

Бюллетень

“Логгеры iButton”

№46 (апрель-июнь 2016 года)



Firmware – новости поставщиков логгеров и средств их поддержки

46.1



Фирмой «Инженерные технологии» (<http://gigroterm.ru/>) обновлён ранее полученный сертификат №12462 (см. сообщения №41.19), удостоверяющий, что тип комплексов измерительных Термохрон Ревизор TCR-G, TCR-H и TCR-Z, производимых НТЛ “ЭлИн” допущен к применению в Республике Казахстан. Комплексы зарегистрированы в реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан под № KZ.02.03.06951-2015/30245-05 (http://www.elin.ru/files/pdf/Thermochron/TCR_KZ_2016.pdf).



46.2



Наконец разрешён вопрос о погрешности новых автоклавных регистраторов DS1922F# (см. сообщения №43.15, №43.23), и об их месте среди других высокотемпературных логгеров iButton. Изначально компания **Maxim Integrated** разрабатывала изделие DS1922F#, как логгер с погрешностью измерения температуры $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ в диапазоне стерилизации $+110^{\circ}\text{C} \dots +140^{\circ}\text{C}$. Однако позже, в окончательной документации на это изделие погрешность преобразования была нормирована, как приведённая величина 1%. До сих пор оставалось непонятно, к чему именно приведена эта величина. Теперь подтверждено, что нормированная величина погрешности преобразования для DS1922F# 1% - это погрешность, приведённая к конечному значению диапазона измерений. Т.е. в абсолютных величинах погрешность составляет $\pm 1,4^{\circ}\text{C}$ для диапазона температур $+110^{\circ}\text{C} \dots +140^{\circ}\text{C}$. В итоге регистратор DS1922F# получился не самыми точным, но самым бюджетным вариантом автоклавного логгера, среди всех других регистраторов iButton. Поскольку за цену чуть выше цены логгера DS1922T-F5, будет поставляться конструкция DS1922F#, состоящая из логгера с чуть лучшей точностью и с защитной капсулой в комплекте.



46.3



Научно-производственное объединение **СПЕКТР** из Новочеркасска, специализирующееся на поставках, в том числе, контрольно-измерительного и метрологического оборудования, включило в собственный каталог логгеры iButton всех модификаций (<http://www.spektr.org/logger.html>), а также средства их поддержки от компании «Инженерные технологии» (<http://gigroterm.ru/>).



46.4



Известнейшая канадская компания **Alpha Mach** (см. сообщения №3.2, №11.6, №16.20, №21.30, №27.13, №28.13, №29.12, №30.8, №31.17, №32.5, №36.6, №39.4, №41.21), специализирующаяся на поставках логгеров для исследований водной среды, объявила о появлении нового свободно доступного программного продукта **WeeButton®**, который, используя облачные технологии и специальный интерфейс **SensorRod®**, обеспечивает эффективную поддержку любых регистраторов из каталога компании, включая устройства Thermochron и устройства Hygrochron семейства iButton (<http://alphamach.com/software-downloads/>).



46.5



Компания **IMAC Electronic Solutions**, - профессиональный разработчик и сертифицированный поставщик завершённых решений, реализованных на базе 1-Wire-интерфейса из Великобритании, предлагает со склада любые модификации логгеров iButton (<http://www.imacelectronics.com/product-category/temperature-sensing/silicon-devices/>). Кроме того, доступно несколько типов 1-Wire-адаптеров сопряжения логгеров с различными портами компьютеров. А также капсулы DS9107 для защиты логгеров от воздействий внешней агрессивной среды, скобы и брелки для крепления логгеров, приёмные устройства и щупы для подключения логгеров к адаптерам.



46.6



Полностью переработан корпоративный сайт, базирующегося в США подразделения компании **Thermodata Corporation** (<http://www.thermodata.us/>), давнишнего поставщика решений на базе логгеров iButton (см. сообщения №28.26, №31.16, №33.15, №35.9, №39.19, №41.13, №43.12). Основным новшеством сайта является новый продукт – **Loggistix** (<http://www.thermodata.us/content/loggistix>). Это облачный сервис компании, который собирает показания с логгеров iButton во всем мире и хранит данные в едином хранилище. Такие данные мгновенно доступны авторизованным пользователям через Интернет, для их анализа, отчётности и обмена ими.



