

Бюллетень

“Логгеры iButton”

№33 (январь-март 2013 года)



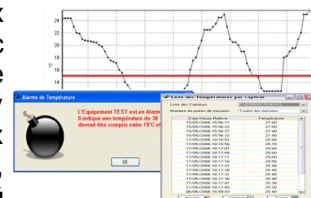
33.1  Безусловно, столь частое упоминание в «Ежеквартальном информационном бюллетене “Логгеры iButton”» разработок и продуктов от подразделения **Plug&Track** (<http://www.plugin-and-track.com/>) французской инжиниринговой компании **PROGES-PLUS** (<http://www.proges.com/>), является объективным подтверждением того, что на сегодня это действительно ведущая в Европейском Союзе компания, обеспечивающая наиболее прогрессивные решения задач контроля режимов доставки и хранения термонеустойчивой продукции, посредством использования логгеров iButton (см. сообщения №24.22, №26.11, №32.30). Однако, успех команды Plug&Track основан не столько на продвижении непосредственно самих “таблеток”-регистраторов и аксессуаров для их эксплуатации, сколько на предложении новых оригинальных информационных решений, связанных с поддержкой и сопровождением этих прогрессивных регистраторов. Причём стоит отметить, что многие ранее разработанные Plug&Track продукты для поддержки логгеров iButton сегодня получили значимое развитие в рамках современных технологических новшеств. К примеру, совершенно по новому сейчас выглядят решения **Thermotrack WebServ** и **ThermoTrack Online**, которые были запущены ещё в 2008 году (см. сообщение №17.14).



Технология **Thermotrack Webserve** сегодня - это чрезвычайно удобное решение для конечных пользователей, позволяющее им, используя логгеры iButton и доступ в Интернет (<http://www.proges.com/plugin-and-track/surveillance-de-temperature-en-temps-reel/thermotrack-webserve-surveillance-temperature-temps-reel.html>), эффективно отслеживать температуру и влажность в самых различных контрольных точках даже в реальном масштабе времени. Если раньше для построения рабочей станции Thermotrack Webserve был необходим подключённый к Интернету компьютер, оснащённый 1-Wire-адаптером и приёмником “таблеток”-логгеров iButton, теперь для подключения логгеров iButton к глобальной сети предлагается использование недорогого устройства с фирменным названием **TB NET CONNECT**, в котором легко угадывается знаменитый **Thermochron Server** от компании **Embedded Data Systems** (<http://www.proges.com/en/plugin-and-track/lecteurs-thermo-et-hygro-bouton/tb-net-connect-read-the-thermo-buttons-without-pc.html>). При этом функции продукта Thermotrack Webserve значительно расширены: добавлена опция визуальной и звуковой сигнализации, реализован механизм квитирования, появилась возможность отсылки уведомительных сообщений по SMS и E-mail, значительно расширен список признаков тревожных ситуаций, появились удобные горячие «клавиши» вызова пользовательских опций и т.д. Исчерпывающая инструкция по эксплуатации этого продукта позволяет пользователю легко пользоваться многочисленными сервисами и опциями, значительно упрощающими процедуру дистанционного мониторинга температуры и влажности. (<http://www.thermotrack-webserve.com/Aide/fr/manuel.pdf>). Кроме того, теперь отслеживание изменения температуры в графическом виде, а также сигнализация о нарушении заданных уставок посредством сервиса Thermotrack Webserve возможна с использованием современных мобильных гаджетов iPhone, iPad и Android. Также организован отдельный одноимённый сервер технической поддержки этого продукта, содержащий новости, последние версии программного обеспечения, ответы на актуальные вопросы пользователей (<http://www.thermotrack-webserve.com/>).

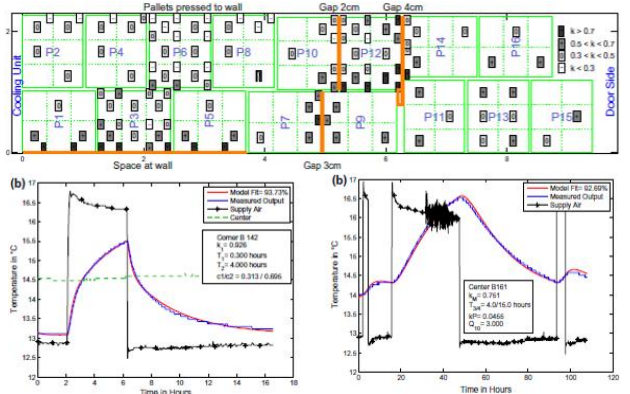


Также исполнена значительная модернизация уже достаточно популярного продукта **Thermo Track Online**, который позволяет пользователям, из любого места, где имеется доступ к сети Интернет, оперативно и эффективно отслеживать состояние термолабильных продуктов, температура которых контролируется посредством одного или нескольких устройств ТЕРМОХРОН (<http://www.proges.com/plugin-and-track/applications-web-thermoboutons/thermotrack-online-tracabilite-de-la-chaine-du-froid.html>). Таким образом, достигается прослеживаемость состояния контролируемой логгерами iButton Холодовой цепи на всём пути следования при транспортировке термолабильных грузов. Причём теперь пользователю не требуется исполнять процедуру инсталляции на используемых им компьютерах специального программного модуля, а для обеспечения информационной связи с “таблеткой”-регистратором, достаточно лишь стандартного браузера. Остальные действия, включая: перенос накопленных результатов мониторинга в базу предприятия, отображение и пересылка по электронной почте уведомительных сообщений, управление сопроводительной информацией и распечатка отчётов, реализуются дистанционно с базовой станции предприятия, также имеющей выход в Интернет. Кроме того, организован отдельный одноимённый сервер технической поддержки этого продукта, содержащий новости, последние версии программного обеспечения, ответы на актуальные вопросы пользователей (<http://www.thermotrack-online.com/>).



33.2 В Журнале пищевой инженерии (*Journal of Food Engineering*) опубликована статья с названием “Sea transport of bananas in containers – Parameter identification for a temperature model” (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877412005031>). В ней описывается исследование параметров температурных моделей для паллет с бананами при перевозке их морским транспортом. При этом бананы, предварительно уложенные в полиэтиленовые пакеты, помещаются в картонные коробки.

С целью оценки эффективности моделирования проводился температурный мониторинг, для чего после предварительной транспортировки каждый пакет с продуктом вскрывался и в него вкладывался температурный регистратор. Затем коробки с фруктами собирались в паллеты и устанавливались определённым образом в рефрижераторном контейнере, где симулировался процесс охлаждения. Эксперименты проводились, как на берегу, так и во время реальной транспортировки груза морем. Всего при тестировании было задействовано 138 регистраторов, в качестве которых выступали логгеры iButton модификации DS1922L-F5, интервал между измерениями устанавливался равным 150 секунд. Логгеры размещались, как в центре коробок, так и по углам тары. Предварительно определялась погрешность измерения логгеров для температурной точки +13°C, она составила в среднем $\pm 0,18^\circ\text{C}$ при стандартном отклонении $\pm 0,07^\circ\text{C}$. Результаты исследования показали, что разработанные математические модели подходят для расчёта изменения температуры в коробках с бананами в различных геометрических точках. Также удалось выяснить, что для оценки распределения температур в паллетах достаточно всего двух параметров, характеризующих эффективность обдува при охлаждении и нагрев, вызванный биологической активностью в процессе созревания фруктов.



asytherm

33.3 Компания Asytherm Co, Ltd (<http://asytherm.com/>) является сегодня в Таиланде ведущим поставщиком самых различных элементов для обеспечения сопровождения Холодовых цепей доставки и хранения термолабильной продукции. При этом подход к обеспечению тщательного мониторинга режимов содержания продукции, предлагаемый компанией Asytherm, базируется, в первую очередь, на использовании логгеров iButton в качестве первичных звеньев любой из предлагаемых систем контроля (<http://asytherm.com/products/data-loggers>). Результаты мониторинга температуры и влажности, хранящиеся в памяти регистраторов iButton, могут быть легко получены с помощью мобильной рабочей станции пользователя, состоящей из ноутбука, USB-адаптера, приёмника корпусов микросхем-“таблеток” Blue Dot и специализированной программы ASY TRACK, которая является оригинальной разработкой компании. Эти данные без труда потом могут быть перенесены на другой компьютер или на специализированный сайт. Кроме того, программное обеспечение ASY TRACK позволяет анализировать собранные результаты мониторинга и формировать на их базе индивидуальные отчёты.

