

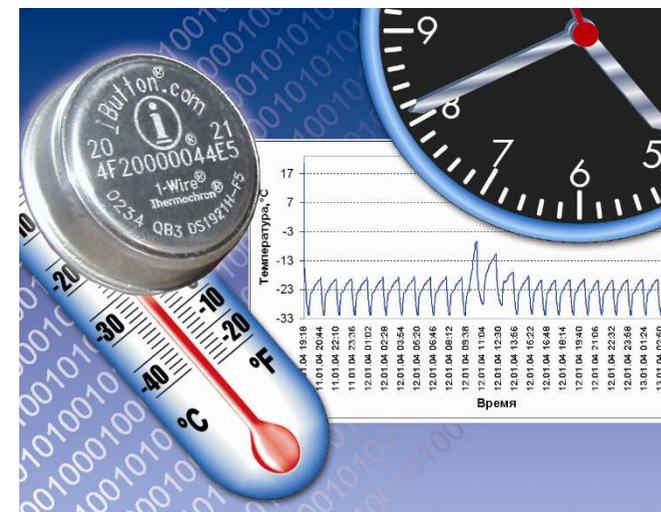
Научно-техническая лаборатория  
“ЭлИн”  
представляет

**Технология применения  
“таблеточных” регистраторов  
ТЕРМОХРОН и iVDL на всех  
стадиях производства  
молочных продуктов**

# Технология ТЕРМОХРОН

(недорогие регистраторы температуры )

Технология температурного мониторинга основана на применении недорогих электронных устройств ТЕРМОХРОН. Каждое из них представляет собой полностью автономный миниатюрный цифровой термограф, позволяющий в автоматическом режиме регистрировать значения температуры окружающей среды, измеренные через заранее заданные промежутки времени, и сохранять полученную информацию в собственной энергонезависимой памяти. Вся электронная “начинка” такого регистратора – температурный датчик, часы, память, элемент питания и схема управления – размещается в герметичном металлическом корпусе, диаметром с рублевую монету.



## ТЕРМОХРОН из семейства iButton - сплав технологических достижений фирмы Dallas Semiconductor

Вы наверняка уже могли оценить надежность и простоту применения подобных устройств, используя их «младшего брата» – первую “таблетку”-ключ для домофонов, разработанную ещё в 1991 году.



*“Домофонная таблетка” DS1990A –  
содержит 500 транзисторов*

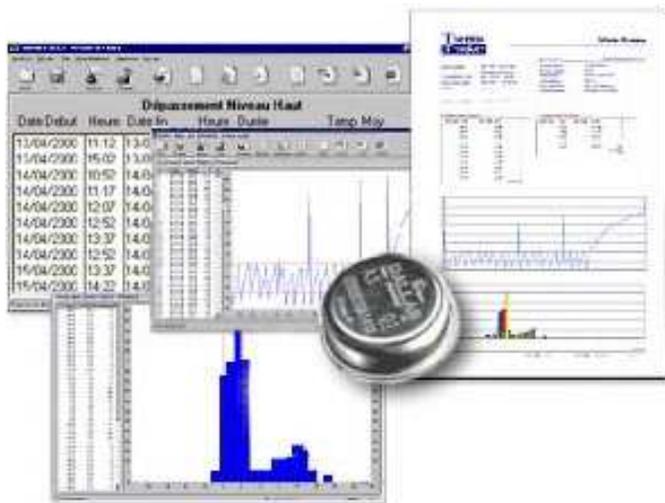


*ТЕРМОХРОН DS1921 –  
содержит более 50000 транзисторов*

### Фирма Dallas Semiconductor:

- 30 лет на мировом рынке электронных компонентов.
- Изготовлено более 1000 000 000 устройств семейства iButton.
- Уникальный однопроводной интерфейс обмена информацией.
- Высочайшее качество и надежность продукции.

Все параметры текущего режима работы устройства **ТЕРМОХРОН** определяются пользователем. Информацию, накопленную регистратором, невозможно исказить, и Вы можете увидеть во всех подробностях подлинную историю изменения контролируемой температуры непосредственно на экране монитора обычного персонального компьютера, или распечатать ее на принтере. Снятие накопленной информации, а также задание значений новых установочных параметров, осуществляется с помощью персонального компьютера или недорогого специализированного переносного прибора.



Полученные данные можно представить в виде таблицы, графика, или гистограммы, а также сохранить их в виде файла для дальнейшего анализа или архивирования. **ТЕРМОХРОН** полностью заменяет громоздкие, дорогостоящие и капризные в эксплуатации самописцы, и может в полном объеме выполнять их функции в условиях повышенной влажности и запыленности.

## Основные характеристики устройств ТЕРМОХРОН

Погрешность.....	±1°C
Разрешение.....	256 точек
Память результатов.....	до 2048 измерений
Погрешность хода часов.....	±2 минуты в месяц
Эксплуатационный ресурс.....	от 2,28 года до 10 лет
Температурная инерционность (при скачке от -1,0°C до +19,5°C).....	300 с
Интервал между измерениями.....	от 1 до 255 минут (~4,5 часа) с градацией 1 минута
Задержка начала регистрации.....	от 1 до 65535 минут (~45 дней) с градацией 1 минута



Thermochron  
iButton™

### Время полного заполнения памяти результатов в зависимости от заданного интервала между измерениями

Время между измерениями	Время заполнения памяти
1 мин	~ 1,4 суток
10 мин	~ 14,2 суток (2 недели)
20 мин	~ 28,4 суток (месяц)
255 мин (4,25 часа)	~ 362,7 суток (год)



## Модификации устройств ТЕРМОХРОН

Одноканальный регистратор температуры общего назначения

### ТЕРМОХРОН DS1921G-F5



Диапазон измерений:  
**-40°C...+85°C**

Минимальная градация измерения температуры (чувствительность)  
**0,5°C**

Одноканальный регистратор для тщательного контроля температуры в районе 0°C

### ТЕРМОХРОН DS1921Z-F5



Диапазон измерений:  
**-5°C...+26°C**

Минимальная градация измерения температуры (чувствительность)  
**0,125°C**

Одноканальный регистратор для контроля температуры тела человека и животных

### ТЕРМОХРОН DS1921H-F5



Диапазон измерений:  
**+15°C...+46°C**

Минимальная градация измерения температуры (чувствительность)  
**0,125°C**

### Программируемые параметры:

- ❖ Показания календаря и часов реального времени
- ❖ Интервал между отдельными измерениями температуры
- ❖ Значение верхнего и нижнего контрольных температурных порогов
- ❖ Временная задержка начала регистрации
- ❖ Порядок сохранения результатов регистрации
- ❖ Произвольная сопроводительная информация (содержимое ярлыка)



## Сертификация



Соответствуют заявленным техническим характеристикам, а также требованиям безопасности для встроенных электроприборов Underwriters Laboratories (UL) – ведущей организации независимой сертификации в США и Канаде, т.е. являются устройствами **UL LISTED** (внесены в списки UL).