46.7
TORAGON AB

Заметный шведский интегратор оборудования для исследований окружающей среды, инструментов для агротехники, метеорологии и экологии **Toragon AB** поставляет логгеры iButton базовых модификаций и средства их поддержки: http://www.toragon.se/pdf/ibutton_hygrochron_090921.pdf
http://www.toragon.se/pdf/ibutton_Thermochron_KIT_081003.pdf
http://www.toragon.se/pdf/ibutton_thermochron_090921.pdf
<http://www.slu.se/Global/externwebben/nl-fak/mark-och-miljo/ibhy/dokument/meddelande63.pdf>



46.8
ponpe
INSTRUMENTS

Компания **Protronics Intertrade** ведущий дистрибьютор бюджетных вариантов импортной контрольно-измерительной аппаратуры для промышленности и для лабораторных служб охраны окружающей среды на рынке Таиланда, приступила к поставкам логгеров iButton (<http://www.ponpe.com/data-logger/ibutton.html>). Также предлагаются стандартные USB-адаптеры от компании Maxim Integrated для сопряжения логгеров с компьютерами и защитные капсулы DS9107 для логгеров.



46.9
iButton

Доступен проект **Thermocron iButton Manager**, представляющий собой набор bash-скриптов, обеспечивающих простые инструменты и даже простой пользовательский интерфейс для управления настройками логгеров Thermocron iButtons, а также для извлечения из их памяти и визуализации накопленных ими результатов (http://www.clemens.it/dev/doku.php?id=thermocron_ibutton_manager). Этот продукт использует известный механизм OWFS. Он был разработан и испытан в среде Cygwin для стандартного USB-адаптера DS9094#.



46.10
NEC
NEW ENGLAND
INSTRUMENT CO.

Австралийский Интернет-магазин **NEIC**, специализирующийся на поставках, в том числе, контрольно-измерительного оборудования и средств автоматизации, включил в собственный каталог логгеры iButton различных модификаций (<http://newenglandinstrument.com/products/industrial-instrumentation/dataloggers/thermocron-temperature-loggers/>), а также аксессуары для их крепления и аппаратно-программные средства их поддержки, от известного в Австралии разработчика OnSolution Pty Ltd (<http://onsolution.com.au/>).



46.11
agr.com

Греческий Интернет-магазин **Elnetron Sole Shareholder** (см. сообщения №18.23, №25.18) значительно расширил номенклатуру поставляемых регистраторов iButton и аксессуаров их поддержки (<https://www.agricom.gr/products/components/ibutton-accessories.html>). Кроме того, теперь доступны комплекты для эффективной реализации комплексных решений задач мониторинга температуры и относительной влажности (<https://www.agricom.gr/products/complete-solutions/thermometers-hygrometers.html>).



46.12



Инжиниринговая компания **Hayward** из Шанхая (см. сообщения №25.12, №31.20) которая с 2013 года продвигает логгеры iButton в Китае под маркой **Wdsen Electronic Technology Co, Ltd** (см. сообщение №33.7) через корпоративный Интернет-ресурс <http://www.wdsen.com>, запустила ещё один веб-сайт <http://www.322981.net.cn/>. Этот информационный портал целиком посвящён профессиональному продвижению миниатюрных "таблеточных" регистраторов, в первую очередь в областях энергосбережения и экологии.



46.13
BHD
INSTRUMENTATION

Старейшая канадская компания **BHD**, осуществляющая продажу и предоставляющая в аренду самое различное тестовое оборудования для любых отраслей промышленности, включила в свой каталог температурные регистраторы **SmartButton** (<http://www.bhd.ca/acr-smart-button-usb-temperature-data-logger-starter-pack.html>) от известного разработчика логгеров **ACR Systems** (см. сообщения №14.20, №18.11, №22.15, №25.11, №28.28, №39.24). Логгеры **SmartButton** являются ничем иным, как устройствами ТЕРМОХРОН модификации DS1921G-F5 с фирменной гравировкой.



46.14
elvem
Διευκρίνισις Κατανοήσις

На новый уровень предложений применения технологии "таблеточных" логгеров и средств их поддержки вышла греческая компания **ELVEM** (см. сообщения №17.28). Теперь помимо любых модификаций логгеров iButton и аппаратных средств их сопряжения с компьютерами, также возможна поставка фирменных стартовых комплексов поддержки устройств ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН от известного американского разработчика - компании **Embedded Data Systems** (<http://elvem.gr/en/products-en/temperature-humidity-loggers/portable.html>).



