

Бюллетень

“Логгеры iButton”

№32 (октябрь-декабрь 2012 года)



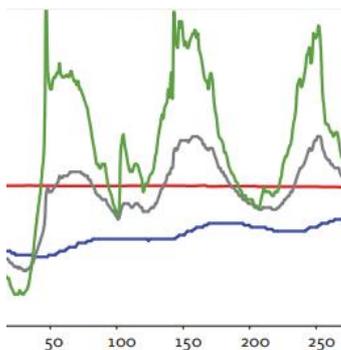
32.1 **TOMST** Чешская компания **TOMST** (<http://www.tomst.cz/>) с 1995 года специализируется на разработке и производстве электронного оборудования на основе технологии iButton. Основные предлагаемые компанией решения базируются на оригинальной технологии контроля событий и процессов, реализуемой посредством системы портативных электронных накопителей (*Portable Electronic Sensors (PES)*). Эта система доказывает свою эффективность везде, где существует потребность в контроле и мониторинге различных процессов, в первую очередь при отслеживании перемещения персонала или материальных объектов в пространстве и времени.



Система PES состоит из PES-накопителей и устройств iButton различных модификаций. Благодаря своим конструктивным особенностям и уникальной технологии ANTI-VANDAL система PES обеспечивает высококачественную организацию контроля персонала и различных процессов. Каждый PES-накопитель имеет уникальный серийный номер, благодаря которому он может быть легко идентифицирован. Кроме того, каждое устройство iButton также оснащено уникальным идентификационным номером. Устройства iButton могут быть использованы для идентификации личности, места, объекта или процесса.



Соприкасаясь с очередным устройством iButton, накопитель считывает его идентификационный номер и содержимое его памяти. Считанный номер и данные из памяти устройства iButton, а так же дата и время соприкосновения записываются в память накопителя, который по существу исполняет функции сборщика данных. Затем накопленные данные выгружаются из памяти накопителя в компьютер, для целей их анализа и оценки посредством специального программного обеспечения. Например, посредством программы WinKontrol, которая представляет собой универсальный центр оценки и обработки данных, выгружаемых из памяти PES-накопителей. Такое программное приложение является простым, но функциональным средством для легкого и удобного использования технологии PES. Оно может быть легко запущено под современными операционными средами Windows.



В 2005 году система PES была специально доработана для взаимодействия с регистраторами iButton, исполняющими функции мониторинга температуры и/или относительной влажности, т.е. с популярными устройствами ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН (<http://www.tomst.cz/site/docs/PES000103EN.pdf#page=19>). После этого модернизированные PES-накопители стали совместимы с логгерами iButton различных модификаций, и теперь имеют возможность загружать и анализировать результаты мониторинга, накопленные в памяти этих устройств. Таким образом, технология PES позволяет собирать информацию о температуре и/или об относительной влажности, зафиксированную множеством устройств ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН, в различных территориально распределённых контрольных точках. При этом могут оперативно фиксироваться различные важные события, например, выход температуры за заданные границы. Такая особенность чрезвычайно востребована и полезна в любых применениях, где решающее значение имеет контроль и мониторинг температуры и влажности. Например, в ходе транспортировки пищевых продуктов и медикаментов, или, в музеях или теплицах.

Компания TOMST активно внедряет собственные инновационные решения на рынках Германии, Польши, Словакии, Норвегии, Швейцарии и России (<http://www.tomst.com/site/ru/>). В России изделия компании TOMST предлагает к поставке группа компаний "АИСТ" из Ярославля (http://www.aist76.ru/catalog_table_sistemyi-upravleniya-patrulirovaniem.html).

32.2 **maxim integrated**. Компания **Maxim Integrated Products Inc.** официально объявила о смене с сентября 2012 года своего полного наименования на новое сокращённое. Теперь она называется **Maxim Integrated**. Кроме того, изменена эмблема компании и имя её корпоративного Интернет-ресурса. Соответственно начальная часть всех ссылок корпоративного сайта компании была изменена с <http://www.maxim-ic.com/> на <http://www.maximintegrated.com>. Следует отметить, что в настоящее время все старые ссылки, автоматически переадресуются на страницы сайта с новыми адресами. Русскоязычная версия корпоративного Интернет-сайта компании <http://russia.maxim-ic.com.com/>, также поменяла свой адрес на <http://russia.maximintegrated.com/>. Кроме того, сервис перехода на русский язык теперь доступен в рамках непосредственно базового сайта с адресом <http://www.maximintegrated.com>.

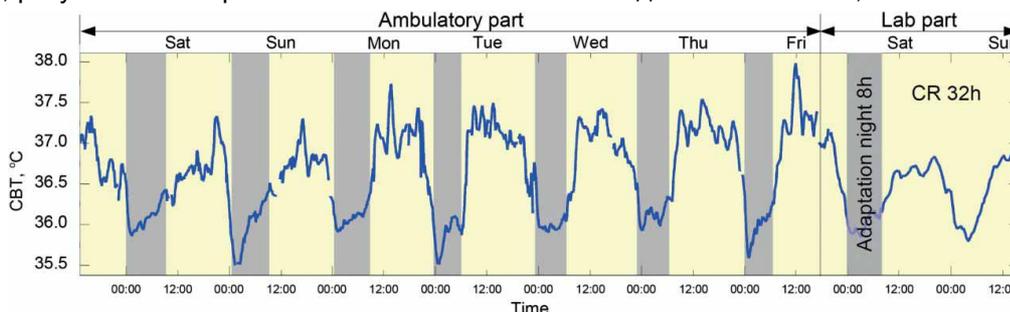
Также в соответствии с перечисленными выше изменениями откорректировано содержимое веб-страницы, посвящённой компании **Maxim Integrated**, на популярном информационном ресурсе свободной энциклопедии Википедия (http://en.wikipedia.org/wiki/Maxim_Integrated).

Таким образом, сразу после поглощения в 2001 году компании *Dallas Semiconductor Corp.* (разработчика и производителя устройств семейства iButton, в том числе всех логов iButton), тогда ещё концерном *Maxim Integrated Products*, важность этого события и значимость продукции, поставляемой поглощенной фирмой, была особо подчеркнута в названии новой объединённой компании — *Dallas Semiconductor / Maxim Integrated Products Inc.* Постепенно это название нивелировалось. Сначала в *Dallas - Maxim Integrated Products Inc.* Затем в *Maxim/Dallas Integrated Products Inc.* В 2009 году название компании вернулось к первоначальному *Maxim Integrated Products Inc.*, а упоминание о компании *Dallas Semiconductor Corp.* было низведено до уровня исторической справки об одной из компаний, поглощённых концерном *Maxim Integrated Products*. Теперь же об этой знаменитой когда-то фирме вообще упоминается, как о рядовом подразделении *Maxim Integrated* по тестированию микросхем в Далласе (<http://www.maximintegrated.com/company/locations/north-america/us-south/#tx-dallas>). Синхронно с этими событиями, когда-то профильный Интернет-ресурс с оригинальным названием <http://www.iButton.com/>, поддерживаемый разработчиком и производителем устройств iButton компанией *Dallas Semiconductor*, теперь получил обычный адрес одного из второстепенных подразделов корпоративного сайта компании *Maxim Integrated* <http://www.maximintegrated.com/products/ibutton/>.

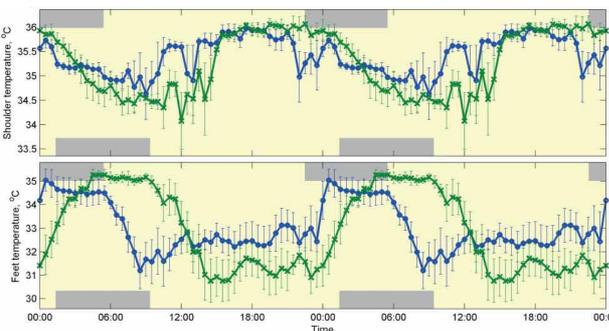


32.3 Centre for Chronobiology
Psychiatric University Clinics Basel

На сайте Центра хронобиологии Базельского университета выложен документ под названием «*An Improved Method for Estimating Human Circadian Phase Derived From Multichannel Ambulatory Monitoring and Artificial Neural Networks*» (http://www.chronobiology.ch/publications/Kolodyazhnyi_2012.pdf). В нём описывается усовершенствованный метод оценки суточных ритмов человека посредством многоканального амбулаторного мониторинга и использования моделей на основе искусственных нейронных сетей. В течение семи дней в амбулаторных и лабораторных условиях производился мониторинг параметров окружающей среды и нескольких физиологических параметров пациентов, в том числе и мониторинг температуры кожного покрова посредством миниатюрных логов DS1922L-F5. К телу каждого пациента прикреплялось по 11 таких регистраторов (на ладонях, стопах, ногах, плечах и грудной клетке) с помощью тонкой воздухопроницаемой клейкой ленты. Благодаря полной автономности, малым габаритам и небольшому весу подобных регистраторов человек может вести привычный образ жизни, в том числе принимать душ и заниматься спортом. Интервал между отсчётами измерения температуры, результаты которых накапливались в памяти каждой из “таблеток”, составлял 2,5 минуты.



Используя данные многоканального температурного мониторинга в новой нелинейной модели прогноза суточных ритмов, исследователи выяснили, что уменьшение числа контрольных регистраторов для температуры кожи приводит к увеличению стандартного отклонения ошибки прогноза. С другой стороны, использование индивидуальных весовых коэффициентов отдельных температурных переменных способствует повышению точности прогноза. Также был сделан вывод, что температура кожи наряду с уровнем освещённости являются оптимальными предикторами для прогноза суточных ритмов, так как данные других параметров (ЭКГ (электрокардиограмма), ЧСС (частота сердечных сокращений), двигательная активность и пр.) больше подвержены влиянию различных артефактов, требуют более сложной обработки, а способы их получения менее комфортны для пациента.



