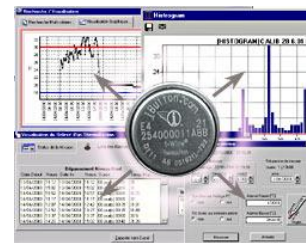


Бюллетень

“Логгеры iButton”

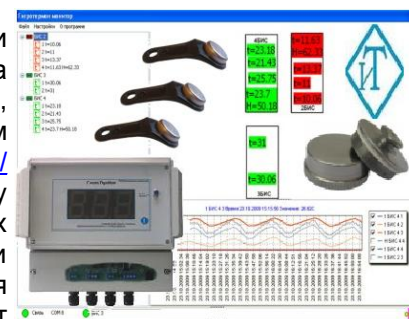
№28 (октябрь-декабрь 2011 года)



28.1



Компания «Инженерные технологии», которая уже на протяжении семи лет успешно занимается продвижением регистраторов iButton на российском рынке (см. сообщения №2.24, №3.15, №4.26, №8.3, №9.25, №11.6, №14.8, №18.20, №24.9), наконец обзавелась собственным Интернет-сайтом. Этот ресурс расположен по адресу <http://hit.pul.ru/> (дублёр см. адресу <http://gigrotermon.ru/>). Он позиционирует сферу деятельности компании, как разработку и производство современных электронных контролирующих приборов, для регистрации температуры и относительной влажности, специально предназначенных для эксплуатации на предприятиях России. Сайт подробно представляет продукцию предлагаемую компанией, начиная с «карманных» миниатюрных “таблеток”-самописцев температуры типа TP-1, TP-2, TPT-2 и TPE-2, “таблеток”-регистраторов температуры и относительной влажности типа TPB-2, а также разнообразных аппаратных и программных средств и приспособлений для их сопровождения и поддержки, и заканчивая приборами ГИГРОТЕРМОН, которые являются основой для построения эффективных территориально распределённых систем централизованного сбора и контроля параметров посредством персонального компьютера диспетчера. Особо подчёркивается, что отличительной особенностью приборов компании является их многофункциональность, простота обслуживания, универсальность в применении, а также их полная совместимость друг с другом. Причём опытные специалисты компании уверены в том, что они всегда смогут подобрать наилучшим образом наиболее подходящее по технологическим аспектам и наиболее экономичное решение для каждого конкретного случая, а также предложить свою помощь в разработке ТЭО, подготовке бюджетных ТКП, проектировании, монтаже, шеф-монтаже, пуско-наладке и техническом обслуживании поставляемого компанией оборудования. Также отмечено, что текущая версия сайта не окончательная и в ближайшем будущем ожидаются значительные изменения в дизайне и функциональности информационного ресурса, расположенного по адресу <http://hit.pul.ru/>.



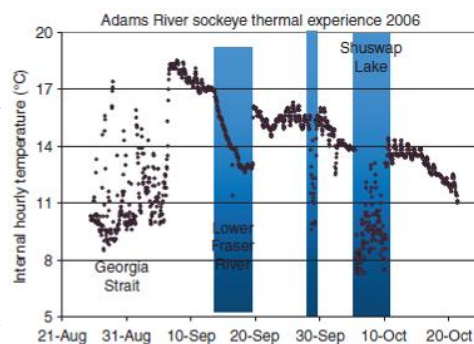
28.2



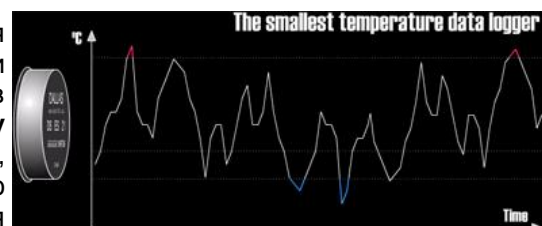
Подразделение iButton компании Dallas Semiconductor, входящей в состав корпорации Maxim Integrated Products, объявило об изменении в программе поставок изделий основной модификации семейства Temperature Loggers iButton - компонентов DS1921G-F5. Прекращена поставка всех ранее доступных разновидностей компонентов этой модификации, за исключением собственно базового изделия DS1921G-F5# (<http://www.maxim-ic.com/datasheet/index.mvp/id/4023/t/or>). Кроме того, стала доступна новая версия устройства модификации DS1921G-F5, которая имеет обозначение DS1921G-F5N#. Эта версия полностью идентична базовой версии DS1921G-F5#, однако для неё доступен сертификат калибровки NIST. Это стало возможным, поскольку любой из регистраторов DS1921G-F5 в процессе своего изготовления в обязательном порядке подвергается калибровке и тестированию в специальной термокамере, снабжённой образцовым прецизионным измерителем. Фирма-производитель Maxim Integrated Products гарантирует, что такая камера и применяемое метрологическое оборудование, а также сама методика проведения процедуры калибровки полностью отвечают требованиям стандартов NIST (Национального Института Стандартов и Технологии, который является правительственной организацией США, ответственной, в частности, за стандарты нормирования температурных испытаний). Поэтому каждый пользователь регистраторов DS1921G-F5N# имеет возможность получить индивидуальный сертификат *Thermochron NIST Traceable Certificates*, подтверждающий, что для конкретного изделия действительно выполнена подлинная строгая процедура калибровки в соответствии с правилами NIST. Для того чтобы сформировать запрос на получение такого сертификата предлагается воспользоваться специальным Интернет-приложением, расположенным по адресу http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/ibuttons/thermochron_nist/. Таким образом, теперь для регистраторов DS1921G-F5N#, изготовленных после 04/06/2011, действуют те же самые правила получения сертификата NIST, что и для регистраторов iButton более старшего семейства DS1922# и DS1923 (см. сообщение №21.13). Поэтому подробнее о правилах получения сертификата NIST и о работе с Интернет-приложением, исполняющим распечатку на принтере пользователя сертификата NIST, см. документ по применению AN4629 «Часто задаваемые вопросы (FAQ) о калибровке логгеров iButton и сертификате NIST» (<http://www.maxim-ic.com/app-notes/index.mvp/id/4629>). Устройства DS1921G-F5N# при их приобретении в единичных количествах стоят на 0,5\$ дороже базовой версии DS1921G-F5#, а в их обозначении, выгравированном на их «таблеточном» корпусе, присутствует особый суффикс «#F5N#».



- 28.3** В Журнале экспериментальной биологии («*The Journal of Experimental Biology*») опубликована обзорная статья об исследованиях температурной физиологии и речной миграции лососевых рыб – «*Environment, antecedents and climate change: lessons from the study of temperature physiology and river migration of salmonids*» (<http://jeb.biologists.org/content/212/23/3771.full>). В документе приводится график «температурной истории», зафиксированной логгером iButton, имплантированным в брюшную полость рыбы при её миграции во время нереста. Регистрация температуры осуществлялась прибором с периодом 1 час в течение 40 суток. На графике можно выделить зоны, свидетельствующие о том, что на данных участках речной системы рыба стремилась найти воду с более низкой температурой (более высокой концентрацией кислорода), чем в основном русле или в поверхностных слоях озёр. Также выявленные ежедневные флуктуации температуры объясняются перемещением рыбы на мелководные участки в конце нерестового периода. Это подтверждает теорию о том, что во время нереста, жёстко привязанного ко времени, лососи периодически мигрируют в среду с более выгодными для их организма аэробными условиями.



- 28.4** **Consulting** Заслуженная австралийская компания, которая одна из первых оценила прогрессивность, значимость и широчайший спектр возможных применений регистраторов ТЕРМОХРОН, фирма **Total Plant Control Australasia Pty** (<http://www.totalplantcontrol.com/>) (см. сообщения №1.9, №4.5, №14.10, №23.4, №22.7), объявила, что теперь она полностью сосредотачивается только на направлении продвижения устройств автоматической смазки подшипников MEMOLUB. При этом в качестве приемника по продвижению технологии поддержки устройств ТЕРМОХРОН и широкую клиентскую базу пользователей этих логгеров, накопленную в с 2000 по 2011 год, она передаёт своему приемнику – недавно основанной компании **AKS Consulting Pty Ltd** (<http://www.aksconsulting.com.au/Home.aspx>). Костяк новой компании составили бывшие специалисты Total Plant Control, непосредственно занимавшиеся технологией ТЕРМОХРОН, а также созданием и развитием тех прогрессивных аппаратных и программных средств поддержки этих логгеров, которыми всегда отличалась компания Total Plant Control. Поэтому и автономный переносной прибор-транспортёр **E-logger** (<http://www.aksconsulting.com.au/LMS2000/ELogger.aspx>), накапливающий информацию от множества устройств ТЕРМОХРОН и других "таблеток" iButton, и эффективная компьютерная система **LMS2000** (<http://www.aksconsulting.com.au/LMS2000.aspx>) сопровождения "таблеток"-логгеров, будут, как и прежде, доступны на австралийском и международных рынках.