Соответствуют стандартам электромагнитной совместимости U.S. Federal Communications Commission (FCC), которая является экспертной государственной организацией США, ответственной за оценку качества и устойчивости работы цифрового оборудования.



Соответствуют стандартам качества, безопасности и требованиям электромагнитной совместимости, включая устойчивость к воздействию электромагнитных излучений, для информационных технологий Европейского Союза (ЕС). Устройствам ТЕРМОХРОН присвоен знак "CE", который означает, что продукт соответствует требованиям Директив ЕС.



Устройства ТЕРМОХРОН соответствуют требованиям европейского стандарта EN12830:1999, регламентирующего характеристики автономных регистраторов температуры для целей транспортирования, хранения и распределения охлажденных, замороженных и глубоко/быстрозамороженных пищевых продуктов.



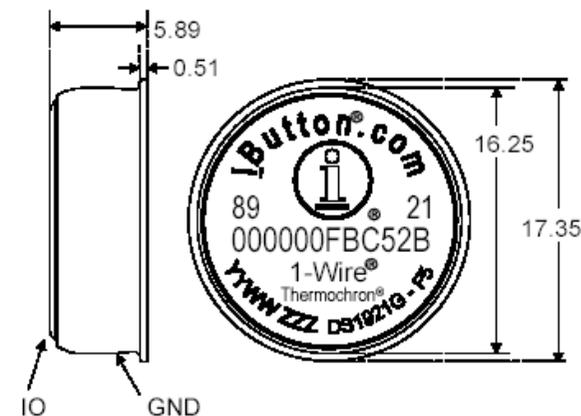
Для устройства DS1921G подтверждена степень защиты от пыли и влаги на уровне IP56 согласно требованиям международного стандарта IEC 60529 (а также стандартов DIN 40050, ГОСТ 14254)



Устройства ТЕРМОХРОН в составе комплексов TCR зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ (а с 2020 года в ФИФ ОЕИ).

## Достоинства конструкции

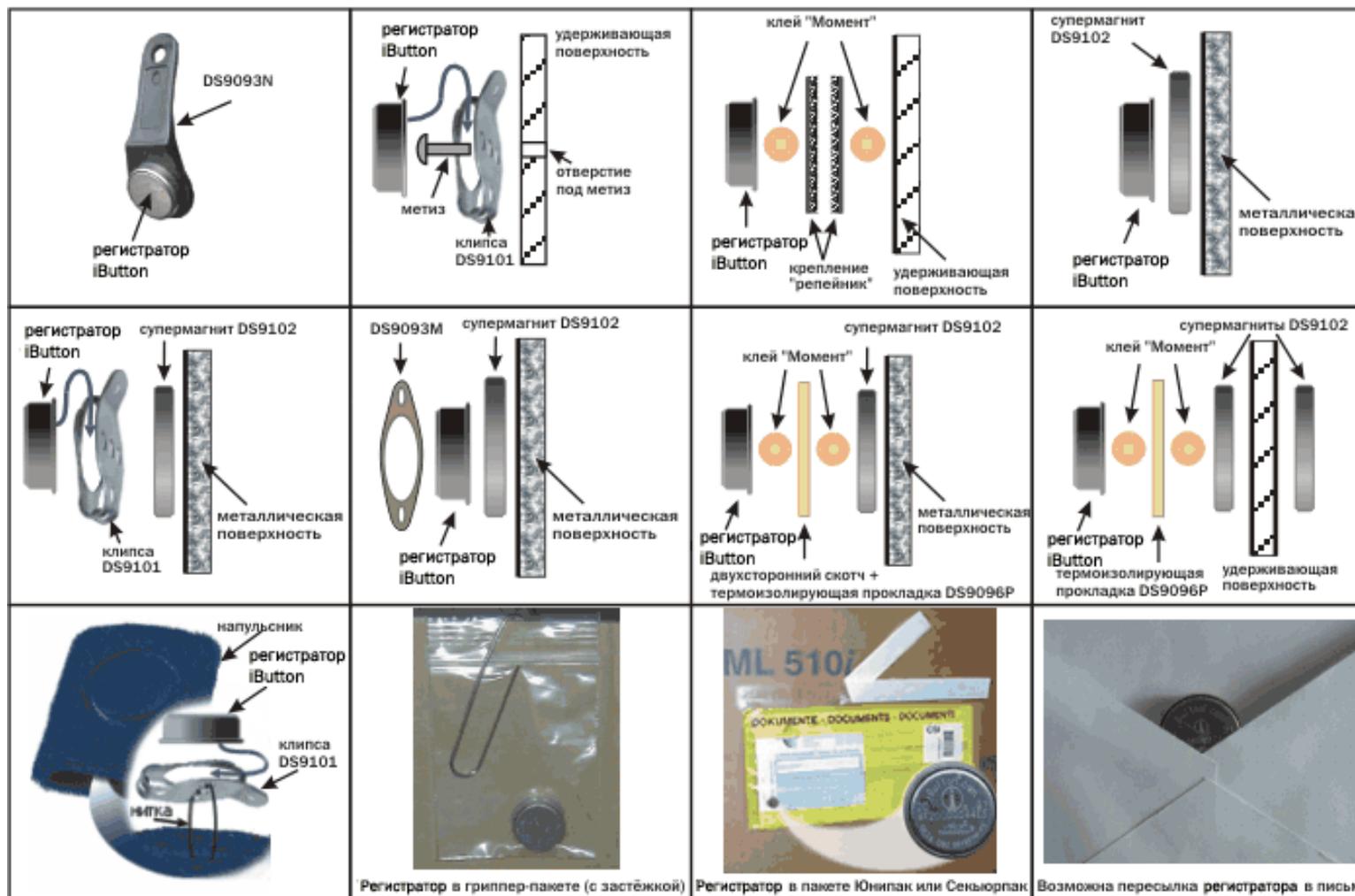
- ❖ Корпус типа MicroCAN F5, в виде плоского дискового аккумулятора (“таблетки”) с толщиной 5,89 мм и диаметром по внешней кромке 17,35 мм, массой 3,3 г
- ❖ Корпус изготовлен из высококачественной нержавеющей медицинской стали толщиной 0,25 мм
- ❖ Полная автономность. Все элементы электронной схемы, включая: микропроцессор, память, узел часов, датчик температуры, батарея питания и т.д., встроены в корпус регистратора
- ❖ Класс защиты от влаги и пыли: IP56 (полная защита от пыли, выдерживает периодическое воздействие влаги в виде приливной волны).
- ❖ Корпус устойчив к кислотам, электромагнитным полям, вибрациям, ударам и другим механическим воздействиям
- ❖ Предельная механическая статическая нагрузка, приложенная перпендикулярно плоскости футляра - 9 кг
- ❖ Возможность дезинфекции и стерилизации корпуса (до +121°C при равномерном прогреве)
- ❖ Благодаря наличию на корпусе специального фланца возможно вандалостойкое и недорогое крепление “таблетки”-регистратора
- ❖ Имеется более 20 типов разнообразных аксессуаров для корпусов MicroCAN, зондов, держателей, крепежных и установочных изделий, магнитов, клеящих и индикационных лент и т.п.