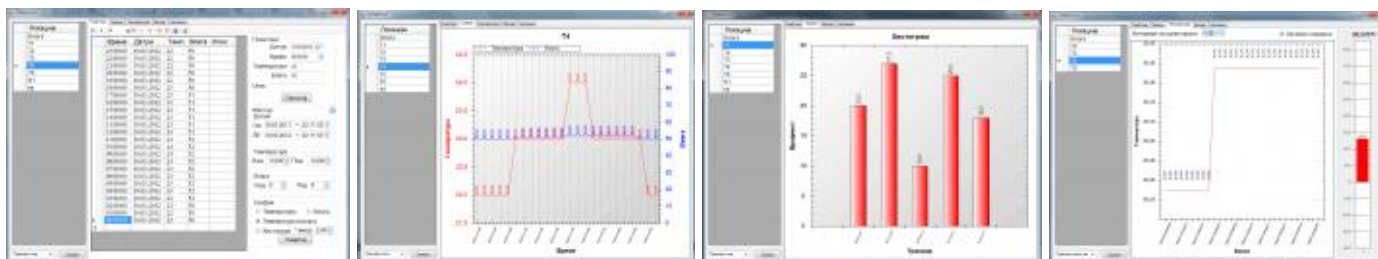


Также для обеспечения эффективного считывания данных из памяти логгеров iButton компания Asytherm предлагает использование специализированных устройств: мобильного принтера iButton Printer, который исполняет подготовку чека заданного формата с результатами мониторинга, и автономного транспортёра данных iButton Server, который позволяет накапливать в собственной энергонезависимой памяти данные от множества регистраторов, а затем выгружать их в память персонального компьютера, для последующего анализа программой ASY TRACK (<http://asytherm.com/products/data-loggers/data-loggers-accessories/>).

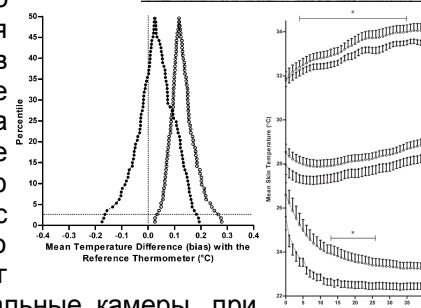
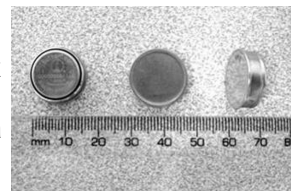
33.4 Теперь и инжиниринговая компания Galileo DOOEL из республики Македония также предлагает логгеры iButton, включая эффективную технологию их поддержки и сопровождения при эксплуатации, в рамках решения задач продовольственной безопасности, контроля качества, здравоохранения, аптечного бизнеса, различных промышленных приложений, научно-исследовательской деятельности (<http://galileo.com.mk/en/products/temperature-and-humidity.html>). Такое направление развития сегодня действительно более чем актуально для многих европейских предприятий, имеющих потребность в отслеживании температуры и влажности на протяжении всей жизни производимого или поставляемого продукта. Благодаря технологии, предлагаемой Galileo DOOEL, такие предприятия могут предложить



своим клиентам продукцию и товары более высокого качества без существенного увеличения затрат. Подобный подход достижим при использовании для обслуживания поставляемых логгеров iButton оригинального программного продукта – пакета **Termogal**. Этот программный пакет обеспечивает, посредством персонального компьютера и стандартных аксессуаров от Maxim Integrated, чтение и анализ данных, считанных из памяти регистраторов температуры и влажности iButton. Программное обеспечение Termogal разработано так, что оно может быть легко и удобно сконфигурировано, чтобы максимально удовлетворить потребности каждого пользователя. С помощью Termogal пользователь может: исполнить старт сессии регистрации, предварительно задав время старта, интервал между измерениями, считать из памяти логгеров накопленные ими результаты, сохранить их в виде записей в общей базе данных, визуализировать диаграммы исполненной процедуры мониторинга, формировать и печатать отчёты

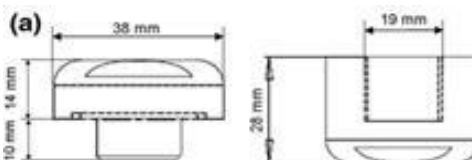


- 33.5 IOPscience** На портале **IOPscience** опубликован обновлённый вариант важной статьи по применению устройств ТЕРМОХРОН с названием «*The validity of wireless iButtons® and thermistors for human skin temperature measurement*» (http://iopscience.iop.org/0967-3334/31/1/007/pdf/0967-3334_31_1_007.pdf). Этот материал уже освещался нами ранее (см. сообщение №21.22), однако, учитывая исключительный приоритет вопросов, затрагиваемых в этом знакомом документе, здесь приведён повторный обзор этой статьи. В ней описывается исследование, целью которого было проведение валидации логгеров iButton и термисторов для использования их в качестве измерителей температуры кожи человека. На первом этапе 46 логгеров модификации DS1922L-F5, запрограммированных на сбор данных 1 раз в минуту, а также эталонный ртутный термометр, помещались в водяную баню и выдерживались по 20 минут при 4-х значениях температуры (от +10°C до +40°C). По результатам измерений проводилась статистическая обработка данных для получения индивидуальных коэффициентов коррекции с использованием методов регрессионного анализа. Среднее отклонение показаний от эталонного измерителя составило $\pm 0,121^\circ\text{C}$, а величина стандартного отклонения была равна $\pm 0,061^\circ\text{C}$. После калибровки точность логгеров стала сопоставимой с точностью эталонного термометра. На втором этапе приборы прикреплялись с помощью медицинской клейкой ленты к различным участкам кожного покрова пациентов, участвовавших в эксперименте. Мониторинг температуры кожи проводился, когда пациенты помещались в специальные камеры, при различных видах двигательной активности, при различных значениях температуры и скорости воздушного потока. В результате было установлено, что средние показания логгеров DS1922L-F5, при любых условиях, всегда несколько превышают показания термисторов. Это вызвано различиями в конструкциях и особенностях теплообмена различных типов используемых в эксперименте средств измерений и свидетельствует об ограниченности метода калибровки с помощью водяной бани для датчиков измерения температуры кожи. В заключении особо отмечено, что по результатам проведённых исследований беспроводные логгеры iButton могут выступать в качестве достоверных и надёжных приборов для измерения температуры кожного покрова в лабораторных и полевых применениях, особенно когда использование других имеющихся методов может оказаться проблематичным.



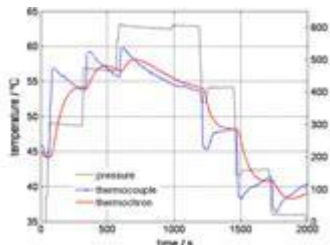
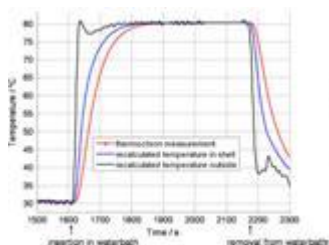
- 33.6 Springer** В журнале **Food Engineering Reviews** (*Обзоры пищевой инженерии*) опубликована статья с названием «*The Thermo-Egg: A Combined Novel Engineering and Reverse Logic Approach for Determining Temperatures at High Pressure*» (http://www.researchgate.net/publication/227072672_The_Thermo-Egg_A_Combined_Novel_Engineering_and_Reverse_Logic_Approach_for_Determining_Temperatures_at_High_Pressure). В ней описывается новая технология мониторинга температуры при стерилизации с высоким давлением (т. н. *high-pressure thermal processing, HPT*). Такой мониторинг является насущной задачей, так как именно при подобном методе стерилизации внутри рабочей камеры возникают существенные градиенты температуры из-за различий в свойствах материалов продукта, упаковки и стенок камеры, а небольшие изменения температуры могут значительно влиять на эффективность инактивации микроорганизмов.

