч.44 мин.
24.000 °C -	25.500 °C -	110 00 сут.01 ч.50 мин.
26.000 °C -	27.500 °C -	3 00 сут.00 ч.03 мин.
28.000 °C -	29.500 °C -	2 00 сут.00 ч.02 мин.
30.000 °C -	31.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
32.000 °C -	33.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
34.000 °C -	35.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
36.000 °C -	37.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
38.000 °C -	39.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
40.000 °C -	41.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
42.000 °C -	43.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
44.000 °C -	45.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
46.000 °C -	47.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
48.000 °C -	49.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
50.000 °C -	51.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
52.000 °C -	53.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
54.000 °C -	55.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
56.000 °C -	57.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
58.000 °C -	59.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
60.000 °C -	61.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
62.000 °C -	63.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
64.000 °C -	65.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
66.000 °C -	67.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
68.000 °C -	69.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
70.000 °C -	71.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
72.000 °C -	73.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
74.000 °C -	75.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
76.000 °C -	77.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
78.000 °C -	79.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
80.000 °C -	81.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
82.000 °C -	83.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
84.000 °C -	85.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.
86.000 °C -	87.500 °C -	0 00 сут.00 ч.00 мин.

#### Значения температуры

05/07/2006 14:00 - 28.000 °C  
 05/07/2006 14:01 - 28.000 °C  
 05/07/2006 14:02 - 27.500 °C  
 05/07/2006 14:03 - 27.500 °C  
 05/07/2006 14:04 - 27.500 °C  
 05/07/2006 14:05 - 25.000 °C  
 05/07/2006 14:06 - 23.000 °C

.....  
 .....

07/07/2006 00:03 - 23.500 °C  
 07/07/2006 00:04 - 23.500 °C  
 07/07/2006 00:05 - 23.500 °C  
 07/07/2006 00:06 - 23.500 °C  
 07/07/2006 00:07 - 23.500 °C

Сохранённые программой ThCh\_FG+ текстовые файлы данных могут быть преобразованы и/или перекалькулированы в один из форматов для многочисленных программ обработки электронных таблиц, самой распространённой среди которых является программа Excel в составе пакета Microsoft Office.

НТЛ “ЭлИн” разработала несколько программных средств, реализующих обработку текстовых файлов данных, сформированных программой ThCh\_FG+, благодаря использованию функций, предоставляемых программами MS Excel и OpenOffice.org Calc. Это *исполняемый модуль ThCh\_Pr.exe*, исполняющий

функции *генератора протокола ThermoChron Protocol*, и *исполняемый модуль ThCh\_MG.exe*, исполняющий функции *генератора графиков ThermoChron MultiGraph*.

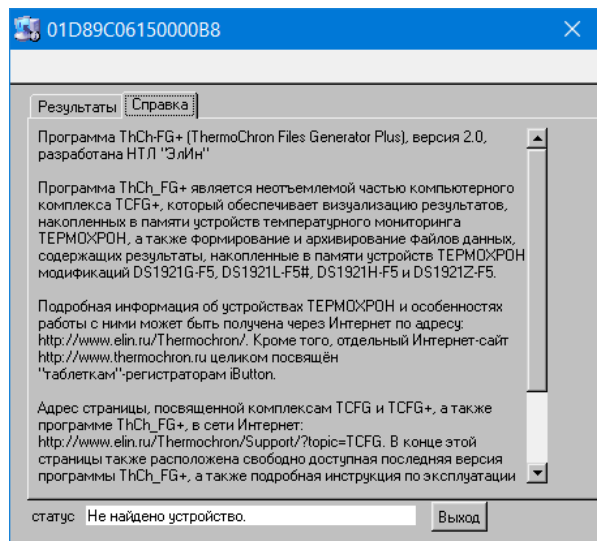
Исполняемый модуль ThCh\_Pr.exe (см. <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCP>) позволяет подготовить наиболее воспринимаемый пользователем протокол (или отчёт), преобразуя данные, накопленные устройством ТЕРМОХРОН любой модификации и затем заархивированные программами ThCh\_R или ThCh\_FG+ (или ThCh\_FG) в виде текстового файла данных. Исполняемый модуль ThCh\_Pr.exe обеспечивает подготовку наиболее рациональной, с точки зрения НТЛ “ЭлИн”, печатной копии документа с информацией, зарегистрированной ОДНИМ регистратором DS1921, с целью её последующего вывода (распечатки) на принтере, подключённом к компьютеру.