- 28.5** В государственном природном заповеднике "Денежкин Камень", расположенном в Североуральском и Ивдельском районах Свердловской области, устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1921G-F5 используются, как изделия модели 3650 (<http://www.hioki.com/product/3650/index.html>) от известной японской корпорации HIOKI (см. сообщения №5.3, №8.9, №14.28). Эти автономные регистраторы осуществляют контроль температуры воздушной среды лесных массивов. Приборы эксплуатируются уже 4-тый сезон. Каждый из них запрограммирован на запись температурного значения через каждые 3 часа. При этом памяти буфера последовательных отсчётов хватает на экспозицию продолжительностью 256 дней. Для снижения влияния на показания регистраторов инсоляции, каждый из логгеров оригинально подвешен внутри алюминиевой пивной банки, на стенках которой вырезаны вентиляционные отверстия (<http://d-kamen.livejournal.com/23640.html>). Причём исследователи рассчитывают, что подобное применение устройств ТЕРМОХРОН для метеорологических наблюдений наиболее эффективно по сравнению с ранее используемой традиционной регистрирующей аппаратурой, поскольку анодированный алюминий лучшим образом отражает тепло, и долговечен, а также не привлекает внимания обитателей леса.



- 28.6** Всемиро известный производитель оборудования для микробиологических исследований французская компания **AES Chemunex** предлагает своим клиентам широкий ассортимент качественной продукции для лабораторной диагностики, начиная с момента забора материала, и заканчивая получением конечных результатов. При этом одним из приоритетных направлений поставок компании является аппаратура для регистрации температуры при проведении различных лабораторных изысканий и тестов. Среди оборудования, предлагаемого компанией AES Chemunex, для мониторинга температуры особой популярностью пользуются устройства **TomProbe** или по-другому изделия семейства **MD30000**:



Между тем обе эти аббревиатуры подразумевают популярные «таблеточные» регистраторы iButton. Всего компаний в соответствии с фирменным каталогом базовых изделий сегодня поставляются регистраторы **TomProbe** четырёх различных модификаций: MD30100 (DS1922L) MD30101 (DS1921G) MD301011 (DS1922T) MD301021 (DS1923). Кроме того, доступны фирменные наборы для поддержки этих устройств при использовании персонального компьютера, различные аксессуары и крепления для «таблеточных» корпусов iButton, а также защитные капсулы для эксплуатации логгеров в условиях агрессивной среды, при повышенной температуре и при погружении в жидкость. Автономные приборы **TommCheck**, обеспечивают эффективный однозначно понятный экспресс-анализ фактов нарушения температурой, отслеживаемой регистраторами TomProbe, предварительно установленных контрольных пределов.

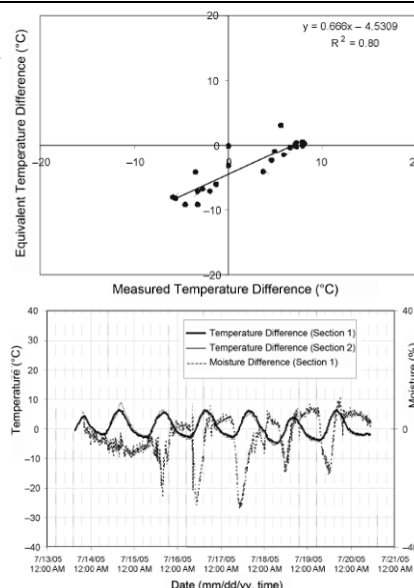
Многие специализированные компании, работающие на рынке обеспечения лабораторной техникой микробиологической отрасли различных стран, в которых значителен сегмент франкоговорящего рынка, также активно продвигают регистраторы марки **TomProbe**:

	Квебек, Канада	Equilab Canada	http://www.equilabcanada.com/qc.htm
	Квебек, Канада	Innovation Diagnostics	http://www.innovationdiagnostics.com/products/environmental_monitoring/tomprobe.php#spe
	Цюрих, Швейцария	Sysmex Digitana AG	http://www.sysmex.ch/index.asp?id=5635

28.7



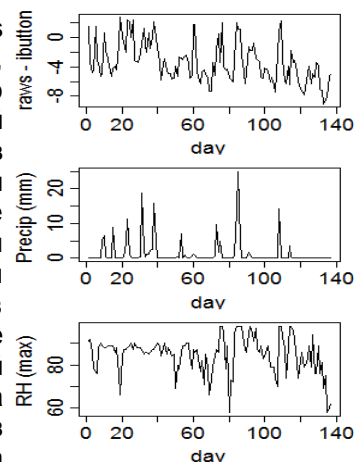
В журнале *Journal of Civil Engineering and Management* (Строительная инженерия и менеджмент) опубликована статья «A simplified approach for predicting early-age concrete pavement deformation» (<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3846/13923730.2011.554003>), в которой предлагается упрощённый подход к прогнозированию на ранней стадии деформации дорожного покрытия под влиянием факторов окружающей среды с использованием концепции эквивалентной разности температур. Для получения данных о распределении температуры и влажности покрытия в двух тестовых секциях дорожного полотна на различных глубинах устанавливались логгеры ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН, запрограммированные на регистрацию с частотой раз в 5 минут. Также регулярно фиксировались поперечные профили поверхности полотна. После снятия зарегистрированных данных строились графики разности между температурой в верхнем и нижнем слоях покрытия и разности между значениями влажности в верхнем слое и в середине покрытия. Сопоставление полученных зависимостей с данными метеонаблюдений и реальными кривыми профилей дорожного полотна позволяет ввести такой параметр, как эквивалентная разность температур, включающий в себя градиенты температуры и влажности и условия окружающей среды. Разработанная математическая модель в дальнейшем позволит осуществлять прогноз деформации при застывании материала дорожного покрытия.



28.8



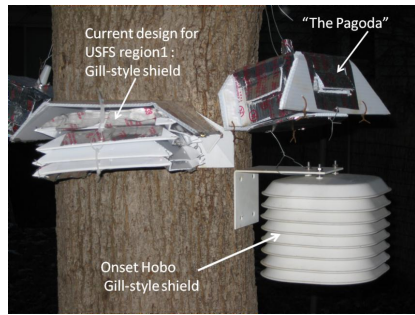
На странице исследовательской лаборатории **Boise Aquatic Sciences Lab**, входящей в состав Лесной Службы США (*United States Forest Service*), выложен документ, в котором излагаются практические соображения о способах и методике мониторинга температуры воздушной среды в лесной местности. Приводится краткий перечень недорогих автономных логгеров температуры от различных производителей, среди которых особо выделен прибор ТЕРМОХРОН от компании Maxim Integrated Products. Также описываются опыты использования логгеров iButton для измерения температуры воздуха на открытой местности с различными вариантами и способами экранирования. На основании полученных от регистраторов данных, не рекомендовано использовать растительность в качестве первичной защиты от солнечной радиации из-за испарения влаги, влияющей на микроклимат окружающей логгер среды. Кроме того, предложена эффективная конструкция защитного приспособления, выполненная из пластика, и максимально «демпфирующая» влияние инсоляции на



показания регистратора ТЕРМОХРОН в полевых условиях, что доказали многочисленные практические тесты, проведённые в полевых условиях (подробнее см.:

http://www.fs.fed.us/rm/boise/AWAE/projects/stream_temp/blogs/06ThoughtsOn%20monitoringAirTemperaturesInComplexForestedTerrain.pdf

Ibutton	Logtag	Magtech	Hobo
\$35	\$20-30	\$44-\$89	\$115-130
8-bit	16-bit	1000-bit	?



28.9



Тайская компания **Technology Instruments Co. Ltd.** Уже на протяжении более чем десяти лет занимается внедрением на национальном рынке средств автоматизации и контрольно-измерительной техники, уделяя при этом особое внимание государственным учреждениям, медицинским и учебным заведениям.

Начиная с 2011 года компания предлагает к поставке перспективные популярные устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1921G, а также средства поддержки этих миниатюрных автономных регистров. (http://www.tic.co.th/listpro.php?id_pro=10&name_pro=DS1921G&id_brand=10045&name_brand=IButton&id_type=b5&name_type=%E0%A4%C3%D7%E8%CD%A7%C7%D1%B4%CD%D8%B3%CB%0%D9%C1%D4&id_group=b&name_group=%A1%D2%C3).

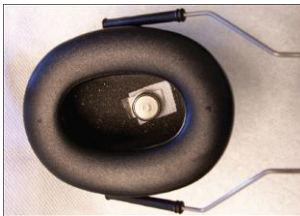
Интернет-магазин компании поставяет регистры ТЕРМОХРОН под маркой **I-Button Data Logger** в неограниченных количествах. В качестве средства поддержки предлагается стандартный адаптер DS9490R для USB-порта персонального компьютера, к которому подключён приёмник «таблеток» типа Blue Dot. В качестве программы поддержки такого решения рекомендовано использование фирменного отладочного программного пакета OneWireViewer от компании Dallas Semiconductor.



28.10

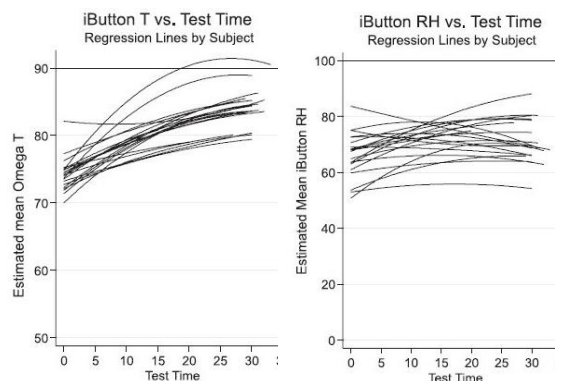


В журнале **Noise & Health** (*Шум и здоровье*) опубликована показательная статья под названием «*Heat and humidity buildup under earmuff-type hearing protectors*» (<http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2011;volume=13;issue=51;spage=93;epage=98;aulast=Davis>). Она целиком посвящена исследованию различных факторов, влияющих на комфорт потребителя при ношении высококачественных наушников, ориентированных на прослушивание музыкальных композиций.