# Крепления устройств ТЕРМОХРОН

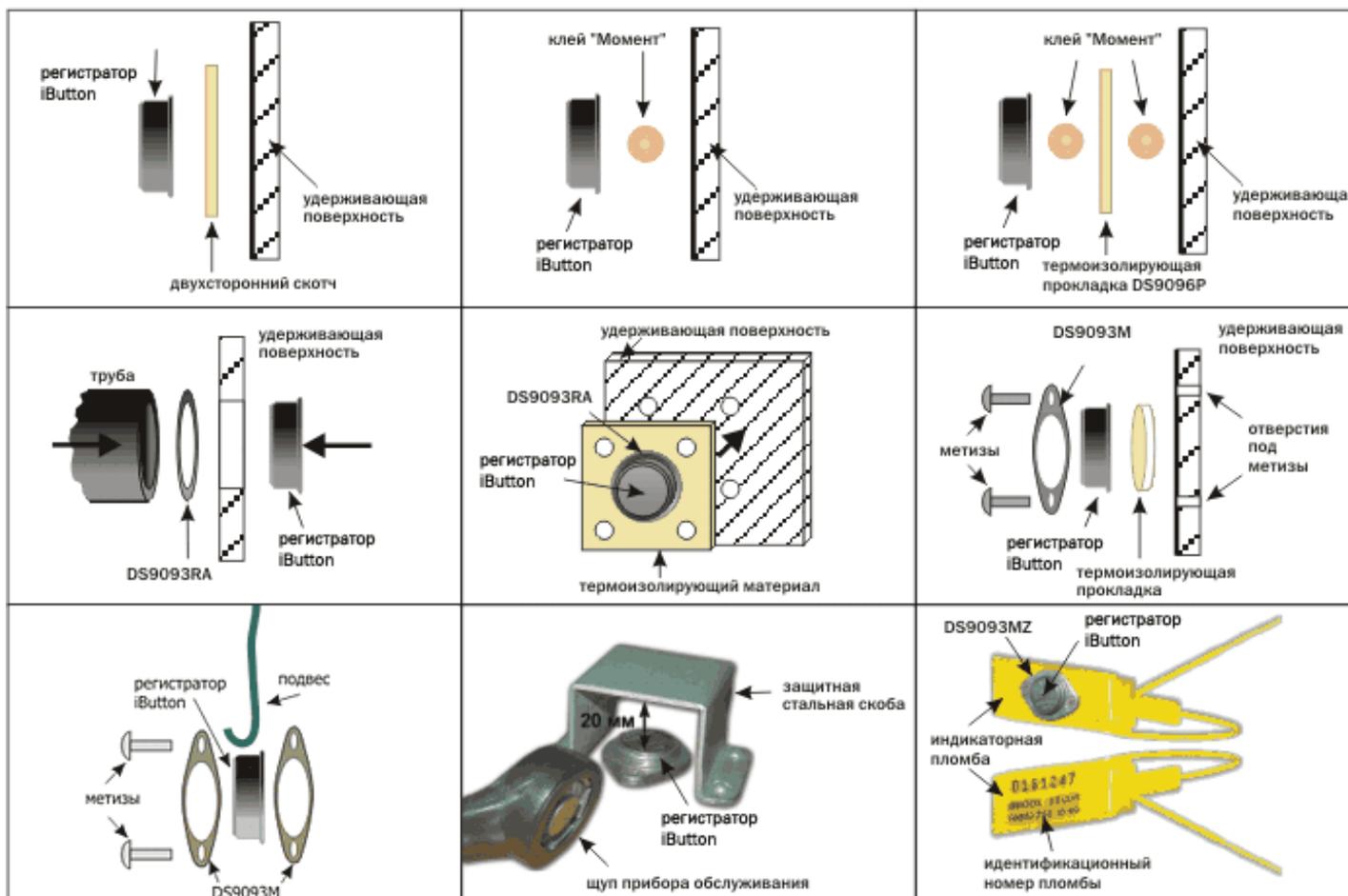
Существует два варианта креплений: разъемные и неразъемные

*Способы разъёмного крепления регистраторов iButton*



**Разъемные крепления применяют, когда предполагается периодическое извлечение регистраторов, например, с целью их переноса к компьютерному комплексу.**

*Способы неразъёмного крепления регистраторов iButton*



**Неразъемные крепления используются совместно с мобильными средствами поддержки**

## Средства поддержки устройств ТЕРМОХРОН

Регистраторы ТЕРМОХРОН не имеют никаких собственных средств индикации и управления. Поэтому все функции по их обслуживанию могут исполняться только специализированными средствами поддержки. Для обмена информацией с регистратором требуется лишь кратковременное соприкосновение его корпуса со специальным зондом или щупом прибора сопровождения.



*Перед началом работы устройств ТЕРМОХРОН следует с помощью любого средства поддержки запустить их на отработку рабочей сессии, предварительно задав желаемые значения установочных параметров, определяющие алгоритм регистрации. После окончания измерений необходимо посредством тех или иных средств поддержки считать из памяти регистраторов накопленную ими информацию с целью ее визуализации, архивирования и анализа.*

Все средства поддержки регистраторов ТЕРМОХРОН делятся на стационарные (на базе персональных компьютеров), и мобильные.

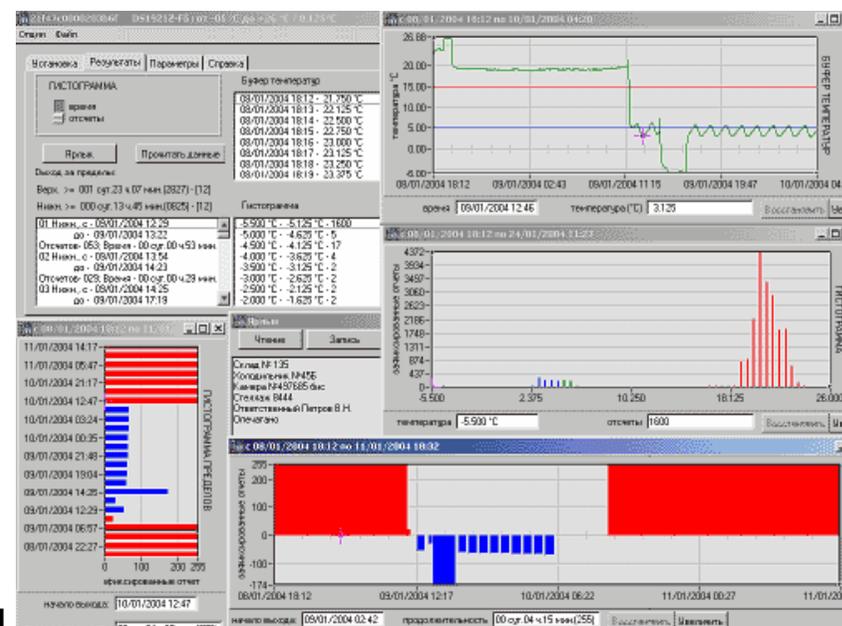


## Комплекс ТЕРМОХРОН Ревизор (ТСР)

Комплекс организуется на базе персонального компьютера и реализует полномасштабную поддержку устройств ТЕРМОХРОН любой модификации. Количество обслуживаемых регистраторов НЕ ОГРАНИЧЕНО.