46.15
DATA LOGGER
Temperature, Humidity, CO2, Sound, Light

Именитая австралийская компания **OnSolution** продолжает наращивание информационных ресурсов поддержки продвижения, в том числе, логгеров iButton (см. сообщения №42.12). На этот раз под названием **Data Logger Temperature, Humidity, CO2, Sound, Light** организован Интернет-сайт продвижения приборо-регистраторов самых различных физических величин, в котором почётное место в разделе *Temperature & Humidity* занимают логгеры iButton всех возможных модификаций (<http://datalogger.net.au/products/thermocron-temperature-humidity-data-logger/>).



Общепризнанный в Австралии эксперт в области поставок измерительных приборов, включая регистраторы самых различных величин для изучения окружающей среды, компания **Instrument Choice**, также имеет в составе каталога своего Интернет-магазина множество предложений регистров iButton и средств их поддержки:

- <http://www.instrumentchoice.com.au/instrument-choice/data-loggers/temperature-loggers/warehouse-and-transport-temperature-loggers/tc-tc-the-general-thermocron-logger>,
- http://www.instrumentchoice.com.au/instrument-choice/data-loggers/hc1-humidity-thermocron-humidity-logger?utm_source=getprice&utm_medium=cpc,
- <http://www.instrumentchoice.com.au/instrument-choice/data-loggers/tcx-extreme-thermocron-temperature-data-logger>,
- <http://www.instrumentchoice.com.au/instrument-choice/data-loggers/etemperature-kit-download-cable-instructions-and-software-for-thermocron>.



Известная компания **Measurement Systems Ltd (MSL)** из Великобритании, уже несколько лет продвигающая в ЕС технологию применения регистров iButton (см. сообщение №46.41) запустила отдельный информационный ресурс, полностью посвященный только измерительным устройствам класса Data Loggers, на котором регистры iButton занимают особое достойное место среди регистраторов других производителей (<http://datalogger.co.uk/data-loggers/temperature>)

Новый эффектный продвинутый способ рекламы уже известного Bluetooth-передатчика **Thermochron Reader for Android (TA-C)**, созданного специально для взаимодействия с устройствами ТЕРМОХРОН, от заслуженного разработчика средств поддержки регистров iButton канадской компании **PHOTOLOGIC** (см. сообщения №35.11, №37.4, №43.13), использованием мультимедийных технологий ([http://i10s.com/Wireless Thermochron Reader For Android by PHOTOLOGIC LTD/gYPrZE9QIGc.video](http://i10s.com/Wireless%20Thermochron%20Reader%20For%20Android%20by%20PHOTOLOGIC%20CLTD%20gYPrZE9QIGc.video))

На сайте посвященной шутильной *Кулинарной книге по гнилой пище* - «**THE ROTTEN FOOD COOKBOOK**» (<http://rottenfoodcookbook.com.au/resources/>), которая включает массу примеров и советов о том как, используя современные технологические средства уберечься от проблем, связанных с гигиеной питания, в качестве одного из эффективных методов контроля качества пищевых продуктов представлены устройства ТЕРМОХРОН. Сайт создан и поддерживается австралийской компанией **OnSolution** (см. сообщения №25.13, №27.4, №30.14, №32.17, №33.17, №33.23, №35.19, №37.22, №42.12), уже создавшей целый ряд информационных ресурсов, связанных с эксплуатацией регистраторов iButton.



46.16



46.17



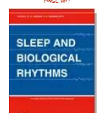
46.18



46.19



46.20



46.21



46.22



46.23



46.24



Технология **LABGUARD®**, разработанная специалистами известной международной компании **bioMérieux**, специализирующейся в области лабораторной диагностики (ранее **AES Chemunex** (см. сообщение №28.6)), представляет собой полное аппаратно-программное решение централизованного мониторинга и управления физическими параметрами для реального времени. Основой LABGUARD является мощный и удобный программный пакет, обеспечивающий поддержку целого спектра регистраторов, включая логгеры iButton, т.н. **TomProbe** (<http://evisense.kiubi-web.com/temperature-humidity-recorder-for-full-traceability.html>). Благодаря этому мониторинг и отслеживание температуры и других физических параметров, в рамках концерна bioMérieux, реализовано на высокопрофессиональном метрологическом уровне.