В частности, проводился эксперимент с мониторингом температуры и влажности под чашей наушника с помощью двух измерительных систем – автономных регистраторов температуры и влажности iButton (DS1923) и термогигрометров фирмы Omega Technologies Ltd., подключаемых к регистраторам напряжения MadgeTech. Регистраторы DS1923 прикреплялись изнутри чаши наушников с помощью «липучки» и программировались на сбор данных по обоим каналам с частотой раз в 10 секунд.

По результатам статистического анализа обе системы зафиксировали повышение температуры и незначительное повышение влажности. Также составлялись аппроксимационные математические модели регистрации температуры и влажности для обеих систем. В заключении особо отмечено, что приборы iButton являются более эффективным и более предпочтительным измерительным средством для измерения температуры и влажности в описанном применении (по сравнению с системами, подобными Omega), благодаря простоте установки и эксплуатации, а также благодаря совмещению функций измерителя и регистратора в одном приборе.



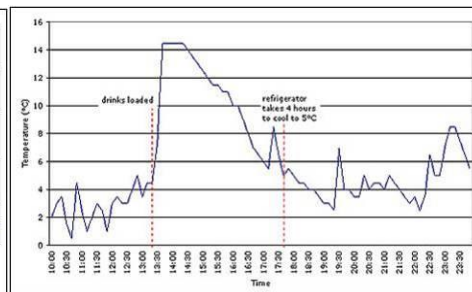
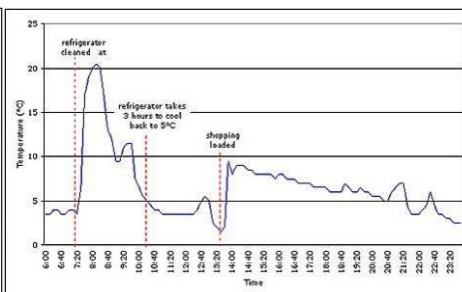
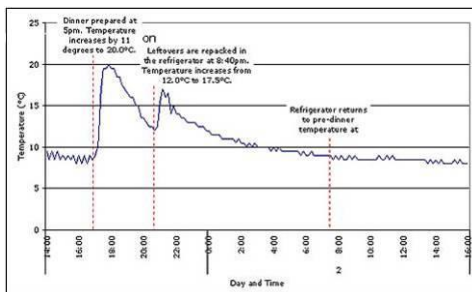
28.11



Специалисты австралийской правительственной организации **New South Wales Food Authority** зоной ответственности, которой являются вопросы безопасности пищевых продуктов и правила маркировки продуктов питания, проводят многочисленные тесты и исследования с целью проверки качества пищевых продуктов и подтверждения соответствия годности оборудования для их производства и хранения. В том числе было проведено тщательное изучение особенностей хранения пищевых продуктов и лекарств в обычном бытовом холодильнике, которым пользуется любой из потребителей (<http://www.foodauthority.nsw.gov.au/science/science-in-focus/home-fridge-temperatures/>). В течение года исследователи используя миниатюрные «таблетки»-регистраторы iButton модификации DS1921Z-F5 фиксировали температуру в различных контрольных точках холодильной камеры бытовых холодильников разных моделей. При этом с особой тщательностью выбирались интервалы между измерениями, чтобы не пропустить важных событий, связанных с флуктуацией регистрируемой



температуры, которая связана: с переключением компрессора холодильного агрегата, с начальной температурой, с массой и с теплоёмкостью продуктов, помещаемых в холодильную камеру, с частотой открывания/закрывания двери холодильника и т.д. Внимательно исследовались эпюры изменения температуры внутри холодильников в праздники, когда нагрузка на эти бытовые агрегаты многократно возрастает. По результатам исследований был выработан ряд важных рекомендаций обращённых, как непосредственно к потребителям, эксплуатирующим холодильники, так и к изготовителям этих бытовых агрегатов. Особо отмечено, что успешность проведённых исследований была достигнута благодаря: миниатюрности, полной автономности, высоким метрологическим характеристикам и разнообразным функциональным возможностям регистраторов iButton, использованных для мониторинга температуры.



28.12  Продвинутая инженеринговая внедренческая фирма из Великобритании **Roxspur Measurement & Control Ltd (RM&C)**, основная деятельность которой связана с поставками измерительной техники и реализацией комплексных систем мониторинга и учёта, объявила о намерении начать продвижение регистраторов iButton базовых модификаций (<http://www.roxspur.com/Products/Temperature-Data-Loggers-and-Controllers>), классификация и поддержка которых полностью обеспечена технологиями известной компании **Signatrol Ltd** (см. сообщения №5.1, №10.8, №11.6, №14.22, №20.6, №21.6, №26.5). К поставкам предлагаются миниатюрные логгеры в «таблеточных» корпусах модификаций SL51T (DS1921G-F5), SL52 (DS1922L-F5), 53T (DS1922T-F5), SL54TH (DS1923-F5). Подобные изделия великолепно дополняют линейку продуктов, поставляемых RM&C для целей мониторинга температуры и относительной влажности в самых различных применениях.



28.13  Мы уже публиковали несколько сообщений об использовании регистраторов iButton для целей наблюдения за различными видами черепах (см. сообщения №3.10, №3.13, №3.29 и №23.7). При этом исследователи крепили на их панцирях миниатюрные «таблеточные» логгеры температуры или «таблеточные» логгеры температуры и влажности с различными целями. Например, для мониторинга собственно температуры тела черепах, для привязки ко времени фаз нахождения животного в различных условиях (гнездо, вода, солнце), для изучения температуры и влажности в брачный период или в период кладки, для определения воздействия на особь внешних естественных и искусственных факторов и т.д.. Сегодня с уверенностью можно сказать, что использование логгеров iButton для изучения различных аспектов жизнедеятельности черепах, это самая популярная тема в области мониторинга живых систем, и сообщений в Интернете на эту тему много больше, чем публикаций по мониторингу посредством логгеров iButton любых других живых систем. Приведённые ниже примеры полностью подтверждают это.

	Под эгидой известного британского фонда Rufford Small Grants Foundation, финансирующего многие природоохранные программы и проекты, осуществляется выяснение причин снижения числа сухопутных черепах вида Flagship в Румынии (http://www.ruffordsmallgrants.org/rsg/projects/rozylowicz_lauren_iu). С этой целью проводится сбор информации о состоянии современной среды обитания этого вида черепах, в том числе показатели биоклиматических параметров. Для этого каждая из участвующих в эксперименте особей оснащается индивидуальными GPS-логгером и терморегистратором iButton, которые крепятся на её панцире.	
	В университете Нью-Мексико (University of New Mexico) проводятся исследования экологии питания и роста пустынных черепах вида Terrapene ornata в условиях краткосрочной и долгосрочной перспективы изменения климата и среды обитания. При этом регистраторы iButtons используются для получения данных об окружающей особь температуре, с целью восстановления оптимального нагула каждой из них, что необходимо для анализа и сравнения диет этого вида по всему Нью-Мексико (http://people.umass.edu/cqilman/Research.htm)	
	Исследования студентами Davidson College особенностей миграции коробчатых черепах связаны с выявлением влияния на популяцию этих пресмыкающихся постоянно увеличивающейся урбанизации окружающей среды, а также роста численности и активности людей и домашних животных. С этой целью панцири нескольких особей были оснащены радиометками, которые позволяют дистанционно фиксировать траекторию перемещения животных, и устройствами ТЕРМОХРОН, которые обеспечивали фиксацию температуры окружающей среды (http://www.bio.davidson.edu/people/midorcas/research/herpstaff/Hester/relocationspage.htm).	