32.4  НТЛ “Элин” завершает работы над новым приспособлением – драйвером *iB-Print*, реализующим получение чека с отчетом о результатах мониторинга, накопленных в памяти регистраторов iButton модификаций DS1921G/Z/H и DS1922L/DS1923 (<http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=iB-Print>). Такое устройство необходимо для оперативного получения твёрдой копии (распечатки), содержащей данные, считанные из памяти регистратора iButton, выполняющего мониторинг режима доставки термолabileного груза, и



таким образом наглядно расшифровывающую и документально подтверждающую «температурную историю» его доставки. Необходимость в создании подобного средства обслуживания регистраторов iButton связана с большим числом обращений пользователей регистраторов iButton, испытывающих существенную потребность в оснащении собственных сотрудников, участвующих в контроле Холодовой цепи, мобильными автономными печатающими устройствами для мгновенного предоставления твёрдой копии отчётного документа (чека), подтверждающего качество доставки продукции.

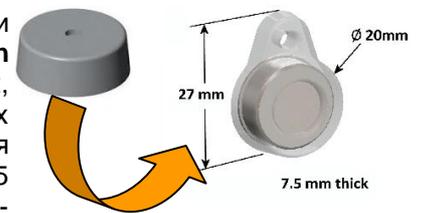
В качестве базы для решения iB-Print выбрана новая модель автономного мобильного принтера типа *CMP-20 Mobile Printer* от ведущего поставщика этого типа оборудования компании Citizen. Проработано конструктивное решение приспособления iB-Print. Оно будет представлять собой небольшой по размерам пластиковый футляр с двумя кнопками и тремя статусными светодиодами, на трёх гранях которого смонтированы кабели подключения, обеспечивающие: информационный обмен с принтером (по интерфейсу RS232), питание приспособления от аккумулятора принтера, щуп-зонд типа DS1402-RP8 для информационного сопряжения схемы драйвера с корпусами MicroCAN обслуживаемых «таблеток»-регистраторов iButton. Основой электронной схемы приспособления iB-Print является современный малопотребляющий универсальный микроконтроллер, оснащённый большим сегментом энергонезависимой памяти хранения управляющего кода. Для промежуточного хранения данных, считанных из памяти логгеров iButton, использована отдельная микросхема сверхмалопотребляющей памяти FRAM. Все функциональные возможности будущего решения iB-Print будут определяться программным обеспечением микроконтроллера этого устройства.

Предполагается, что для получения отчётного чека пользователь приспособления iB-Print должен подключить его к принтеру, а затем коснутся корпуса тестируемого регистратора щупом DS1402-RP8. В момент касания выполняется перенос данных из памяти обслуживаемого логгера в память приспособления iB-Print, а также обработка полученной информации. Эта операция производится автоматически, обеспечивая формирование чека-отчёта выбранного формата.

32.5

ALPHA MACH Inc.

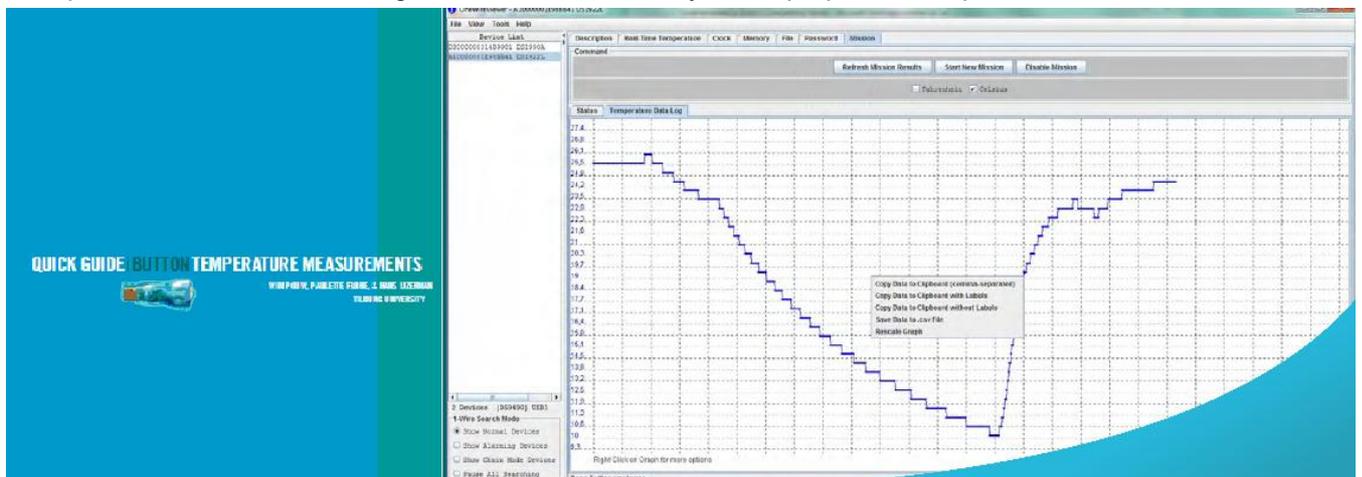
Известная своими уникальными конструкциями защищённых устройств ТЕРМОХРОН канадская компания **Alpha Mach** (см. сообщения №3.2, №11.6, №16.20, №21.30, №27.13, №28.13, №29.12, №30.8, №31.17) существенно модернизировала конструкцию популярных высокотемпературных регистраторов **iBee 22#**, основой которых являются логгеры iButton модификаций DS1922T-F5 и DS1922E-F5 (<http://www.alphamach.com/Eng/temperature.htm>). Ранее такие «таблетки»-логгеры производства Maxim Integrated упаковывались в оболочку из особо жёсткого полимера и могли выдерживать давления до 8 атмосфер, а также работать при высоком вакууме. Вес же подобной конструкции не превышал 7 г. Новая оболочка регистраторов iBee 22# изготовлена из силикона. Поэтому вес нового варианта конструкции **iBee 22#** не превышает 4 г. Кроме того, имеется удобное приспособление с отверстием для крепления регистратора на подвесе или метизом в контрольной точке. Конструкция выдерживает теперь предельное абсолютное давление только в 3 атмосферы. Снижение почти в 3 раза значения последнего параметра объясняется разработчиками существенным снижением цены конечного изделия, а также невысоким спросом на применения, связанные с эксплуатацией высокотемпературных логгеров при давлениях выше 2,5 атмосфер.



32.6



На сайте популярного Интернет-ресурса **Academia.edu** из Сан-Франциско, который создан при поддержке значимых спонсоров, как базовая информационная платформа для обмена важными материалами и эффективными инструментами для научных исследований между молодыми учёными, опубликована интересная статья социолога и психолога Hans IJzerman из **Tilburg University** под названием «**Measuring Temperature with the iButton – A Quick Guide**» (http://www.academia.edu/1557698/Measuring_Temperature_with_the_iButton_-_A_Quick_Guide). Статья является кратким, но содержательным пособием по эксплуатации и применению регистраторов температуры iButton в научных исследованиях, посредством использования стандартных аппаратных средств от изготовителя этих логгеров - компании Maxim Integrated, и свободно доступных программных приложений.

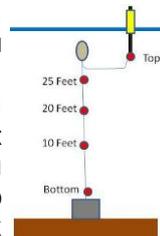


Очень доступным языком автор объясняет пошаговый алгоритм работы с логгерами iButton на примере, порядка считывания результатов и программирования с помощью персонального компьютера регистратора температуры модификации DS1922L-F5#, установленного в приёмник таблеток DS1402D-R8+, подключённый к адаптеру модификации DS9490R, или непосредственно размещённый в приёмном гнезде адаптера модификации DS9490B. Такой тип регистратора выбран не случайно. Именно для контроля живых систем, и в первую очередь для контроля состояния человека, этот прибор является незаменимым инструментом исследователей. Особое внимание в статье уделено правилам установки и инсталляции программного обеспечения: драйверов 1-Wire-интерфейса и визуальной оболочки пользователя OneWireView. При этом внимание пользователя особо акцентировано на наиболее «узких» местах процедуры обслуживания регистраторов iButton, приведены наиболее важные скриншоты программы обслуживания OneWireView, разъяснены специфические приёмы, обеспечивающие рациональную эксплуатацию логгеров различных модификаций, разобраны варианты оптимального табличного и графического представления результатов мониторинга, считанных из памяти регистраторов. Очевидно, что подобное описание простой технологии применения температурных логгеров iButton для контроля состояния биологических ритмов человека, играющих значительную роль при исследованиях в психологии и социологии, окажется востребованным для специалистов в этих областях.

32.7



На сайте *Волонтёрской программы исследователей озёр Миссури (The Lakes Of Missouri Volunteer Program)* приведена информация о проекте, целью которого был поиск недорогого метода наблюдения за температурным расслоением воды в водоёме – “*Thermochron Study at Whitecliff Quarry – Equipment*” (<http://www.lmvp.org/kayakswarm/LMVP/thermochron/Whitecliff-Thermochron-Study-Equipment.html>). По данным исследователей, наиболее бюджетным решением, включая затраты на устройство для считывания данных и программное обеспечение поддержки, подходящими для этой цели, являются термолотеры DS1921Z-F5. Поскольку в настоящий момент такие регистраторы не декларируются производителем, как водонепроницаемые, а предлагаемые на рынке защитные чехлы часто дороже самих регистраторов, основной трудностью было найти недорогой способ герметизации этих измерительных устройств. Поэтому для проведения исследований в водоёме располагалась конструкция, состоящая из бую, якоря и троса, на котором закреплялись регистраторы. При этом каждое устройство ТЕРМОХРОН помещалось в специализированный пластиковые пакет, предназначенный для хранения лабораторных образцов торговой марки WHIRL-PACK® вместе с таблеткой аспирина и наибольшим пакетиком с силикагелем для поглощения влаги. Пакет в свою очередь помещался в пластиковый пузырёк с дополнительной кольцевой уплотнительной прокладкой, к горлышку которого привязывался особый шнурок. Упакованные таким образом логгеры закреплялись вдоль троса от якоря к бую на различной глубине до 30 футов. Используемый в этом эксперименте способ хоть и не даёт стопроцентной гарантии защиты регистраторов, но всё-таки является достаточно дешёвым и надёжным.



32.8



Известная фирма из Великобритании **Revolution Education** (<http://www.rev-ed.co.uk/>), специализирующаяся на разработке и поставках стартовых комплектов для освоения различных электронных технологий и наборов для самостоятельной сборки электронных устройств, уже несколько лет поставляет через собственный Интернет-магазин *PICAXE Shop* (<http://www.picaxe.com/>) стартовый комплект **LOG001** (*iButton Datalogger Starter Pack*) для сопровождения и поддержки устройств ТЕРМОХРОН (http://www.techsupplies.co.uk/epages/Store.sf/en_GB/?ObjectPath=/Shops/Store.TechSupplies/Products/LOG001). Причём этот набор, включающий стандартный адаптер для COM-порта или USB-порта персонального компьютера, приёмник таблеток Blue Dot, и непосредственно несколько устройств ТЕРМОХРОН модификации DS1921Z-F5, а также свободно доступную оригинальную программу поддержки **iButton Datalogger** (http://www.picaxe.com/docs/log001_flier.pdf), в том числе благодаря престижу компании Revolution Education, все это время достаточно популярен у пользователей (см. сообщение №12.10).



Используя программу iButton Datalogger (<http://www.picaxe.com/docs/log001.pdf>), которая, безусловно, является основой комплекта LOG001, пользователь имеет возможность задать значения установочных параметров новой рабочей сессии устройства ТЕРМОХРОН, считать из памяти регистратора DS1921 накопленную им информацию, представить её на экране дисплея в виде таблицы, графика, гистограммы, а также сохранить для дальнейшего анализа. Программа обеспечивает поддержку следующих модификаций устройств ТЕРМОХРОН: DS1921G-F5, DS1921L-F5#, DS1921H-F5 и DS1921Z-F5. Она требует для своего функционирования обязательной предварительной установки на компьютер фирменных 1-Wire-драйверов (<http://www.maximintegrated.com/products/ibutton/software/tmex/index.cfm>). Программа допускает подключение к адаптеру ТОЛЬКО одного подлежащего обслуживанию устройства ТЕРМОХРОН (т.е. рассчитана на поочерёдное обслуживание таких логгеров). Программа ориентирована на пользователей, уверенно разбирающихся в организации и архитектуре устройств ТЕРМОХРОН.



32.9

На Интернет-сайте, специально посвящённом только медведям, обитающим в итальянской провинции Тренто, выложен годовой доклад о популяции этих животных. Он называется «*BEAR REPORT 2010*» (http://www.orso.provincia.tn.it/binary/pat_orso/rapporto_orso/BearReport_2010.1302601302.pdf). В нём сообщается о проведённом мониторинге микроклимата пещер, уже используемых медведями в качестве берлог, и пещер, потенциально пригодных для этого. Регистрация климатических параметров производилась логгерами ГИГРОХРОН (модификация DS1923-F5 для мониторинга температуры и относительной влажности), для снятия накопленных данных было извлечено 44 таких регистратора, размещённых в берлогах ещё в 2009 году. Дополнительно для продолжения исследований был установлен ещё 41 регистратор. Подобный мониторинг позволит получить больше информации о климатических условиях в течение нескольких месяцев, которые медведи проводят в спячке.

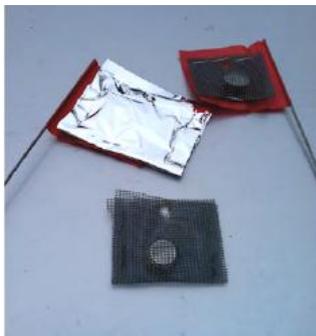


32.10



На странице *Института городских природных ресурсов (Urban Natural Resources Institute, UNRI)*, созданного *Лесной службой США*, описана проверка сценариев размещения термологгеров iButton для полевых исследований – «*iButton Placement Study: Testing Scenarios for Field Implementation*» (<http://www.unri.org/wsb4713307301/wp-content/uploads/2012/03/iButton%20study%20-%20over%203.1%20web.pdf>). В соответствии с этой методикой кластеры из трёх регистраторов, запрограммированных на сбор данных ежечасно, размещались в местах с максимальной солнечной экспозицией в течение суток.

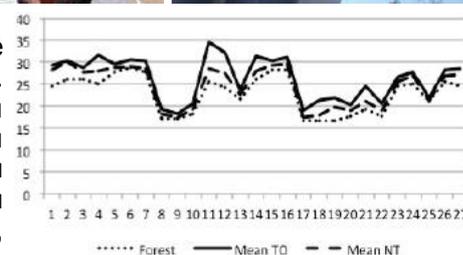
Первый логгер помещался в конверт из материала для оконной сетки, второй – в пакет из алюминизированного полиэстера с зеркальной отражающей поверхностью, а третий размещался согласно стандартным требованиям для метеодатчика (крепление к деревянному бруску на определённой высоте, под экраном, с ориентацией на север).



Полученные результаты мониторинга показали, незначительную разность средних температур ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) между регистратором в «стандартном» размещении и регистратором в отражающем пакете, в то время, как данные, зафиксированные регистратором с открытым дизайном часто отличались от них более чем на $\pm 2^\circ\text{C}$. Таким образом, использование пакетов с зеркальной поверхностью является эффективным способом развёртывания термологгеров iButton в городской среде, благодаря простоте и дешевизне, меньшей заметности, снижения рисков вандализма или кражи, и большей готовности землевладельцев установить именно так оформленный регистратор на их территории.

На этом же ресурсе в документе с названием «*Preliminary Assessment of the Tornado Effects on Residential Street Tree Canopy Cover, Temperature, and Humidity*» (<http://www.unrionline.org/wp-content/uploads/2011/11/tornado%20climate%20report%2011142011.pdf>) описана попытка предварительной оценки влияния торнадо, прошедшего на юге Массачусетса в 2011 году, на плотность крон деревьев и на микроклимат рядовой жилой улицы.

Для этого на нескольких улицах располагались логгеры температуры и относительной влажности типа ГИГРОХРОН, как в зоне, поражённой торнадо, так и в её окрестностях, а также в лесной зоне парка. Приборы осуществляли регистрацию показаний с частотой три раза в сутки на протяжении месяца. Предварительно каждый из регистраторов помещался в индивидуальный конверт из оконной сетки и прикручивался проволокой к уличным дорожным знакам. Анализ полученных данных показал, что средние утренние и дневные температуры в зоне катаклизма были выше, а средние ночные температуры во всех зонах совпадали. Среднесуточная влажность в зоне катаклизма и в её окрестностях были одинаковы, в то время как в парке она была выше. Зафиксированная разница в плотности крон деревьев и микроклиматических характеристиках между зоной воздействия торнадо и зонами близлежащих районов согласуется с показаниями жителей о более частом использовании кондиционеров и увеличении расхода энергии. Предлагаемая посадка новых деревьев, предоставляет уникальную возможность для развития долгосрочного мониторинга микроклимата в зоне воздействия торнадо, который обеспечит важную научно-обоснованную информацию для городского лесного хозяйства, планирования и дополнительные ценные статистические данные для научного сообщества.



32.11  Компания **Ibizza International Group** из Мексики (<http://www.ibizza.com.mx/>), которая с 2007 года уверенно внедряет технологию применения устройств ТЕРМОХРОН в самых различных приложениях (см. сообщение №10.10), объявила о создании нового прогрессивного продукта поддержки этих термолоттеров - технологии **Termoweb** (<http://www.ibizza.com.mx/aplicaciones.htm>). Termoweb является эффективной современной системой, которая сочетает в себе несколько технологий, чтобы чтение результатов мониторинга из памяти устройств ТЕРМОХРОН и их программирование на новую сессию легко могло быть осуществлено с помощью любого компьютера, подключённого к Интернету. При этом записи с результатами мониторинга, сохранённые посредством Termoweb, в зависимости от статуса пользователя должны быть легкодоступны из любой точки мира, где есть Интернет. Любой пользователь может определить собственное приложение, организовать свои личные записи, связанные с обслуживанием устройств ТЕРМОХРОН, сформировать свой индивидуальный профиль программирования и анализа результатов. Применение простых правил позволяет легко читать и программировать термографы, и соотносить их с контролируемыми этими логгерами единицами хранения и транспортными средствами. Кроме того, тщательно продуман удобный сервис экспорта промежуточных данных при осуществлении контейнерных перевозок с использованием устройств ТЕРМОХРОН. Для запуска технологии Termoweb требуется: персональный компьютер с ОС Windows и Internet Explorer 7 и выше, непосредственно регистраторы или Termocron модификаций G, Z, H, T, L, E, или Higracron, а также стандартные адаптеры COM- или USB-порта, производства компании Maxim Integrated.



32.12  Корпоративный сайт компании **Maxim Integrated** пополнился специальным разделом «*SPECIAL REQUIREMENTS FOR SHIPMENT OF PRODUCTS CONTAINING BATTERIES*», в котором приведены особые требования к перевозке продукции, содержащей встроенные литиевые батареи (<http://www.maximintegrated.com/ga/iata/>). Эти батареи отвечают требованиям Положения A818 Правил перевозки опасных грузов (Dangerous Goods Regulations, DGR) пятьдесят второго издания, а также соответствуют требованиям Международной ассоциации воздушного транспорта (International Air Transport Association, IATA), инструкция по упаковке UN3091, 970 Раздел II для батарей в составе оборудования. При этом в связи с изменениями от 2012 года, на продукцию Maxim Integrated, содержащую монетообразные литиевые батареи (в том числе и на любые модификации регистраторов iButton), больше не требуется наносить индивидуальную специальную наклейку. Однако, Maxim Integrated всё-таки поставляет ограниченное число изделий, содержащих литий-полимерные аккумуляторы, которые отвечают требованиям IATA DGR на 2012 год, номер UN3481, инструкция по упаковке 967 Раздел II, батареи в составе оборудования. Поэтому, такие грузы, содержащие встроенные литиевые батареи, должны иметь особую предупреждающую наклейку. Также в этом разделе приведён полный список всех модификаций литиевых элементов питания, используемых в продуктах производства Maxim Integrated, и полный перечень изделий Maxim Integrated, содержащих в составе своей конструкции литиевые батареи.



32.13  Компания **IDC,S.A.** (<http://www.idcsa.com/>), известная по широкому внедрению на рынке Испании собственного популярного продукта комплексного контроля чувствительных к температуре грузов **ThermoTracker** (см. сообщение №27.16), основой которого являются популярные устройства ТЕРМОХРОН различных модификаций, эксплуатируемые совместно с оригинальными специализированными компьютерными считывателями ID 2000 (http://www.idcsa.com/programas/programa_registro_temperatura_thermotracker/), вышла на рынок со специальным новым программным приложением **Informes de Temperatura**. Это приложение обеспечивает формирование отчётов о результатах мониторинга температуры, зафиксированных системой ThermoTracker (http://www.idcsa.com/programas/programa_registro_temperatura_thermotracker/informes.html).



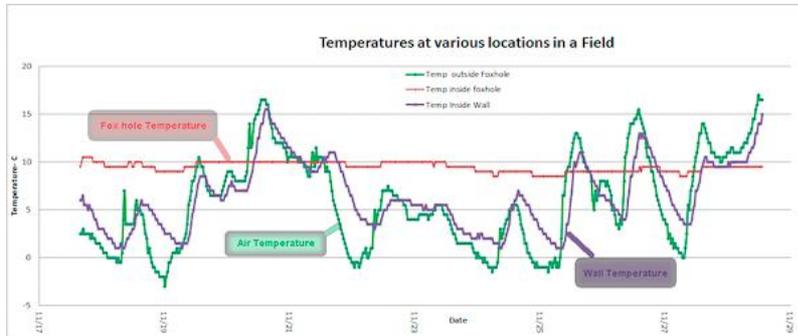
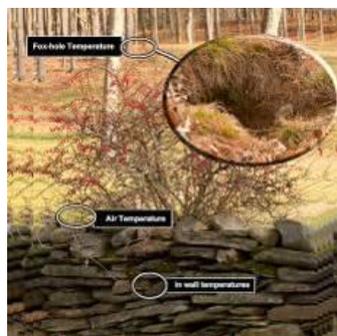
Программа Informes de Temperatura исполняет статистический анализ данных, извлечённых из памяти устройств ТЕРМОХРОН входящих в состав системы ThermoTracker с помощью приспособлений ID 2000, и формирует на базе этого анализа объективный исчерпывающий документальный рапорт, содержащий, как цифровую, так и графическую информацию, наглядно отображающую ход процесса изменения контролируемой логгером температуры, чего, как правило, достаточно для подтверждения качества хранения или доставки. При этом возможно формирование четырёх вариантов форматов представления зафиксированных результатов: Гистограмма,

Мониторинг, Сводный отчёт, Нарушения режима. Именно такого продукта, как программа *Informes de Temperatura*, до сих пор не хватало компании IDC,S.A. для завершения формирования полностью приемлемого исчерпывающего предложения по управлению Холодовой цепью на предприятиях, связанных хранением и транспортировкой продуктов питания и медикаментов (http://www.idcsa.com/control_cadena_de_frio/).

- 32.14 Отдельные наглядные материалы натуралиста Хуана Санчеса, посвящённые изучению поведения лесных животных, полученные им в рамках проекта "Прогулки с Хуаном", которые были подготовлены при посещении известного национального парка **James L. Goodwin State Forest**, расположенного в штате Коннектикут, содержат интересные примеры использования устройств ТЕРМОХРОН для мониторинга температуры среды обитания живых систем. Так, один из отчётов показывает ход процедуры наблюдения изменения температуры внутри хатки бобра, которая была осуществлена с помощью двух отдельных логгеров ТЕРМОХРОН (http://goodwinnaturalists.com/Thermochron_Data/BeaverLodge/beaver%20Lodge.html).



Другой рапорт посвящён обоснованию разработанной автором модели отслеживания посредством небольшого числа устройств ТЕРМОХРОН отличия температур в пределах одного микроландшафта обитания нескольких живых организмов (http://goodwinnaturalists.com/Thermochron_Data/Temperatures.html).



- 32.15 Если ранее компания **Long Life for Art** (<http://www.cwaller.de/english.htm>), специализирующаяся на поставке на рынок Австрии и Германии оборудования и материалов для реставрационных работ и оснащения музеев, сама исполняла поставки регистраторов для контроля температуры и влажности (см. сообщение №22.9), теперь для этих целей организована отдельная фирма, которую представляет одноимённый Интернет-ресурс **Datenlogger-Store** (<http://www.datenlogger-store.de/datenlogger-temperatur.html>). Однако, новая компания, хотя также была создана владельцем Long Life for Art – известным реставратором и доктором искусствоведения Кристофером Уоллером, специализируется на поставках и лизинге исключительно электронных средств для регистрации различных физических величин в самых различных областях. Её костяк составляют профессионалы по международным продажам, что позволяет охватить весь рынок Евросоюза. При этом всё-таки музейное направление использования регистрирующей аппаратуры является для **Datenlogger-Store** базовым (<http://www.datenlogger-store.de/anwendungen/museum.html>). Основой каталога поставляемых компанией устройств регистрации составляют логгеры iButton всех существующих сегодня модификаций, которые выгодно выделяются своими характеристиками и ценой на фоне любых других предложений. Для поддержки логгеров iButton предлагается стандартный комплект из COM- или USB-адаптера, оснащённого приспособлением Blue Dot, и программного пакета *ThermoTrack Software PC PRO* от известного в Европе разработчика компании **PROGES-PLUS**. Кроме того, доступны различные аксессуары крепления и защиты: ПВХ-пластины, брелки, защитные капсулы для эксплуатации логгеров под водой и при высоких давлениях. Особо отмечено, что в отличие от иных приборов регистрации из каталога компании, логгеры iButton, оснащённые неизвлекаемыми элементами питания, недоступны для аренды и лизинга.



- 32.16 Научное сообщество **Scientific Scribbles** студентов Мельбурнского Университета проводит в полевых условиях исследование поведенческих особенностей черепах вида *Olive Ridley*, гнездящихся на побережье островов *Tiwi Islands*, в условиях быстро меняющихся сегодня климата и экологии среды (<http://blogs.unimelb.edu.au/sciencecommunication/2012/08/11/the-best-laid-plans-2/>). Для реализации целей

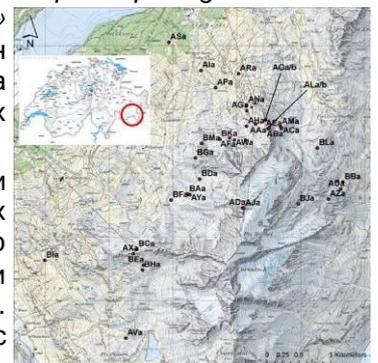
этих исследований требуется сбор данных о тепловом профиле пляжа, на котором гнездятся черепахи, с целью определения условий инкубации их кладок. Отмечено, что используемые для этого технологии очевидно намного более современны, по сравнению с используемыми ранее методами периодического контроля температуры с использованием обычных показывающих термометров, периодических опускаемых обходчиком в песок пляжа в заданных контрольных точках. Теперь же применяют полностью автоматические регистраторы температуры ТЕРМОХРОН. Однако и они всё-таки не полностью защищены от воздействия морской воды особенно при полном погружении во время прилива. Кроме того, если не предпринимать специальных мер, такие миниатюрные устройства легко потерять на пляже из-за смещения песках под действием приливов. В данных исследованиях использовалось 110 логгеров расположенных на глубине 50 см в песке вдоль 10-километрового пляжа. Поэтому каждый регистратор, к которому предварительно были припаяны два фрагмента провода в жёсткой защищённой от воздействия морской воды изоляции (короткий земляной, и длинный для шины данных (1,5 м)), покрывался специальным водонепроницаемым компаундом. На конце длинного фрагмента упругого кабеля закреплялась полоска из фольги, заметная с большого расстояния. Таким образом, были эффективно решены три задачи: упрощение поисков эксплуатируемых логгеров, «похороненных» в песке пляжа, надёжная защита их электронной начинки от попадания морской воды, простое извлечение накопленных ими данных температурного мониторинга по фрагментам защищённых кабелей, образующим 1-Wire- магистраль.



32.17  Компания **OnSolution Pty Ltd** (<http://www.onsolution.com.au/>) наращивает информационные ресурсы, связанные с продвижением в Австралии и Юго-Восточной Азии собственной концепции повсеместного использования электронных регистраторов температуры, и в том числе логгеров iButton. В ряду запущенных в последние годы веб-сайтов (см. сообщение №30.14) совсем недавно появился новый портал. Он расположен по адресу <http://temperaturelogger.com.au/>, и содержит информацию, собранную под девизом: «**Your guide to Temperature Loggers**» (*Ваш путеводитель по регистраторам*). Содержимое сайта полностью посвящено вопросам, встающим перед рядовыми, неискушёнными в измерительной технике пользователями при выборе конкретного типа регистратора, необходимого для решения той или иной задачи. При этом подробно освещены вопросы возможностей, характеристик, цен и конструктивных особенностей регистраторов различных типов, в том числе и логгеров iButton. Проанализирована специфика эксплуатации тех или иных устройств регистрации. Перечислены правила и предосторожности, которые следует соблюдать при эксплуатации тех или иных устройств. Дана сравнительная оценка наиболее распространённых сегодня регистрирующих устройств. Приведены отзывы и советы реальных пользователей о решении конкретных проблем температурного мониторинга благодаря использованию логгеров различных типов.

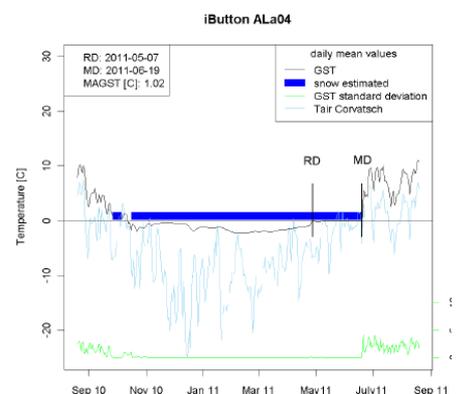
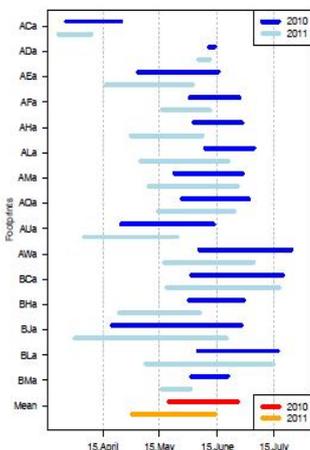


32.18  В, издаваемом Европейским союзом, интерактивном журнале наук о Земле **The Cryosphere** (*Криосфера*) опубликована статья под заголовком «*Inferring snowpack ripening and melt-out from distributed measurements of near-surface ground temperatures*» (<http://www.the-cryosphere.net/6/1127/2012/tc-6-1127-2012.pdf>). В ней изложен ход и представлены результаты исследований различных стадий процесса таяния снежного покрова, выполненных с помощью распределённых измерений температуры вблизи земной поверхности в горах Швейцарии.



Измерения температуры проводились посредством логгеров модификации DS1922L-F5, которые располагались кластерами (до 10 шт.) в нескольких сантиметрах ниже поверхности земли на участках местности: с площадью 10×10 м на различных высотах, с различными топографическими параметрами, с разными типами растительного покрова и видами грунта.

Регистраторы программировались на сбор данных с частотой раз в три часа, что, с учётом объёма их памяти, обеспечивало автономный мониторинг на срок более года. После обработки полученных в течение двух лет данных по специальным алгоритмам определялись временные метки начала и окончания процесса таяния снежного покрова, а также среднегодовые температуры. В результате было обнаружено, что указанные параметры имеют значительный разброс (от одной до трёх недель) даже внутри одного отдельного участка. Это подчёркивает важность использования многоточечного мониторинга для получения информации о конкретном участке. В связи с ожидаемыми изменениями окружающей



среды в холодных регионах, распределённый температурный мониторинг с использованием логгеров iButton может обеспечить экономически эффективный метод для обнаружения климатических изменений (в том числе аномалий) и для проверки математических моделей.

32.19  **maxim integrated.** Специалисты компании *Maxim Integrated* подготовили интереснейший документ по применению под названием **APPLICATION NOTE 5068 «Sterilization Methods and Their Impact on Medical Devices Containing Electronics Bernhard Linke, Principal Member Technical Staff»** (<http://www.maximintegrated.com/app-notes/index.mvp/id/5068>), посвящённый анализу методов стерилизации и их воздействию на медицинское оборудование, содержащее электронику. Похожая версия данной статьи была также опубликована в одном из выпусков популярного журнала **EE Times** (<http://www.eetimes.com/design/medical-design/4217655/Sterilization-methods-and-impact-on-electronics-in-medical-devices->).

В документе APPLICATION NOTE 5068 отмечено, что благодаря достижениям в области полупроводниковых технологий интегральные схемы сегодня присутствуют во всё более широком спектре оборудования, включая медицинские приборы. Отдельной проблемой для медицинских применений является необходимость сохранять стерильность оборудования, то есть обеспечивать гарантированное отсутствие вредных загрязнений в форме грибов, бактерий, вирусов и спор. Несмотря на то, что существует масса литературы о стерилизационных методах и об оборудовании для стерилизации, о воздействии стерилизации на электронные устройства написано очень мало. Однако информация о таком воздействии чрезвычайно важна. Особенно для таких устройств как логгеры iButton, которые широко применяются, как для контроля режимов содержания медикаментов и вакцин (логгеры модификаций DS1921G-F5, DS1921Z-F5 и DS1922L-F5), так и непосредственно для подтверждения качества исполнения процедур стерилизации (логгеры модификаций DS1922T-F5 и DS1922E-F5). В данном документе сравниваются распространённые методы стерилизации, и обсуждается их пригодность для объектов, содержащих электронные узлы.



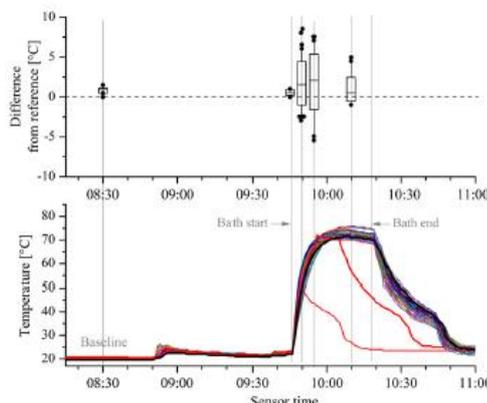
Действительно существует множество физических, химических и радиационных методов стерилизации объектов для медицинского применения. Каждый метод стерилизации имеет свои особенности, которые могут быть совместимы или несовместимы с подвергающимися стерилизации полупроводниковыми устройствами. При выборе того или иного метода, следует учитывать возможные побочные эффекты, особенно когда это касается электроники. Авторами подготовлена специальная Таблица, суммирующая все методы, описанные в этой статье, и наглядно отображающая их совместимость со встроенной электроникой.

Таблица. Методы стерилизация и их сравнение.

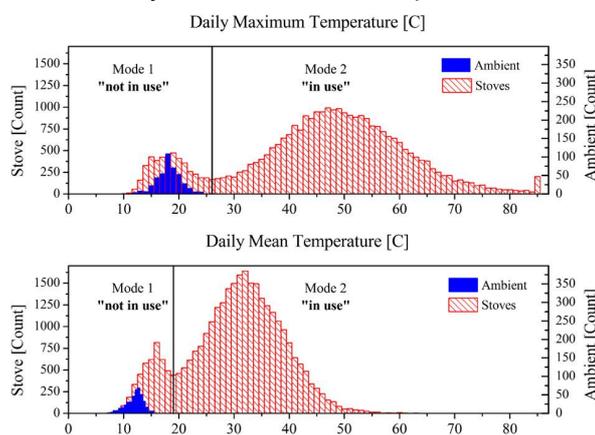
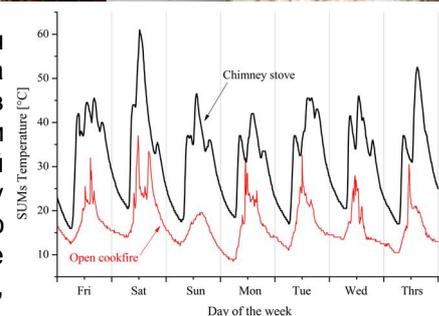
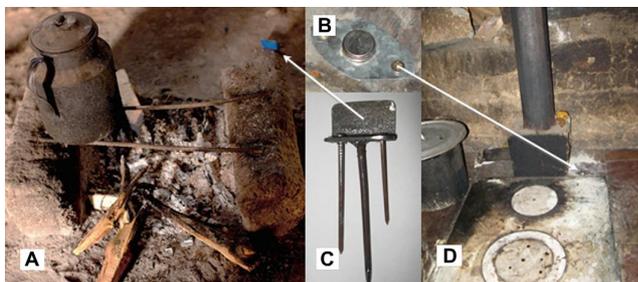
Метод стерилизации	Проблемные факторы	Сравнение
Пар в автоклаве	Высокая температура, влажность	Может повлиять на плавающий затвор ячейки памяти (EEPROM); снижает срок службы встроенных батарей (если таковые имеются)
Оксид этилена	Воспламеняемость, канцерогенные свойства	Вакуум может воздействовать на встроенные батареи
Диоксид хлора	Нет	Нет вредных воздействий на электронику или батареи
Парообразный пероксид водорода	Вакуум	Вакуум может воздействовать на встроенные батареи
Плазма пероксида водорода	Вакуум, разряд плазмы	Вакуум может воздействовать на встроенные батареи, радиочастотная энергия, требуемая для генерации плазмы, может быть не совместима с полупроводниками
Гамма-излучение	Излучение, ядерные отходы	Излучение может повредить полупроводники
Электронный пучок	Излучение	Излучение может повредить полупроводники

При этом особенно выделен метод стерилизации с использованием диоксида хлора, который не имеет известных побочных эффектов негативного воздействия на электронные компоненты. Поэтому этот метод является лучшим среди всех известных для совместимости с электронными компонентами. Дополнительно отмечено, что стерилизация оксидом этилена и парами пероксида водорода - также отличные методы стерилизации для электронных медицинских устройств, которые, однако, не включают в состав своей конструкции батареи.

32.20  В международном журнале **Biomass & Bioenergy**, посвящённом биологическим ресурсам, опубликован документ, озаглавленный «*Temperature dataloggers as stove use monitors (SUMs): Field methods and signal analysis*» (http://ehs.sph.berkeley.edu/krsmith/publications/2012/ruiz_mercado_2012.pdf), где рассматривается опыт и методология применения термолггеров iButton в качестве мониторов эффективности эксплуатации печей для приготовления пищи. В качестве регистраторов температуры применялись регистраторы модификации DS1921G-F5, которые либо прикреплялись к задней стенке дымохода печи стандартной



конструкции, либо устанавливались на расстоянии 20...30 см от пламени в случае печей с открытым огнём. Частота сбора данных составляла раз в 20 минут и раз в 10 минут соответственно. Контрольные точки установки логгеров выбирались после специального предварительного исследования так, чтобы обеспечить значения предельных измеряемых температур, не выше верхнего предела диапазона регистрации логгеров этой модификации (+85°C) и иметь достаточное временное разрешение данных для оценки времени использования печи, при этом не мешая жизнедеятельности жильцов. В конце каждого года мониторинга проводилась проверка регистраторов методом сравнения показаний в условиях водяной бани, после чего приборы с аномальными результатами исключались из эксперимента. После статистической обработки накопленных результатов по специально разработанному алгоритму, учитывающему тепловую инерцию печей, окружающую температуру и другие источники тепла, определялись такие параметры, как количество дней, когда использовалась печь, ежедневное время, затрачиваемое на приготовление пищи и др. Полученные значения хорошо совпадали с данными анкетирования пользователей тестируемых печей.



Было определено, что срок эксплуатации логгера DS1921G-F5 с указанными параметрами сессии в подобных условиях может превышать 1,5 года, что соответствует данным производителя. В течение всего срока мониторинга (2,6 года) использовалось 192 логгера, при этом пришлось заменить 112 приборов по причинам вскрытия/вздутия корпуса из-за экстремальных температур, неправильного программирования, некорректных или сильно отклоняющихся результатов измерения, повреждения из-за намокания воды. Авторы рекомендуют для подобных условий эксплуатации использовать дополнительные защитные чехлы для логгеров.

В заключении сказано, что при правильном размещении и корректной обработке результатов данная технология обеспечивает получение объективной информации о режимах

использования печей с недоступной ранее детализацией, что позволит оценить расход топлива и уровень вредных выбросов в атмосферу.

Следует отметить, что подобные подходы к исследованию эффективности печей не новы и активно внедряются различными организациями уже на протяжении нескольких лет (см. сообщения №16.7, №30.20, №30.27).

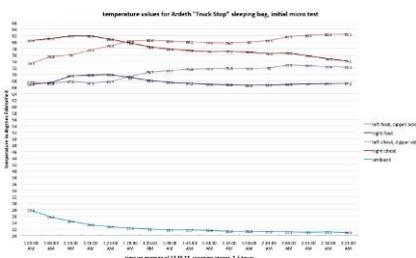
32.21 На сайте Центра животных ресурсов и развития (Center for Animal Resources and Development, CARD) японского Университета Кумамото размещён новый материал (см. сообщение №29.19), содержащий подробное описание на этот раз комплекта оборудования для транспортировки в термоконтейнерах хвостов придатков яиц и эмбрионов мышей при низких температурах (<http://card.medic.kumamoto-u.ac.jp/card/english/sigen/manual/cetransp.html>).



Собранный биоматериал необходимо перевозить при температурах +4...+8°C, контроль температуры производитель рекомендует осуществлять с помощью миниатюрных логгеров модификации DS1921Z-F5. Непосредственно подлежащий транспортировке биоматериал помещается в пластиковый пузырёк, который затем помещается в картонную коробку, куда также вкладывают устройство ТЕРМОХРОН. Затем картонная коробка помещается в термос вместе с пакетами со льдом, а сам термос затем упаковывают в бокс из пенополистирола, который исполняет роль термоконтейнера. Использование в данной технологии термолонггеров, DS1921Z-F5 записывающих и сохраняющих в собственной памяти "температурную историю" доставки, позволило установить, что флуктуации температуры образцов при их транспортировке не превышали ±1,5°C.

32.22  **Ardeth backpacking gear** Американский турист **Jason Lucero** описывает собственный способ оценки спальных мешков в реальных походных условиях, который он назвал *Ardeth Sleep System Protocol (ASSP)* (<http://www.ardethgear.com/ardeth-sleep-system-protocol.html>). Отмечено, что производители спальных

мешков используют стандартный протокол EN 13537 (European Sleeping Bag Temperature Rating Standard) для оценки теплоизолирующих свойств продукции. При этом проверка производится в климатической камере, в мешок помещается полноразмерный манекен с подогревом, имитирующий человеческое тело, а для определения EN-рейтинга замеряются температуры воздуха и «кожи» манекена. Однако автор считает, что различия в манекенах, одежде, туристических ковриках (т.н. «пенках»), используемых во время теста, а также индивидуальные особенности организмов людей, могут привести к ошибке определения комфортной температуры до величины ~ 20°C. К тому же стоимость одного такого теста составляет тысячи долларов. Автор предлагает туристам за небольшую плату попробовать собственную методику оценки эффективности спального мешка для реальных людей в реальных условиях. Для реализации этой цели удобно использование миниатюрных термолоттеров. В поставляемый напрокат комплект входят два логгера iButton и один логгер с возможностью записывать временные метки по нажатию кнопки для фиксации таких событий, как расстёгивание мешка, выход из палатки и т. п. Во время сна один логгер iButton помещается в спальный мешок, второй - в один из карманов палатки, а третий - за пределами палатки. После завершения похода туристы высылают логгеры с накопленными результатами и необходимые дневниковые записи обратно автору для построения температурных профилей. Таким образом, путешественники смогут наглядно увидеть, каким температурным воздействиям они подвергались при ночёвках, оценить теплоизоляционные свойства своего снаряжения с учётом индивидуальных особенностей организма и сделать осознанный выбор снаряжения для следующих походов.



32.23 Почвоведение и земледелие

На Интернет-ресурсе «Почва и земледелие» автор под ником Serxio опубликовал обширный материал «Использование программируемых микро-термодатчиков «Thermochron»», который состоит из 4 частей и включает примеры использования устройств ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН для мониторинга температуры и относительной влажности воздуха в почве и сопредельных средах (<http://commodoreusa.ru/gazovaya-faza-pochvy/1410-ispolzovanie-programmiruemyh-mikro-termodatchikov-thermochron-chast-1.html>). При этом отмечено, что на основании проведённой автором продолжительной эксплуатации логгеров iButton можно утверждать, что эти измерительные устройства являются весьма перспективным современным средством скрытого мониторинга физических характеристик окружающей среды и в том числе почвы. В отличие от традиционных технологий сбора информации, требующих постоянного или периодического присутствия на опытных площадках исследователя, данная разработка позволяет осуществлять мониторинг полностью автоматизировано и без каких-либо коммуникаций со стационарной базой. Логгеры программируются посредством поставляемой изготовителем компьютерной программы «iButton Viewer» на определённый интервал (частоту) отбора показаний для заданного периода мониторинга и помещаются в исследуемую среду. По прошествии этого периода их необходимо извлечь, присоединить через COM-или USB-порт к компьютеру и считать накопленную информацию за весь срок наблюдений. Затем эти данные легко перенести в среду «Microsoft Excel» и выполнить там необходимую обработку результатов.

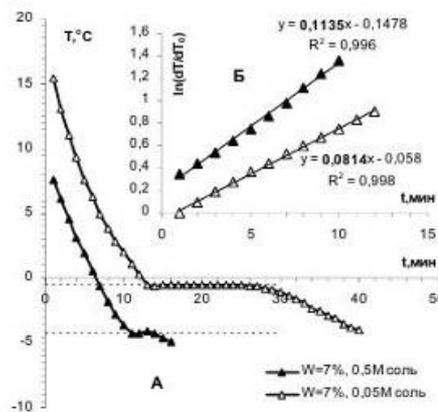


Рис. 48. Температурные кривые замораживания (А) и кинетики охлаждения (Б) образцов дерново-подзолистой суслинской почвы. Пунктир – температура замораживания почвы.

Возможности и ресурсы для обеспечения непрерывного мониторинга температуры и относительной влажности почвы и сопредельных сред с использованием подобных логгеров весьма значительные. При этом, исследователь может лишь один раз поместить регистратор в почву, «забыв» о его существовании, и по прошествии года получить непрерывный тренд температуры (относительной влажности) за весь срок. Так применение устройств ТЕРМОХРОН позволяет получить кривые зависимости полного потенциала почвенной влаги от её содержания в почве, что позволяет дать объективную характеристику доступности почвенной влаги растениям в том или ином диапазоне влажности. Кроме того, оказалось возможным использовать логгеры iButton для синхронного лабораторного анализа потенциала почвенной влаги и температуропроводности. Причём, как утверждает автор, никаких специальных приборов и материалов кроме самих регистраторов, почвы и обычного бытового холодильника для этого вида анализа не требуется.

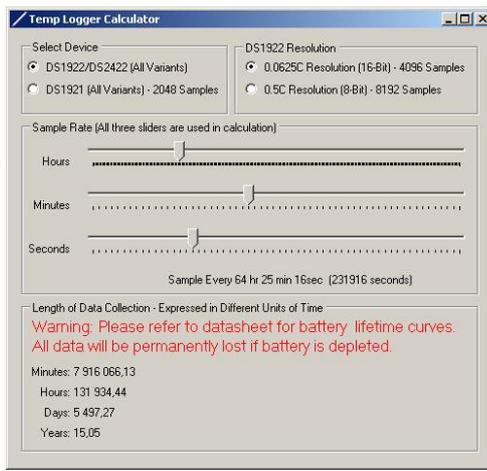
32.24 MILL GREEN SOLUTIONS

Компания Mill Green Solutions из Великобритании, специализирующаяся на создании Интернет-ресурсов и на профессиональном продвижении IT-технологий, предоставляет для собственных клиентов доступ к любой коммерческой информации по сетям Интернет. Так в качестве примера обеспечения пользователей данными о долговременных метеорологических наблюдениях с целью предсказаний возникновений цунами используются результаты, накопленные несколькими устройствами

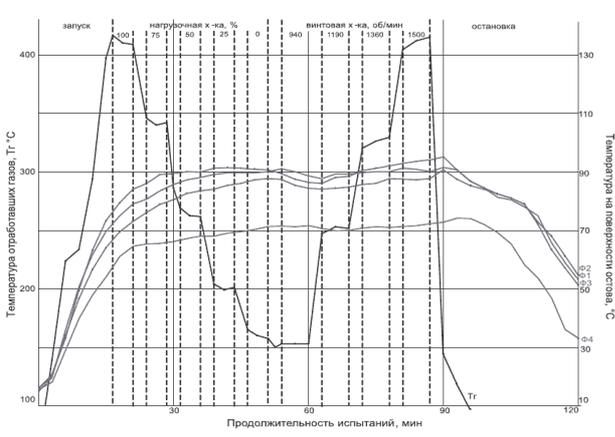
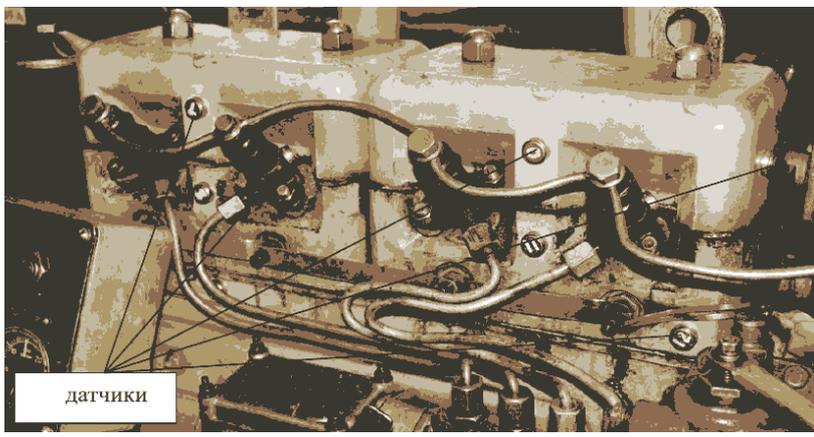
ТЕРМОХРОН (<http://www.mgsl.co.uk/plants/ibutton.php>), расположенными в характерных контрольных точках океанического побережья. Причём любой желающий может в реальном времени сформировать на отдельной странице сайта (http://www.mgsl.co.uk/plants/mg_min_max.php) собственный запрос, задав значения параметров, определяющих выборку результатов, накопленных любым из таких регистраторов, и получить эпюру изменения температуры во времени, зафиксированную одним из контрольных логгеров iButton. Этот пример наглядно демонстрирует возможности, объективность и эффективность дистанционного мониторинга температур посредством уникальных регистраторов ТЕРМОХРОН.



32.25  **maxim integrated.** В особом разделе «Tools, Models, and Software» корпоративного сайта изготовителя логгеров iButton компании **Maxim Integrated** теперь возможен доступ к особой расчётной программе калькулятора «1-Wire Temp Logger Calculator». Эта программа обеспечивает получение прогноза предположительного срока эксплуатации регистраторов модификаций DS1922/DS1922 и DS1921 (<http://www.maximintegrated.com/design/tools/calculators/product-design/>) в зависимости от выбранного разрешения сохранения результатов и заданного интервала между сохраняемыми измерениями. Также свободный доступ к этому программному продукту «TempLoggerCalc», сохранённому в виде ZIP-файла, возможен со страницы с адресом http://files.maximintegrated.com/sia_bu/public/. Следует однако отметить, что использование программы-калькулятора «TempLoggerCalc» для определения срока «жизни» логгеров iButton, даёт весьма грубую оценку, не учитывающую влияния уровня регистрируемой температуры, которая тесно связана с продолжительностью эксплуатации встроенной батареи питания логгера. Поэтому более точный прогноз оставшегося срока эксплуатации логгеров возможен с использованием методов изложенных в приложении по применению *Application Note 3761 «DS1922/DS1923 Battery Gas Gauge»* (<http://www.maximintegrated.com/app-notes/index.mvp/id/3761>) с использованием особого макроса *Gas Gauge Spreadsheet* для расчёта степени разряда батарей регистраторов DS1922/DS1923 для MS Excel. Подробнее об этом см. Апорию №1 раздела «Апории iBDL» корпоративного сайта НТЛ «ЭлИн» (<http://www.elin.ru/iBDL/?topic=a1>).



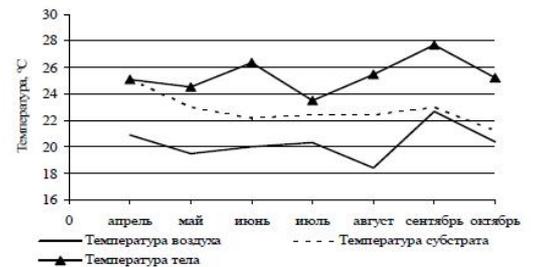
32.26  Стала доступной через Интернет интересная статья Кардакова А. А. «Применение терморегистраторов для контроля теплового состояния судовых дизелей» (<http://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-termoregistratorov-dlya-kontrolya-teplovogo-sostoyaniya-sudovykh-dizeley>) опубликованная в №7 «Журнала университета водных коммуникаций» (http://www.journal.spbuwc.ru/files/contents_part7.doc). В статье рассматриваются возможности и перспективы применения терморегистрирующих устройств семейства iBDL (iButton Data Loggers (<http://www.elin.ru/iBDL/>)) для контроля теплового состояния судовых дизелей, что является условием длительной безаварийной эксплуатации дизелей с высокой тепловой напряжённостью. Отмечены преимущества использования регистраторов iBDL по сравнению с традиционными способами термометрии: контактными термометрами и термопарами, поскольку работа с логгерами не требует постоянного присутствия оператора. Оценка эффективности применения регистраторов iBDL для исследования динамики изменения теплового состояния остова судового дизеля проведена при стендовых испытаниях четырёхтактного дизеля с вихрекамерным смесеобразованием 4С8,5/11 по обследованию его теплового режима при работе по нагрузочной и винтовой характеристикам. Для проведения данных исследований были выбраны высокотемпературные терморегистраторы модификации DS1922Т-F5. Результаты, зафиксированные этими логгерами, расположенными в нескольких контрольных точках дизеля позволили детально зафиксировать особенности температурных режимов и получить подробные эпюры динамики изменения температуры эксплуатации энергоагрегата.



Таким образом, применение терморегистраторов iBDL для исследования теплового состояния судового дизеля даёт возможность проследить динамику изменения температуры поверхности его остова, что позволяет оценить его теплонапряженное состояние, прогнозировать вероятность образования трещин в крышках, втулках, блоке цилиндров, анкерных связях и шпильках, а также выявлять нарушения в работе агрегата во всём диапазоне эксплуатационных режимов.

32.27  Сотрудники **Пермского государственного педагогического университета (ПГПУ)** (<http://www.pspu.ru/articles/181-kafedra-zoologii>) уже на протяжении нескольких лет активно используют регистраторы DS1922L-F5 и DS1923-F5 в собственных исследованиях (см. сообщение №20.19), каждый раз, неизменно отмечая ценный вклад, который вносят эти уникальные миниатюрные регистраторы, для достижения целей, стоящих перед учёными при решении конкретных научных задач:

1. Так эксперимент с вшитым в тело ужа логгером iBDL позволил объективно зафиксировать температурные экстремумы температуры его тела на фоне изменений температуры окружающей среды, которая регистрировалась таким же отдельным логгером. «*Температура тела обыкновенного ужа *natrix natrix* (linnaeus, 1758) в волжском бассейне в естественной среде и эксперименте*» © 2012 Н. А. Литвинов, С. В. Ганцук (www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2012/2012_1_154_157.pdf).



- Использование регистрирующего комплекса iBDLR для долговременного отслеживания внутренней температуры в пищеводе рептилий, обеспечило получение данных для подготовки статьи «О закономерностях температуры тела рептилий волжского бассейна» Н. А. Литвинов, С. В. Ганцук, *Вопросы герпетологии, Материалы Четвертого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского, 12—17 октября 2009 г.* (http://www.zin.ru/societies/nhs/doc/IV_NHS_The_Problems_of_Herpetology.pdf). А также статьи «Термоадаптации рептилий волжского бассейна» 2010 Н. А. Литвинов, С. В. Ганцук *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010, т.12, №1* (http://www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2010/2010_1_133_137.pdf).
- Для получения динамики изменения температуры в гнёздах черношейной поганки в период инкубации использовались регистраторы iBDL типа «таблетка», которые укреплялись в лотке гнезда. «К вопросу об экологии насиживания у черношейной поганки (*podiceps nigricollis*)», Ю.Г. Ламехов, Н.А. Литвинов, С.В. Ганцук *Актуальные проблемы экологической физиологии, биохимии и генетики, 2009* (http://nature-mordovia.ru/articles/conference_2009_saransk.pdf).
- Данные, отражающие географическую изменчивость термобиологии прыткой ящерицы по температуре поверхности кожи, были зарегистрированы логгерами комплекса iBDLR, что позволило получить сравнительные термобиологические и микроклиматические характеристики особей этого вида в Камском Предуралье и Среднем Поволжье. «Сравнительная микроклиматическая и термобиологическая характеристика прыткой ящерицы (*Iacerta agilis linnaeus, 1758*) в камском предуралье и среднем поволжье» Н. А. Литвинов, С. В. Ганцук, Н. А. Четанов, Д. О. Кириченко. *Материалы Международной научной конференции "Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях", 2010.* (http://nature-mordovia.ru/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=92&Itemid=744)

32.28  Инновационная инжиниринговая компания **CapTemp** из Португалии, которая специализируется на обеспечение контроля и мониторинга температуры в пищевой и фармацевтической промышленности, в торговле и медицине, активно используя при этом собственное программное обеспечение, устройства ТЕРМОХРОН (<http://www.capttemp.com/ibutton.htm>) и оборудование своего давнего коммерческого партнёра, известной чешской компании **HW group** (см. сообщение №25.16), сообщила о создании нового программного продукта под названием **iLOG** (<http://www.capttemp.com/ilog.htm>). Программный модуль iLOG является самостоятельным элементом патентованной технологии программной поддержки различных систем мониторинга **MonTemp** (<http://www.capttemp.com/capttemp.htm>), которая разработана и успешно внедряется компанией CapTemp на рынке Европейского союза с 2005 года (см. сообщение №7.27). Модуль iLOG специально разработан для дистанционной поддержки через Интернет устройств ТЕРМОХРОН модификаций DS1921G/Z/H-F5, подключённых к Ethernet-шлюзу **Poseidon 2250** (http://www.hw-group.com/products/poseidon/poseidon_2250_en.html), а также для загрузки данных, считанных этим шлюзом из памяти ведомых им логгеров. Кроме того модуль iLOG может быть использован совместно с базовой оболочкой MonTemp версии 3.2.4 для индивидуального обслуживания устройств ТЕРМОХРОН, сопряжённых с персональным компьютером посредством подключения к одному из последовательных портов стандартного комплекта для организации мастера 1-Wire-интерфейса (адаптера и приёмника «таблеток» iButton). Причём компания **HW group** также активно предлагает пользователям программные продукты MonTemp и iLOG от своего португальского партнёра (http://www.hw-group.com/software/capttemp/index_en.html).



Также особо отмечено, что компания CarTemp исполнила для своих программных продуктов все законодательные требования к обслуживанию приборов, обеспечивающих регистрацию температуры, согласно положениям норматива ЕС 37/2005 от 01.01.2010, который регламентирует обязательное соответствие требованиям международных стандартов:

EN 12830 - требования к приборам для измерения и регистрации показаний температуры,

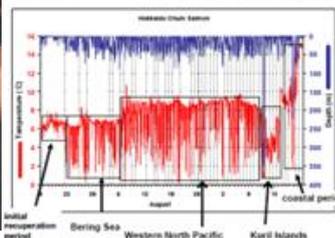
EN 13485 - требования к термометрам и регистраторам температуры,

EN 13486 - требования к испытаниям приборов для измерения и регистрации температуры и термометров, и требованиям национального стандарта, а именно норматива 1129/2009, регламентирующего правила метрологического контроля для средств измерений и методов измерений в Португалии.

32.29



На сайте библиотеки Университета Вашингтона (*University of Washington*) выложен отчёт проекта по исследованию миграций лосося в Беринговом море под названием «*Migration Studies of Salmon in the Bering Sea*» (<https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstream/handle/1773/4552/0603b.pdf?sequence=1>). В рамках проекта осуществлялся мониторинг температуры и солёности воды, в которой пребывали рыбы, и глубины их погружения с помощью прикрепляемых к их спинам регистраторов. Наряду с другими типами логгеров для регистрации температуры применялись логгеры iButton модификаций DS1921H-F5 и DS1921Z-F5, упакованные известной канадской фирмой Alpha Mach Inc. (<http://www.alphamach.com/>) в прочные полиуретановые корпуса, усиленные титановыми пластинами, и предназначенные для глубоководных применений. Затем, по мере вылова особей лосося, снабжённых регистраторами, исследователи получали зафиксированные приборами данные, в том числе и по мониторингу температуры. Полученные результаты помогли выявить особенности путей миграции, поведения и выбора условий обитания разных видов и популяций лососевых при пересечении ими различных океанических районов, а также позволили сделать вывод, что исторические модели распределения и миграции лососей в Беринговом море должны быть обновлены.



32.30



Команда **Plug&Track** (<http://www.plugin-and-track.com/>), позиционируемая, как самостоятельное подразделение французского IT-концерна **PROGES-PLUS** (<http://www.proges.com/>), и де-факто являющаяся сегодня основным поставщиком оборудования и программных решений поддержки логгеров iButton в Европе и во франкоговорящих странах мира, продолжает постоянно расширять собственную дистрибьюторскую сеть (см. сообщение №24.22). При этом в первую очередь предлагаются непосредственно сами «таблетки»-регистраторы под маркой **Thermo Bouton**, аксессуары для их эксплуатации и базовые средства их поддержки с использованием персональных компьютеров – пакет **Thermotrack PC**. Кроме того, следует отметить рост интереса поставщиков к беспроводным средствам обслуживания Thermo Bouton и Интернет решениям на базе этих логгеров, активно продвигаемых Plug&Track в последнее время:



1.  Компания **GENEQ Inc.** из Монреаля, специализирующаяся на поставках инженерного оборудования для тестирования почвы, для биотехнологии, на предложениях лабораторного оборудования, и оборудования, используемого в медицинских исследованиях и контроле качества пищевых продуктов, включила в состав собственного каталога все доступные сегодня типы регистраторов Thermo Bouton, а также аппаратно-программные средства поддержки этих логгеров посредством персонального компьютера, основанные на базе пакета Thermotrack PC (<http://www.geneq.com/catalog/en/tbutton.html>).

2.  Электронный интегратор и Интернет-продавец №1 во Франции, специализирующийся на поставках для профессионального бизнес сегмента, с приоритетом на решения в сфере поддержки технологий страхования, компания **Hellopro.fr**, разместила в разделе «Измерения, анализ, датчики» своего каталога информацию о продуктах компании PROGES-PLUS, реализованных на базе регистраторов Thermo Bouton (<http://www.hellopro.fr/enregistreurs-de-temperature-2006101-fr-1-feuille.html>).

3.  Интернет-магазин **Armin Baack** из Германии, специализирующийся на поставках лабораторных инструментов, материалов и оборудования представляет регистраторы Thermo Boutons

любых модификаций и разнообразные средства их поддержки (в том числе дистанционные и беспроводные), ретранслируемые в рамках технологии ThermoTrack от компании PROGES-PLUS (http://www.baacklab.de/technik/html/ThermoTrack_Webserve.html).



4. Ведущий французский поставщик решений для лабораторных микробиологических и физико-химических исследований во всех направлениях пищевой промышленности компания **LABORATOIRES HUMEAU** (<http://www.humeau.com/catalogue/FR/index.php?ref=MAT526>) представляет широчайший перечень логгеров температуры и влажности, аксессуаров для них и аппаратно-программные решения от Plug&Track.



5. Бельгийский поставщик измерительных средств для контроля температуры, давления, уровня, расхода для промышленных предприятий **Tempco**, также имеет теперь в составе собственного каталога логгеры Thermo Bouton (http://www.tempco.be/shop/product.php?id_product=434).



6. Французский лидер в поставках продукции и оборудования для аквакультуры – компания **AQUALOR**, представляет в собственном online-каталоге полный спектр продукции для регистрации температуры в водных средах, предлагаемых компанией PROGES-PLUS в рамках проекта Thermo Bouton (<http://pro.aqualor.com/pro/analyse-deau/temperature/thermo-boutons.html>).



7. Французский Интернет-магазин **HygiAlim SARL**, специализирующийся на поставках оборудования для торговых сетей, поставщиков продуктов питания, и для предприятий общественного питания, предоставляет клиентам широчайший выбор эффективных продуктов для контроля Холодовой цепи, которые базируются на решениях температурного мониторинга от компании PROGES-PLUS (<http://www.hygiAlim.com/index-s88-enregistreur-de-temperature-t1022-tv1-enregistreur-de-temperature-type-bouton-p1944-pv1-q6404.html>).



8. Ещё один из французский Интернет-дистрибьютор средств измерений для любых областей промышленности и технологий **ProMesures** внёс в каталог поставляемых продуктов изделия для мониторинга температуры и влажности, созданные компанией PROGES-PLUS в рамках проекта Thermo Bouton (<http://www.promesures.com/index.php/vmchk/mesures-d-environnement/enregistreurs-temperature-humidite-fixe.html>)