**Возможности при обслуживании регистраторов:**

- задание любых значений установочных параметров
- ревизия состояния внутренних узлов;
- архивация накопленной информации;
- преобразование результатов в том числе в групповом режиме;
- работа с памятью ярлыка;
- удобная визуализация и печать данных;
- полноценная консервация регистраторов;
- создает криптозащищенные файлы с результатами;
- русскоязычный интерфейс пользователя;
- поддержка работы с сетью регистраторов;
- подробнейшая инструкция по эксплуатации, ориентированная на любого пользователя, даже далекого от IT-технологий;



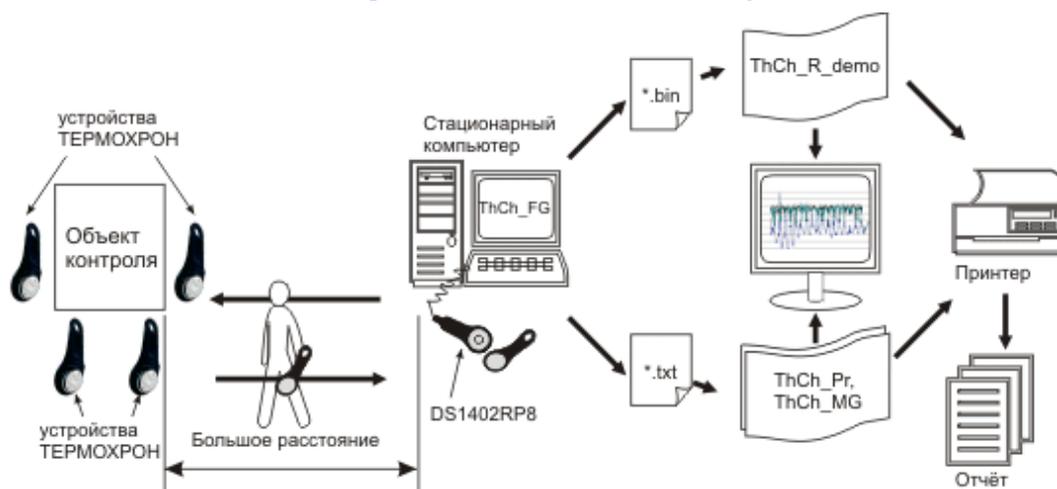
**Комплекс зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ**

# Комплекс ТЕРМОХРОН Файл Генератор (ТСFG)

*Комплекс выполняет считывание данных, накопленных регистраторами. Он ориентирован на производителей, массово использующих устройства ТЕРМОХРОН и имеющих множество ответственных компаньонов, желающих знать "температурную историю" доставляемого им продукта сразу после его получения.*



Файлы, созданные комплексом TCFG, могут быть открыты любыми свободно доступными программными средствами НТЛ "ЭлИн" (включая ThCh\_Pr и ThCh\_MG). Таким образом, контролёр получателя (смежника) может убедиться в соответствии "температурной истории" доставки заданным требованиям. **Преимуществами комплекса TCFG являются низкая цена и простота эксплуатации.**



**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 при помощи комплекса TCR.**

## Считыватель iB-Reader

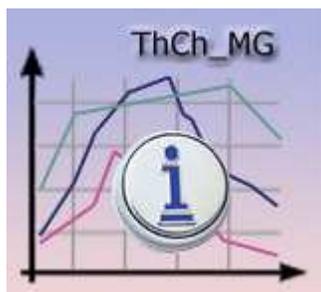
**Автономное переносное устройство, которое обеспечивает чтение и накопление информационных копий памяти регистраторов iButton любой модификации, а также сохранение этих копий в виде бинарных файлов данных в собственной флеш-памяти.**



**Формат файлов данных с результатами, накопленными в памяти устройств ТЕРМОХРОН, которые создаёт прибор iB-Reader, совпадает с форматом файлов данных, поддерживаемых комплексом TCR**

***Эксплуатация прибора iB-Reader может производиться неквалифицированным персоналом***

## Обработка полученных результатов

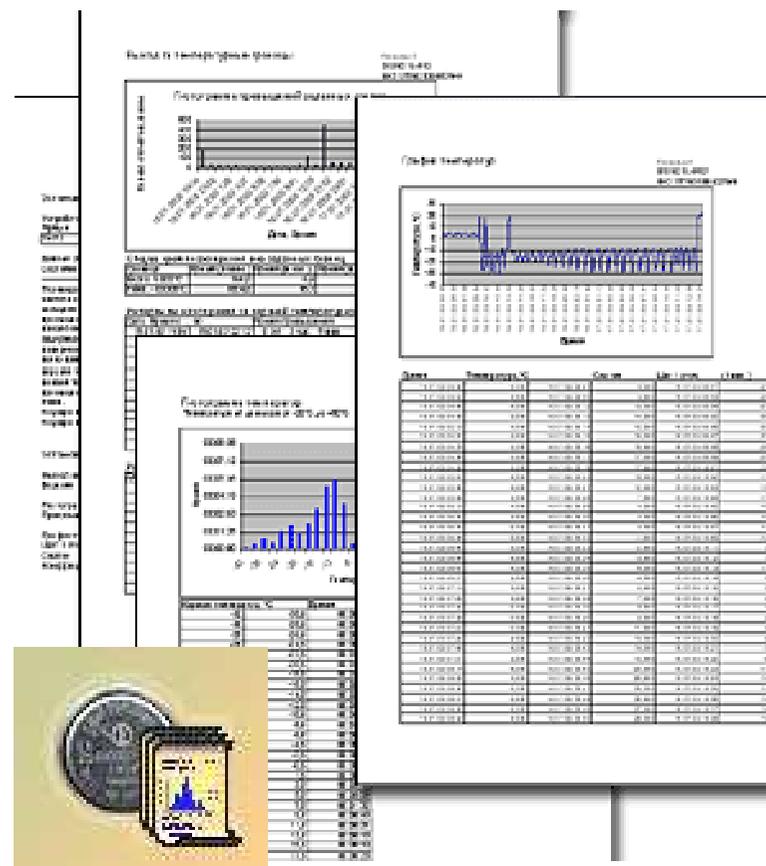


С целью наглядного представления и документирования результатов, считанных посредством программ ThCh\_R и ThCh\_FG и сохраненных в виде текстовых файлов, можно воспользоваться специализированными исполняемыми модулями для табличного процессора Microsoft Excel