 ALPHA MACH Inc.	Специалисты организации Fish and Wildlife Service, Arcata (http://www.fws.gov/arcata/) используют регистраторы iButton для отслеживания активности пресноводных черепах вида Clemmys Marmorata (http://www.alphamach.com/Pub/CLMA%202004%20temp%20report.pdf). Причём учитывая, что большую часть времени эти пресмыкающиеся проводят в воде, на их панцире закрепляются особо защищённые от влаги логгеры модели iBass, специально изготовленные известной канадской фирмой Alpha Mach (http://www.alphamach.com/) на базе регистраторов модификации DS1921G. Результаты, накопленные в памяти устройств iBass, позволяли точно различать моменты нахождения черепах в воде и на суше. Эти данные, наложенные на показания «радимаячков», также закреплённых на панцирях черепах, достоверно фиксировали, где именно в какое время находятся наблюдаемые особи.	
	Исследования температуры панциря водяных черепах посредством устройств ТЕРМОХРОН модификации DS1921G проводятся учеными из университета Виржинии (University of Virginia). При этом регистратор, надёжно герметизированный специальным биологически инертным пластиком, крепится к мягкому панцирю черепахи. Несколько других, также герметизированных логгеров аналогичного типа, были установлены в различных точках на пути миграции животных (http://www.filebox.vt.edu/users/feaga05/webpage/Obj4.html). Показания, накопленные устройствами ТЕРМОХРОН, зафиксировали корреляцию, а также особенности изменения температуры тела черепахи, в зависимости от температуры окружающей её среды.	
	Сотрудники из университета Флориды (University of Florida) профессионально занимаются изучением поведенческих методов, обеспечивающих пресноводным черепахам вида emydid регуляцию температуры их тела (http://etd.fcla.edu/UF/UFE0022700/kornilev_y.pdf). Для контроля температуры в различных секторах панциря черепахи закреплялись температурные регистраторы ТЕРМОХРОН модификации DS1922L-F5. Для этих целей использовались специальные приспособления, сконструированные самими исследователями. Каждый регистратор дополнительно покрывался для герметизации несколькими слоями специального пластика. Расположение регистраторов в различных частях панциря (в верхней и нижней части) позволило чётко различать фазы жизнедеятельности особей: нахождение в гнезде, в воде, на солнце и т.д. При этом особо отмечена оптимальность устройств ТЕРМОХРОН для решения задач наблюдения за пресмыкающимися в условиях естественной среды их обитания. Полная автономность, объективность и неприхотливость, а также в целом невысокая цена технологии мониторинга температуры логгерами ТЕРМОХРОН.	 
	Группа учёных-энтузиастов, занятых в программе сохранения и восстановления численности гигантских сухопутных черепах с Галапагосских островов, проводит всесторонне изучение этих уникальных животных в рамках проекта «Project Pinta» (http://www.galapagos.org/2008/index.php?id=68). При этом весьма важным является вопрос о регламенте фаз миграции и времени нахождения особей в различных климатически резко отличных друг от друга зонах (в воде, в пещере, под солнцем, в тени и т.д.). Для точной регистрации подобной информации используются устройства ТЕРМОХРОН, как наиболее миниатюрные и неприхотливые сегодня логгеры температуры (http://retortoisepinta.blogspot.com/2010_05_01_archive.html).	
	В рамках программы «eco beach» (http://www.ecobeach.com.au/), осуществляемой под эгидой известного природоохранного фонда Conservation Volunteers Australia (http://www.conservationvolunteers.com.au/volunteer/EcoBeachMonitoring.htm), осуществляется мониторинг популяции и исследуются особенности поведения плоскостинных морских черепах (flatback turtle), обитающими вдоль всего западного побережья Австралии. Насущность этой задачи определяется началом нефтеразработок на ближайших к побережью островах, которые нарушили экобаланс обитания черепах. Часть данных о температуре окружающей черепах среды и микроклимате внутри их гнёзд были получены посредством устройств ТЕРМОХРОН. Непосредственно сами логгеры для программы, а также средства их поддержки были предоставлены известной в Австралии компанией Thermodata Pty (http://www.thermoblog.com/content/sea-turtles-are-cool-these-turtles-evidently-it-hot). Результаты исследований и выводы из полученных данных широко публиковались (http://www.biosphere-expeditions.org/images/stories/pdfs/reports/report-waustralia10.pdf) и были доложены на 31 ежегодном симпозиуме по биологии моря (http://iconferences.seaturtle.org/).	 



При реализации особой программы сохранения азиатских черепах, которая реализуется в известном вьетнамском национальном парке Cuc Phuong (<http://www.asianturtleconservation.org/project%20profiles/vietnam/cuc-phuong.htm>), на панцирях некоторых обитающих в парке особей группой сотрудников и учёных из University of Virginia были установлены устройства ТЕРМОХРОН, обеспечившие объективный мониторинг температуры среды обитания этого вида пресмыкающихся (<http://people.virginia.edu/~klg8y/Vietnam.htm>)



- 28.14**  Небольшая чилийская инженерная фирма **LULA** из Сантьяго, которая занимается разработкой и поставкой, реализованных на базе 1-Wire-решений, систем мониторинга самых разнообразных параметров, включая: температуру, влажность, атмосферное давление, солнечную радиацию и т.д., применяемых для контроля теплиц, систем горячего водоснабжения, энергообъектов и в пищевой промышленности, предлагает воспользоваться преимуществами уникальных регистраторов DS1921G (<http://www.lula.cl/ds1921g.htm>). Эти логгеры позиционируются специалистами LULA, как идеальное средство для бюджетного территориально распределённого мониторинга температурного поля. При этом для крепления логгеров в контрольных точках предлагаются несколько видов пластиковых брелков. А для программирования установочных параметров и съёма результатов, накопленных регистраторами DS1921G, поставляются специальные контактные щупы и стандартные типы адаптеров 1-Wire-магистралей для USB-порта (DS9490R и DS9490B) персонального компьютера, на котором предлагается использовать свободно доступный программный пакет поддержки устройств iButton под названием OneWireViewer от Maxim Integrated Products.



- 28.15**  В известном среди специалистов и любителей зоологии журнале *Популярная наука* (*Popular Science*) размещён материал с названием «*Racing to Save Bats From Catastrophic Extinction, Biologists Turn to New Tools*» (<http://www.popsci.com/science/article/2010-10/racing-save-bats-catastrophic-extinction>). В нём рассказывается о поисках американскими биологами новых методов и технологий для контроля потенциальных экологических катастроф, приводящих к вымиранию летучих мышей. Для отслеживания отклонений в поведении летучих мышей, заражённых синдромом «белого носа» (*white-nose syndrome*, WNS), на спины животных прикрепляли самодельные регистраторы температуры. Они представляли собой платы с электронной «начинкой», вынутые из вскрытых логгеров температуры iButton, снабжённые батареей питания меньшей ёмкости и покрытые биологически-инертным компаундом. С помощью таких приборов удалось получить детальные профили зимней активности рукокрылых. Они должны пребывать в состоянии оцепенения во время спячки, пробуждаясь лишь раз в две недели. Логгеры же зафиксировали, что больные мыши просыпаются каждые два дня. При этом они «сжигают» свои жировые запасы, что и приводит к их гибели.



- 28.16**    В Интернет-блоге исследовательского проекта, проводимого совместно **Университетом Глазго (University of Glasgow)** и **Королевским обществом защиты птиц (Royal Society for the Protection of Birds)** и посвящённого изучению биологии размножения прямохвостой качурки (<http://shetlandpetrels.blogspot.com>), размещён материал об использовании термолггеров iButton для мониторинга насиживания яиц в птичьих гнёздах. Потребность в миниатюрных регистраторах температуры, отслеживающих периоды нахождения птиц в гнезде, вызвана продолжительностью цикла инкубации (~ 40 дней), необходимостью регулярности наблюдений и минимизацией вмешательства извне, возникающего при визуальных наблюдениях. Достаточно просто разместить миниатюрные «таблетки»-логгеры в наземных птичьих гнёздах, имеющих выраженную чашу, где и располагаются яйца. Однако в случае с качурками задача осложняется, так как их гнёзда расположены в щелях среди камней, часто труднодоступны, поэтому приходится действовать на ощупь. При этом логгеры нужно вдавливать в землю, чтобы корпус не выпирал над поверхностью и не мог повредить скорлупу яиц. Учитывая, что качурки высиживают яйца при очень низких температурах, в гнезде устанавливался второй регистратор (вне пределов гнездовой впадины). Надёжным признаком нахождения/отсутствия птицы в гнезде является разность показаний логгеров. Исследователи выражают надежду, что применение приборов iButton позволит провести точные измерения режимов их поведения без утомительной каждодневной проверки гнёзд и лишнего беспокойства пернатых.



- 28.17**  Интернет-магазин известной в Австралии компании **BRAEWORKS** из Мельбурна, которая специализируется на продвижении IT-технологий и услуг в IT-сфере, приступил к продажам широкому

кругу потребителей «таблеток»-логгеров iButton. Теперь эти устройства доступны в рамках продвижения компанией продукции всего семейства приборов iButton от Dallas Semiconductor Corp. (http://www.braeworks.com.au/index.php?manufacturers_id=291).

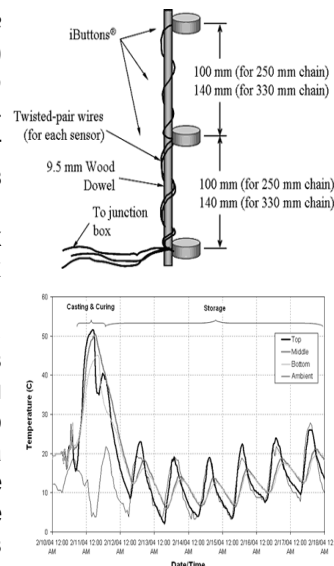


Однако позиционируются эти устройства в отдельном разделе, именно как *Data Logger*. Причём помимо самих регистраторов iButton всех возможных модификаций, к поставке предлагаются, также держатели, скобы крепления и защитные капсулы для «таблеток»-микросхем iButton, а также готовые стартовые комплекты для информационного сопряжения логгеров с персональными компьютерами поддержки. Каждый элемент, входящий в раздел каталога Data Logger, имеет собственный каталожный номер и подробное техническое описание, что позволяет потенциальному покупателю максимально комфортно производить выбор необходимого для его работы оборудования и программных средств его поддержки.

28.18



На сайте *Управления федеральных шоссейных дорог министерства транспорта США (Federal Highway Administration, FHWA)* выложен демонстрационный проект под названием «*Construction of the California Precast Concrete Pavement Demonstration Project*» (<http://www.fhwa.dot.gov/pavement/concrete/pubs/if06010/index.cfm>). Этот проект посвящён строительству сборного бетонного покрытия в Калифорнии. Одна из глав этого документа посвящена мониторингу характеристик и отслеживанию характеристик поведения бетона. Для мониторинга температуры плит при их изготовлении и дальнейшей эксплуатации в них вмуровывались на трёх различных глубинах регистраторы Термохрон, привязанные к вертикальной деревянной штанге. Для обмена данными к корпусу каждого регистратора припаивались по два провода (витая пара), которые выводились в соединительную коробку, расположенную краю несущей штанги, который был выведен на поверхность. Зафиксированные данные показали, что максимальная температура внутри плиты достигается во время гидратации, а разность температур верхнего и нижнего слоя наиболее проявляется после отливки плиты и её хранения на заводе-изготовителе. Также данные температурного мониторинга использовались в качестве входных параметров для расчетной программы, оценивающей предполагаемые деформации дорожного покрытия и их корреляцию с температурой.