46.25



Статья «Разработка технологии и практические исследования циркадных температурных циклов человека», из сборника тезисов «XXIII-я всероссийская научная конференция учащихся ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ» описывает научную работу учащейся 10 класса Павловой Алёны, которая посвящена практической реализации технологии мониторинга циркадного ритма температуры тела человека (http://www.euspb.ru/download/2014/sbornik_tez_2014.pdf). В начальной стадии этой работы использовались устройства ТЕРМОХРОН различных модификаций, в соответствии с методиками, отработанными ранее в Институте возрастной физиологии РАО (см. сообщения №23.15, №27.12, №45.6).



46.26



Канадская компания **Innovation Diagnostics**, связанная с обеспечением микробиологических лабораторий высоко-инновационными продуктами и решениями, также поставляет логгеры **TomProbe**, которые являются идеальными компонентами для температурного контроля качества любого производства (http://www.innovationdiagnostics.com/equipment/temperature_monitoring/tomprobe.php), и могут быть наиболее эффективно использованы в сочетании с системой **Evisense** (см. сообщение №46.24)



46.27



В журнале **Chronobiology International**, чья тематика - исследования биологических и медицинских ритмов, представлен материал «Assessment of Circadian Rhythms of Both Skin Temperature and Motor Activity in Infants During the First 6 Months of Life» об изучении суточных ритмов у детей в течение первых 6 месяцев жизни (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07420528.2011.565895>). Авторы разработали удобную для домашнего применения при нормальных условиях жизни методику измерения температуры, двигательной активности и ритмов сна у детей раннего возраста. В качестве регистратора температуры кожи в области лодыжки они предлагают использовать миниатюрные логгеры DS1921H.



Исследование окружающей среды

46.28



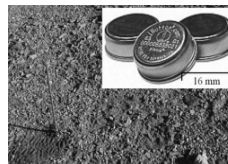
На новостном научном портале **PHYS.ORG** опубликован репортаж «Snow melts faster under trees than in open areas in mild climates» с полевых работ, проводимых сотрудниками Университета Вашингтона в рамках исследования влияния климата и растительности на процессы накопления снежного покрова и снеготаяния (<http://phys.org/news/2013-11-faster-trees-areas-mild-climates.html>). При этом применялись логгеры iButton с защитными экранами для мониторинга температуры воздуха в лесу. Они закрепились их на стволах деревьев, зарывались в грунт, помещались в слой листовой подстилки. Логгеры фиксировали температуру 11 месяцев



46.29



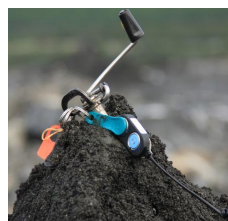
В архиве *Национального центра биотехнологической информации США (National Center for Biotechnological Information, NCBI)* размещена статья «Accuracy assessment of land surface temperature retrievals from Landsat ETM+ in the Dry Valleys of Antarctica using iButton temperature loggers and weather station data», посвящённая оценке точности данных о температуре поверхности грунта (район Сухих долин Мак-Мердо, Антарктида) с изображений, полученных от спутника Landsat 7 ETM+ (<http://idochp2.irandoc.ac.ir/FulltextManager/fulltext15/se/154/154138.pdf>). Верификация спутниковых данных проводилась сравнением с результатами, зафиксированными 45 логгерами iButton, развёрнутыми непосредственно в этом районе наблюдений.



46.30



Новый проект *Национального управления США по авиации и исследованию космического пространства (NASA)* по использованию устройств ТЕРМОХРОН в этот раз был связан с изучением альбедо ледниковых поверхностей Аляски и его изменением в зависимости от загрязнения льда сажей и различными примесями (<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/PaintedGlaciers/page3.php>). Показания температуры поверхности ледников и воздуха, фиксируемые устройствами ТЕРМОХРОН, синхронизировались с наблюдениями из космоса, благодаря спутникам NASA.



46.31



В сборнике «Труды ВНИРО» опубликован материал «Комплексные исследования прибрежных акваторий северных Курильских островов в августе–сентябре 2015г.» (http://www.vniro.ru/files/trydi_vniro/archive/tv_2015_t_158_article_18.pdf), посвященный анализу ряда данных о распределении придонной температуры, полученных в ходе проводимых Институтом исследований, с использованием датчиков «Термохрон».



46.32



Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» напечатал статью под названием «Сезонная динамика состава и структуры почвенной мезофауны в сообществах коренной террасы Иртыша» (<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23076>). Она посвящена выявлению особенности сезонной динамики состава и структуры почвообитающих беспозвоночных в разных растительных сообществах коренной террасы Иртыша. Для этих исследований измерения температуры почвы проводили терморегистраторами (логгерами) DS1921G-F5 на глубине 5 см.