Генератор отчета ThCh\_Pr – обеспечивает подготовку завершеного по форме отчета с данными, зарегистрированными одним регистратором ТЕРМОХРОН любой модификации, с целью его последующего вывода на принтер. В отчет входят гистограммы, график буфера последовательных отчетов и таблицы с данными

Генератор графиков ThCh\_MG - обеспечивает подготовку графического представления данных, зарегистрированных несколькими (до семи) регистраторами ТЕРМОХРОН любой модификации, с целью его последующего вывода на принтер

*Исполняемые модули ThCh\_Pr и ThCh\_MG свободно доступны для пользователей продукции от НТЛ “Элин”*



# ТЕРМОХРОН – контроль температуры молочной продукции на всех этапах производства



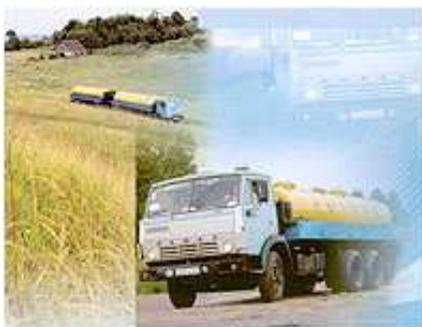
Дойка



Хранение



Производство



Транспортировка



Реализация



Упаковка



## Внедрение системы ХАССП



Идеологи НАССР приводят в отношении ТЕРМОХРОНов несколько утрированный пример, который однако наиболее полно характеризует дух идеи тотального температурного контроля. Отслеживание с помощью одного и того же индивидуального миниатюрного регистратора всего цикла производства бройлера, начиная с момента помещения яйца в инкубатор, рождения и выращивания птицы, ее уоя, транспортировки и хранения тушки, включая даже процесс ее приготовления (термообработки).

Реальное (а не “бумажное”) внедрение системы контроля качества в соответствии с принципами ХАССП требует прежде всего обеспечения тщательного мониторинга температуры продукта в выбранных критических точках, в том числе, непосредственно внутри продукта

Устройства ТЕРМОХРОН идеальны для мониторинга температуры в любой критической контрольной точке по терминологии ХАССП



Сегодня нормативы ХАССП требуют обеспечить сплошной контроль товара вдоль всей цепочки от получения сырья до его доставки непосредственно к покупателю одним автономным логгером. А это можно реализовать только используя миниатюрные защищенные устройства ТЕРМОХРОН.

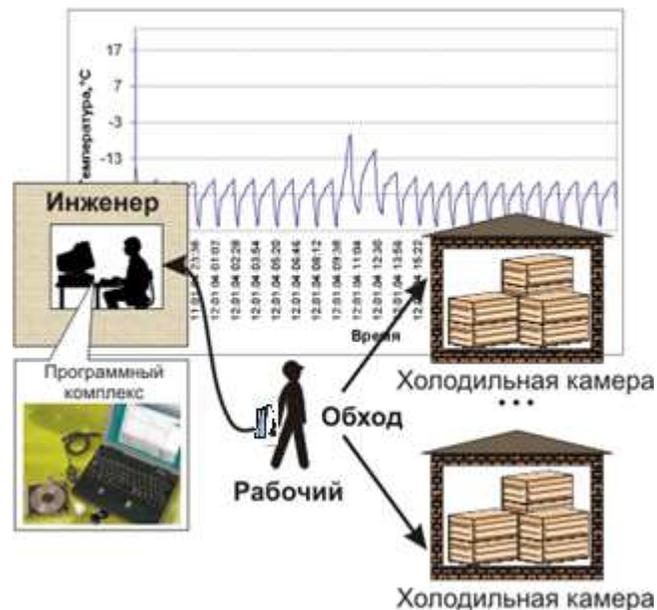


Эффективность применения устройств ТЕРМОХРОН для мониторинга качества пищевой продукции в рамках системы ХАССП подтверждается множеством конкретных примеров и в первую очередь опытом известных компаний: Davigel Nestle, DANON, Campina, Unilever, LACTALIS, Onken, Air France, UTI/Halls (главный поставщик продовольствия в ЮАР), EUREST (мировой лидер быстрого и бортового питания) и т.д.

# Контроль продукции на складах

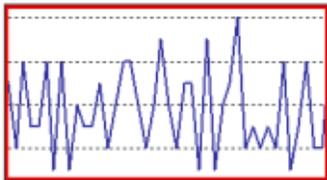
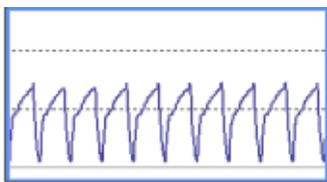
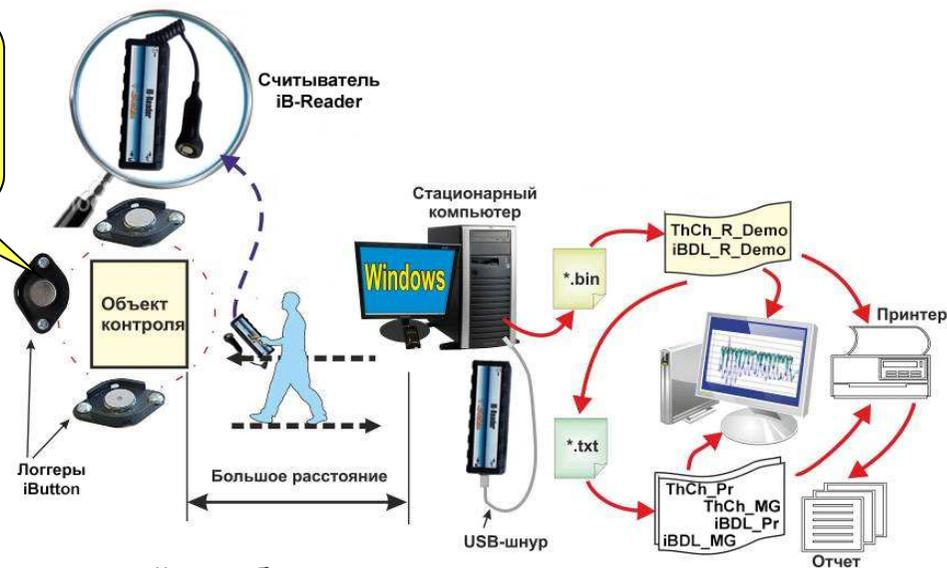


Наиболее рациональным решением при обслуживании большого числа территориально рассредоточенных регистраторов является использование приборов, аккумулирующих накопленные ими данные – *транспортеров данных*.