Используемые обычно для мониторинга термопары служат ограниченное количество циклов и не всегда применимы. Авторы предлагают в качестве альтернативы использовать



особую технологию *Thermo-Egg*. В качестве регистратора в ней используется термологгер модификации DS1922T-F5, помещённый в прочную алюминиевую капсулу, защищающую его от высокого давления (до 800 МПа).

По результатам экспериментов, проводимых в водяной бане, были разработаны алгоритмы и программное обеспечение для расчёта коррекции показаний такого регистратора, необходимость которой обусловлена тепловой инерционностью, как самого логгера, так и капсулы, а также быстрыми изменениями температуры при данном способе стерилизации. Проведённая затем тщательная валидация



этой технологии при реальном стерилизационном цикле, показала, что с её помощью можно производить высокоточный температурный мониторинг, а размещённые в камере регистраторы не оказывают сколько-нибудь заметного влияния на ход процесса и распределение температуры при достаточно больших объёмах камеры. Для улучшения ситуации при меньших объёмах авторы планируют попытаться миниатюризовать используемые в *Thermo-Egg* логгеры iButton.

33.7 **上海沃第森电子科技有限公司** Известная IT-компания **Wdsen Electronic Technology Co, Ltd** из КНР теперь также обозначила своё глобальное присутствие с предложением регистраторов iButton на существенном по объёмам поставок рынке Китая и китайскоговорящих стран (<http://www.wdsen.com/>). Специализированный Интернет-сайт, ориентированный именно на цели массированного продвижения логгеров iButton и средств их поддержки во всех отраслях и направлениях промышленности Поднебесной стилизован под страницу компании производителя этих приборов Maxim Integrated. Однако его содержимое специфицировано и направлено на лучшее понимание китайскими потребителями особенностей предлагаемой компанией продукции.



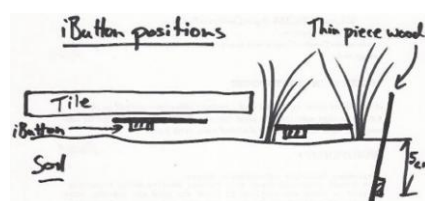
На сайте представлено полное развёрнутое описание семейства регистраторов iButton, а также приведены краткие руководства на каждую из модификаций этих приборов, на адаптеры для подключения регистраторов к персональному компьютеру, а также на устройства сопряжения адаптеров непосредственно с «таблеточными» корпусами логгеров

iButton. Все эти документы исполнены уже на упрощённом китайском языке. Кроме того, реализован быстрый переход на ресурсы нового корпоративного сайта с базовой страницы компании Wdsen Electronic Technology Co, Ltd (<http://www.wodisen.com/>)

33.8 На сайте проекта **Striped Legless Lizards in the Goulburn Broken**, посвящённого изучению полосатой безногой ящерицы (*Delma impar*) в бассейне австралийской реки Goulburn Broken, описывается проведение температурного мониторинга с использованием логгеров iButton (<http://goulburnbrokendelmaimpar.wordpress.com/project-activities/tile-grids/>).

В данном регионе исследователи размещают на грунте куски черепицы, которые становятся впоследствии местом обитания различных видов пресмыкающихся. Чтобы лучше понять ограниченность применения таких искусственных укрытий, специалисты проводили температурный мониторинг с помощью логгеров модификации DS1921G-F5. Регистраторы осуществляли сбор данных с периодом 1 час и устанавливались непосредственно под черепицей, на поверхности грунта в тени и в земле на глубине 5 см. Предварительно регистраторы для удобства работы с ними

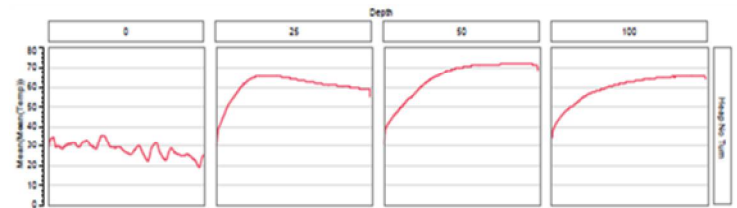
закреплялись с помощью герметика на деревянных дощечках.



33.9 Продвинутый турецкий интегратор электронного измерительного оборудования) для самых различных отраслей бизнеса **Exenic Electronics** (<http://www.exenic.com/index.php> теперь активно предлагает к поставкам устройства ТЕРМОХРОН, а также стандартные средства их подключения к персональному компьютеру от производителя – компании Maxim Integrated (http://www.exenic.com/Datalogger_LA_109-2.html#labels=109-2). В настоящее время логгеры модификации DS1921G-F5, USB-адаптеры DS9490R, приёмники DS1402D-DR8 «таблеточных» корпусов iButton уже включены в раздел Datalogger нового каталога компании на 2013 год. В качестве программы поддержки



33.10



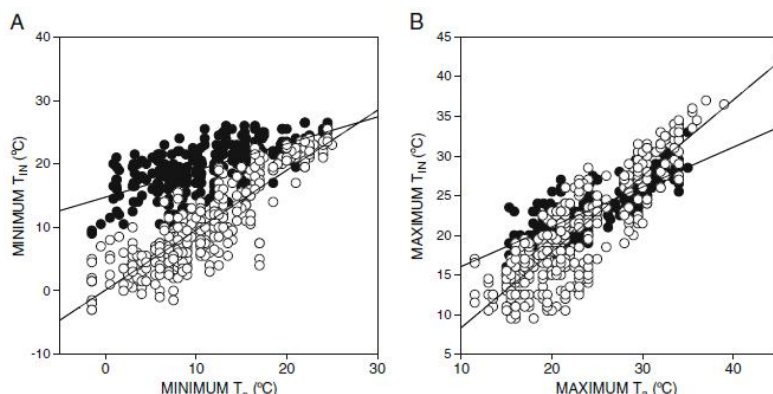
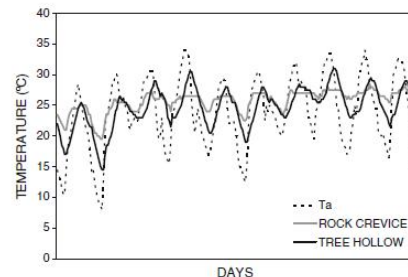
33.11



-  Бюллетень “Логгеры iButton”
№33 (январь-март 2013 года)

Учитывая, что к настоящему времени уже прекращён выпуск значительного числа комплектующих для изготовления транспортеров устаревшей конструкции, начало поставок приборов TCDL+ и iBDLT+, запустит процесс вывода из эксплуатации транспортеров устаревших модификаций TCDL и iBDLT.