46.33



В разделе АГРОЭКОЛОГИЯ Вестника Алтайского государственного аграрного университета размещён материал «Особенности гидротермических условий почв в лесостепи Новосибирского Приобья» (<http://www.asau.ru/vestnik/2015/6/054-058.pdf>). В нём представлена оценка закономерности распределения гидротермических условий на разных элементах рельефа (плакор, микрозападина) в лесостепи Новосибирского Приобья. Для подтверждения результатов исследований, которые легли с основу этого материала, посредством электронных датчиков марки DS1921, исполнялся долговременный мониторинг температуры почвы.



46.34



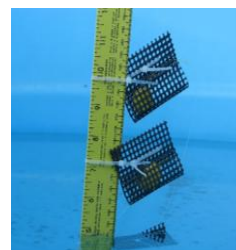
Интернет-страничка «Отдых на Арахлее 2016», целиком посвященная событиям из «жизни» Ивано-Арахлейских озер и их окружения, пополнилась статьёй «Итоги 2015 года. Термохроны» (<http://arakhley.ru/index.php/93-itogi-2015goda-termokhrony>), которая описывает, как эти логгеры позволяют контролировать экосистему озера Арахлей. Именно благодаря Термохронам, в том числе, была получена суточная динамика температуры воды в толще воды и в донных осадках озера Арахлей.



46.35



На странице Билла Петермэна (Dr. Bill Peterman) из Университета штата Огайо (Ohio State University) выложена статья о применении автоматизированного анализа температурных изменений для определения состояния затопления болот (http://petermanresearch.weebly.com/uploads/2/5/9/2/25926970/anderson_et_al_2015-ibutton.pdf). В своей работе для получения температурных данных (после соответствующих испытаний в искусственных резервуарах) автор использовал логгеры модификации DS1921G-F5, исполняющие регистрацию с 4-часовыми интервалами. Логгеры покрывались пластиковым компаундом и затем помещались в чехлы из проволоочной сетки (во избежание порчи животными или потери), после чего закреплялись на различной высоте на бамбуковых кольях, воткнутых в дно водоёмов.



46.36



В рамках проекта BROMEX, проводимого не далеко от ледника Барроу на Аляске, исследовалось воздействие химических процессов в атмосфере на сокращение полей арктического морского льда. Ключевой параметр исследований – температура на суше, в воде и во льду регистрировалась посредством логгеров iButton, а в воздухе посредством метеоспутников космической группировки NASA (<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/JAMC-D-14-0175.1>)



46.37



НТЛ «ЭлИн» полностью переработала и значительно расширила презентации «Применение технологий ТЕРМОХРОН и iBDL при исследованиях живых систем» (<http://www.elin.ru/Application/Presentations/bio.pdf>), «Регистраторы iButton в проводимых NASA программах изучения окружающей среды» (<http://www.elin.ru/Application/Presentations/nasa.pdf>), «Применение технологий ТЕРМОХРОН и iBDL в исследованиях окружающей среды» (<http://www.elin.ru/Application/Presentations/eco.pdf>). Дополнительные материалы для них были выбраны из статей «Ежеквартального информационного бюллетеня «Логгеры iButton», который с 2005 года ведёт НТЛ «ЭлИн».



Применение логгеров в зоологических исследованиях

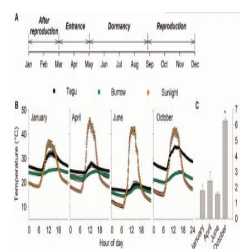
46.38



В научном онлайн-журнале Scientific Reports размещена статья «Snoozing through the storm: torpor use during a natural disaster» австралийских учёных (http://www.nature.com/articles/srep11243?WT.ec_id=SREP-631-20150616) об изучении регуляции активности сахарной сумчатой летяги во время штормовой погоды, когда эти сумчатые могут впасть в состояние глубокого оцепенения (анабиоза). Во время наблюдений осуществлялся контроль климатических параметров, в том числе, температуры окружающей среды с помощью логгеров Термохрон модификации DS1921G-F5, производящих измерения ежечасно.