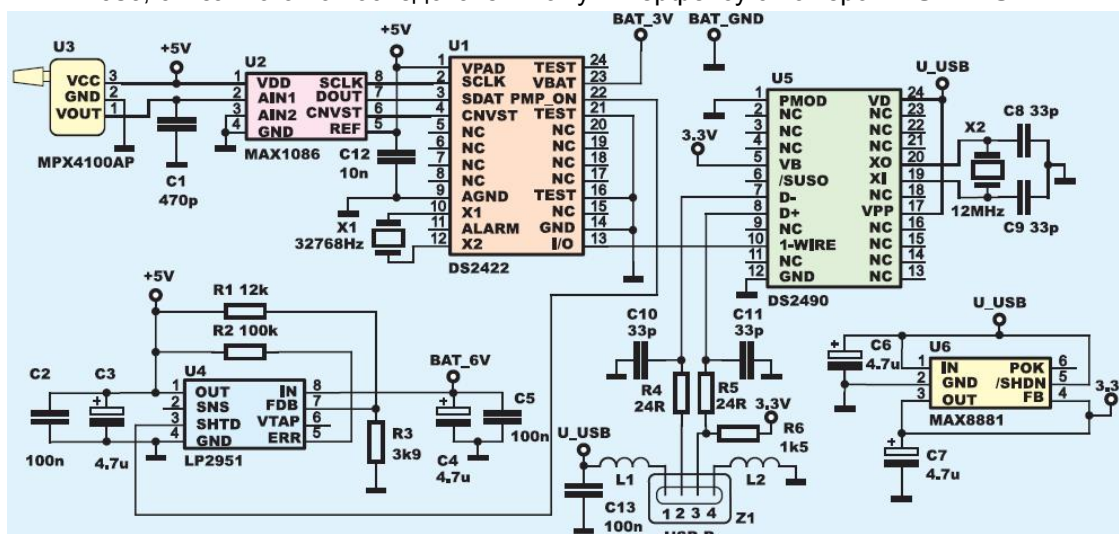
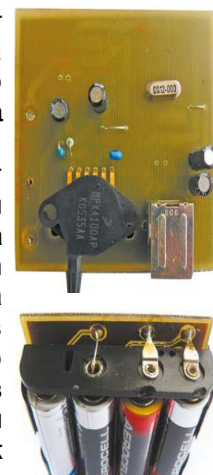


28.19



Польский интернет-магазин электронных устройств и наборов **AVT** предлагает печатную плату для самостоятельного изготовления автономного регистратора атмосферного давления и температуры с названием **OneLogger**, разработанного специалистами ATV. Описание данного устройства приводится в журнале **Elektronika 2000** (http://sklep.avt.pl/photo/_pdf/AVT2987.pdf?sess_id=b99c021159fe60e33e7a4033e56b4301).

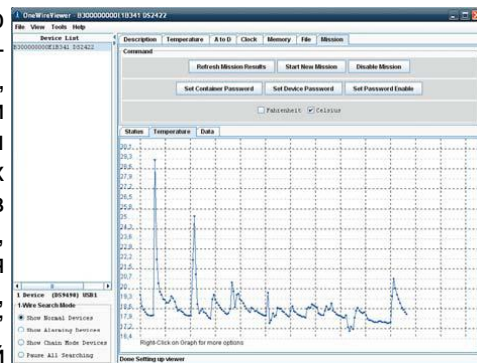
В основе прибора OneLogger лежит микросхема универсального логгера DS2422S от Dallas Semiconductor с 1-Wire-интерфейсом, часами реального времени, 8 Кбайтами памяти результатов, узлом управления внешним АЦП и встроенным термодатчиком. Эта микросхема является полным аналогом базового элемента любого из логгеров iButton семейства DS1922#/DS1923. Также в состав устройства OneLogger входит микросхема драйвера 1-Wire-интерфейса типа DS2490, обеспечивающая преобразование сигналов USB-протокола в сигналы 1-Wire-магистрали. Благодаря этому регистратор подключается непосредственно к USB-порту компьютера для задания параметров регистрации и сохранения данных с помощью бесплатной программы обслуживания 1-Wire-устройств OneWireViewer. В качестве сенсора давления используется датчик MPX4100AP с аналоговым выходом от компании Motorola. Сигнал с датчика поступает на вход АЦП MAX1086, связанного по последовательному интерфейсу с логгером DS2422S.



Источником энергии устройства OneLogger служат четыре последовательно соединённые щелочные батареи типоразмера AA (1,5 В). Такое решение обусловлено лучшей щелочных батарей устойчивостью к низким температурам, по сравнению с дисковыми литиевыми элементами. Уровень напряжения 5 В формируется с помощью интегрального стабилизатора LP2951 с входом управления (*shutdown*), который подключён к специальному выводу базового элемента DS2422S. Таким образом, с целью экономии энергии напряжение питания для датчика и АЦП подаётся только при осуществлении очередного преобразования. Уровень напряжения 3 В, необходимый для питания элемента DS2422S, берётся непосредственно с двух последовательно соединённых батарей AA, что потребует небольшой модернизации батарейного отсека. Драйвер DS2490 использует два уровня напряжения питания и запитывается от USB-порта. Напряжение 5 В снимается непосредственно с порта компьютера, а уровень 3,3 В формируется интегральным стабилизатором MAX8881.

После запуска внутреннего генератора логгера DS2422S с помощью программы OneWireViewer, пользователь имеет возможность online-просмотра текущих показаний температуры и давления, зафиксированных устройством OneLogger, в окнах {*Temperature*} и {*A to D*} соответственно. Однако во вкладке {*A to D*} результаты преобразования сигнала датчика давления отображаются в вольтах напряжения на входе АЦП. Чтобы перевести эти значения в единицы давления, необходимо воспользоваться формулой, приведённой в описании на элемент MPX4100AP. После задания значений установочных параметров регистрации и запуска сессии, зафиксированные данные можно просмотреть в окне "Mission" (вкладки {*Temperature* и *Data*}) и импортировать их для дальнейшей обработки, например, в электронные таблицы Excel. Отмечается, что данные по второму измерительному каналу логгера отображаются во вкладке {*Data*} и импортируются не в единицах напряжения, а в кодах АЦП, формируемых устройством OneLogger при каждом преобразовании и переведённых затем в десятичный формат. Поэтому для перевода этих результатов в единицы давления приводятся формулы, учитывающие разрядность сохраняемых данных, выбранную при задании параметров регистрации (8 или 16 разрядов).

Особо отмечено, что датчик абсолютного давления в схеме устройства OneLogger можно заменить на сенсор другой физической величины, при этом он должен питаться от напряжения 5 В, иметь аналоговый выход и время установления выходного сигнала после подачи питания меньше 127 мс (максимально возможное значение задержки в DS2422S между сигналом включения питания внешних устройств и чтением данных с АЦП). Таким образом, устройство OneLogger является аналогом разработанных и поставляемых НТЛ "Элин" с 2005 года самописцев iBDL (см. сообщения №2.9 и №14.19), которые также построены на базе микросхемы универсального регистратора DS2422S (подробнее см. <http://www.ibdl.ru/>).



28.20  Продвинутый индийский интегратор контрольно-измерительного оборудования и средств автоматизации - компания **Ambetronics Engineers Pvt. Ltd.** включила в раздел «Data Logger» собственного каталога поставляемой продукции регистраторы iButton. При этом подчёркивается, что любые модификации логгеров iButton могут быть оперативно поставлены компанией в виде расходных материалов непосредственно со складов производителя этих уникальных изделий, и доставлены в любую точку мира, в любом количестве по минимально возможным ценам (см. http://ambetronics.tradeindia.com/Exporters_Suppliers/Exporter24618.331C.82562P/Data-Logger.html). Для поддержки этого направления поставок специалисты Ambetronics Engineers Pvt. подготовили специальный рекламный материал, в котором регистраторы iButton рекомендуются под девизом «MUST FOR YOUR COLD CHAIN» (http://catalogues.jimtrade.com/142/141523_219921.pdf). Также в ведущем индийской версии известного международного Интернет-издания **Food & Beverage News**, посвящённого вопросам обеспечения безопасности продовольствия, опубликована показательная статья о преимуществах использования логгеров iButton, поставляемых в Индию компанией Ambetronics Engineers Pvt., для целей контроля температурного режима доставки и складирования продовольствия. <http://www.fnbnews.com/article/detnews.asp?articleid=29114§ionid=32>.