- 33.12**  На сайте австралийского **Университета Новой Англии** (*University of New England*) представлен материал под названием «Roost type influences torpor use by Australian owl-nightjars» (<http://www.une.edu.au/staff/fgieser/2011-doucette-brigham-pavey-geiser-roost-type-influences-torpor.pdf>). Он посвящён исследованиям влияния мест ночёвки на периоды оцепенения у австралийских птиц рода *Совиные лягушкороты*. В ходе полевых исследований для контроля температуры в дуплах деревьев и в скальных трещинах, служащих местами ночёвок птиц, устанавливались логгеры модификации DS1921G-F5, производящие измерения раз в час. В глубоких полостях приборы предварительно закреплялись на палках или специально изготовленных держателях, чтобы расположить их как можно глубже. Снаружи, в непосредственной близости от полости укрытия также устанавливался логгер, измеряющий внешнюю температуру. Такой регистратор уже помещался в водонепроницаемый пластиковый пакет. После анализа собранных данных определялись суточные минимумы, максимумы и перепады температуры в полостях укрытий. В результате было установлено, что места ночёвок в скальных трещинах более теплоизолированы, чем дупла деревьев, перепад температур в них значительно меньше, и микроклимат менее подвержен влиянию температуры на открытом пространстве. Это согласуется с данными телеметрических датчиков температуры кожи и тела, свидетельствующих, что оцепенение у птиц, ночующих в скальных трещинах, наступает в два раза реже. Однако пернатые всё-таки в качестве мест ночёвок в два раза чаще используют дупла деревьев. Возможно, это объясняется тем, что особи, впадающие в оцепенение при холодных условиях, расходуют меньше энергии, а также при этом более низок риск угрозы от хищников.

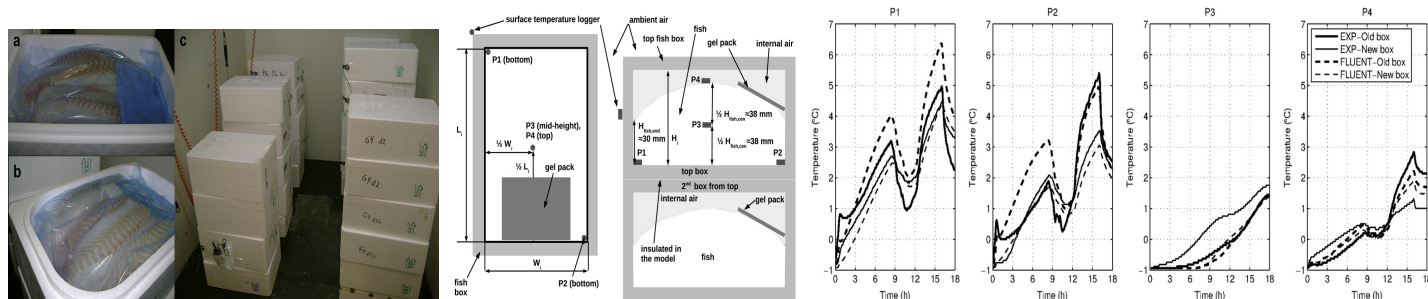


- 33.13**  Отдельной строкой в каталоге компании **Instrumentos y Equipos de Monitoreo (IEDM)** из мексиканского города Керетаро, специализирующейся на поставке инструментов и оборудования для мониторинга, учёта и контроля технологических параметров в пищевой и фармацевтической промышленности, выделены средства поддержки недорогих автономных логгеров iButton (http://iedm.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=19). Кроме того, к поставке предлагаются наиболее ходовые модификации “таблеток”-регистраторов, а так же аксессуары для их крепления и адаптеры для информационного сопряжения с персональным компьютером. А продвигаемое компанией фирменное программное обеспечение **Protemp IEDM** реализует простую и в тоже время эффективную поддержку пользователей при обслуживании регистраторов iButton посредством персонального компьютера. У Интернет-ресурса компании IEDM также существует прямая ссылка <http://termocron.com.mx>, знаковая для продукта, поставляемого на рынок Мексики.



- 33.14**  Продолжение важных исследований, описанных в сообщениях №26.11 и №30.21, отражено в материале под названием «Numerical modelling of temperature fluctuations in superchilled fish loins packaged in expanded polystyrene and stored at dynamic temperature conditions», опубликованном в Международном журнале о рефрижерации (**International Journal of Refrigeration**) (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140700712000746>). Там описаны эксперименты по мониторингу температурных флуктуаций внутри брикетов сильноохлаждённого филе морской рыбы, которые упакованы в пенополистирол. Чтобы оценить эффективность упаковок разной формы, их подвергали температурным воздействиям, соответствующим реальным при перевозке продукции наземным или воздушным транспортом. Во время тестов для осуществления температурного мониторинга, внутри контейнеров в определённых позициях размещали несколько логгеров модификации DS1921G-F5, и ещё один такой логгер прикреплялся снаружи. Данные мониторинга показали, что колебания температуры в углах контейнера гораздо более значительны, чем в центре, а контейнер с закруглёнными углами предпочтительней, так как обеспечивает более равномерное распределение

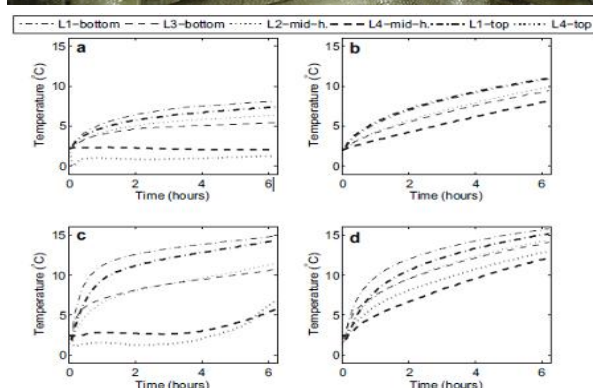
температуры в объеме упаковки при динамическом изменении внешней температуры. Сравнение экспериментальных данных с рассчитанными с помощью разработанной численной модели теплопередачи показало, что ошибка модели не превышает $\pm 1^\circ\text{C}$ в любой точке контейнера.



В том же журнале представлена статья о сравнении теплоизолирующих свойств контейнеров для свежей рыбы из пенополистирола и гофрированного пластика – «*Experimental and numerical modelling comparison of thermal performance of expanded polystyrene and corrugated plastic packaging for fresh fish*» (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140700710002252>). Для измерения температуры внутри контейнеров с охлажденными филе в них располагали по 12 термолггеров модификации DS1922L-F5 в характерных позициях. Упаковки с рыбой помещались в климатическую камеру, где подвергались воздействию различных температур и воздушного потока, климатические параметры среды при этом также фиксировались точно такими же логгерами, расположенными снаружи упаковки.



Анализ накопленных данных показал, что упаковка из пластика хуже защищает продукт от внешних тепловых воздействий, чем упаковка из полистирола, а использование дополнительных пакетов со льдом задерживает повышение температуры внутри контейнера. Более того, эффективность полистирольных контейнеров безо льда сравнима с эффективностью пластиковых контейнеров со льдом. Вместе с тем, применение пакетов со льдом приводит к увеличению разницы температур между центром контейнера и углами. Сравнение данных мониторинга с данными, рассчитанными с помощью специально разработанной числовой модели, показало, что модель способна предсказывать повышение температуры на разных позициях внутри упаковки из обоих материалов с достаточной точностью. Таким образом, численное моделирование можно в дальнейшем использовать для ре-дизайна контейнеров с целью снижения неравномерности распределения температуры внутри них, что может быть дешевле, чем проведение ряда натурных экспериментов.



33.15 Полностью обновлена информационная структура и внешнее оформление базового корпоративного Интернет-ресурса <http://thermodata.us/>, известнейшего разработчика и поставщика решений на базе технологии применения логгеров iButton, американско-австралийской компании **Thermodata Pty Ltd** (см. сообщения №5.26, №7.2, №7.6, №7.13, №14.26, №15.10, №18.14, №22.6, №22.4, №25.25, №27.10, №28.26, №31.16). Теперь основное содержание сайта посвящено именно применению продуктов компании. При этом выделено четыре базовых направления – *Безопасность пищевых продуктов*, *Логистика*, *Производство* (термообработка), *Науки о жизни* (имеются ввиду фармацевтика, а также клинические и лабораторные исследования). Страницы, связанные с этими направлениями, подробно раскрывают возможности предлагаемых компанией продуктов по решению задач в каждом из этих направлений. Также представлены прямые ссылки на отдельные важные разделы ThermoBlog и Калибровка. Переход к каталогу, поставляемой продукции осуществляется через отдельный подраздел Интернет-магазина, расположенный для пользователей США по адресу <https://www.store.thermodata.us/>, а для пользователей Австралии и Океании по адресу <https://thermodata.com.au/>.