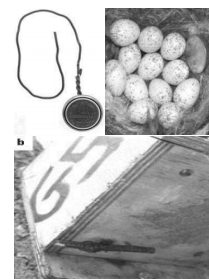


Американский научный журнал **Science Advances** опубликовал статью «*Seasonal reproductive endothermy in tegu lizards*» об изучении сезонной эндотермии (повышения температуры тела) у ящериц тегу (<http://advances.sciencemag.org/content/advances/2/1/e1500951.full.pdf>). В ходе наблюдений канадские и бразильские биологи обнаружили, что в течение репродуктивного периода температура тела этих пресмыкающихся может повышаться до +10°C. Для температурных измерений помимо тепловизоров и телеметрических датчиков также использовались имплантированные логгеры Thermochron, запрограммированные на регистрацию с периодом 10 минут.



46.39
SciAdv
MAGAS

В репозитории *Университета Бирмингема* размещена научная диссертация «*From nest building to life-history patterns: does food supplementation influence reproductive behaviour of birds?*», в которой исследуется, как дополнительная подкормка птиц (синиц двух видов) влияет на их репродуктивное поведение (<http://etheses.bham.ac.uk/1351/1/Smith11PhD.pdf>). Для определения ежедневной инкубационной активности автор использовал логгеры DS1922L-F5, размещая их в гнёздах. Приборы фиксировали температуру каждые 2 минуты на протяжении всего периода инкубации (12 – 13 дней). Для контроля температуры окружающей среды использовались логгеры DS1921G-F5.



46.40
UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM

На портале **econews VT**, размещающем информацию по экологическим исследованиям и мониторингу экологической обстановки в штате Вермонт, напечатана статья «*Using temperature dataloggers to monitor bird nesting success*» (<http://www.econewsvt.org/news/using-temperature-dataloggers-to-monitor-bird-nesting-success>).



Она посвящена о наблюдениям за гнездованием птиц с помощью температурных логгеров iButton. Исследователи из Университета Вермонта использовали в экспериментах эти регистраторы, измеряющие температуру внутри гнёзд и рядом с ними. К основанию приборов приклеивалась нить, которая пропусклась через гнездо и привязывалась к веткам растений. Применение данной технологии позволит сократить число проверочных выездов и по оценкам может снизить затраты на проведение мониторинга на сумму до \$12500 в течение пяти лет.

46.41
econews VT

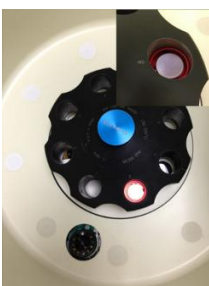
Использование логгеров iButton для решения инженерно-технических задач

Статья «*Опыт ГБУ «ЦЭИИС» по экспериментальной оценке эффективности энергосберегающих мероприятий в жилых и общественных зданиях*» (<http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z162>), опубликованная в сборнике материалов открытого семинара «Анализ и прогноз развития отраслей топливно-энергетического комплекса» (семинар А.С. Некрасова), представляет новые варианты использования устройств ТЕРМОХРОН и ГИГРОХРОН при проведении обследований, лабораторных и иных испытаний, а также экспертиз в целях выявления и предупреждения нарушений при осуществлении строительства и реконструкции капитальных объектов в Москве (см. сообщение №43.7).



46.42
ИИП
РАН

В одной из крупнейших баз данных научной литературы Europe PMC размещена статья под названием «*Measurement of the Temperature of the Resting Rotor in Analytical Ultracentrifugation*» о дополнительном исследовании недавно разработанного метода температурной калибровки ротора аналитической центрифуги с помощью регистраторов модификации DS1922-F5 (<http://europepmc.org/articles/PMC4080836>). В результате экспериментов было установлено, что хорошие температурные данные могут быть получены без каких-либо дополнительных приспособлений или модификации ротора. Температура, измеренная логгерами, установленными на противовесе покоящегося ротора, после термического равновесия в условиях высокого вакуума соответствовала значениям, измеренным на вращающемся роторе с точностью лучше, чем 0,2°C.



46.43
Europe PMC

Применение логгеров в сельском хозяйстве и ветеринарии

В исследовании британских ветеринаров «*Normal variation in thermal radiated temperature in cattle: implications for foot-and-mouth disease detection*», информация о котором напечатана в специализированном ветеринарном журнале **BMC Veterinary Research**, изучалась возможность ранней диагностики ящура у большого рогатого скота по данным термометрии таких участков тела, как области вокруг глаз и копыта (<http://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-6148-7-73>). Так как длительная регистрация температуры в районе копыта с помощью тепловизоров затруднена, для этой цели дополнительно использовались миниатюрные логгеры модификации DS1921G-F5, производящие измерения с периодом 1 – 2 минуты.