Холодильная камера №374.  
Кладовщик Петров А.В.

Содержимое ярлыка связано с местом крепления логгера



Изменение формы эюр переключения компрессора - объективный показатель изношенности холодильника

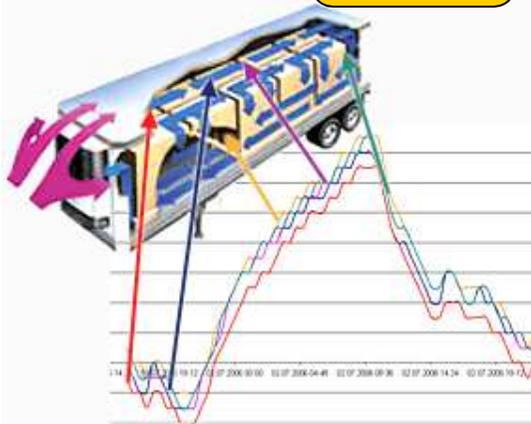
Неквалифицированный обходчик перемещается от одного регистратора к другому. При этом информационные копии памяти всех логгеров, корпуса которых коснется щуп-зонд транспортера переписываются в его собственную память. Затем транспортёр подключается к компьютеру, и вся накопленная этим прибором информация переносится из его памяти в память компьютера для её последующей архивации и обработки.

# Контроль доставки СОБСТВЕННЫМ транспортом



Чтобы исключить несправедливые рекламации со стороны потребителя и ревизионных служб перевозчик должен доказать (подтвердить) обеспечение им льготных условий доставки продукции.

*Транспортеры информационных копий памяти логгеров рациональны также при обслуживании большого числа устройств ТЕРМОХРОН, стационарно закрепленных в изотермических кузовах транспортных средств,*



ТЕРМОХРОНЫ удобны при тестировании температурного поля изотермического кузова с целью выявления критических контрольных точек. Эту операцию проводят с помощью нескольких логгеров, а по её результатам принимают решение о конкретных местах крепления регистраторов.



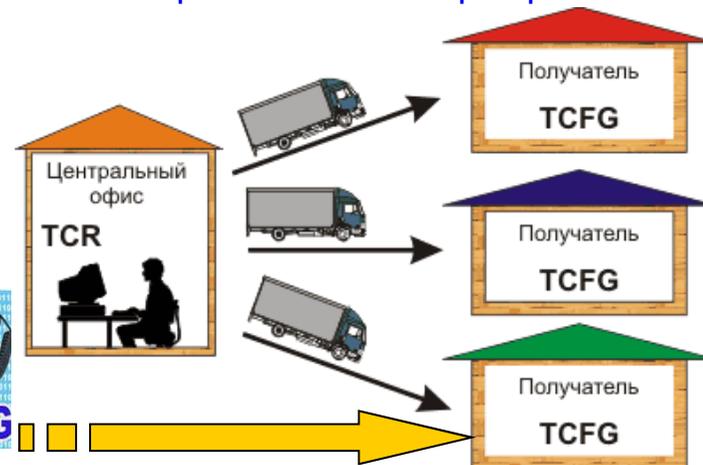
Если же регистраторы не закреплены, то удобен дешевый компьютерный комплекс TCFG.



Гарантия качества доставки



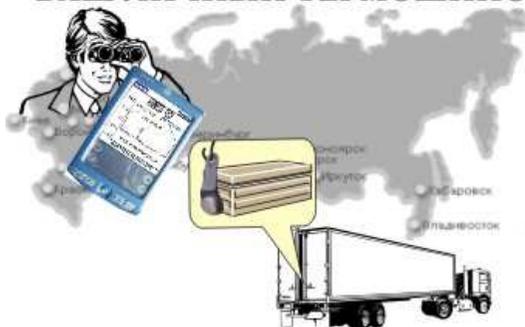
GPS/GSM-системы контроля местоположения и состояния автотранспорта. НЕДОСТАТКИ: питание от автомобиля, дороговизна оборудования и обслуживания, отсутствие метрологических сертификатов.



Комплекс TCFG оптимален для контроля транспортировки продукции при взаимодействии внутри крупных холдингов, с большим числом ответственных грузополучателей.

# Контроль доставки ЧУЖИМ транспортом

ВАШ ЛИЧНЫЙ ТЕРМОШПИОН!

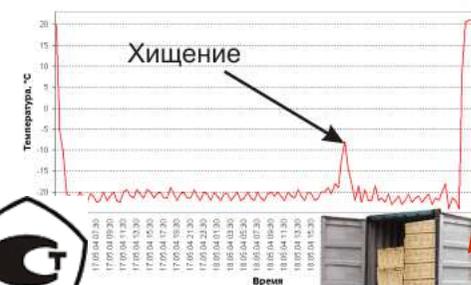
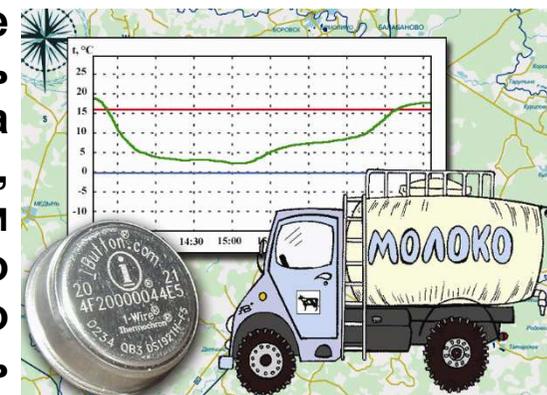


Неприметные ТЕРМОХРОНЫ  
удобны для скрытного  
мониторинга груза

**ОТКРЫТЫЙ КОНТРОЛЬ:**

Номерной пломбировочный скотч позволяет предотвратить несанкционированное снятие регистратора с удерживающей поверхности, тем самым обеспечивая защиту от попыток фальсификации "температурной истории".

Если транспортная компания не хочет или не может выполнить перевозку вверенного ей груза по установленным правилам, связанным с обеспечением контроля режима доставки, то наниматель имеет полное право самостоятельно реализовать свои законные права по организации конспиративного или открытого мониторинга перевозимой продукцией собственными силами.