В Американском журнале ортодонтии и челюстно-лицевой ортопедии (*American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*) в статье под названием «Comparing subjective and objective measures of headgear compliance» (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540607008608>)

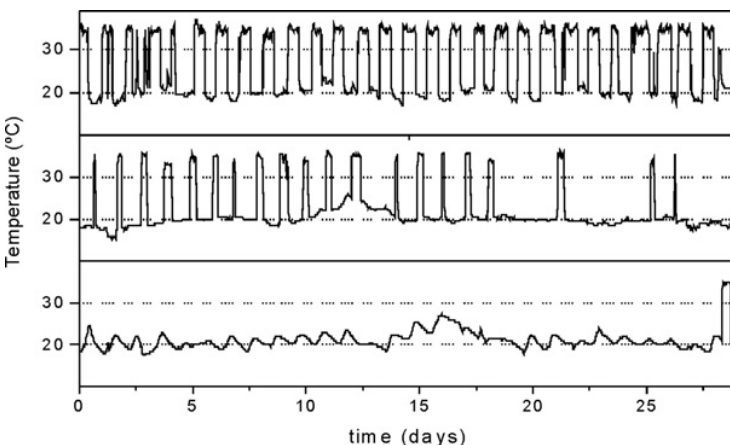
описывается сравнение объективных и субъективных методов оценки времени ношения ортодонтических аппаратов. Во время опытов для объективного измерения времени к шейным ремешкам аппаратов



скрытно прикреплялись регистраторы температуры модификации DS1921G-F5, которые фиксировали температуру в течение месяца с частотой раз в 20 минут. Пороговое значение температуры, подтверждающее, что пациент носит аппарат, составляло $+30^{\circ}\text{C}$. Одновременно пациенты, их родители и врачи заполняли анкеты, где фиксировали свои субъективные оценки времени

непосредственного использования оборудования. Сравнение зафиксированных приборами данных и результатов анкетирования показало, что, как пациенты с родителями, так и врачи (ориентируясь на прогресс в лечении и состояние оборудования)

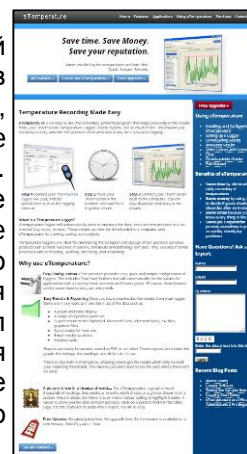
склонны завышать реальное время ношения аппаратов. Также были выявлены некоторые интересные субъективные закономерности. Например, то, что на ответственность пациентов в соблюдении назначенных режимов лечения влияют их возраст и предшествующая длительность лечения.



На известном сервисе **YouTube**, предоставляющем услуги свободного хостинга видеоматериалов, выложено три отдельных видеоролика, обучающих работе с популярнейшим базовым программным продуктом **eTemperature** для поддержки логгеров iButton (см. сообщения №2.11, №6.21, №16.15, №17.19, №24.5, №25.13) от компании **OnSolution Pty Ltd** (<http://www.onsolution.com.au/>). Каждый из них посвящён решению конкретной задачи при эксплуатации программы eTemperature:

- eTemperature Temperature Logger Software – Graphs - <http://www.youtube.com/watch?v=nkX6aExxe8A>,
- eTemperature Temperature Logger Saving Files - <http://www.youtube.com/watch?v=yBmYGLTDxhU>,
- eTemperature Exporting Results - <http://www.youtube.com/watch?v=ndVEUII0mdY>.

Кроме того, совершенно переработан информационный ресурс, целиком посвящённый продвижению программы **eTemperature** (см. сообщение №27.4), расположенный в Интернете по адресу <http://www.etemperature.com.au/>. Полностью измене антураж, информационная структура и концепция сайта. Теперь программа eTemperature продвигается под новым девизом «Save time. Save Money. Save your reputation». Добавлены многочисленные новые материалы и документы (в том числе видеоруководства для пользователей (см. выше)). Добавлена возможность on-line загрузки бесплатных обновлений, которые доступны владельцам базового программного пакета eTemperature, без абонентской платы. Опубликована очередная исправленная и дополненная версия полного руководства. Новый раздел «Downloadable Guides» позволяет настроить используемую версию программы для работы с различными языками. Интересный раздел «Blog» содержит актуальные сообщения о приёмах и трюках, доступных пользователям, и существенно упрощающих их действия при работе с программой eTemperature.



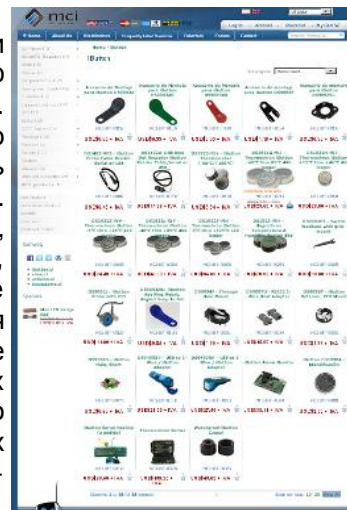
Специалисты компании «Алатырь М» (<http://alatyr-m.com/>), активно продвигающие технологии использования мониторинга температуры и влажности для решения вопросов валидации фармпроизводства на Украине (см. сообщение №31.12), опубликовали в журнале «Фармацевтический Кур'єр» значимую статью под названием «Валидация хранения и транспортировки: от практики выживания до современных технологий» (<http://www.pharmcourier.org/arkhiv-zhurnalufarmacevtichnii-kurjer-no-12-2012/>).

Статья подготовлена по результатам проводимых компанией специализированных тематических семинаров-практикумов. В ней отмечено, что по современным требованиям на каждом предприятии, осуществляющем деятельность по производству лекарственных средств, оптовой, розничной торговли лекарственными средствами, должна быть внедрена система качества. Одной из составляющих системы качества производителей и дистрибьюторов является валидация, и в первую очередь валидация климатических условий хранения и транспортировки продукции. Этому посвящена отдельная глава этой статьи «Как организовать мониторинг климатических параметров условий хранения?». В ней отмечено, что для обеспечения независимого



контроля параметров микроклимата в холодильных камерах и складских (в том числе охлаждаемых) помещениях рационально использовать автономные регистраторы iButton. Они недорогие, компактные, надёжно защищены от любых воздействий, не требуют при эксплуатации ни проводов, ни источников питания, их установка в контрольных точках не представляет труда, и в то же время эти устройства являются полноценными измерительными приборами, характеристики которых подтверждены метрологическими сертификатами. Кроме того, показатели регистраторов iButton действительно объективные, потому что не связаны с работой другого оборудования склада, и соответствуют требованиям FDA 21 CFR Part 11. Некоторые регистраторы iButton обеспечивают только регистрацию температуры (устройства ТЕРМОХРОН), другие могут накапливать в памяти информацию о температуре и относительной влажности (устройства ГИГРОХРОН). Такие регистраторы серийно выпускаются американской компанией Maxim Integrated и упаковываются в герметичные металлические корпуса MicroCAN. А для их оптимального и эффективного использования рекомендуется применять способы поддержки регистраторов, разработанные НТЛ «ЭлиН» (<http://www.elin.ru/>).