Исполняемый модуль ThCh\_MG.exe (см. <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCMG>) позволяет визуализировать на одном листе графическое представление информации из буферов последовательных отсчётов, сразу нескольких устройств ТЕРМОХРОН. Исходными данными для построения графиков являются текстовые файлы данных, содержащие отсчёты, накопленные в памяти регистраторов DS1921, которые были считаны и сформированы программами ThCh\_R или ThCh\_FG+ (или ThCh\_FG). Исполняемый модуль ThCh\_MG.exe обеспечивает подготовку одного листа-отчёта, представляющего в графической форме данные, зафиксированные несколькими устройствами ТЕРМОХРОН. Этот лист-график может быть, потом с успехом интегрирован в отчётную документацию пользователя в виде графического изображения или выведен в виде "твёрдой" копии (распечатки) на стандартном принтере, подключённом к компьютеру.

Для пользователей, применяющих средства поддержки технологии ТЕРМОХРОН, поставляемые НТЛ “ЭлИн”, исполняемые модули ThCh\_Pr.exe и ThCh\_MG.exe, являются свободно доступными продуктами. Каждый из этих продуктов демонстрирует те возможности, которые достижимы при преобразованиях и манипуляциях с информацией, извлечённой из памяти регистратора с помощью программ ThCh\_R и ThCh\_FG+ (или ThCh\_FG).

### Окно “Справка”

При нажатии на закладку [Справка] основного окна, расположенную справа от закладки окна “Результаты”, открывается окно “Справка”. Окно “Справка” является информационным. Оно знакомит пользователя с названием программы, номером её версии, организацией–разработчиком, а также содержит краткое описание назначения этого продукта. Для полного ознакомления с содержимым окна “Справка” следует с помощью мышки активизировать стандартную полосу прокрутки, расположенную справа от кармана с текстом справки.



Заккрытие окна “Справка” исполняется при нажатии на стандартную системную пиктограмму закрытия окна [X] на его канте в правом верхнем углу.

## Резюме

Таким образом, с помощью комплекса TCFG+ можно анализировать график и таблицу данных, собранных устройством THERMOXPHON, и содержимое окна “Ярлык”, а также сохранить информационную копию памяти этого регистратора в виде кодового и текстового файла данных. Если же после этого заменить обслуживаемое устройство THERMOXPHON в приёмном гнезде щупа-зонда комплекса TCFG+ на новое, программа ThCh\_FG+ вновь автоматически повторит выполнение перечисленных выше действий. Это позволяет пользователю в полуавтоматическом режиме сканировать результаты сразу от нескольких обслуживаемых устройств THERMOXPHON, в виде удобном для конкретной задачи, совершая при этом минимум манипуляций. Причём могут быть заданы любые размеры и произвольное положение раскрываемых программой комплекса TCFG+ окон представления собранных данных, наиболее рациональное для решения конкретной задачи. Это достигается благодаря возможностям, предоставляемым системой Windows по свободному изменению размеров окон и перемещению их в любую область экрана компьютера. После выхода из программы ThCh\_FG+ последняя выбранная конфигурация окон будет автоматически сохранена, и затем воспроизведена при следующем сеансе работы с комплексом TCFG+ (следующем запуске программы ThCh\_FG+).

## Легальность регистраторов комплексов TCR и TCFG+

Поскольку тестовые и бинарные файлы данных, создаваемые и архивируемые комплексами TCFG+, имеют форматы, поддерживаемые комплексами

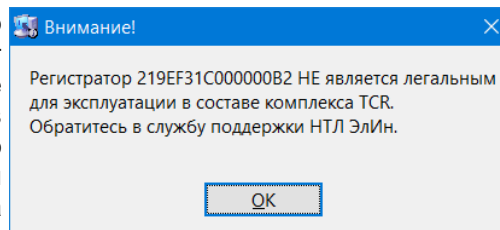
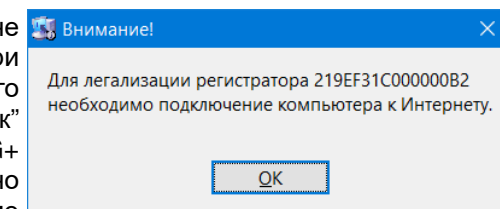
измерительными TCR, а также программой ThCh\_R\_Demo, которая является неотъемлемой частью любого комплекса TCR, с 2020 года комплексы TCFG+ обслуживают ТОЛЬКО регистраторы DS1921, официально включённые в состав комплексов TCR. Т.е. такие регистраторы DS1921, которые прошли испытания в составе комплексов TCR при их изготовлении, и поставка которых пользователям сопровождалась предоставлением паспорта, содержащего идентификационный номер регистратора и имеющего отметку ОТК изготовителя.