Швейцарский консорциум **PermaSense**, занимающийся исследованиями, разработками и эксплуатацией автономных беспроводных систем измерения для высокогорных условий, инициировал кампанию по полномасштабному мониторингу температуры земной поверхности (*ground surface temperature, GST*) и её сезонной изменчивости в пределах расстояний от метров до нескольких километров

(<http://www.permasense.ch/technology/simple-temperature-loggers.html>,

<http://www.the-cryosphere.net/5/431/2011/tc-5-431-2011.pdf>). При этом в

качестве базовых логгеров температуры были выбраны приборы iButton модификации DS1922L-F5 в рамках продвижения разработанной технологии **iAssist**

(<ftp://www.snm.ethz.ch/pub/people/kellmatt/paper/KHKSGBFG2010.pdf>). Чтобы

избежать влияния солнечных лучей на результаты измерений, регистраторы устанавливались в грунт на глубине 5 см или между большими валунами. Приборы программировались на сбор данных с частотой раз в 3 часа и разрешением при преобразовании 0,0625°C, таким образом, их память полностью

заполняется через 512 дней. Поскольку GST сильно зависит от рельефа,

для установки логгеров было выбрано 39 «площадок» на склонах горы *Corvatsch* в Альпах, имеющих различную высоту, наклон, условия освещённости и состав грунта. Каждая «площадка» представляла собой

участок поверхности размером 10x10 метров, в котором случайным образом были распределены 10 регистраторов iButton. Все регистраторы с целью надёжной герметизации запечатывались в специальные индивидуальные пластиковые мешочки, выполненные из солнцезащитного и влагоустойчивого материала, которые с помощью специального устройства легко герметично запечатываются повторно в полевых условиях (после вскрытия и снятия данных). К

таким мешочкам с логгерами привязывались особые жёлтые верёвочки для облегчения последующего поиска и фиксации к большим валунам.

Программирование регистраторов производилось с помощью программно-аппаратного комплекса **iAssist** специально разработанного для быстрого развертывания, локализации и обслуживания большой партии логгеров iButton в полевых условиях (<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1870043>). Комплекс объединяет в себе миниатюрный компьютер нетбук с прикладным программным обеспечением и аппаратным интерфейсом для программирования регистраторов, цифровую фотокамеру и GPS-приёмник. Программа позволяет осуществлять групповой запуск регистраторов с одинаковыми параметрами сессии с автоматической регистрацией GPS-координат и с возможной

привязкой фотографий мест их установки. При последующем поиске развёрнутых устройств iAssist может выполнять функции навигатора, показывая направление и расстояние для каждого регистратора, а также фотографии мест установки. Считывание данных производится немедленно после вставления регистратора в приёмный зонд, с возможной функцией последующего автоматического перезапуска на новую сессию. Результаты измерений сохраняются в реляционной базе данных вместе с такими метаданными, как параметры сессии, время программирования устройства и время считывания, координаты, доступные фотографии.

После обработки и анализа зарегистрированных данных выяснилось, что погрешность измерений

температуры приборами DS1922L-F5 в районе 0°C составила 0,125°C, что в четыре раза лучше значения,

заявленного производителем этих логгеров. Полученные результаты представили реальные величины

среднегодовой температуры земной поверхности (MAGST) и ее изменчивости в зависимости от высоты

над уровнем моря, ориентации и крутизны склона, типа грунта, наличия снежного покрова

(<http://www.swiss-experiment.ch/index.php/Fieldsite:iButton>). Выяснилось, что значение MAGST даже для

двух точек, расположенных на однородном рельефе, на расстоянии в несколько метров может отличаться

на несколько градусов. Исходя из этого, сделан вывод о том, что валидация и калибровка математических

моделей расчёта климата с помощью измерений параметров окружающей среды должны проводиться с

осторожностью, и часто требуют серии повторных измерений с разным пространственным разрешением.

После обработки и анализа зарегистрированных данных выяснилось, что погрешность измерений

температуры приборами DS1922L-F5 в районе 0°C составила 0,125°C, что в четыре раза лучше значения,

заявленного производителем этих логгеров. Полученные результаты представили реальные величины

среднегодовой температуры земной поверхности (MAGST) и ее изменчивости в зависимости от высоты

над уровнем моря, ориентации и крутизны склона, типа грунта, наличия снежного покрова

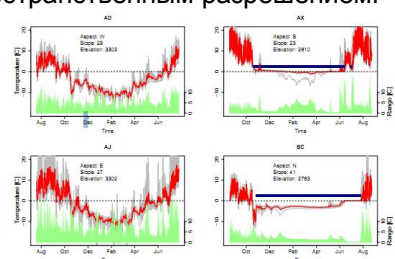
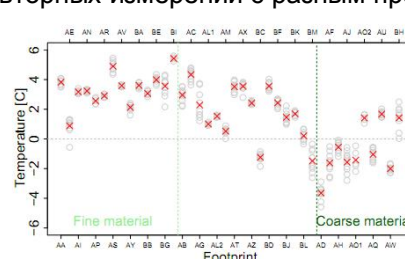
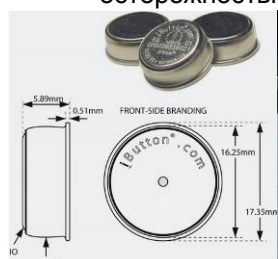
(<http://www.swiss-experiment.ch/index.php/Fieldsite:iButton>). Выяснилось, что значение MAGST даже для

двух точек, расположенных на однородном рельефе, на расстоянии в несколько метров может отличаться

на несколько градусов. Исходя из этого, сделан вывод о том, что валидация и калибровка математических

моделей расчёта климата с помощью измерений параметров окружающей среды должны проводиться с

осторожностью, и часто требуют серии повторных измерений с разным пространственным разрешением.

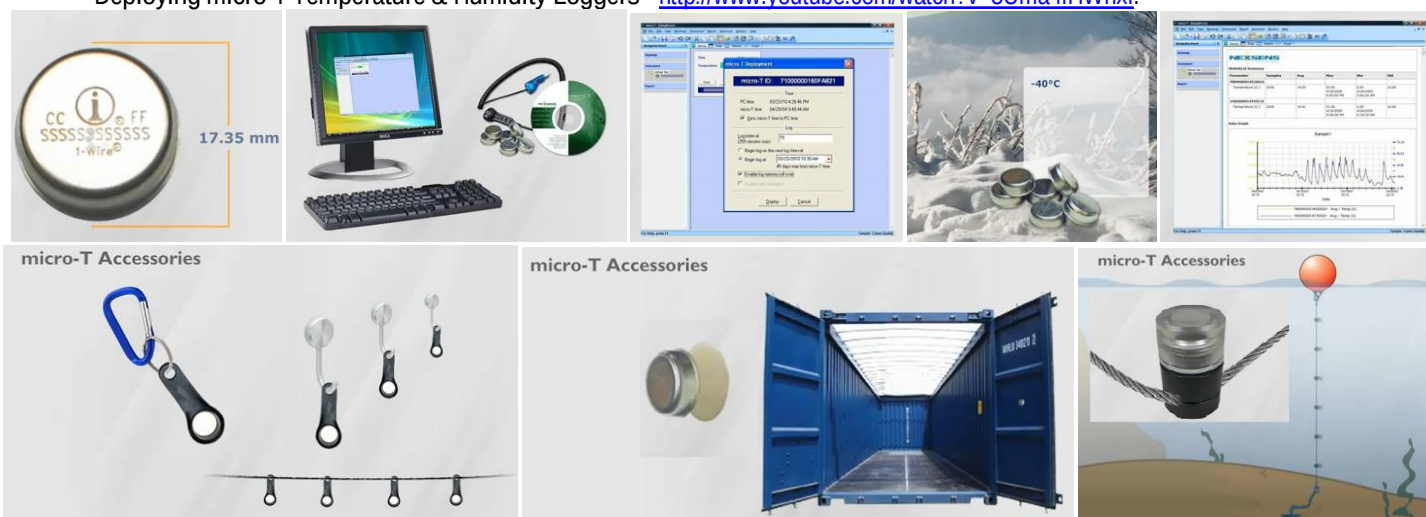


Популярный австралийский Интернет-портал, предоставляющий рекламные и маркетинговые услуги по эффективному продвижению различного промышленного оборудования, опубликовал актуальное новостное сообщение о начале поставок компанией **SKOEP** миниатюрных температурных логгеров iButton для обеспечения контроля Холодовой цепи при хранении термолабильных лекарственных препаратов и инсулинов в составе холодильной техники (<http://www.ferret.com.au/c/SKOEP/Thermochron-iButton-data-loggers-from-SKOEP-n906687>), поставляемой этой компанией, считающейся одним из лидеров холодильного оборудования для медицинских применений в Австралии. Включение в каталог поставляемой продукции регистраторов температуры DS1921/DS1922 является логичным для компании SKOEP, которая на сегодняшний день предлагает широкий спектр холодильников и ларей для хранения вакцин, штаммов и лабораторных образцов, поскольку применение таких устройств надёжно подтверждает качество эксплуатации холодильного оборудования. В настоящее время помимо самих регистраторов iButton и аксессуаров для их установки (<http://www.skoep.com.au/thermochron-data-logger-additional-logger.html>), SKOEP также продвигает средства поддержки этих миниатюрных объективных логгеров температуры, разработанные другой известной австралийской компанией **Temperature Technology** (см. сообщения №4.15, №10.15, №15.10, №18.19). В том числе доступны комплексы поддержки логгеров iButton для персональных компьютеров типа **Software T-TEC** (<http://www.t-tec.com.au/T-TEC-software/>), а также автономные приборы-накопители результатов, накопленных «таблеток»-логгеров типа **Thermochron&TempTec-R** (<http://www.t-tec.com.au/data-logger-T-TEC-R/>).