Гарантия при  
решении юриди-  
ческих споров

Выявление хищений при  
транспортировке груза в  
изотермических кузовах,  
с помощью устройств  
ТЕРМОХРОН часто  
эффективнее пломб



# Технология iBDL (высокоэффективные регистраторы температуры и влажности)

Семейство iBDL состоит из трех логгеров-"таблеток" различного назначения:

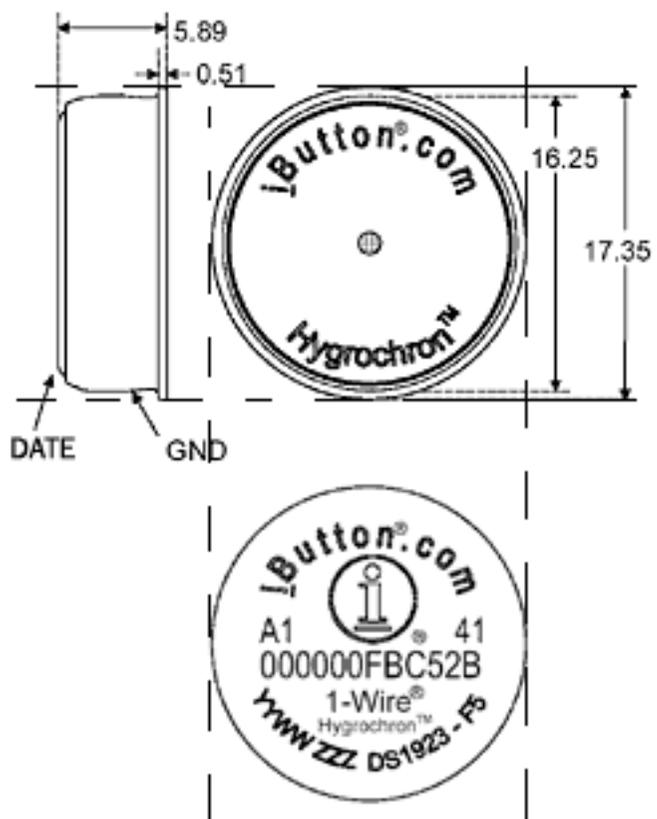
<p>Одноканальный регистратор температуры общего назначения</p> <p><b>ТЕРМОХРОН DS1922L-F5</b></p>  <p>Диапазон измерений: <b>-40°C...+85°C</b></p> <p>Погрешность: <b>±1,0°C / ±0,5°C</b></p> <p>Разрешение: <b>256/2048точек</b></p> <p>Минимальная градация измерения (чувствительность): <b>0,5°C / 0,0625°C</b></p>	<p>Одноканальный регистратор для контроля высоких температур</p> <p><b>ТЕРМОХРОН DS1922T-F5</b></p>  <p>Диапазон измерений: <b>0°C...+125°C</b></p> <p>Погрешность: <b>±1,0°C / ±0,5°C</b></p> <p>Разрешение: <b>256/2048точек</b></p> <p>Минимальная градация измерения (чувствительность): <b>0,5°C / 0,0625°C</b></p>	<p>Двухканальный регистратор для контроля температуры и относительной влажности</p> <p><b>ГИГРОХРОН DS1923-F5</b></p>  <p>Диапазон измерения влажности: <b>0%RH...100%RH</b></p> <p>Погрешность: <b>±5%RH</b></p> <p>Разрешение: <b>256/4096точек</b></p> <p>Минимальная градация измерения: <b>0,64%RH/0,04%RH</b></p> <p>Диапазон температур эксплуатации: <b>-20°C...+85°C</b></p>
--	--	--



Память результатов..... до 8192 байт      Форматы памяти результатов..... 1 байт / 2 байта  
 Интервал между измерениями..... от 1 до ~4,55 ч с градацией 1 с или от 1 до ~273 ч с градацией 1 мин  
 Задержка начала регистрации..... от 1 до ~31 года с градацией 1 мин

*Регистраторы DS1922L/T имеют точно такую же конструкцию, как и устройства ТЕРМОХРОН типа DS1921*

## Конструкционные особенности устройства ГИГРОХРОН



По конструкции устройства ГИГРОХРОН также очень похожи на устройства ТЕРМОХРОН типа DS1921. Однако в центральной части крышки футляра устройства ГИГРОХРОН имеется специальное отверстие диаметром 1,27 мм. Это отверстие позволяет воздуху свободно проникать к встроенному в ГИГРОХРОН датчику влажности. При этом все электронные узлы внутри регистратора надежно герметизированы и защищены от проникновения влаги, пыли и агрессивных веществ извне.

Это обеспечивается благодаря применению специального гидрофобного фильтра, выполненного из спечённой нержавеющей стали. Вес устройства ГИГРОХРОН - 5 г .



## Функциональные возможности регистраторов iBDL

- ❖ Отслеживание назначенных верхнего и нижнего контрольных порогов, нарушение которых фиксируется устройством, отдельно для первого и второго каналов.
- ❖ Два варианта сохранения результатов регистрации:
  - с прекращением записи после полного заполнения памяти,
  - кольцевой буфер.
- ❖ Возможность старта сессии регистрации в заданный момент времени (отложенный запуск) или по достижению предварительно заданного контрольного температурного порога.
- ❖ Наличие уникального индивидуального идентификационного номера.
- ❖ Невозможность искажения или подделки зарегистрированных результатов.
- ❖ Двухуровневая защита паролем всех сегментов внутренней памяти, а также всех регистров конфигурации.
- ❖ Специальная область памяти для размещения произвольной сопроводительной информации (ярлык).
- ❖ Для считывания результатов не требуется квалифицированный персонал.



# Программируемые пользователем параметры

- ❖ Формат данных для каждого канала
- ❖ Интервал между отдельными измерениями
- ❖ Верхний и нижний контрольные температурные пороги для первого канала
- ❖ Верхний и нижний пороги для второго канала
- ❖ Задержка начала регистрации на заданное время или старт по факту нарушения одного из порогов первого канала
- ❖ Коррекция показаний часов реального времени
- ❖ Порядок сохранения результатов регистрации
- ❖ Задание пароля чтения данных и (или) пароля полного доступа
- ❖ Произвольная сопроводительная информация (содержимое ярлыка)



## Время заполнения памяти результатов в зависимости от интервала между измерениями

Количество разблокированных каналов	Формат сохраняемых данных	Количество выполненных измерений	Интервал между измерениями			
			1 секунда	1 минута	10 минут	1 час
Один канал	1 байт	8192	~ 2,3 часа	~ 5,6 суток	~ 2 месяца	~ 1 год
Один канал	2 байта	4096	~ 1,2 часа	~ 2,8 суток	~ 1 месяц	~ 6 месяцев
Два канала	1 байт +1 байт	4096	~ 1,2 часа	~ 2,8 суток	~ 1 месяц	~ 6 месяцев
Два канала	2 байта +2 байта	2048	~ 34 минуты	~ 1,4 суток	~ 2 недели	~ 3 месяца
Два канала	1 байт +2 байта	2506	~ 42 минуты	~ 1,77 суток	~ 2,5 недели	~ 3,55 месяца

## Средства поддержки регистраторов iBDL



Для сопровождения регистраторов iBDL используются средства поддержки, аналогичные по своим функциям средствам обслуживания устройств ТЕРМОХРОН.