- 33.19**  Крупный чилийский интегратор электронного оборудования и измерительной техники **Ingeniería MCI Ltda** (<http://www.olimex.cl/>) полностью обновила содержимое корпоративного информационного ресурса (см. сообщения №17.4, №18.2), а также расширила предложения собственного каталога, связанные с поставкой продуктов iButton, включая, в первую очередь “таблетки”-логгеры (http://www.olimex.cl/index.php?cPath=49&ipp=View_All). Добавлены такие новые позиции, как: логгеры DS1922T-F5 и DS1923-F5, держатели DS9106S, скобы DS9093S, USB-адаптеры DS9490R и DS9490B, Интернет-сервер и защитные капсулы для “таблеток”-регистраторов. Кроме того, специалистами компании подготовлено каткое пособие для пользователей логгеров iButton, которое содержит необходимые базовые сведения по характеристикам и особенностям использования этих регистраторов (<http://www.olimex.cl/tutorials.php?page=ibutton>). Существенно большее число информационных материалов и документов, посвящённых логгерам iButton, собрано на обновлённом специализированном Интернет-сайте <http://www.ibutton.cl/>, также поддерживаемом компанией MCI.



- 33.20**  Мексиканская компания **Paperboard Products de México S.A. de C.V.** специализируется на вопросах поставки оборудования и материалов упаковки для оборота любых грузов без использования поддонов. Эту прогрессивную технологию транспортировки, которая существенно снижает материальные и временные издержки при любых логистических операциях, компания на протяжении двух десятков лет продвигает в центральной и южной Америке. При этом важным является вопрос о сохранности таких грузов, которые упаковываются, грузятся и разгружаются посредством технологий от Paperboard Products. Поэтому компания внедряет технологии мониторинга сохранности грузов, в том числе термолабильных грузов (<http://www.p-p.com/en/productos/temperatura2.html#heatwatch>). При этом наряду с многочисленными термоиндикаторами и термомониторами торговой марки ShockWatch, в компании Paperboard Products также активно применяются и предлагаются клиентам для осуществления мониторинга температуры и влажности бюджетные миниатюрные автономные регистраторы iButton (http://www.p-p.com/en/productos/prevencion_danos.html). Предлагаются, как устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1921G-F5 для осуществления температурного мониторинга, так и устройства ГИГРОХРОН модификации DS1923-F5 для накопления данных мониторинга температуры и влажности. Также доступны, удобные модули **Termocrones/Hidrocrones Server** от известного разработчика **Embedded Data Systems**, которые не только детектируют нарушения режима доставки, зафиксированного логгером iButton любой модификации, и выполняют наглядную индикацию этого события, но и позволяют осуществить пересылку накопленных этим регистратором данных через Интернет.



- 33.21**  НТЛ “ЭлиН” возобновила программу восстановления устройств ТЕРМОХРОН модификаций DS1921G-F5 и DS1921Z-F5 (см. сообщение №17.25), на новых принципах. Раньше предполагалось, что пользователи эксплуатируемых логгеров, у которых по тем или иным причинам был выработан срок службы встроенного литиевого элемента, передают их для восстановления в НТЛ “ЭлиН”, а затем сами эксплуатируют восстановленные логгеры. Теперь предлагается иной подход. НТЛ “ЭлиН” приобретает логгеры модификаций DS1921G-F5 и DS1921Z-F5 с выработанным ресурсом у любых пользователей (даже тех, кто не нуждается в эксплуатации восстановленных устройств). Затем НТЛ “ЭлиН” осуществляет восстановление логгеров, а потом выполняет их поставку новым пользователям, которых устраивает возможность эксплуатации восстановленных логгеров ТЕРМОХРОН. Такой подход представляется более перспективным, поскольку



часто пользователи регистраторов, защищённых от воздействия внешней среды, не нуждаются в эксплуатации восстановленных незащищённых устройств ТЕРМОХРОН, и наоборот.

Под восстановлением устройств ТЕРМОХРОН на сегодняшний момент понимается извлечение электронных схем логгеров модификаций DS1921G-F5 и DS1921Z-F5 из штатного металлического “таблеточного” корпуса MicroCAN и последующее их корпусирование в стандартные телефонные розетки коммутационной системы RJ11 (<http://www.elin.ru/Thermochron/?topic=restoreTC>). Внутри корпуса такой розетки устанавливается печатная плата, содержащая схему её сопряжения с 1-Wire-магистралью, посредством приёмных разъемов-гнезд системы RJ11 (6p4c). В этом случае восстановленные логгеры обозначаются DS1921G-TJ2 и DS1921Z-TJ2, соответственно. Если же для обеспечения контакта со средствами обслуживания восстанавливаемых устройств ТЕРМОХРОН на крышке их корпуса при помощи кольца DS9093RA фиксировано специальное приспособление DS9092R, имитирующее корпус MicroCAN (имитатор “таблеточного” ввода). При этом гибкие выводы от приспособления DS9092R припаяны непосредственно к печатной плате, на которой установлены: контейнер для съёмной литиевой батареи питания типа CR2032 с ёмкостью 220 мАч (против штатного элемента регистраторов iButton типа CR1225 с ёмкостью 48 мАч) и непосредственно сам электронный компонент ТЕРМОХРОН, извлечённый из восстанавливаемого прибора. Тогда говорят о восстановленных логгерах, имеющих обозначения DS1921G-TJ2+F5 и DS1921Z-TJ2+F5, соответственно.

Очевидными преимуществами восстановленных таким образом логгеров по сравнению со штатными регистраторами iButton являются: меньшая цена изделия, ремонтпригодность, сменяемый элемент питания, имеющий большую ёмкость по сравнению с штатной батареей, малая тепловая инерционность термосенсора, возможность легкой интеграции устройств в состав проводной измерительной сети. К недостаткам новых изделий по сравнению с штатными логгерами iButton, безусловно, следует отнести гораздо большие габариты, отсутствие защиты от влаги и пыли (степень защиты – не более IP30), невозможность жёсткого крепления при решении задачи конспиративного мониторинга.

Также запущена аппаратно-программная проработка возможности восстановления логгеров модификаций DS1922L-F5 и DS1922T-F5, для их эксплуатации в 8-разрядной моде сохранения результатов.

33.22



Известный поставщик завершённых решений на базе регистраторов iButton, компания **Инженерные технологии**, расширила своё информационное присутствие в российском сегменте Интернета (см. сообщение 28.1). Теперь, помимо базовых сайтов <http://gigrotermon.ru/> и <http://hit.pul.ru/>, также доступны их копии, расположенные по запоминающимся Интернет-адресам <http://termoregistrатор.ru/> и <http://терморегистратор.рф/>. Кроме того, значительно расширен каталог продукции, предоставляемой компанией Инженерные технологии, для поддержки логгеров iButton, как за счёт собственных решений, так за счёт изделий от НТЛ “Элин” (<http://www.elin.ru/>). Теперь регулярно обновляется лист цен на поставляемую продукцию (<http://gigrotermon.ru/imag/shop.price/?mode=view>). В полном объёме заработал раздел «Новости» (<http://gigrotermon.ru/news.html>). Появился раздел «Вопрос-ответ», в который вынесены наиболее часто задаваемые вопросы пользователей, и приведены развернутые ответы на них специалистов (<http://gigrotermon.ru/services/development/20-2012-03-24-11-51-53.html>). Ещё один полезный раздел сайта с названием «Как выбрать подходящий регистратор?» позволяет потенциальным пользователям самостоятельно подобрать регистратор, необходимый для решения конкретной задачи (<http://gigrotermon.ru/services/documentes/item/5-kakvibratregistrator.html>)



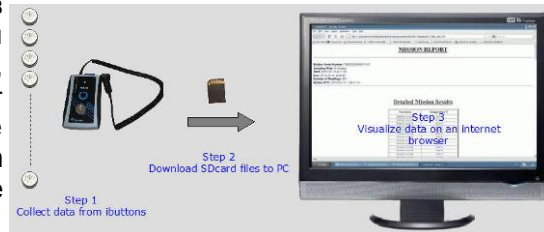
33.23



Известный разработчик и поставщик завершённых решений на базе различных логгеров температуры и влажности, и в том числе на базе “таблеток” iButton, доминирующий сегодня на рынках Австралии и Юго-Восточной Азии, компания **OnSolution Pty Ltd** (<http://www.onsolution.com.au/>), анонсировала новый информационный ресурс <http://thermochron.com.au>. Он специально посвящён освоению потенциальными неискушёнными в технике измерений потребителями “таблеток”-регистраторов, а также технологии мониторинга посредством этих уникальных продуктов. Этот сайт стал уже пятым в ряду Интернет-проектов компании OnSolution, каждый из которых посвящён отдельному аспекту технологии применения логгеров iButton (см. сообщение №3.14). Новый ресурс содержит подробную исчерпывающую пошаговую инструкцию для тех, кто решил воспользоваться для решения собственной задачи, связанной с контролем температуры и/или влажности, “таблетками”-регистраторами. Последовательно перемещаясь по разделам сайта, потенциальный потребитель получает минимум необходимых сведений, связанных с особенностями технологии, необходимыми для её освоения аппаратными и программными элементами, и в заключении становится покупателем продукции OnSolution, выбранной им для решения собственной конкретной задачи. во встроенном в структуру сайта Интернет-магазине.



Американская инжиниринговая компания **Logic Controlled Tech** (<http://www.logictechs.com/>), которая с 2005 года успешно продвигает регистры iButton совместно со средствами поддержки этих регистраторов собственной разработки (см. сообщения №7.13, №16.11), приступила к поставкам продукции известной португальской инжиниринговой компании **NEWSHIFT** (<http://www.newshift-tech.com/>), являющейся сегодня одним из наиболее продвинутых разработчиков средств сопровождения “таблеток”-регистров в Европе (см. сообщения №7.7, №9.14, №18.14, №19.5, №21.23). Информация обо всех продуктах от NEWSHIFT собрана на отдельной веб-странице корпоративного сайта компании Logic Controlled Tech (<http://logictechs.com/newshift.htm>). В настоящее время уже доступны автономные мобильные транспортёры **NS-70**, исполняющие сбор данных, накопленных множеством регистраторов iButton любых модификаций (см. сообщение №21.23). Также предлагаются базовые элементы комплекса беспроводного мониторинга **LARUS** (<http://www.logictechs.com/LARUS.htm>), который позволяет исполнять дистанционную поддержку устройств ТЕРМОХРОН. Теперь эти продукты представлены в фирменном Интернет-магазине компании Logic Controlled Tech на ряду с другими элементами поддержки регистров iButton (<http://www.logictechs.com/LCTstore/>). В настоящее время ведутся переговоры о начале поставок мобильных принтеров **NS-1200P**, исполняющих распечатку “температурной истории”, зафиксированной устройствами ТЕРМОХРОН. Интерес компании Logic Controlled Tech к продуктам компании NEWSHIFT, безусловно, определяется в первую очередь оригинальностью предлагаемых решений по сопровождению “таблеток”-регистраторов, а также их удобством для конечных пользователей.



Между тем сама компания **NEWSHIFT** объявила о разработке и запуске в производство ещё двух ведомых модулей в рамках развития собственной беспроводной системы дистанционного мониторинга **LARUS** (см. сообщение №25.4). Теперь пользователям системы мониторинга **LARUS** (http://www.newshift-tech.com/index_EN_files/Page328.htm) для её расширения дополнительно доступны: модуль **NS50**, исполняющий функции накопления данных о температуре и влажности, на базе установленного в него регистратора модификации DS1923-F5, а также модуль ретранслятора **NS R50** – обеспечивающий значительное увеличение дальности связи между отдельными абонентами и базовым блоком системы (http://www.newshift-tech.com/index_EN_files/Page541.htm).



Независимая клинично-диагностическая медицинская лаборатория **ИНВИТРО**, сертифицированная по международному стандарту качества ИСО 15189:2003, подтвердившая соответствие системы менеджмента качества требованиям нормативных документов ИСО 15189:2007, имеющая сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000), с 2008 года использует устройства ТЕРМОХРОН, а также средства их поддержки от НТЛ “ЭлиН” (<http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=intro>). В настоящее время эти эффективные терморегистраторы для подтверждения “температурной” истории содержания термолабильных препаратов активно использует транспортная служба компании, которая обеспечивает доставку биоматериала при четырёх температурных режимах: -20°C, +2... +8°C, +18...+24°C, +35...+37°C (в зависимости от требований сохранности каждого конкретного вида биоматериала). Поэтому для оперативной качественной доставки препаратов, реагентов и биоматериалов на базе «Независимой лаборатории «ИНВИТРО» было создано обособленное подразделение – компания «БиоЛогистик» (<http://www.biologistic.ru>), которая собственно и использует в первую очередь устройства ТЕРМОХРОН. С целью информирования потребителей о высоких стандартах качества обращения с биоматериалами компания ИНВИТРО уделяет большое внимание пропаганде и рекламе собственных современных подходов, обеспечения качества при клинично-диагностических исследованиях (см. сообщение №25.24). При этом всегда упоминается использование устройств ТЕРМОХРОН в качестве надёжного инструмента мониторинга температурных режимов доставки биоматериалов:

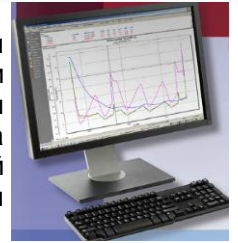


- http://acto-russia.org/files/BL_presentation.ppt - презентация компании **БиоЛогистик**, специализирующейся на медицинской логистике, оказывающей широкий спектр услуг по перевозке, упаковке, хранению биологического материала, фармацевтических препаратов и лекарственных средств.
- <http://www.invitro.ru/about/publicity/1305/10944/> - статья «ИНВИТРО в Тольятти. Возможности современной лабораторной диагностики» на портале <http://63.ru>,
- <http://www.invitro.ru/about/publicity/1189/8915/> - статья «Своевременная и точная диагностика – залог эффективного лечения» в журнале «Здоровье города» №1/2011,
- <http://www.invitro.ru/about/publicity/1305/10944/> - статья «Независимая лаборатория ИНВИТРО - своевременная и точная диагностика – залог эффективного лечения» на портале <http://ikovrov.ru>,

- <http://dnepr.info/companies/health/diagnostic/invitro/kontrol> - статья «Контроль качества анализов» на портале Днепр.инфо – www.dnepr.info,
- http://www.doctor-klin.ru/articles/Vsyapravda_o_Laboratornoy_dagnostike/?PAGEN_2=15 - статья «Вся правда о Лабораторной диагностике» на портале медицинского центра «Клиника»,
- <http://www.medassist-k.ru/75.html> - статья «Лабораторная диагностика» на портале медицинского центра «МЕДАССИСТ»,
- <http://www.invitro.ru/about/publicity/1189/8916/> - статья «Своевременная и точная диагностика – залог эффективного лечения» в журнале «Голос Череповца» 15 марта 2011 г,

33.26

Известная британская компания **Signatrol Ltd** (<http://www.signatrol.com/>), уже почти десять лет продвигающая регистраторы iButton под собственными фирменными обозначениями SL50#, SL51# и SL52#, на рынках англоязычных стран (см. сообщения №5.1, №10.8, №11.6, №14.22, №20.6, №21.6, №26.5, №30.9, №31.25) выполнила оформление целого ряда нормативных документов, необходимых для легальной эксплуатации этих популярных средств измерений в пищевой промышленности и фарминдустрии Великобритании:



- <http://www.signatrol.com/files/EN12830.pdf> - сертификат о соответствии требованиям европейского стандарта **Temperature Recorders EN 12830:1999**,
- http://www.signatrol.com/product/172_sl50-series-calibration.html - подтверждение **Certificate of Calibration** об исполнении процедуры калибровки в соответствии с требованиями организации **UKAS** (United Kingdom Accreditation Service), являющаяся единственным признанным правительством Великобритании национальным органом по аккредитации для оценки, согласованных на международном уровне стандартов, которые предоставляют услуги по сертификации, тестированию, проверке и калибровке. Индивидуальные сертификаты калибровки на конкретные типы регистраторов доступны с особой страницы по адресу <http://www.signatrol.com/calibration.html>.
- <http://www.signatrol.com/files/RoHS.pdf> - подтверждение **Certificate of RoHS compliance** соответствия требованиям Евросоюза 2002/95/EC об ограничении на опасные вещества (RoHS-Restriction of Hazardous Substances).
- <http://www.signatrol.com/files/SL50SeriesCertificateOfSecurity.pdf> - подтверждение **Certificate of Security** отсутствия вирусов и подтверждение исключения возможности подделки электронных данных до тех пор пока они находятся в памяти логгера.
- <http://www.signatrol.com/files/QAMAN.pdf> - регламент удостоверяющий соответствие продукции стандартами качества ISO 9001:2008.