Недавно на множестве Интернет-сайтов, так или иначе связанных с обеспечением исследований окружающей среды, были выложены новые видеоматериалы, посвящённые популяризации продукции, поставляемой известной канадской компанией **NexSens Technology** (<http://www.nexsens.com/>). Эта компания уже несколько лет продвигает устройства ТЕРМОХРОН в рамках собственной технологии **micro-T** (см. сообщения №2.28, №11.6, №17.5, №21.3 и №22.8). Технология micro-T включает всё необходимое для эксплуатации устройств ТЕРМОХРОН для получения объективных результатов мониторинга температуры окружающей среды в экстремальных условиях, и прежде всего под водой (http://nexsens.com/products/nexsens_1004.htm). В том числе, сами логгеры, аксессуары для них, методы и правила рабочих регламентов эксплуатации, программное обеспечение для сопровождения и обработки результатов. Следует признать, что новые видеоматериалы, один из которых посвящён порядку работы с устройствами ТЕРМОХРОН, а другой представляет широкий спектр аксессуаров для их эксплуатации, гораздо полнее и нагляднее раскрывают преимущества уже и без того популярного в Северной Америке бренда **micro-T**:

NexSens micro-T Temperature Loggers - http://www.youtube.com/watch?v=Z-Juy_VWOTQ&feature=mfu_in_order&list=UL,
Deploying micro-T Temperature & Humidity Loggers - <http://www.youtube.com/watch?v=3Uma4fHWhxl>.



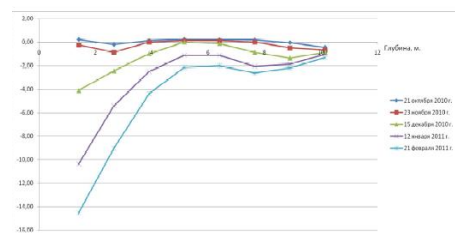
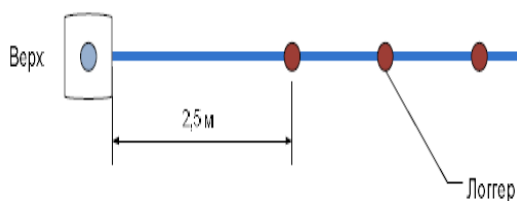
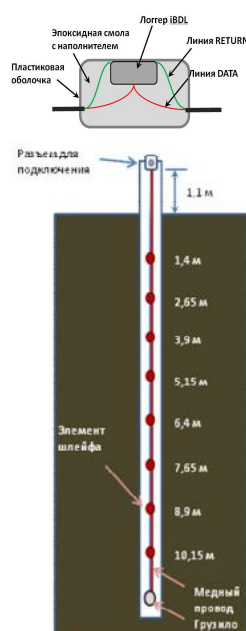
Диссертационная работа «МЕТОДЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА», выполненная Большевым К.Н в Институте физико-технических проблем Севера им. В. А. Ларионова Сибирского отделения РАН (ИФТПС СО РАН), посвящена разработке автоматизированных измерительных комплексов для проведения теплофизических экспериментов и натурных испытаний, а также методам получения экспериментальных данных и их анализу и оценке (<http://aspirant.ifmo.ru/file/other/T7eoYLOoGt.pdf>). В том числе автором был разработан комплекс для осуществления мониторинга температурного режима грунтов. Такой комплекс был успешно использован для объективной оценки влияния сезоннодействующих охлаждающих устройств (СОУ), установленных на площади свайного фундамента строящегося стадиона в г. Якутске.

СОУ представляют собой Y-образную полую колонку из стальных труб. Верхняя надземная часть колонки оснащается продольными ребрами для увеличения площади теплообмена с окружающей средой. Колонка заполняется хладагентом-22 под давлением примерно 4 атм. При наличии разницы между температурами грунта и атмосферного воздуха хладагент начинает циркулировать и обеспечивает охлаждение грунта вблизи колонки. Таким образом, колонка действует в холодное время года, обеспечивая глубокое промерзание грунта в талых зонах.

В качестве основного инструмента мониторинга температур были выбраны термолоттеры **iBDL-L** (т.е. «таблетки»-лоттеры модификации DS1922L-F5), объединённые в так называемый шлейф-регистраторов **IB-BUS-L** изготовляемый НТЛ «Элин» (<http://www.elin.ru/iB-Net/?topic=iB-Bus>). Каждый элемент такого шлейфа (далее «термокосы») представляет собой термолоттер заключённый в защитную оболочку и залитый эпоксидной смолой с наполнителем.

Дополнительно усиленные «термокосы» с грузилом на конце опускались в термотрубки. Для гидроизоляции «термокосы» и предотвращения разрыва при замерзании воды в гидрогеологическую скважину предварительно была смонтирована защитная оболочка для «термокосы» из полипропиленовой трубы.

Данные, считанные со шлейфа-регистраторов с помощью переносного транспортера данных **iB-Transporter** (http://www.elin.ru/iB-Net/?topic=iB_tr), выгружаются в персональный компьютер. Для обработки выгруженных файлов было разработано приложение, формирующее конечный отчёт в виде таблицы Excel.



В результате проведенных работ были получены данные о распределении температуры грунтов в зависимости от глубины скважин. Исходя из полученных данных, можно оценить влияние сезонных охлаждающих устройств на распределение температуры в грунте, обеспечивая его мерзлое состояние в течение круглого года. Следует также отметить, что наблюдения будут производиться еще в течение 2 лет, а получаемые системой данные мониторинга будут регулярно пополнять специальную базу.

28.25



Прогрессивная индийская компания **MIMOWAVES Technologies** из Бангалора, являющаяся одним из ведущих поставщиков оборудования для сложных приложений беспроводной автоматизации и измерений, а также лидером в области LTE, WiMAX, Zigbee и WLAN технологий, активно работающая не только в Индии, но и Корее, Великобритании и США, недавно приступила к освоению нового для себя рынка организации систем **Cold Chain Management Solution (CCMS)** (<http://www.mimowaves.com/iButton1.html>). При этом в качестве базы для решения задач CCMS, как в областях доставки и хранения продовольствия, так и в фармацевтических приложениях, предлагается использование именно **iButton logger** (<http://www.indiamart.com/mimowaves-technologies/cold-storage.html>), которые рассматриваются, как беспроводные устройства в том смысле, что для эксплуатации этих полностью автономных регистраторов не требуется никаких проводов. Т.е. они могут осуществлять полноценный объективный мониторинг температуры и влажности контролируемых продуктов полностью самостоятельно, и только процедуры их программирования и извлечения из их памяти накопленных ими результатов требуют сопряжения таких устройств со специализированными средствами поддержки. Средства для поддержки **iButton logger** разрабатываются специалистами компании **MIMOWAVES Technologies** для обычных персональных компьютеров с применением стандартных средств обслуживания устройств **iButton**, поставляемых разработчиком этих микросхем – концерном **Maxim Integrated Products**. Уже сегодня пользователям доступна первая версия специализированного программного пакета обслуживания логгеров **iButton**, которая имеет множество функций позволяющих эффективно решать базовые задачи в рамках построения систем CCMS.



28.26



Известная австралийская компания **Thermodata Corporation** (<https://thermodata.us/>), которая на протяжении последних восьми лет занимается активным продвижением и развитием технологии применения регистраторов **iButton** (см. сообщения №5.26, №7.2, №7.6, №7.13, №14.26, №15.10, №18.14, №22.4, №22.66 №27.10) вслед за недавно открытым Интернет-магазином **Thermodirect.com** (<http://www.thermodirect.com/>) (подробнее см. сообщение №25.25) анонсировала открытие специализированного Интернет-блога **Thermoblog.com** (<http://www.thermoblog.com/>), полностью посвящённого различным примерам применения этих популярных логгеров.



В блоге уже опубликовано несколько интересных сообщений. Прежде всего, о деятельности самой компании Thermodata, которая совместно с специалистами компании Homechip Ltd. из Великобритании разработала новый накопитель результатов от логгеров iButton с обозначением TDHC 400, выполнила сравнительные тесты нескольких вариантов защитных капсул для iButton, разработало порядок исполнения процедур калибровки логгеров iButton с целью исполнения требований НАССР (см. сообщение №27.10). Кроме того, представлен интересный материал облегчающий выбор конкретной модификации регистратора iButton для решения конкретной проблемы пользователя. Также, выложены практические материалы сторонних пользователей. Например, о

контроле термоизоляции здания и качества отопления помещения, о мониторинге температуры гнездовых и кладки морских черепах (см. сообщение №28.13(8)), об отслеживании выживаемости саженцев при массовых лесопосадках. Однако наиболее интересными и эффектными представляются два материала:

1. Наблюдение за тюленями с помощью устройств ТЕРМОХРОН (<http://weddellsealscience.com/swim.html>).



2. Мониторинг температуры и влажности устройствами ГИГРОХРОН, которые закреплены на большой высоте на деревьях заражённых вредителями. Логгеры обслуживаются посредством штатива соединённого с прибором TDHC 400 (<http://www.sfiprogram.org/files/pdf/all-under-5k-appspdf/>).



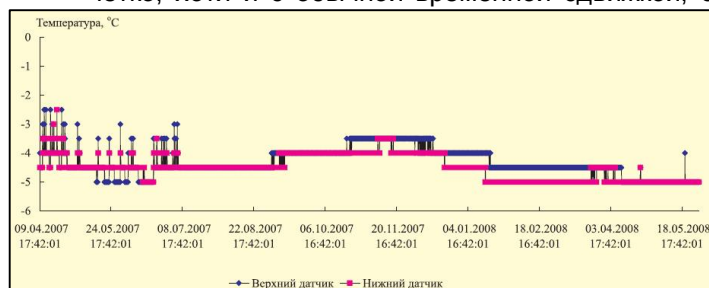
28.27



Статья ведущего научного сотрудника Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН Шаца М.М. опубликованная в номере № 1 (20) за 2011 научно-популярного журнала «Наука и техника в Якутии» под названием «Десублимационные льды в подземных пространствах Сибири» описывает исследование льдов формирующихся в искусственных горных выработках, созданных для научных целей на территории Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН в г. Якутске (<http://st-yak.narod.ru/pdf/20-14.pdf>).