Все регистраторы DS1921, когда либо приобретённые без паспорта, подтверждающего включение этих регистраторов в состав одного из комплексов измерительных TCR, НТЛ “ЭлИн” рассматривает, как **нелегальные** для эксплуатации также и в составе комплексов TCFG+.

Регистраторы, в составе комплексов TCR, поставленные до 2020 года – нелегализованы, и должны пройти процедуру легализации. Исполнение этой процедуры требует доступа компьютера комплекса TCFG+ к Интернету. В этом случае, при сопряжении корпуса регистратора, требующего легализации, с приёмником “таблеток” комплекса TCFG+ автоматически исполняется процедура легализации регистратора. Такая процедура будет исполнена успешно, если идентификационный номер легализуемого регистратора присутствует в доступной по Интернету базе идентификационных номеров НТЛ “ЭлИн”. После этого легализованный таким образом регистратор может без проблем эксплуатироваться, как в составе комплексов TCR, так и в составе комплексов TCFG+, даже если компьютер комплекса TCR или комплекса TCFG+ не имеет доступа к Интернету.

Если компьютер комплекса TCFG+ не имеет доступа к Интернету, то при сопряжении корпуса легализуемого регистратора с приёмником “таблеток” комплекса TCFG+ программой ThCh\_FG+ будет раскрыто служебное окно “Внимание!”, содержащее сообщение «Для легализации регистратора ##### необходимо подключение компьютера к Интернету». Для закрытия этого окна следует нажать кнопку [OK]. После чего обеспечить доступ компьютера комплекса TCFG+ к Интернету, и возобновить процедуру легализации регистратора(-ов).

Если идентификационный номер легализуемого регистратора отсутствует в доступной по Интернету базе идентификационных номеров НТЛ “ЭлИн” – легализация такого регистратора невозможна. В этом случае при сопряжении корпуса легализуемого регистратора с



приёмником “таблеток” комплекса TCR будет раскрыто служебное окно “Внимание!”, содержащее сообщение «*Регистратор ##### НЕ является легальным для эксплуатации в составе комплекса TCR. Обратитесь в службу поддержки НТЛ ЭлИн*». Для закрытия этого окна следует нажать кнопку [OK].

Проверить легальность регистратора DS1921 для его эксплуатации в составе комплексов TCR можно по его номеру. Для этого следует перейти на страницу с адресом <https://elin.ru/Thermochron/Support/?topic=legal>.

По всем вопросам легализации регистраторов DS1921 в составе комплексов измерительных TCR следует обращаться в службу технической поддержки НТЛ “ЭлИн” (E-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru)).

Дополнительная информация об устройствах ТЕРМОХРОН и особенностях работы с ними может быть получена по Интернету с страницы, размещённой по адресу: <https://elin.ru/Thermochron/>. Туда также легко попасть с главной страницы сайта НТЛ “ЭлИн”, расположенной по адресу <http://elin.ru>, нажав на аббревиатуру «Устройства ТЕРМОХРОН» в разделе «Таблетки-логгеры iButton».

Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования устройств ТЕРМОХРОН, работой комплекса TCFG+ и программы его поддержки ThCh\_FG+, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на E-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru) или обсуждать их по телефонам.

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

✱ЭлИн Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты”  
(НТЛ “ЭлИн”), октябрь 2021 года

Содержание

Назначение и возможности .....	1
Состав комплекса .....	2
Требование к персональному компьютеру .....	2
Подключение аппаратных средств .....	2
Инсталляция программы .....	3
Деинсталляции программы .....	5
Первый запуск программы .....	5
Основное окно .....	9
Окно “Результаты” .....	12
Окно графической визуализации данных .....	13
Кнопки и поля окна “Результаты” .....	18
Сохранение информационных копий .....	20
Окно “Справка” .....	22
Резюме .....	23
Легальность регистраторов комплексов TCR и TCFG+.....	23
Содержание.....	24