Кроме того, объявлено о выпуске нового полного каталога продукции компании, который теперь также доступен пользователям для ознакомления в on-line-режиме (<http://www.signatrol.com/products.html>). Также в первые для пользователей разблокирована услуга лизинга регистраторов <http://www.signatrol.com/data-logger-hire.html> семейств SL50#, SL51# и SL52#. Ранее это было невозможно. Следует признать, что сегодня Signatrol де-факто является единственной компанией предлагающей подобный сервис.



33.27

На сайте организации **Enviro-Insight**, занимающейся оценками экологических воздействий в Африке, опубликована статья под названием «*Methods employed for the surveying of vertebrate fauna in West Africa*» (http://www.enviro-insight.co.za/downloads/Enviro-Insight_West_Africa_Method_Statements_2012-2013.pdf), в которой подробно описываются инструментальные методы, используемые для инспектирования позвоночных в Западной Африке. При изучении земноводных и пресмыкающихся контроль температуры и влажности в местах размещения ловушек осуществлялся с помощью устройств ГИГРОХРОН (DS1923-F5), регистрирующих данные с периодом 30 минут. Такие защищённые от внешних воздействий логгеры закреплялись внутри специально изготовленных вентилируемых полистирольных стаканчиков, защищающих их от дождя и прямых солнечных лучей. Стаканчики подвешивались под кронами лиственных деревьев, чтобы надёжно обеспечить тень в течение всего дня.

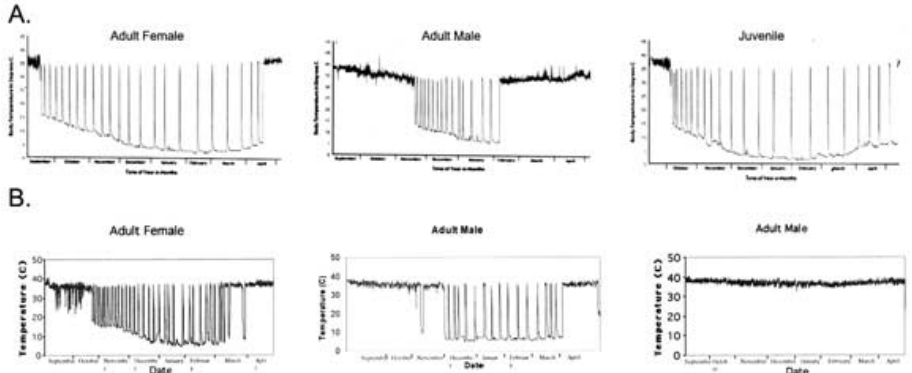


33.28



В журнале **Изучение биологических ритмов (Biological Rhythm Research)** напечатан материал под заголовком «*Diversity of Function of SCN Pacemakers in Behavior and Ecology of Three Species of Sciurid Rodents*» (<http://iterdev.fsl.orst.edu/iter/pubs/pdf/pub4121.pdf>). В нём исследуется разнообразие функций супрахиазмального ядра (участка гипоталамуса, ответственного за регуляцию суточных ритмов), и его влияние на поведение и экологию трёх видов белок. В ходе проводимых экспериментов сравнивались особенности поведения и режимы активности животных с удалённым супрахиазмальным ядром и животных из контрольной группы. Среди прочего для этих целей проводился долговременный мониторинг температуры тела белок в период сна с помощью регистраторов ТЕРМОХРОН. Приборы, предварительно покрытые воском, имплантировались в брюшину и фиксировали

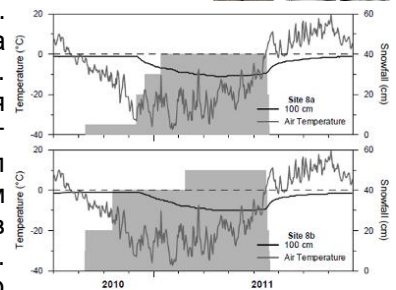
данные с 3-часовым интервалом на протяжении 8 месяцев. Тщательный анализ результатов мониторинга помог обнаружить тонкие различия в режимах активности между контрольной группой и прооперированными особями. Так, у последних, наблюдались более короткие начальные периоды сна, периоды нормальной температуры тела во время сна, длящиеся несколько дней, что невыгодно с точки зрения метаболизма и повышает риск гибели от голода сразу после пробуждения.



33.29



На основном сайте **Канадского Королевского Географического общества** (*The Royal Canadian Geographical Society*) выложен подробный отчёт об изучении пространственной изменчивости активного слоя повторного замерзания (т. е. слоя почвы, подверженного периодическому замерзанию и оттаиванию в течении года) с названием «*An examination of spatial variation in active-layer freezeback, Illisarvik, Northwest Territories*» (http://www.rcgs.org/programs/research_grants/reports/GGilbert_RCGS_FinalReport.pdf). В рамках проводимых работ одной из задач являлся мониторинг аккумуляирования снежного покрова на участках с различным ландшафтом. Для этого в грунт втыкались рейки с закреплёнными на них, на определённых промежутках в 10 см логгерами модификации DS1921G-F5. Полученные от регистраторов данные использовались, в том числе, для анализа зависимости длительности периодов повторного замерзания от максимальной и средней высоты снежного покрова. В результате был сделан вывод, что высота снежного покрова является преобладающим параметром, влияющим на активный слой повторного замерзания в западной Арктике и на температуру на поверхности слоя вечной мерзлоты. Также установлено, что пространственные изменения высоты снежного покрова определяются, главным образом, рельефом данного участка местности.



33.30



Специализирующаяся на разработке и поддержке аппаратных и программных решений для платформы Android, инжиниринговая компания **Apoveda Engineering** объявила о завершении перспективного проекта **IButton Assist**, реализующего поддержку логгеров iButton для компьютерных средств с операционной средой Android (http://www.apoveda.ch/projects/ibutton_android_app/). Этот проект был реализован совместно со швейцарским консорциумом **PermaSense** (см. сообщение №28.21), который уже более трёх лет занимается созданием и совершенствованием автономных беспроводных систем мониторинга микроклимата в высокогорных условиях Западных Альп. Технология **IButton Assist** позволяет поддерживать работу любого числа логгеров iButton модификации DS1922L-F5, включая считывание накопленных им и результатов, а также запуск на обработку новой сессии мониторинга. Для работы приложения требуется использование стандартного приёмника “таблеток” iButton, адаптера USB On-The-Go (USB OTG) и стандартного USB-адаптера типа DS9490. Программное обеспечение **IButton Assist** уже успешно протестировано на популярной программной платформе **Galaxy Nexus**. Более того, в настоящее время это решение уже применяется для решения конкретных задач по извлечению результатов мониторинга, накопленных “таблетками”-логгерами DS1922L-F5 в рамках проекта **PermaSense** (<http://www.permasense.ch/technology/simple-temperature-loggers.html>). Кроме того, программа **IButton Assist** также свободно доступна, среди иных программ поддержки 1-Wire-приложений для платформы Android, на специализированном Интернет-ресурсе **AppsZoom** (http://ru.appszoom.com/android_applications/productivity/ibutton-assist_fmufy.html?utm_source=feed&utm_medium=feed&utm_campaign=Aplicaciones+Gratis+de++for+Android)