Основная, находящаяся под зданием института, подземная лаборатория создана в 1967 г. для изучения многолетнемёрзлых пород в естественных условиях. Её помещения выработаны в песчаных отложениях р. Лены. Верхняя галерея находится на глубине пяти метров, нижняя – двенадцати, а самая нижняя точка лаборатории (пол в одной из камер) на отметке 15 м от поверхности, т.е. вблизи подошвы слоя годовых колебаний температуры пород.

На сегодняшний день, благодаря исследованиям, проводящимся уже несколько десятилетий в нижней галерее подземной лаборатории института, установлено, что температура воздуха является наиболее важным параметром, оказывающим наибольшее влияние на процессы формирования и состояния десублимационных льдов. Данные о температуре воздуха в хранилище семян, полученные сотрудником Института биологических проблем криолитозоны ЯНЦ СО РАН А. И. Афанасьевым при помощи логгеров модификации DS1922L-F5, показал, что ход температуры в подземной лаборатории на глубине около 12 м чётко, хотя и с обычной временной сдвижкой, соответствует динамике температуры на поверхности. В



частности, наиболее высокие за период наблюдений температуры (-4,0°C) были зафиксированы в период с сентября по декабрь 2007 г. Они являются смещёнными по времени «отголосками» летнего повышения температуры воздуха, проникшего на глубину размещения галереи. Более низкие температуры воздуха (-4,5°C) отмечались с апреля по август 2007 г., а позднее (с января по май 2008 г.) достигали наиболее низких значений (-5,0°C).

поставщиков полного спектра лабораторного и аналитического оборудования, приборов для научных исследований, в том числе оборудования для газовой и жидкостной хроматографии, спектроскопии, оборудования для испытания материалов, для анализа и контроля качества пищевых продуктов, анализа почвы и воды, приборов для измерения давления и вакуума, портативных приборов для электрохимии, анализаторов влажности, вспомогательного оборудования, лабораторной посуды и т.д. включил в состав собственного каталога поставляемого оборудования регистраторы температуры в форме «таблеток» под обозначением **SmartButton** (<http://www.coleparmer.com/buy/product/69135-replacement-mini-button-datalogger-01-0181.html>). Эти изделия ретранслируются компанией от известного разработчика и интегратора приборов Data Logger - канадской компании **ACR Systems** (<http://www.acrsystems.com/>), которая в свою очередь является аккредитованным поставщиком логгеров iButton с индивидуальной номерной маркировкой (см. бюллетень №25.11). Для обслуживания логгеров SmartButton посредством персонального компьютера предлагаются недорогие стартовые комплекты **Mini-Button Datalogger Kit**, ориентированные на подключение и эксплуатацию через стандартный COM-порт (http://www.coleparmer.com/Product/Replacement_mini_button_datalogger/EW-23000-91). Кроме того, в соответствии с принципами поставки измерительного оборудования, реализуемыми компанией Cole-Parmer Instrument, для любого из поставляемых логгеров SmartButton возможно получение специального калибровочного сертификата оформляемого на основании результатов тестовых процедур разработанных с учётом базовых требований NIST, подготовка которого осуществляется по регламентам и нормативам, закреплённым международными правилами ANSI Z540, ISO17025 и MIL-STD-45662A (http://www.coleparmer.com/Product/NIST_Traceable_Calibration_Datalogger/EW-17002-20).



(<http://new.paho.org/hq/>), которая является одним из самостоятельных отделений Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) подготовила и распространила в Интернете видеоролик «HACCP Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control». Этот видеоматериал подготовлен на испанском языке и специально посвящён особенностям реализации базовых принципов обеспечения системы качества ХАССП на всех этапах обработки пищевой продукции. Ролик может являться наглядным пособием о важности соблюдения базовых правил при производстве продовольствия с целью не допущения рисков безопасности и здоровья потребителей. Некоторые фрагменты ролика показывают значимость специализированных средств контроля заданных температурных режимов при транспортировке, обработке и хранении продуктов питания в рамках системы ХАССП. Среди таких средств контроля особо выделено применение регистраторов ТЕРМОХРОН при термообработке мяса. Также показан метод калибровки этих регистраторов в специальных термокамерах. Причём подвергающиеся калибровке логгеры предварительно помещаются в пластиковый пакет с водой для снижения тепловой инерционности калибровочной системы. В настоящее время видеоролик и сопровождающая его статья открыто выложена на многих Интернет-ресурсах. Ниже приведены ссылки на некоторые из них:



<http://www.youtube.com/watch?v=iYnlunoZ934&feature=related>

<http://www.gastronomiaycia.com/2008/12/05/haccp-analisis-de-peligro-y-puntos-criticos-de-control/>

http://www.ec.sgs.com/es_ec/haccp?serviceld=10184&lobld=21673

<http://tu.tv/videos/haccp-analisis-de-peligros-y-puntos-crit>

<http://www.slideshare.net/julianesteban/analisis-de-peligro-y-puntos-criticos-de-control-haccp>



Наш давнишний партнер **Валентина Дмитриевна Мищенко**, которая раньше работала в ЗАО "УФСК МОСТ"

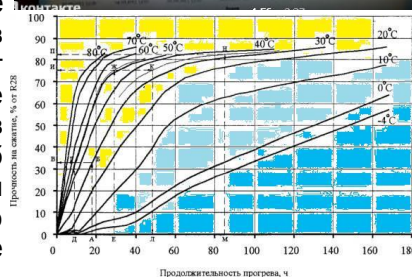
и уже тогда заметила, «распробовала» и оценила важность и востребованность предлагаемой НТЛ ЭлИн технологии температурного мониторинга, реализуемой посредством устройств ТЕРМОХРОН, применительно к процессам строительства бетонных мостовых сооружений, особенно в зимний период, организовала собственный Интернет-ресурс - <http://ледибосс.рф>.



Действительно зимнее бетонирование предполагает организацию прогрева бетона и контроль его прочности по фактическим режимам твердения. При этом объективные данные о температуре твердения позволяют принять ответственное решение о распалубке и дальнейшем нагружении конструкции, или о продолжении её дальнейшего прогрева. Это же касается и метода термоса и обогрева в тепляках. Практика при возведении строительных конструкций из бетона требует досконального знания характера изменения температуры в контрольных точках, поскольку именно с характером изменения температуры связан главный параметр, определяющий прочность бетона, который позволяет не интуитивно, а осознанно производить распалубку и оценивать прочность создаваемой конструкции. Таким образом, температурный контроль бетона в ходе строительства монолитных железобетонных конструкций, это обязательная

процедура при выполнении строительных работ, особенно в зимнее время. Первостепенное значение контроль температуры приобретает при изготовлении бетона с суперпластификаторами и регуляторами схватывания и твердения. Поскольку в этом случае темпы нарастания прочности не регулируются по стандартным правилам в виду разной продолжительности транспортировки и укладки бетонной смеси. Также температурный контроль важен для выбора метода ухода за твердеющим бетоном с целью обеспечения его заданных качеств. Это особенно важно, поскольку государственные строительные нормы устанавливают ограничения на температуру, скорость нагрева и остывания бетона при достижении необходимой прочности монолитных конструкций в ходе их изготовления на строительной площадке в соответствии со СНиП 3.03.01-87 (п. 2.61; пп. 4...8 табл. 6).

Мировой опыт возведения бетонных конструкций показывает, что одно из наиболее эффективных сегодня решений проблемы температурного контроля, – это использование регистраторов ТЕРМОХРОН. Т.к. эти приборы не требуют сигнальных и питающих кабелей (т.е. это беспроводные логгеры), и поэтому они могут находиться непосредственно в контрольных точках монолитных конструкций в течение всего времени тепловой обработки и выдерживания. Причём даже прямо в бетоне, либо на опалубке. Установка беспроводных логгеров происходит до или после бетонирования. В этом случае термометрист производит периодические обходы устройств ТЕРМОХРОН, которые расположены в контрольных точках и считывает при этом накопленные логгерами «температурные истории». После того, как данные собраны, они считываются в виде текстовых файлов в память компьютера. Затем на базе этих данных формируется отчёт об измерениях состояний конструкции, и тогда журнал ухода за бетоном уже может не заполняться, так, как температурный контроль по конструктиву отражается в виде графика, сохранённого в файле результатов, и уже по этому графику оценивается прочность конструкции.



Теперь Валентина Дмитриевна активно и постоянно рекламирует и пропагандирует на собственном Интернет-ресурсе, специально ориентированном на мостостроителей, преимущества использования технологии температурного мониторинга посредством технологии ТЕРМОХРОН под девизом «Программа контроля температуры твердения бетона» (<http://ледибосс.пф/?cat=14>). В частности опубликован продвинутый рекламный видеоролик, подробно представляющий достоинства и преимущества технологии ТЕРМОХРОН, а также видеоролик, наглядно показывающий фазы установки и изъятия регистраторов ТЕРМОХРОН, обеспечивающих контроль строительных конструкций.