**TCFG**  
*Комплексы чтения данных*



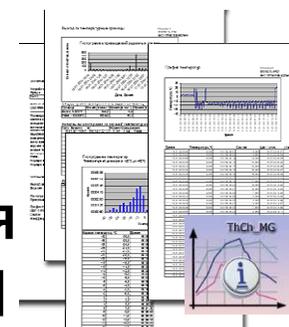
**iBDLFG**



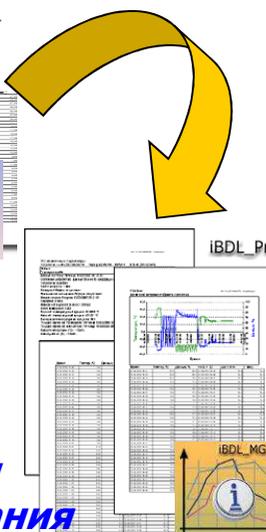
**iB-Reader** для любых логгеров iButton

*Транспортёр данных*

Однако из-за существенного различия архитектур ТЕРМОХРОН и iBDL каждое из этих семейств имеет собственный комплект средств поддержки.



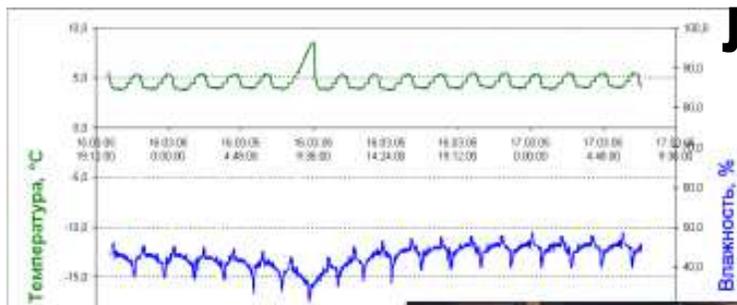
*Программы документирования*



**iBDL\_Pr** и **iBDL\_MG**

# Миниатюрные логгеры для производственной лаборатории

Продвинутые функциональные возможности и высокие метрологические характеристики регистраторов iBDL различных модификаций делают их удобными при реализации множества конкретных задач, возникающих перед лабораторией предприятия.



TIME	TEMP	HUMIDITY
10:00A	14.5	51.5
11:00A	16.2	
12:00A		
1:00P		
2:00P		
3:00P		
4:00P		
5:00P		
6:00P		
7:00P		
8:00P		
9:00P		
10:00P		
11:00P		
12:00M		
1:00A		



Мониторинг микроклимата складских помещений



Контроль свежих и замороженных продуктов внутри торгового оборудования: охлаждаемых витринах, горках, столах, прилавках, ларях и т.д.



Контроль шоковой заморозки и кратковременных тепловых воздействий

- ❖ лабораторный контроль производственных процессов
- ❖ определение качества материала упаковки фасованной продукции
- ❖ периодические ревизии качества работы холодильного, морозильного, вентиляционного оборудования и систем кондиционирования
- ❖ контроль температуры струи жидкости при расфасовке
- ❖ контроль перевозки ответственных грузов



Контроль температуры и влажности при хранении и созревании сыров (в том числе непосредственно внутри продукта).

# Термообработка продукции

Регистраторы DS1922T предназначены специально для контроля высокотемпературных процессов вплоть до **+125°C**, связанных с термообработкой пищевых продуктов и валидацией качества их стерилизации



При эксплуатации регистраторов DS1922T в жидких средах и при давлениях выше 1атм, в т.ч. в автоклавах, необходимо использовать специальные защитные герметичные капсулы.

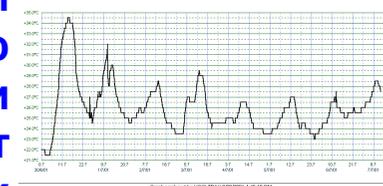
Если разместить “таблетку” DS1922T непосредственно в толще продукта, например, внутри наполнителя подвергающейся тепловой обработки консервной банки, которая в свою очередь расположена в центре укладки очередной партии внутри автоклава, то отпадет необходимость в каких-либо теоретических расчетах “осредненной” температуры.

После окончания исследуемого процесса логгер извлекается из контрольной точки. Его корпус промывается от остатков продукта и помещается в приемник “таблеток” компьютерного комплекса, который воспроизводит во всех нюансах полную объективную реальную “температурную историю” продукта, подвергающегося термической обработке, с точной привязкой к реальному времени.

Капсулы удобны в тех случаях, когда необходимо надежно закрепить регистратор на подвесе при осуществлении мониторинга температуры в толще перемешиваемой горячей жидкой или аморфной субстанции (например, контроль стерилизации молока, температуры джема или плавленого сыра и т.п.)



2618547928, Eliba test cruise, cabin temperature samples, (°C)



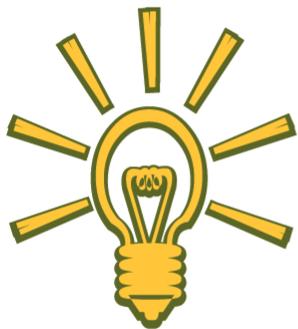
## Ключевые преимущества технологий ТЕРМОХРОН и iBDL



- Абсолютное международное признание
- Наличие всех необходимых международных и российских сертификатов
- Качество и надежность проверены временем и множеством пользователей
- Универсальность, многообразие и удобство средств поддержки
- Отсутствие надобности в маркировке продукта или контролируемого процесса
- Высокий уровень защиты от влаги, грязи и пыли
- Устойчивость к кислотам, электромагнитным полям, вибрациям и ударам
- Возможность размещения регистраторов непосредственно в продукте, даже при его термообработке
- Возможность стерилизации и дезинфекции корпуса «таблеточных» регистраторов
- Длительный период регистрации
- Простота обслуживания регистраторов, в том числе при их массовой эксплуатации
- Возможность сетевых решений на базе нескольких регистраторов
- Встроенный элемент питания обеспечивает до 10 лет эксплуатации регистратора
- Низкая цена регистраторов и средств их поддержки
- Оптимальные метрологические характеристики
- Широкие функциональные возможности регистраторов
- Объективность и независимость регистрируемых данных
- Точно указывает виновного в нарушении температурного режима
- Невозможность подделки накопленных результатов
- Возможность вандалостойкого крепления регистраторов и множество недорогих аксессуаров для их установки
- Небольшие габариты и масса регистраторов



# Научно-техническая лаборатория



**ЭЛИН**

Тел. +7 (499) 196-79-65, +7 (499) 196-95-02, +7 (909) 694-95-87

WWW: <http://www.elin.ru>,

E-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru)