

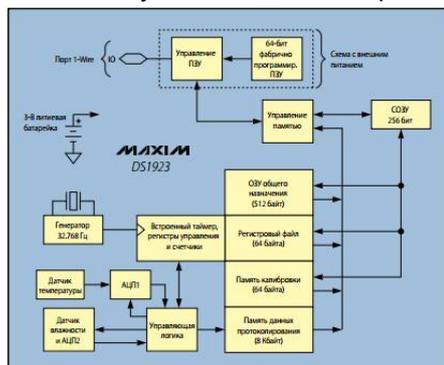
Бюллетень “Логгеры iButton” №35 (июль-сентябрь 2013 года)



- 35.1** **Симметрон** С начала 2013 года известный российский поставщик электронных компонентов компания **Симметрон** (<http://www.symmetron.ru/>), являющаяся с 2010 года дистрибьютором компании **Maxim Integrated**, приступила к активному продвижению на рынке РФ и стран СНГ микросхем семейства iButton, и в первую очередь автономных регистраторов температуры и влажности iButton (<http://www.symmetron.ua/news/news:n05122012>). Компания предлагает к поставкам: любые модификации логгеров iButton, адаптеры для порта USB, кабели и разъёмы подключения «таблеток»-регистраторов, аксессуары, контактные приспособления и приспособления для крепления микросхем iButton на плату, различные крепёжные и защитные элементы для этих компонентов. Для поддержки автономных регистраторов предлагается использовать бесплатную программу OneWireViewer, позволяющую пользователю легко осуществлять операции чтения и записи устройств iButton через USB-порт персонального компьютера, оснащенного операционной системой Windows.



Особое внимание акцентируется компанией Симметрон на регистраторах Hygrochron iButton, осуществляющих в полностью автономном режиме формирование протокола слежения за температурой и влажностью окружающей газовой среды (<http://www.symmetron.ru/news/maxim-Hygrochron-iButton.shtml>). Наличие такого протокола слежения за параметрами среды, исполняемое устройством Hygrochron iButton, является типичным требованием к любой системе автоматизации управления. Поскольку это позволяет получить сведения о правильности работы системы в течение определённого времени.



Следует отметить, что компания Симметрон, наряду с предложениями элементов технологии логгеров iButton, осуществляет активную информационную поддержку этих электронных компонентов. Так в одном из номеров специализированного журнала «Электронные компоненты» (<http://www.elcomdesign.ru>) опубликован перевод популярной статьи по применению ведущего инженера Maxim Integrated Бернарда Линка (Bernhard Linke) под названием «Как правильно выбрать регистратор iButton» (http://www.symmetron.ru/articles/Symmetron_iButton.pdf). Кроме того, специалистами компании Симметрон, совместно с представительством Maxim Integrated в России, подготовлен грамотный перевод одного из базовых документов по применению компании Maxim Integrated - пособия под названием «Управление и автоматизация. Руководство разработчика» (http://www.symmetron.ru/articles/control-and-automation-solutions-guide-book_ru.pdf). Этот документ, в том числе, включает подробные представления на базовые модели логгеров iButton, и описывает наиболее важные варианты их применений.

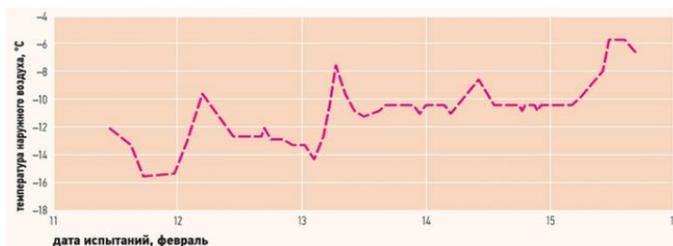
- 35.2** **foodcare** Австралийская компания **Foodcare Systems**, специализирующаяся на поставках всего спектра оборудования, спецодежды, инструментов средств безопасности, необходимых для ведения бизнеса пищевых предприятий, осуществляет по привлекательным ценам прямые поставки логгеров контроля температуры и влажности. Среди них особо выделяется решение **I-Button Datalogger System**, построенное на базе логгеров семейства iButton (http://foodcaresystems.com.au/dataloggers-c-342_347.html). В рамках этого решения доступны наиболее популярные модели «таблеточных» регистраторов для отслеживания хранения и транспортировки пищевых продуктов, а также для контроля различных процессов их термообработки. Обслуживание логгеров предлагается осуществлять с помощью стандартных стартовых комплексов I-Button Software Kit Including USB Reader от производителя, которые включают в свой состав все необходимые аппаратные и программные средства. Причём поставщиком I-Button Datalogger System особо выделяются такие качества миниатюрных логгеров, как возможность осуществления ими мониторинга температуры продукта внутри упаковки неинвазивным методом, а также низкая стоимость и возможность многократного повторного применения этих устройств.



- 35.3** **СОК** Ежемесячное специализированное издание для профессионалов рынка инженерного обустройства зданий - журнал **С.О.К.** (Сантехника. Отопление. Кондиционирование.), который издаётся с 2002 года и помогает специалистам ориентироваться на современном рынке инженерной сантехники, отопительного и климатического оборудования и технологий, публикуя экспертные оценки и освещая актуальные вопросы отрасли, опубликовал в №8 за 2012 год статью под названием «Подтверждение теплопотерь через

Оконные откосы» (<http://www.c-o-k.ru/articles/podtverzhdenie-teploter-cherez-okonnye-otkosi>). Она посвящена описанию экспериментального исследования температурного режима оконного откоса и сопоставлению полученных при этом результатов с недавно предложенной аналитической зависимостью, описывающей распределение температуры по оконному откосу. Целью исследования являлась оценка теплозащитных свойств наружных стен с учётом влияния теплотехнических неоднородностей, таких, как оконные откосы, стыки панелей и т.д. При этом проводились определения температуры на внутренней поверхности стен в зонах влияния теплотехнических неоднородностей для уточнения их влияния на теплозащитные свойства стен. Такая задача в настоящее время является актуальной в связи с пересмотром действующих нормативных документов в области теплозащиты зданий.

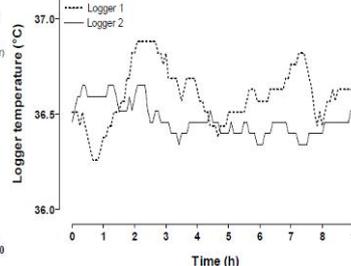
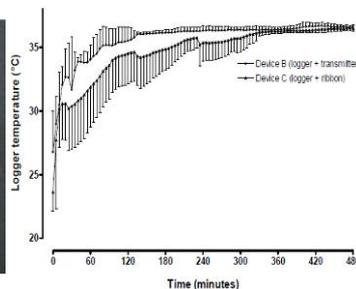
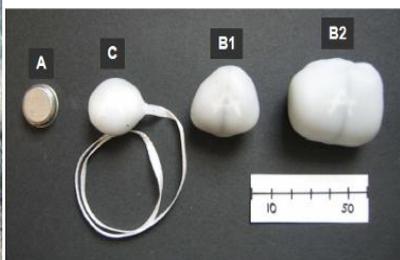
Измерения проводились в нескольких тестовых помещениях. При этом в первую очередь исследовался т.н. фактор формы оконного откоса. В процессе исследования в качестве средств измерений использовались, в том числе, комплект датчиков температуры «ТЕРМОХРОН» и комплект датчиков температуры и влажности «ГИГРОХРОН». Исследования показали, что расхождение экспериментального и теоретического уровня фактора формы оконного откоса оказывается равным примерно 3,8%, что даже меньше заявленной инструментальной погрешности и, следовательно, не может быть признано существенным. Именно поэтому полученные ранее теоретические результаты для фактора формы оконного откоса достаточно удачно подтверждаются данными измерений, проведённых с помощью устройств ТЕРМОХРОН и устройств ГИГРОХРОН в ходе этого исследования, и могут быть рекомендованы для использования в реальной инженерной практике.



35.4



В репозитории южноафриканского Университета Витватерсранда (*University of the Witwatersrand*) выложена диссертация с названием «*Thermoregulation in African Elephants (Loxodonta Africana)*» (http://wiredspace.wits.ac.za/bitstream/handle/10539/7262/Philippa%20Hidden_MSc_Thermoregulation%20in%20African%20elephants.pdf;jsessionid=5EF071D4BEBABEB61D8DA5BAD69BD900?sequence=1). Она посвящена изучению терморегуляции африканских слонов. Для получения суточных профилей температуры тела животных применялись логгеры модификации DS1922L-F5. Все регистраторы предварительно калибровались по нескольким точкам в диапазоне от +30°C до +40°C в водяной бане с использованием сертифицированного эталонного термометра. Средняя величина стандартного отклонения после калибровки составила $\pm 0,02^\circ\text{C}$. Одним из ключевых моментов в данном исследовании было использование неинвазивного метода измерения температуры тела животных. Чтобы логгеры попадали неповреждёнными в желудочно-кишечный тракт слонов, их вручную прикладывали к задней части языка и подавали поток воды из шланга. Для облегчения последующего поиска регистраторов в фекалиях, к ним предварительно прикреплялись яркие атласные ленты или миниатюрные радиотрансмиттеры, после чего логгеры покрывались воском. При наблюдении за животными не были зафиксированы какие-либо побочные эффекты или признаки дискомфорта, все полученные логгеры не имели повреждений, и все данные были успешно загружены. Приборы производили мониторинг температуры с разрешением $0,06^\circ\text{C}$ и с частотой раз в 5 минут. Благодаря зафиксированным данным удалось получить важные сведения об особенностях физиологии слонов и о влиянии на неё климатических условий, двигательной активности, режимов приёма воды и т.д. Эти данные должны помочь в дальнейшем сохранить популяции этих животных, учитывая, что климат в Африке становится всё более жарким и сухим.

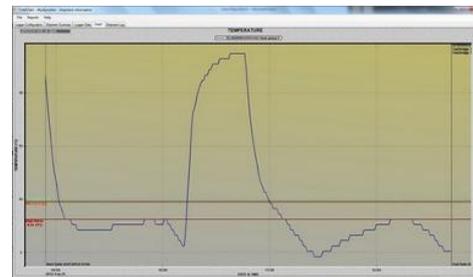


35.5



На сайте **Freshplaza.com**, где публикуются материалы компаний, работающих в плодоовощном секторе, приводится заметка о компании **Fairbridge Technologies** (см. сообщение №17.26, №19.22, №20.15, №22.16, №24.30), активно сотрудничающей с поставщиками фруктов из Южной Африки (http://www.freshplaza.com/news_detail.asp?id=107092). Компания Fairbridge Technologies разработала комплексную систему управления данными о температурной истории транспортируемой продукции ColdChain Thermodynamics (CCTD) с использованием исключительно логгеров iButton. Специализированное программное обеспечение реализует защищённый доступ к данным с автоматизацией документооборота и уведомлений для множества пользователей и заказчиков, находящихся в различных точках транспортной схемы доставки, а также защищённый веб-сервис,

обеспечивающий такие функции. По заявлению сотрудника Fairbridge Technologies, логгеры iButton являются одним из флагманских продуктов компании и могут быть информационно «связаны» с корпоративным веб-сайтом. Таким образом, когда данные с таких регистраторов загружаются в компьютер в любом месте по всему миру, результаты автоматически перенаправляются обратно клиентам, немедленно предупреждая их о любых проблемах с грузом. Дополнительным преимуществом логгеров iButton является их пригодность для многократного повторного использования, что позволяет существенно снизить общие затраты при организации «логистических цепочек» пользователей и воздействие на окружающую среду.



35.6



Компания **Pietiko** из Финляндии специализируется на поставках и продвижении контрольно измерительного оборудования для мониторинга микроклимата жилых и производственных помещений, а также контроля систем вентиляции и кондиционирования. Для этих целей компания Pietiko уже на протяжении нескольких лет рекомендует использовать устройства ТЕРМОХРОН семейства DS1921#-F5, а также стандартные средства их поддержки, построенные на базе персонального компьютера, оснащённого средой Windows (<http://www.pietiko.fi/dataloggerit/dataloggerit.php>). Сейчас количество позиций каталога продуктов компании Pietiko, связанных с логгерами iButton, значительно выросло (http://www.pietiko.fi/www/index.php?manufacturers_id=2&osCsid=783da2c6ff47ddaa2dd85dc38e1d66dc). В первую очередь благодаря предложению “таблеток”-регистраторов новых модификаций, включая: DS1922L-F5, DS1922T-F5, DS1923-F5, а также прогрессивных средств их поддержки. (http://www.pietiko.fi/dataloggerit/esitteet/thermochron_ds1921g_ds1922t_ds1923_ds1922L_dataloggeri_esite_pietiko_fin.pdf)

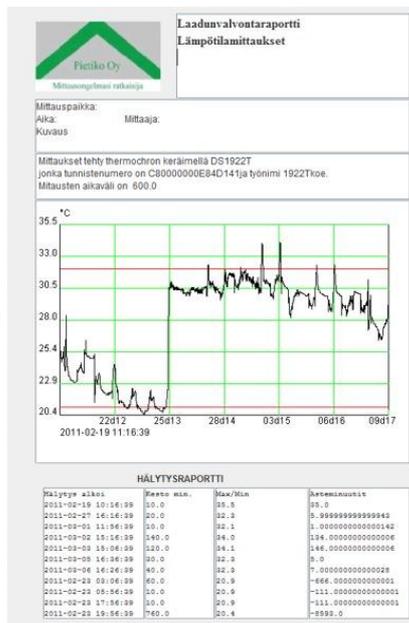


Однако особое внимание компанией Pietiko уделяется наиболее передовому по её мнению решению по обслуживанию логгеров iButton, которое связано с сопряжением этих регистраторов с сетью Интернет (http://www.pietiko.fi/www/product_info.php?manufacturers_id=2&products_id=6177). Для этой цели предлагается использовать уже хорошо зарекомендовавшее

себя на международном рынке приспособление **Thermochron Server** или по-другому **TC-SERVER** от известного американского разработчика **Embedded Data Systems**. Специалисты компании Pietiko предлагают пользователям поставляемой ими продукции повсеместное применение Интернет-шлюзов **TC-SERVER** для организации автоматической передачи результатов мониторинга, накапливаемых в памяти логгеров iButton, к удалённым



Интернет-ресурсам. Для этого ими было подготовлено скрупулезное описание шлюза **TC-SERVER** на финском языке (http://www.pietiko.fi/dataloggerit/pdf/TCserver_Ohje.pdf), а также опубликованы рекомендации по запуску и эксплуатации сетей, состоящих из логгеров iButton и обслуживаемых посредством шлюзов **TC-SERVER** (<http://www.pietiko.fi/raporttipalvelu/raporttipalvelu.html>).



35.7



Известный поставщик контрольного оборудования и инструментов для систем обеспечения качества медикаментов и продуктов питания в рамках системы HACCP, американская компания **Cooper Instrument Corporation** (см. сообщения №6.9, №19.28) поменяла своё название на **Cooper-Atkins Corporation** (<http://www.cooper-atkins.com>). Кроме того, компания расширила собственную линейку поставок миниатюрных терморегистраторов семейства iButton. Теперь помимо, поставляемых с 2003 года, популярных устройств **Cooper GL100** (DS1921G-F5, закреплённых на специализированном брелке-контейнере), и ориентированных для обеспечения контроля Холодовой цепи с невысокими метрологическими требованиями (http://www.cooper-atkins.com/Products/Thermocouples/Mobile_Data_Logger_Kit_GL100/), также поставляются более точные логгеры (погрешность $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ в основном диапазоне) с большей емкостью памяти результатов и более высокой чувствительностью $0,0625^{\circ}\text{C}$ с обозначением **Temperature Data Logging Kit - MFM300 Model #: GL300** (http://www.cooper-atkins.com/Products/MFM/Temperature_Data_Logging_Kit_MFM300_GL300/).



Кроме того, Cooper-Atkins Corporation приступила к поставкам завершённого стартового комплекта под названием **TransTrak Data Logger**. Комплект включает несколько логгеров iButton, закреплённых на особых фирменных брелках-контейнерах, качественный приёмник таблеток типа Blue Dot и USB-адаптер для персонального компьютера, а также специально разработанную программу **TransTrak**, индивидуальная реализация которой поставляется на компакт-диске и исполняет полномасштабную поддержку логгеров (http://www.cooper-atkins.com/Products/TempTrak/TransTrak_NIST_Traceable_Data_Logger_Kit_10188-NIST/). Этот комплект специально предназначен для обеспечения логистических операций, связанных с контролем температуры хранения во время транспортировки крови, медикаментов, продовольствия и реагентов, и полностью соответствует требованиям ведущих контролируемых организаций США American Association of Blood Banks (AABB) и NIST (<http://www.cooper-atkins.com/News/newsView.asp?NewsId=4096869>).



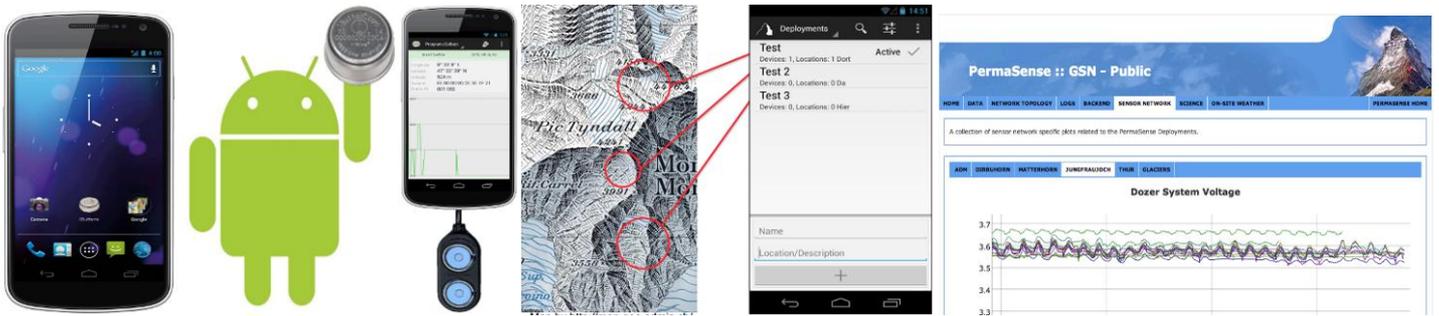
Следует отметить сверхпопулярность логгеров **GL100** и **GL300** которые ретранслируют десятки Интернет-поставщиков, Интернет-магазинов и дистрибьюторов по всему миру. Причём многие из них поставляют с большим успехом изделия Data Logger от Cooper-Atkins Corporation уже несколько лет (см. сообщение №6.9). Вот только некоторые из них:

	Tech Instrumentation (США)	Поставка стартовых наборов GL100-5 Temperature Data Loggers http://www.techinstrument.com/acatalog/GL100-Temperature-Data-Loggers.html и профессиональных логистических комплектов 10188 Trans-Trak Data Logger Kit http://www.techinstrument.com/acatalog/10188-Trans-Trak-Data-Logger-Kit-642.html	
	Superior Value Products Inc. (Канада)	Эффективные защищённые цифровые термометры с встроенной памятью для накопления результатов http://www.superiorvalueproducts.com/Cooper-Atkins-Mobile-Data-Logger-GL100_p_2265.html	
	Grainger, Inc (США)	Любые логгеры iButton, а также устройства их сопровождения и поддержки, от Cooper-Atkins Corporation http://www.grainger.com/Grainger/nonelectrical-properties-data-loggers/data-recording/test-instruments/ecatalog/N-b8mZ1z0y13y?op=search&sst=subset	
	Amazon.com, Inc. (США)	Весь спектр приборов Data Loggers Cooper-Atkins Corporation от известного международного Интернет-поставщика http://www.amazon.com/s/ref=pd_lpo_k2_dp_sr_sq_top?ie=UTF8&index=blended&keywords=cooper%20atkins%20data%20logger&pf_rd_p=1535523702&pf_rd_s=lpo-top-stripe-1&pf_rd_t=201&pf_rd_i=B003X4HJCC&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_r=08W1BYZKCSRSOWRYM8BE	
	DrillSpot (США)	Поставка терморегистраторов в рамках комплектов GL100-# Temperature Data Loggers и Trans-Trak Data Logger http://www.drillspot.com/test-instruments/data-recording/nonelectrical-properties-data-loggers/	
	GHC Specialty Brands, LLC (США)	Цифровой многофункциональный инструмент для мониторинга температуры от компании Cooper-Atkins Corporation http://www.professionalequipment.com/data-logging-kit-for-cooper-atkins-digital-multi-function-instrument-ql300/temperature-probes/	
	eBay Inc (США)	Ещё один ведущий международный Интернет-ресурс, осуществляющий поставки любых товаров и оборудования, также предлагает логгеры iButton и средства их поддержки от Cooper-Atkins Corporation http://www.shopping.com/cooper-atkins-ql10002/Q5owebAMATyxiOuVAU7arg=//info	

35.8  Swiss Federal Institute of Technology На сайте TIK Institute (Группы вычислительной техники) ETH Zurich (Инженерно-технического университета, Цюриха) опубликован документ с подробным описанием технологии **iButton Assist**, созданной для компьютерных средств с операционной средой Android, исполняющей эффективное обслуживание логгеров iButton в полевых условиях (см. сообщение №33.30). Презентация под названием «iButton Assist + idNotebook for Android (Mass Deployment of Miniature Temperature Loggers)» (http://www.tik.ee.ethz.ch/~kellmatt/pub/talks/20130603_temp_workshop_iassist_android.pdf) подробно описывает интеграцию технологии iButton Assist в организацию накопления, обработки и архивирования данных при реализации проекта массового развертывания сети терморегистраторов iButton в рамках проекта мониторинга микроклимата в высокогорных условиях Западных Альп, реализуемого швейцарским исследовательским консорциумом **PermaSense** (см. сообщение №28.21). В документе наглядно показан весь процесс от запуска термологгера iButton на исполнение сессии по накоплению данных посредством коммуникатора с операционной средой Android до CSV-экспорта накопленных им измерений в среды Dropbox, Gmail, Skype и т.д., после чего они доступны всем заинтересованным пользователям со специального Интернет-ресурса, размещённого по адресу <http://data.permasense.ch/>.



Также в документе отмечено, что теперь единственным законным правообладателем технологии **IButton Assist** является **TIK Institute (Группы вычислительной техники) ETH Zurich** (<https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.ethz.iassist>). Кроме того, программное обеспечение решения IButton Assist существенно модернизировано и поддерживает теперь работу с пятью модификациями терморегистраторов iButton: DS1921G-F5, DS1921H-F5, DS1921Z-F5, DS1922L-F5, DS1922T-F5. (http://ru.appszoom.com/android_applications/productivity/ibutton-assist_fmufy.html).



35.9  Специализированный Интернет-блог **Thermoblog.com** (<http://www.thermoblog.com/>), поддерживаемый компанией **Thermodata Corporation** (<https://thermodata.us/>) и полностью посвящённый различным примерам применения этих логгеров iButton (см. сообщения №28.26, №31.16, №33.15), опубликовал отчёт об исследовании возможности использования устройств ТЕРМОХРОН внутри центрифуги, которая служит для отделения жидкостей от твёрдых тел путём использования центробежной силы (<http://www.thermodata.us/thermoblog/exterminate-exterminate>). Специалисты компании Thermodata Corporation, исходя из своего опыта, были уверены, что устройства ТЕРМОХРОН, помещённые в центрифугу, сохранят в собственной памяти точные показания контролируемой ими температуры. Однако они не были уверены в том, что конструкция логгера выдержит высокие скорости современных центрифуг (до 50000 оборотов в минуту). Поскольку в этом случае регистраторы будут подвергаться перегрузке в 100000×g. Т.е. устройство ТЕРМОХРОН с цилиндрическим корпусом диаметром 16 мм, высотой 6 мм и весом 3,5 грамма, в центрифуге при 50000 оборотах в минуту будет весить более 350 килограммов! Для того чтобы выяснить выдержит ли устройство ТЕРМОХРОН такую нагрузку был произведён эксперимент. Результаты этого эксперимента показали, что логгеры модификации DS1921#, корпус которых сделан из более прочного материала, не подверглись каким-либо видимым разрушениям при испытаниях в центрифуге при 3000 оборотах в минуту. При скорости вращения 50000 оборотов в минуту корпус регистратора модификации DS1921# подвергся существенной деформации, но электронная схема логгера осталась работоспособной. При испытаниях в центрифуге регистратора модификации DS1922#, упакованного в корпус из менее прочного материала, на 50000 оборотах в минуту, его конструкция была полностью разрушена.

Before and after shots



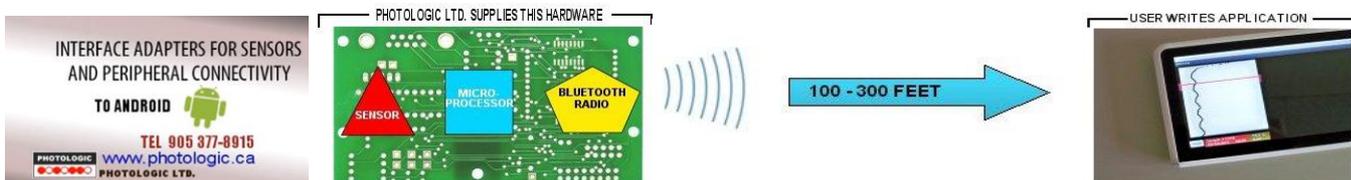
В ходе проведения описанного выше эксперимента, специалисты компании Thermodata Corporation, вспоминали ранее проведённое ими испытание по исследованию воздействия на устройство ТЕРМОХРОН модификации DS1921G-F5 СВЧ-излучения, поскольку одному из клиентов необходимо было выполнить мониторинг температуры пищи непосредственно в ходе её термообработки в промышленной микроволновой печи. Результат испытания логгера в СВЧ-печи был не похож на результат, полученный при испытаниях подобного регистратора в центрифуге, — полипропиленовая вставка корпуса расплавилась, а сам корпус существенно разбух, из-за разбухания встроённой в него литиевой батареи.

35.10  Завершаются работы по программе восстановления логгеров iButton модификаций DS1922L-F5 и DS1922T-F5, которая была исполнена по примеру процедуры восстановления логгеров DS1921G-F5 и DS1921Z-F5 (см. сообщение №17.25). Конструктивное исполнение и технологическая цепочка процедуры восстановления для обоих вариантов исполнения логгеров DS1921#-TJ2# и новых версий восстановленных логгеров DS1922#-TJ2# различных модификаций будут полностью аналогичны. Однако, обслуживание восстановленных логгеров DS1922#-TJ2# требует реализации специального дополнительного алгоритма обработки формируемых ими результатов мониторинга. Причём этот алгоритм намного более сложный, по сравнению с алгоритмом программного обслуживания восстановленных логгеров DS1921#-TJ2#, что связано с принципиально иной архитектурой и более высокими метрологическими характеристиками регистраторов DS1922#-F5. Действительно после вскрытия и отключения питания в ячейках памяти подлежащих восстановлению



устройств DS1922#-F5, где хранились индивидуальные trim-константы CLEN и Treset, содержатся константы CLEN0 и Treset0, соответствующие константам по умолчанию для базовой микросхемы универсального логгера DS2422S (http://www.elin.ru/files/pdf/iBDL/iBDL_Calibr.pdf). Поскольку запись в данные ячейки невозможна, восстановленные логгеры DS1921#-TJ2# всегда будут сохранять в буфере отсчётов значения температуры, скорректированные с использованием значений CLEN0 и Treset0. Также в памяти восстанавливаемых DS1922#-F5 обнуляются значения калибровочных констант, предназначенных для программной коррекции результатов, но данные ячейки всё-таки доступны для записи. Поэтому специалистами НТЛ “ЭлИн” была выведена формула преобразования температуры, скорректированной с использованием значений CLEN0 и Treset0, в температуру, скорректированную с использованием других значений CLEN и Treset, полученных из конфигурационных cf-файлов восстанавливаемых DS1922#-F5 (<http://www.elin.ru/files/pdf/iBDL/iBDLR.pdf>). Таким образом, после изготовления восстановленного логгера DS1922#-TJ2# посредством специальной утилиты SetDS1922(R).exe модифицируется его индивидуальный конфигурационный cf-файл. При этом в нём прописывается новый тип устройства (iBDL-LR или iBDL-TR), а также значения промежуточных констант А и В для коррекции показаний по формуле НТЛ “ЭлИн. Также утилита прописывает новый тип в пользовательскую память логгера DS1922#-TJ2# и константы для программной коррекции в его память калибровочных констант. Теперь, при обслуживании устройства iBDL-LR или устройства iBDL-TR, программа iBDL_R комплекса iBDLR автоматически определяет тип регистратора (восстановленный логгер DS1922#-TJ2#). В зависимости от этого, при задании параметров очередной сессии по накоплению результатов мониторинга пересчитывает значения контрольных порогов температуры с учётом индивидуальных констант CLEN и Treset, а после запуска сессии отображает результаты с учётом индивидуальных констант CLEN и Treset.

- 35.11**  Канадская внедренческая компания **PHOTOLOGIC**, разрабатывавшая ранее множество интересных решений для поддержки и сопровождения устройств ТЕРМОХРОН (см. сообщения №4.29, №8.26, №9.13, №17.17, №23.1), теперь сосредоточилась на продвижении перспективного проекта «Peripheral sensors for Android» (http://www.photologic.ca/device_sensors.htm). Этот проект призван реализовать эффективное беспроводное сопряжение различных датчиков и исполнительных устройств с коммуникаторами и планшетами, оснащёнными операционной средой Android.



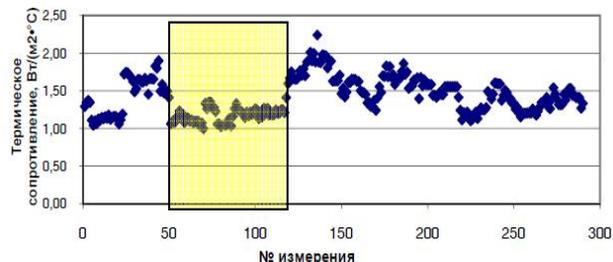
Одним из первых проектов, реализованных по технологии *Peripheral sensors for Android*, был устройство с обозначением **MODEL TA** или по-другому **Thermochron Reader for Android**. Оно обеспечивает извлечение и передачу по беспроводному интерфейсу Bluetooth результатов температурного мониторинга, накопленных в памяти устройств ТЕРМОХРОН наиболее популярной модификации DS1921G-F5, к вычислительным устройствам, оснащённым операционной средой Android (http://www.photologic.ca/android_thermochron.htm). Устройство MODEL TA оснащено оригинальным зондом сопряжения с корпусом “таблетки”-логгера iButton, питается от батареи с напряжением 9 В, надёжно работает в пределах 30 м от вычислительного устройства и позволяет также перезапускать обслуживаемый регистратор на новую сессию по сбору данных о температуре. Считанные устройством данные немедленно могут быть представлены на экране вычислительного средства со средой Android в табличном или графическом видах. Видеоролик под названием «Wireless Thermochron Reader For Android» с детальной презентацией нового продукта был недавно размещён на популярном видеохостинге Youtube <http://www.youtube.com/watch?v=gYPrZE9QIGc> + <http://www.youtube.com/watch?v=IKoX6Xnv8S0>



- 35.12**  Во второй части сборника «Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития», объединяющего научные статьи молодых учёных, аспирантов и студентов **Тамбовского государственного технического университета** опубликована статья «Исследование теплозащитных качеств совмещенных вентилируемых покрытий жилых зданий» (<http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2011/konftb.pdf>). В ней рассмотрен вопрос термомодернизации зданий и сооружений, не отвечающих современным высоким требованиям энергосбережения. Решение этой задачи невозможно без проведения энергетического обследования здания, в ходе которого, в том числе, определяют теплозащитные качества наружных ограждающих конструкций, стен, окон, чердачных и цокольных перекрытий. В статье представлены результаты исследования теплотехнических качеств совмещённого вентилируемого покрытия жилого пятиэтажного дома серии 1-447С со стенами из силикатного кирпича.

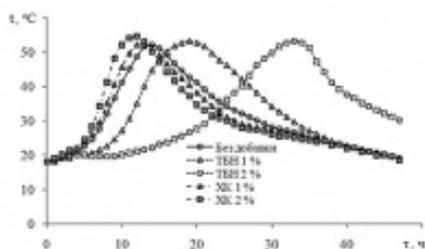
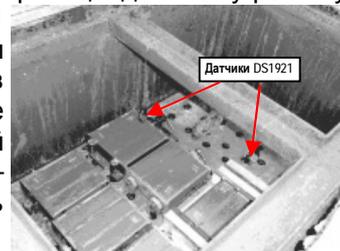
С помощью измерителя теплового потока ИТП МГ4.03 «Поток», измерялись температура внутренней поверхности и внутреннего воздуха, а также плотность теплового потока, проходящего через ограждение, а посредством цифровых самописцев ТЕРМОХРОН фиксировались температура наружного воздуха, а также температура наружной поверхности исследуемого ограждения, для чего самописец через

вентиляционное отверстие в наружных стенах помещался во внутреннее пространство вентилируемой прослойки. По результатам многодневных измерений был вычислен коэффициент тепловосприятости внутренней поверхности совмещенного вентилируемого покрытия, который составил $8,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$. Также были рассчитаны мгновенные значения величин сопротивления теплопередаче и термического сопротивления исследуемой конструкции. Финальное вычисление фактических расчетных значений сопротивления теплопередаче исследуемого ограждения и его термического сопротивления производилось путем статистической обработки предыдущих результатов на выделенном интервале измерений, поскольку он является наиболее «спокойным» и позволяет считать установившийся режим теплопередачи наиболее близким к стационарному.



В целом проведенное исследование, выполненное с использованием устройств ТЕРМОХРОН, показало, что удачное с позиции работы утеплителя конструктивное решение совмещенных вентилируемых крыш, позволило сохранить его теплозащитные качества.

- 35.13**  Активное использование в стройиндустрии Республики Беларусь устройств ТЕРМОХРОН подтверждается неоднократными публикациями в ведущем информационном издании Министерства архитектуры и строительства этого государства - научно-техническом журнале **"Строительная наука и техника"** – статей, содержащих примеры применения логов DS1921 в строительной отрасли республики (см. сообщение №18.12). Ещё одна такая статья Вячеслава Бабицкого, Масуда Голшани, Михаила Библика под названием *«Длительность предварительной выдержки бетона с химическими добавками»* (<http://bsc.by/story/dlitelnost-predvaritelnoy-vyderzhki-betona-s-himicheskimi-dobavkami>) недавно была напечатана в этом журнале. В ней, в частности, рассматривается вариант лабораторного исследования известного утверждения, что большая длительность предварительной выдержки бетона после тепловой обработки, улучшает его характеристики. Для этого были проведены опыты с образцами цементного теста. Тепловлажностная обработка производилась в лабораторной камере по трапецеидальному режиму с контролем температуры в двух уровнях посредством датчиков DS1921 системы «Термохрон». Образцы испытывались на прочность, как по окончании тепловлажностной обработки, так и в проектном возрасте. В результате опытов авторы данной работы ожидали получить последовательное нарастание прочности цементного камня с увеличением длительности предварительной выдержки. Однако оказалось, что наличествует явно выраженный экстремум – с увеличением продолжительности предварительной выдержки прочность цементного камня вначале возрастает, а затем снижается.



Таким образом, с увеличением продолжительности предварительной выдержки прочностные характеристики цементного камня (раствора, бетона) растут (что достаточно подробно описано в литературе), но, как оказалось, только до определённого момента. Последующее снижение прочностных характеристик, по мнению авторов, можно объяснить тем же, что и в случае наблюдаемого «пилообразного» нарастания прочности бетона в процессе тепловой обработки: к моменту подъёма температуры вокруг зёрен цемента уже складывается достаточно прочная и плотная каемка новообразований. При повышении же температуры начинается интенсивная гидратация вяжущего, каемка разрывается, образуется сеть микротрещин, что в конечном итоге приводит к снижению прочностных и иных характеристик материала.

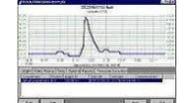
- 35.14** lukemiller.org Личный блог морского биолога Люка Миллера, активно использующего регистраторы температуры iButton в проводимых им исследованиях (см. сообщение №31.13), пополнился новым интересным материалом под названием *«Waterproofing iButtons, and reading waterproofed iButtons»* (<http://lukemiller.org/index.php/2012/12/waterproofing-ibuttons-and-reading-waterproofed-ibuttons/>). Он посвящён описанию процедуры и приспособлений, нужных для герметизации логов iButton посредством воска.



Действительно известно, что логовы iButton имеют степень защиты от внешних воздействий только на уровне IP56, поэтому при эксплуатации этих устройств в жидких средах тем более в морской воде, они нуждаются в дополнительной защите. При этом, если стоит задача продолжительной эксплуатации герметизированных регистраторов, из памяти которых должны периодически извлекаться накопленные ими результаты, хорошим решением представляется использование герметичной оболочки, состоящей из особого воска. Для покрытия дискообразного корпуса регистратора DS1921G-F5 автором был выбран специальный сорт воска, а также разработана управляемая микроконтроллером минипечь

(<http://lukemiller.org/index.php/2012/10/attiny84-led-display-and-heater-project/>). Такая печь, работая в автоматическом режиме, позволяет за небольшое время исполнить надёжную герметизацию большого числа логгеров. Кроме того для извлечения результатов, накопленных уже герметизированными логгерами, был разработан специальный инструмент – щипцы. Они позволяют спицам-контактам, размещённым на их обеих рабочих частях (губах), которые связаны с стандартным USB-адаптером 1-Wire-интерфейса, исполнить небольшие проколы герметичной восковой оболочки для доступа к каждой из двух изолированных прокладок корпуса. После того как щипцы зажаты, и спицы-контакты гальванически соединены с обкладками корпуса “таблетки”-логгера, через USB-адаптер можно исполнить процедуру извлечения накопленных данных. Потом герметичность логгера можно легко восстановить, только лишь заклеив мягким воском небольшие отверстия, проколотые щипцами (используя при этом даже просто собственные пальцы). Приспособление, созданное Люком Миллером, крайне напоминает приспособление **Connexion Clamp** для извлечения данных из конструкций **BCod** и **iBees** от известного канадского производителя **Alpha Mach Inc.** (<http://www.alphamach.com/Eng/connexion.htm>).

35.15 KOOLTRAK Американско-германская компания **KOOLTRAK, Inc.**, с 2003 года обеспечивающая американский и европейский рынок регистраторами iButton, разрабатывавшая и продвигавшая с этого времени множество самых различных инструментов, приспособлений и решений (в том числе системных) на базе этих уникальных регистраторов (см. сообщения №1.12, №2.13, №4.4, №5.6, №7.5, №8.4, №10.21, №11.6), полностью обновила свои информационные ресурсы в сети Интернет. Это связано с изменением политики компании по продвижению поставляемой продукции, т.е. логгеров iButton и средств их поддержки. Теперь упор сделан не на центральный офис, а на национальные и региональные подразделения компании, а также дистрибьюторов (<http://www.kooltrak.com/sales.htm>). Ниже представлена Таблица с перечислением основных подразделений и дистрибьюторов KOOLTRAK по всему миру, в которой указаны ссылки на их информационные ресурсы в среде Интернет:

	Центральный офис KOOLTRAK, США	Координатор взаимодействия поставщиков продукции KOOLTRAK по всему миру (http://www.kooltrak.com/)	
	KOOLTRAK GmbH, Германия	Ведущий центр разработки решений и инструментов (в том числе программных и системных) по обслуживанию и сопровождению регистраторов iButton под маркой KOOLTRAK (http://www.kooltrak.de/)	
	FACTRONICS GROUP, США и Латинская Америка	Ведущий поставщик логгеров и аппаратно-программных средств поддержки KOOLTRAK в США и Латинской Америке (http://www.factronicsusa.com/products.aspx?sel=kooltrak)	
	Celsius Systems UK Ltd., Великобритания	Ведущий поставщик продукции KOOLTRAK в Великобритании и Европе. Поддерживает насыщенный информацией Интернет-сайт, полностью посвящённый особенностям эксплуатации, внедрению решений, всем аспектам применения продукции KOOLTRAK (http://www.celsius-systems.co.uk/).	
	Westlinkdata, Бельгия	Системные сетевые решения на базе продукции KOOLTRAK для самых разнообразных применений (http://www.westlinkdata.be/kooltrak/mainkooltrak.html)	
	PROREG Control AB, Швеция	Интегратор измерительного оборудования предлагает разнообразную продукцию от KOOLTRAK (http://www.proregcontrol.se/produkter.asp?kategori=7&prod=46), (http://www.proregcontrol.se/admpdf/Kooltrak.pdf)	
	HelloTrade, США	Продукции KOOLTRAK в глобальной поисковой системе международной торговли (http://www.hellotrade.com/kooltrak/product.html), (http://www.hellotrade.com/kooltrak/)	
	NOVA AMÉRICA, Бразилия	Поставка базовой номенклатуры KOOLTRAK в Южную Америку (http://www.nova-america.com/page11.html)	

35.16  Ещё одна статья специалиста Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций Кардакова А. А., который активно использует высокотемпературные регистраторы iButton для контроля и испытаний ходовых механизмов различных судов и кораблей (см. сообщение №20.19), опубликована в разделе «МЕТОДЫ, ПРИБОРЫ, ТЕХНОЛОГИИ» второго номера первого международного журнала на русском языке по контролю и диагностике «ТЕРРИТОРИЯ NDT». Она называется «Неразрушающий контроль теплового состояния машинных помещений водных транспортных средств» (http://tndt.idspektr.ru/images/stories/archive/02_2012/02_2012.pdf). В статье отмечено, что

значительная доля происшествий, аварий и катастроф на воде происходит из-за пожаров, которые приводят к большим материальным потерям, выводу из строя судов, плавучих и стационарных морских буровых установок и т.п. За последнее десятилетие произошло большое количество аварий и катастроф, связанных с возникновением пожаров в машинных помещениях вследствие нарушений работы судового энергетического оборудования, его отдельных элементов и конструкционных узлов. В 2011 г. группой специалистов в области теплового контроля Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций и Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова было проведено обследование теплового состояния машинных помещений ряда судов речного, технического и пассажирского флота. Цель исследований заключалась в выявлении и оценке пожароопасных и опасных для здоровья людей тепловых источников. В качестве измерительных приборов использовались, в том числе, автономные терморегистрирующие устройства iButton Data Loggers (iBDL) модификации DS1922T-F5. В результате обследований на многих судах выявлены зоны с аномальными температурами, значения которых в несколько раз превышают величины, установленные нормативными документами по технической эксплуатации СЭУ, а также санитарными правилами и нормами. Исследования тепловых полей с помощью автономных терморегистрирующих устройств DS1922T-F5 в области скрытых дефектов теплоизоляции показали, что даже при незначительном её нарушении температура на поверхности теплоизоляции в области дефекта может достигать опасных значений. Результаты, полученные в ходе исследований, а также статистические данные по аварийности судов морского и речного флота, позволяют сделать авторам вывод, что внедрение в практику судовых экипажей теплотрического контроля технического состояния теплоизоляции судового энергетического оборудования является обоснованной и актуальной задачей повышения безопасности эксплуатации водного транспорта.

35.17  В Великобритании появился ещё один поставщик технологии логгеров iButton для обеспечения задач *Temperature Monitoring System* в самых различных отраслях промышленности и сферы услуг – это компания **Taskline DataLog** (<http://www.tasklinedatalog.co.uk/>). Каталог поставляемых ею продуктов включает: регистраторы модификации DS1921G-F5, на брелках или без них, которые могут быть приобретены в любых количествах, а также стартовые комплекты, необходимые для организации начала работ с устройствами ТЕРМОХРОН. В качестве основного способа обслуживания устройств ТЕРМОХРОН предлагается использовать персональный компьютер, оснащённый фирменной программой поддержки *Taskline DataLog*. Для доступа к ресурсам логгера такой компьютер должен быть укомплектован адаптером последовательного коммуникационного порта и щупом или приёмником корпуса “таблетки”-регистратора. Кроме того, отдельно доступны различные аксессуары для крепления логгеров, их защиты, приспособления для сопряжения логгеров с адаптерами подключения логгеров к компьютерам, и сами адаптеры для компьютерных портов различных типов. На всю продукцию компания предоставляет годовичную гарантию.



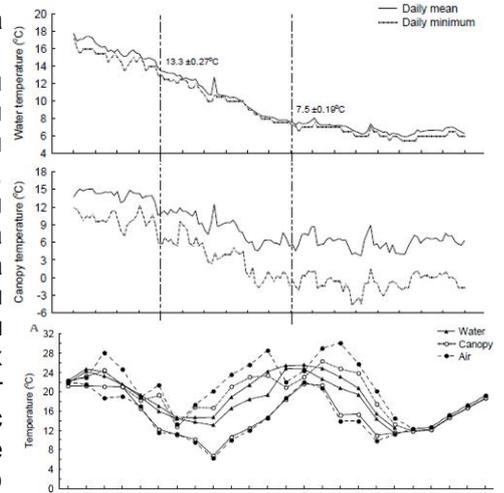
Информационно насыщенный сайт Taskline DataLog, содержащий множество примеров и особенностей порядка применения устройств ТЕРМОХРОН в самых различных направлениях, а также разъяснений работы поставляемого оборудования и программного обеспечения, позволяет пользователю получить исчерпывающий ответ практически на любой вопрос, связанный с использованием этих миниатюрных автономных термолггеров в самых различных условиях их эксплуатации.

Продукцию компании Taskline DataLog также охотно поставляют известные Интернет-интеграторы медицинского оборудования и медицинской техники, такие как **Williams Medical Supplies** (http://www.wms.co.uk/Fridges_and_Vaccine_Storage/Pharmacy_Fridge_Accessories/Taskline_DataLog_Temperature_Monitoring_System) и **GP Supplies** (<http://www.gpsupplies.com/catalogsearch/result/?q=Taskline+DataLog+>).

35.18  На информационном ресурсе **The Orange-Senqu River Awareness Kit**, являющимся базой сведений о бассейне африканской реки *Оранжевой* размещен отчёт «*Integrated Management of Water Hyacinth in South Africa: Development of an integrated management plan for water hyacinth control, combining biological control, herbicidal control and nutrient control, tailored to the climatic regions of South Africa*» (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3810868/>). В представленном исследовании рассматривается влияние температуры и питательных веществ на рост популяций *Водяного гиацинта*, являющегося наиболее вредным водным сорняком в Южной Африке, а также взаимодействие гербицидов и средств биологического контроля при различных климатических условиях. В нескольких проводимых экспериментах для контроля температуры применялись логгеры модификации DS1921G-F5. Так, при изучении влияния заморозков на выживаемость и воспроизводство гиацинтов, а также влияния на их природных врагов (долгоносиков) логгеры устанавливались в воде на глубине 5 см, в воздухе, на высоте 1,2 м и внутри зарослей растений, и производили измерения каждые



30 минут на протяжении 18 недель. В другом эксперименте два логгера устанавливались на специальной плавающей конструкции. При этом один регистратор размещался в водонепроницаемой латунной капсуле ниже уровня воды, а второй - над водой среди побегов гиацинта в вентилируемой капсуле из нейлона с низкой теплопроводностью. Данные измерений и наблюдений показали, что темпы роста и качество сорняков уменьшаются с понижением температуры, а развитие новых листьев останавливается, когда температура падает ниже +10°C. В то же время температура оказывает значительное влияние и на питание, смертность и воспроизводство долгоносиков. Выжившие после холодной зимы популяции насекомых малы, медленно восстанавливаются, и их эффективность в качестве агентов биологической борьбы будет ограничена. Результаты, полученные в ходе исследования с использованием логгеров, позволили выработать эффективные методы и рекомендации по комплексному управлению популяциями Водяного гиацинта в южноафриканских пресноводных водоёмах.



35.19



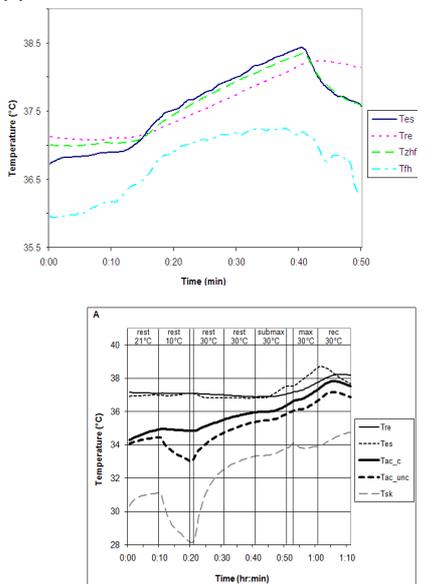
Компания **OnSolution Pty Ltd**

(<http://www.onsolution.com.au/>), которая де-факто является сегодня ведущим поставщиком средств температурного контроля, и в том числе логгеров iButton, на рынке Австралии и Юго-Восточной Азии (см. сообщения №2.11, №6.21, №16.15, №17.19, №19.27, №22.15, №24.5, №25.13, №27.4, №30.14, №32.17, №33.17, №33.23), продолжает наращивать число собственных информационных ресурсов в Интернете, так или иначе направленных на продвижение предлагаемой продукции. Так, ранее, для удобства продаж регистраторов iButton и средств их обслуживания был открыт Интернет-магазин <http://www.thermochron.com.au>, а для продвижения программного пакета eTemperature, исполняющего эффективную поддержку регистраторов iButton посредством компьютера, создан специализированный сайт <http://www.etemperature.com.au/>. Также компанией уже несколько лет поддерживаются несколько тематических сайтов, связанных с конкретными важными вопросами эксплуатации логгеров iButton, и с наиболее значимыми направлениями их использования: <http://thermocron.com.au/>, <http://temperaturelogger.com.au/>, <http://www.temperaturemonitoring.com.au/>, <http://www.veritemp.com.au/>, и т.д. Теперь же появился новый ресурс **Your guide to Vaccine Temperature and Vaccine Storage** (<http://www.vaccinetemperature.com.au/>), целиком посвященный использованию логгеров для организации Холодовой цепи транспортировки и хранения вакцин и медикаментов. Материалы, опубликованные на этом сайте, наглядно показывают важность обеспечения объективного независимого мониторинга состояния термолабильных вакцин, а также раскрывают возможности по реализации такого контроля посредством современных электронных регистраторов и в первую очередь логгеров iButton.

35.20



В репозитории Амстердамского свободного университета (Vrije Universiteit Amsterdam) выложены материалы об исследованиях различных методов определения температуры внутри тела (http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/39306/hoofdstuk_2_t_m_5.pdf). Доклад «Non-invasive continuous core temperature measurement by zero heat flux» посвящён изучению эффективности измерения неинвазивным методом нулевого теплового потока (т.н. zero heat flux, или ZHF). В ходе проводимых экспериментов пациенты помещались в климатическую камеру с температурой воздуха +35°C, где они последовательно находились в стадиях спокойного состояния, интенсивной физической активности и последующего отдыха. При этом фиксировались показания исследуемого датчика температуры (ZHF), закрепляемого на лбу, с показаниями датчиков ректальной температуры и температуры пищевода. Также проводился мониторинг температуры кожи в восьми точках с помощью логгеров модификации DS1922L-F5, частота опроса составляла раз в 10 секунд. В течение всего эксперимента показания датчика ZHF значительно отличались от показаний регистратора iButton, расположенного на лбу пациентов. В то же время они достаточно хорошо совпадали с показаниями сенсора температуры пищевода. В итоге был сделан вывод, что исследуемый ZHF-датчик при стабильных внешних условиях может являться надёжной альтернативой другим распространённым в клинической практике способам для непрерывного мониторинга внутренней температуры тела, с учётом короткого времени задержки и отсутствия неприятных ощущений для пациентов.



Данные регистраторов DS1922L-F5, фиксирующих температуру кожного покрова пациентов на различных участках тела, использовались и в исследованиях таких способов оценки внутренней температуры тела, как тепловизионное изображение внутреннего угла глазной щели и измерение температуры в ушном канале.

35.21



Компания **Labcold** является ведущим производителем и поставщиком специализированных медицинских и лабораторных холодильников и морозильников в Великобритании. Помимо непосредственно холодильного оборудования компанией также поставляются средства контроля его работы, включая разнообразные терморегистраторы. С 2003 года, для ревизии и подтверждения технических и эксплуатационных характеристик холодильников хранения крови и плазмы собственного изготовления, Labcold поставляла под маркой **LABCOLD BLOOD BUTTON LOGGER** устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1921G-F5, а также комплект устройств, необходимых для сопряжения этих логгеров с персональным компьютером с целью их программирования и извлечения из их памяти накопленных результатов (http://www.isisco.ie/isis/Files/Borolabs20_Directory8ST.pdf). Однако, с этого года политика компании в отношении предлагаемых пользователям устройств ТЕРМОХРОН изменилась. Для удобства пользователей теперь логгеры iButton поставляются Labcold, как **USB Temperature Logger** с фирменным обозначением **RMBL52USB** (http://www.labcold.com/product_view.asp?ds=1&cat_id=4&subcat_id=27&pid=205). Такой логгер представляет собой стандартный адаптер DS9490B (<http://www.maximintegrated.com/datasheet/index.mvp/id/3834>), в защёлкивающемся пластиковом контейнере которого установлен более точный и функциональный регистратор модификации DS1922L-F5. Такая конструкция может эксплуатироваться, так же, как и распространённая флешка, и поэтому более привычна для пользователей. Маленький и легкий, регистратор температуры (весом около 8 г) может подключаться непосредственно к USB-порту любого подходящего компьютера для настройки, загрузки данных, считывания результатов и их анализа. Универсальная программа сопровождения **RMBW0001** (*Transport Logger software*), разработанная специалистами Labcold, обеспечивает поддержку взаимодействия USB Temperature Logger при его подключении к персональному компьютеру. Доступна также калиброванная версия такого регистратора с обозначением **RMBL52USB/CAL**.



35.22

Продолжает расширяться интерес к устройствам ТЕРМОХРОН в различных сегментах российского рынка. Подтверждением этого являются новые многочисленные упоминания об этих уникальных логгерах в контенте Рунета. Ниже приведены только некоторые упоминания об устройствах ТЕРМОХРОН, недавно появившиеся на российских сайтах:



1. Компания «**ГазонCity**» (<http://www.gazoncity.ru/useful/news/5/1461/>) - российская компания, работающая в ландшафтной индустрии, в случае доставки на удалённые расстояния рулонного газона гарантирует мониторинг температурного режима при помощи специального измерительного комплекса ThermoChron Revisor (<http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCR>).
2. Компания «**БК Лайн**» (<http://bk-line.ru/services.html> + http://bk-line.ru/refrigerated_trucks.html), организующая рефрижераторные грузоперевозки и обеспечивающая комплекс транспортных услуг в сибирском регионе, отмечает, что современному транспортному бизнесу требуются более точные и надёжные инструменты для документирования условий перевозки авторефрижераторами. Именно для повышения качества перевозок рефрижераторами компания использует терморегистраторы ThermoChron iButton™.
3. Рыботорговая система **fishnotice** представляет транспортную компанию «**Рейл-Транс**» (<http://railtrans.fishnotice.com/>), которая с 2004 года осуществляет грузоперевозки по России, выполняя независимо от дальности следования, комплексные профессиональные услуги и строгий контроль выполнения каждого этапа транспортировки, в том числе предлагает предоставление по требованию Заказчика протокола показаний контрольных регистраторов температуры ТЕРМОХРОН.
4. Компания «**АнкомЛес**» (<http://www.ankomles.com/szart.php?Dc7g=637397>), реализующая уникальные идеи в дереве, поместила на собственном сайте развёрнутое представление технологии ТЕРМОХРОН, как важного для строительной отрасли инструмента, обеспечивающего контроль уровня теплоизоляции стен зданий, почвы, фундаментов, распределения температуры по зданию. Аналогичные тексты с развёрнутым представлением возможностей устройств ТЕРМОХРОН приведены также на специализированных сайтах «**Фитотерапия**» (<http://www.fitoterapij.com/texts.php?SOXT=637614>) и «**Ремонт квартир**» (<http://iremont.ru/stat.php?cDI44=637615>).
5. Коллекция документов, бланков и примеров из заполнения резюме **Filebay.tv** содержит рекомендации по подготовке вкладного листа на подростка к медицинской карте амбулаторного больного (<http://ognehim.ru/pages/2013/forma-temperaturnogo-lista-58.html>), включающего, в том числе, лист основных показателей состояния и т.н. *температурный лист*. При этом особо отмечено, что, если при контроле температуры используются устройства ТЕРМОХРОН, то ведение температурного листа не требуется, потому что по показаниям каждого логгера можно сразу распечатать график и температурный лист готов.

6.  Информационный ресурс «**ROCKY-STONE.RU - Строительный портал о цементе бетоне и смесях**» в отдельной статье «*Технические термометры для измерения температуры бетона*» (<http://rocky-stone.ru/technicheskie-termometry-dlya-izmereniya-temperatury-betona.html>) упоминает ТЕРМОХРОН, как наиболее известный беспроводной электронный термометр, позволяющий определять не только температурные показатели бетона, но и его плотность, а полученные данные отправлять непосредственно в компьютер через Интернет.

7.  Известная газета частных объявлений «**Из рук в руки**» публикует объявление о предоставлении услуг по выявлению в частном доме или в квартире утечек тепла, а также снятию температурных характеристик (изменения температуры объекта во времени) с помощью регистраторов IBDL (<http://irr.ru/building/electrics/other/V-Vashem-chastnom-dome-ili-kvartire-proizvedu-advert249446124.html>).

- 35.23  На сайте исследовательской организации **Bioversity International**, занимающейся проблемами развития и улучшения сельского хозяйства, опубликована показательная статья под названием «*Collecting Weather Data in the Field with High Spatial and Temporal Resolution Using iButtons*», целиком посвящённая организации получения метеоданных с использованием регистраторов модификации DS1923-F5 (http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/Technical_Guide_for_collecting_weather_data_in_the_field_using_iButtons_1628_2_.pdf?cache=1371207814). Этот документ представляет собой подробную инструкцию по сопряжению логгеров iButton с компьютером и по полному циклу их обслуживания с помощью программы OneWireViewer. Также описываются особенности извлечения переноса к компьютеру данных накопленных логгерами в полевых условиях с помощью переносного устройства **TDHC 400b** (https://www.thermodata.com.au/catalog?term_node_tid_depth=25&keys=), который производит компания **Thermodata Corporation**. Для установки регистраторов в поле авторы предлагают использовать специальные стойки изготовленные из ПВХ-труб белого цвета. Разборная верхняя часть такой стойки снабжена особыми вентиляционными отверстиями и проволочной сеткой, на которой и располагается непосредственно сам регистратор. Конструкция стойки защищает логгер от внешних воздействий и обеспечивает свободную циркуляцию воздуха вокруг его корпуса для корректных измерений температуры и влажности окружающей среды. Дешевизна регистраторов iButton по сравнению с современными электронными метеосистемами, а также простота их размещения и обслуживания позволяют осуществить непосредственно в полевых условиях мониторинг окружающей среды с высоким пространственным и временным разрешением.

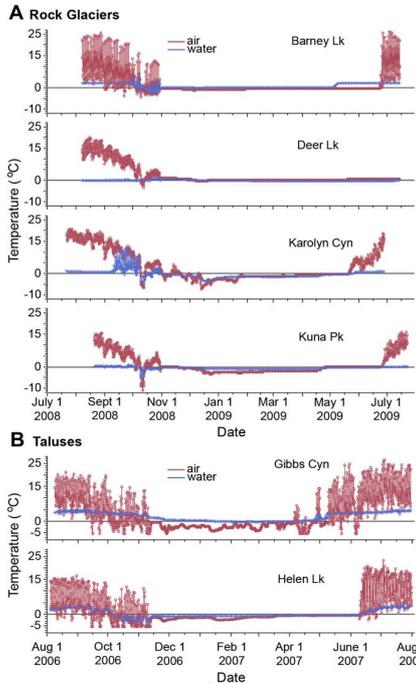
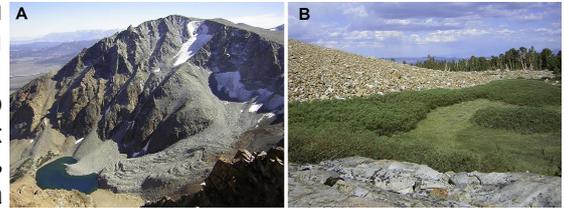


- 35.24  На сайте известной канадской компании **Fondriest Environmental** (см. сообщения №7.15, №22.18, №30.19), профессионально занимающейся поставкой и обслуживанием оборудования для мониторинга окружающей среды, приводится статья под названием «*A low-cost DIY iButton array tracks lake turnover for Missouri volunteers*» (<http://www.fondriest.com/news/a-low-cost-diy-ibutton-array-tracks-lake-turnover.htm>). В ней описывается использование логгеров iButton для исследования круговорота воды в озере и влияния этого явления на жизненный цикл водорослей. Отмечено, что регистраторы iButton очень надёжны, но не являются водонепроницаемыми, и поэтому с целью их защиты от проникновения воды помещались в аптечные пузырьки. Пузырьки закреплялись на тросе с якорем и поплавком, таким образом, исследователи получали данные о температуре воды на различных глубинах. Однако, ондатры принимали пузырьки за еду и разрывали их, затопляя логгеры. В результате было найдено недорогое решение – защищать емкости с логгерами с помощью отрезков жёсткой ПВХ-трубы. Также исследователи отмечают, что использование подобной технологии является экономически эффективным способом сбора данных очень высокого качества в рамках волонтерской программы изучения озёр Миссури. Проверка результатов показала, что такие данные заслуживают доверия и могут быть включены в научно-исследовательские работы и отчёты правительства.



- 35.25  В журнале **Quaternary International** Международного союза по изучению четвертичного периода (*International Union for Quaternary Research, INQUA*) размещена статья «*Thermal and hydrologic attributes of rock glaciers and periglacial talus landforms: Sierra Nevada, California, USA*» (http://www.fs.fed.us/psw/publications/millar/psw_2012_millar004.pdf), где описывается исследование тепловых и гидрологических свойств каменных ледников и приледниковых осыпей.

В ходе экспериментов для измерения температуры воздуха и воды использовались логгеры модификаций DS1921-F5 и DS1922-F5.



Регистраторы программировались на фиксацию температуры с интервалом выборок 1 раз в 4 часа, длительность мониторинга при этом составляла около года. Логгеры, измеряющие температуру воздуха, оборачивались в проволочную сетку и помещались в Т-образные трубки из ПВХ, которые обеспечивали доступ воздуха и защиту от солнечных лучей. Сами трубки при этом привязывались к камням. Некоторые регистраторы располагались на глубине 1 м внутри материнской породы. Регистраторы температуры воды, предварительно завернутые в непроницаемые пластиковые пакеты, также устанавливались в ПВХ-арматуру и затем с помощью груза из камней фиксировались в самых глубоких местах водотоков. Результаты экспериментов показали, что тепловые режимы истекающих вод ледников и приледниковых территорий определяются материнской породой, которая имеет среднегодовую температуру ниже нуля и выступает в этом случае в качестве «буфера холода». Водотоки не иссыхают, а сохраняются в течение всего года в виде льда (зимой) и талых вод (летом). Средняя температура воды в теплое время года составляет +0,6°C с очень малыми суточными флуктуациями. Это указывает на существование внутреннего льда и вечной мерзлоты, питающей водотоки и обеспечивающей стабильное существование болот и озёр, что имеет важное значение для экологии при региональных изменениях климата.

35.26



Крупнейший в Индонезии интегратор оборудования для систем охлаждения и средств автоматики **AC & R PARTS (Air Conditioning & Refrigeration)** включил в каталог поставляемой продукции логгеры iButton, а также фирменные аппаратные и программные элементы, необходимые для их поддержки и эксплуатации (<http://www.acr-asia.com/index.php?tpid=0240&pgid=0040>). С целью популяризации и продвижения «таблеток»-регистраторов на индонезийском рынке на сайте компании полностью продублированы информационные материалы с Интернет-ресурса производителя этих миниатюрных измерительных приборов компании **Maxim Integrated**. Здесь приведены краткие ознакомительные описания логгеров, разъяснены их различия и функциональные особенности, перечислены основные технические характеристики, сжато изложен порядок обслуживания, а также даны ответы на наиболее популярные вопросы по специфике конструкции и эксплуатации этих устройств. Кроме того, имеются ссылки на брошюры по применению логгеров, как приборов семейства iButton, и полные описания логгеров DS192# различных модификаций. А сами логгеры, элементы их крепежа и защиты, а также аппаратно-программные средства сопряжения с персональным компьютером, могут быть поставлены компанией в кратчайшие сроки со складов изготовителя, расположенных в Юго-Восточной Азии, непосредственно рядом с производственными мощностями, на которых производятся «таблетки»-регистраторы.



35.27



На сайте международной исследовательской программы по изучению птиц в солончаковых маршах **Saltmarsh Habitat & Avian Research Program (SHARP)** представлена подробная информация об использовании логгеров iButton при проведении самых различных орнитологических исследований (http://www.tidamarshbirds.org/wp/wp-content/uploads/downloads/2011/05/SHARP_iButton_SOP.pdf). К примеру, регистраторы модификации DS1921G-F5 применялись для мониторинга температуры гнёзд воробьёв с целью определения периодов их затопления и периодов нахождения самок на гнезде. Частота регистрации устанавливалась при этом 1 раз в минуту и 1 раз в 15 минут.



Для установки в гнездо на каждый логгер надевалось резиновое кольцо, затем между корпусом прибора и кольцом пропускались обыкновенные заколки для волос, после чего дно гнезда протыкалось концами заколок. Такая,



в общем-то кустарная, технология помогала предотвращать случаи, когда самки птиц выталкивали логгеры из гнёзд. Помимо этого с помощью логгеров iButton регистрировалась температура окружающей среды на различных уровнях выше/ниже уровня травяного покрова, в тени и на солнце. Для этого по три термолеггера iButton, с предварительно намотанными на корпус отрезками проволоки, прикреплялись к бамбуковым палочкам на разной высоте, после чего палочки втыкались в грунт. Для затенения среднего регистратора, над ним закреплялся небольшой диск, вырезанный из крышки стаканчика из-под йогурта, нижняя сторона диска окрашивалась при этом в чёрный цвет. Такая конструкция надёжно защищала логгер iButton от солнечных лучей, не нагревалась сама и не препятствовала свободному горизонтальному движению воздуха вокруг логгера.



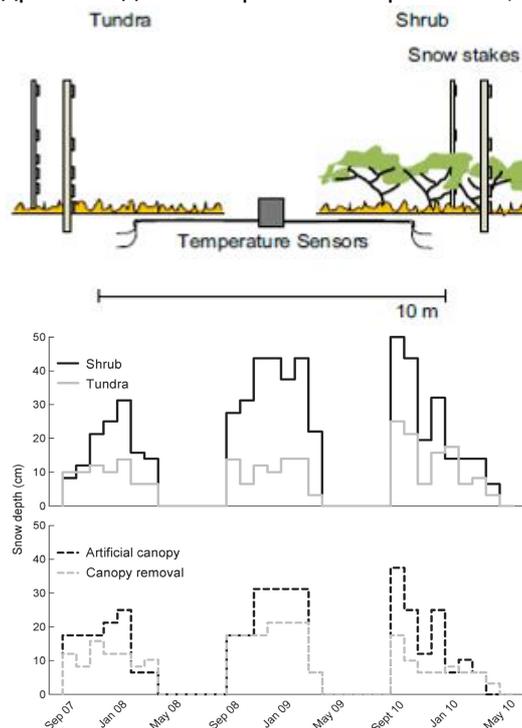


Ещё одно полезное приспособление для крепления и защиты термодатчиков iButton от осадков и прямых солнечных лучей было изготовлено орнитологами в рамках исследований гнездования болотных птиц, проводимых под эгидой SHARP (<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.589031161119884.1073741833.398159686873700&type=3>). Приспособление представляет собой металлический закруглённый конус, исполненный из жёсткой металлической фольги, к специальным выступам которого припаяны два штока, необходимые для того, чтобы воткнуть приспособление в грунт. Сама «таблетка»-логгер при этом размещается непосредственно внутри конуса, что гарантирует её надёжную защиту от инсоляции, осадков и залива.

- 35.28**  Крупнейшая в Индии онлайн торговая площадка для малого и среднего бизнеса **IndiaMART.com** активно продвигает на индийском рынке логгеры iButton различных модификаций вместе со средствами их поддержки. Причём оригинален сам принцип продвижения любой продукции этим сетевым магазином, что в равной мере относится и к «таблеткам»-регистраторам DS192# и к сопровождающим их аппаратным и программным средствам. Он заключается в том, что IndiaMART.com предоставляет конкретный завершённый продукт или партию товара того или иного производителя от конечного поставщика, с которым у него заключено дилерское соглашение. Т.е. производителем поставляемого товара (и логгеров, и средств их поддержки), в этом случае выступает непосредственно поставщик, как правило, оптовый. Применительно к поставке регистраторов DS192# и средств их поддержки это выглядит так:
1. Товар: DS1921G-F5. Кол-во: от 250 шт. Поставщик: Ambetronics Engineers (Mumbai). Производитель: Maxim Integrated (<http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=3355674630>).
 2. Товар: DS1923-F5. Кол-во: от 250 шт. Поставщик: Ambetronics Engineers (Mumbai). Производитель: Maxim Integrated (<http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=3355843130>).
 3. Товар: Logger 3650. Кол-во: от 1 шт. Поставщик: Tangent Test Technologies (Bengaluru). Производитель: Hoiki (<http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=2642477591>).
 4. Товар: ThermoScan Software. Кол-во: от 1шт. Поставщик: Corp Mediteche Private (New Delhi). Производитель: Delta-T (<http://trade.indiamart.com/details.mp?offer=4756742297>).
 5. Товар: DS1921G-F5, DS1921Z-F5, DS1921H-F5, DS1922L-F5, DS1922T-F5, DS1922E-F5. Кол-во: от 1 шт. Поставщик: SenCius Technologies (Ahmedabad). Производитель: Maxim Integrated (<http://www.indiamart.com/sencius/products.html#multiple-use-temperature-data-logger>).
 6. Товар: Ibutton Readers. Кол-во: от 1 шт. Поставщик: Mimowaves Technologies (Bengaluru). Производитель: Maxim Integrated (<http://www.indiamart.com/mimowaves/services.html>).
 7. Товар: Software Cold Chain Management System. Кол-во: от 1 шт. Поставщик: Mimowaves Technologies (Bengaluru). Производитель: Mimowaves Technologies (<http://www.indiamart.com/mimowaves-technologies/cold-storage.html>).



- 35.29** Ecology and Evolution В журнале **Экология и эволюция** (*Ecology and Evolution*) опубликована статья под названием «*Shrub canopies influence soil temperatures but not nutrient dynamics: An experimental test of tundra snow–shrub interactions*» (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3810868/>). В ней описывается исследование влияния кустарников на снежный покров в тундре Канады. Во время экспериментов, в течение трёх лет производились измерения параметров наземной биомассы и биохимические анализы почвы на участках тундры с кустарниками, без кустарников, с искусственными насаждениями и с удалёнными растениями. Также осуществлялись измерения температуры воздуха и высоты снежного покрова с помощью термодатчиков модификации DS1921G-F5. Наборы из нескольких таких регистраторов закреплялись на воткнутых в грунт деревянных кольях на различных высотах от 2 до 100 см. Позднее использовались и металлические колья, при этом приборы защищались от воздействий внешней среды с помощью особой уплотнительной пены. Частота регистрации составляла один раз в 6 часов. При вычислении высоты снежного покрова принималось, что регистратор DS1921G-F5 находится в снегу, если разница его показаний превышает 3°C по сравнению с показаниями логгера, закреплённого выше снежного покрова. Это справедливо также для всех нижерасположенных логгеров. Анализ зафиксированных регистраторами данных показал, что толщина снежного покрова на территориях с естественными кустарниками была больше на 14 – 33 см, чем на открытых участках. Такая же тенденция наблюдалась и для участков с модифицированным ландшафтом. Эти закономерности, а также данные термомониторинга позволили сделать вывод о том, что наличие кустарниковой растительности является доминирующим фактором, влияющим на температуру грунта.



Пермская краевая газета «ЗВЕЗДА» опубликовала в разделе «Неожиданный ракурс» статью под названием «Медвежья закалка» о пермяке, директоре медико-биологического центра Виталии Хоруженко, который вот уже десять лет не просто закаляется, а изучает холодное плавание с научной точки зрения (<http://zvezda.perm.ru/newspaper/?pub=11448>). «Всё началось в 2002 году, когда Хоруженко выписал из-за океана высокотехнологичные американские датчики *Thermochron*. Сообразил, что их можно использовать для измерения температуры жизненно важных органов человека в ледяной воде в диапазоне от +15 до +46 градусов. И получать по сути уникальные данные. Испробовать действие прибора решил на себе: проглотил — и в воду!». Следует отметить, что эта тема достаточно популярна среди занимающихся моржеванием российских спортсменов и исследователей проблем сильного охлаждения человеческого организма (см. сообщения №3.7, №5.30, №15.22, №21.2), и действительно В. Г. Хоруженко (http://vk.com/wall-6587663_457) стоял у истоков практического применения температурных «таблеток»-регистраторов iButton (устройств ТЕРМОХРОН) для мониторинга состояния организма моржей в условиях экстремального воздействия низких температур.



Статья рассказывает о невероятном опыте, который провели недавно в Тюмени: спортсмен Александр Былин при температуре воздуха в -26°C градусов проплыл в проруби больше двух километров. Устройство ТЕРМОХРОН показало: ниже всего — до +30,75°C — температура тела экстремала опустилась, когда он вышел на берег. Кстати, потеря сознания возможна при немного меньшей температуре. И это стало подтверждением гипотезы, выдвинутой Хоруженко В.Г., о том, что «... в первые несколько минут температура тела человека в ледяной воде не падает, организм усиленно вырабатывает энергию и работает на пределе. В каждой клетке включается своя энергетическая станция, улучшается обмен веществ». Однако такой рекорд, покоряется только хорошо подготовленным спортсменам. Но исследователям важно познать пределы возможностей человека при воздействии на его организм переохлаждения. Теперь, в том числе благодаря использованию устройств ТЕРМОХРОН для контроля состояния организма спортсменов-пловцов, стало известно, что эти пределы многократно превышают общепринятое понимание. Основываясь на данных, накопленных за долгие годы исследований, Хоруженко В.Г. отмечает: «Многие думают, что в ледяной воде человек обязательно погибнет. В действительности же запас прочности у каждого из нас большой, и, если вы не больны, погружение в ледяную прорубь даже на пять минут не сослужит плохой службы вашему здоровью...».

Статья рассказывает о невероятном опыте, который провели недавно в Тюмени: спортсмен Александр Былин при температуре воздуха в -26°C градусов проплыл в проруби больше двух километров. Устройство ТЕРМОХРОН показало: ниже всего — до +30,75°C — температура тела экстремала опустилась, когда он вышел на берег. Кстати, потеря сознания возможна при немного меньшей температуре. И это стало подтверждением гипотезы, выдвинутой Хоруженко В.Г., о том, что «... в первые несколько минут температура тела человека в ледяной воде не падает, организм усиленно вырабатывает энергию и работает на пределе. В каждой клетке включается своя энергетическая станция, улучшается обмен веществ». Однако такой рекорд, покоряется только хорошо подготовленным спортсменам. Но исследователям важно познать пределы возможностей человека при воздействии на его организм переохлаждения. Теперь, в том числе благодаря использованию устройств ТЕРМОХРОН для контроля состояния организма спортсменов-пловцов, стало известно, что эти пределы многократно превышают общепринятое понимание. Основываясь на данных, накопленных за долгие годы исследований, Хоруженко В.Г. отмечает: «Многие думают, что в ледяной воде человек обязательно погибнет. В действительности же запас прочности у каждого из нас большой, и, если вы не больны, погружение в ледяную прорубь даже на пять минут не сослужит плохой службы вашему здоровью...».