46.44
BMC
Veterinary
Research

46.45



В Научной библиотеке Бразилии (**Scientific Electronic Library Online, SciELO**) выложена статья «*Determination of piglets' rectal temperature and respiratory rate through skin surface temperature under climatic chamber conditions*». Она посвящена исследованиям температуры поверхности тела поросят, с целью определения точек, наиболее точно коррелирующих с ректальной температурой и частотой дыхания (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162015000600979). Во время экспериментов поросята помещались в климатические камеры большого объема, а температура участков кожи измерялась инфракрасными термометрами и логгерами DS1921G-F5, прикреплёнными с помощью хирургической ленты.



46.46



Французская компания **HUMEAU LABORATORIES**, занимающаяся производством заквасок для молочной и сырной промышленности, а также дистрибуцией лабораторных продуктов для пищевой промышленности, приступила к поставкам логгеров iButton и средств их поддержки от известного национального производителя **PROGES-PLUS** (<http://www.proges.com/>) (см. сообщения №26.11, №33.1, №40.5, №42.17). Причём эта технология представлена, как оптимальная для контроля температуры и влажности именно при производстве и хранении молочной продукции:



<http://www.humeau.com/materiel/enregistreur-temperature-humidite/enregistreur-de-temperature-humidite/enregistreur-de-temperature-humidite-electronique.html>

Логгеры iButton в экологических исследованиях

На сайте *Агентства по охране окружающей среды США (United States Environmental Protection Agency; EPA)* размещены описания методов оценки наличия таких паразитов, как лямблии и криптоспоридии, в поверхностных водах, нередко используемых в качестве источника питьевой воды (<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/epa-1622.pdf>, <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/epa-1623.pdf>). Чтобы

46.47

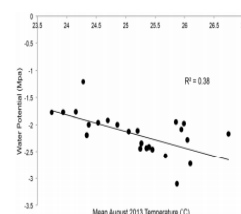


получить максимально точный результат после дальнейшего анализа, взятые пробы воды должны перевозиться в охлаждённом состоянии для снижения биологической активности микроорганизмов. В качестве средства контроля температуры образцов при перевозке предлагается, в том числе, использовать водозащищённые логгеры iButton, которые при этом следует погружать непосредственно в сосуды с отобранными пробами.



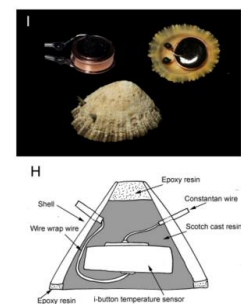
В журнале **PLOS ONE** размещена статья «*The Effects of Urban Warming on Herbivore Abundance and Street Tree Condition*» специалистов из *Университета Северной Каролины* об исследовании влияния температуры и обилия насекомых-вредителей на состояние уличных деревьев, растущих в городской среде (<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0102996>). Во время проводимых экспериментов для мониторинга температуры внутри крон деревьев использовались автономные логгеры iButton. Приборы размещались в специальных контейнерах, обеспечивающих защиту от прямых солнечных лучей и осадков, и регистрировали температуру на протяжении года с частотой 1 раз в час.

46.48



Ещё один вариант упрощённой конструкции логгера **Robolimpets**, специально предназначенного для исследования изменений экологического состояния приливной системы, представлен в статье «*A simplified biomimetic temperature logger for recording intertidal barnacle body temperatures*» из журнала **Methods/Limnology and Oceanography** (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lom3.10103/full>). Это продолжение уже достаточно отработанного инструментального метода получения статистической информации о температуре прибрежной зоны (см. сообщения №20.12, №36.16, №37.5, №37.6, №37.7). Предлагаемая конструкция подразумевает использование «таблеток» модификации DS1922L-F5 без их предварительной разборки, что значительно упрощает процедуру создания логгера, и увеличивает его надёжность.

46.49



46.50



Популярный видеохостинг **YouTube** представил на веб-станции с названием «*How to make robolimpets*» (<https://www.youtube.com/watch?v=7zjBXOTtYUA>), видеоролик, наглядно демонстрирующий создание популярнейших экологических логгеров **Robolimpets** на базе устройств ТЕРМОХРОН модификации DS1922L-F5 (см. сообщение №46.41).

