

# Бюллетень “Логгеры iButton” №54 (апрель-июнь 2018 года)



**Firmware – новости поставщиков логгеров и средств их поддержки**

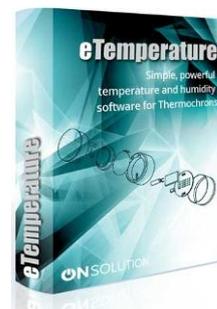
54.1  
maxim  
integrated.

На популярном видеохостинге **YouTube** выложен ещё один видеоролик (см. [https://www.youtube.com/watch?v=f4T\\_bd714ks](https://www.youtube.com/watch?v=f4T_bd714ks)), в котором сотрудница компании *Maebh Coleman* показывает, как посредством персонального компьютера считать результаты накопленные в памяти устройства ТЕРМОХРОН модификации DS1922L-F5, используя стандартный адаптер персонального компьютера, приёмник “таблеток”-микросхем BlueDot, и бесплатное программное обеспечение OneWireViewer. Этот ролик является как бы продолжением выложенного ранее ролика, который был посвящён порядку запуска логгера такой же модификации на отработку сессии по накоплению температурных отсчётов (см. сообщение №52.16)



54.2  
eTemperature

Ведущий поставщик логгеров iButton, на рынке Австралии и Юго-Восточной Азии, - компания **OnSolution Pty Ltd** (см. сообщение №35.19) теперь поставляет последнюю модернизированную версию собственного программного пакета **eTemperature** (<https://etemperature.com.au/>) для поддержки “таблеточных”-регистраторов DS192#, на особом защищённом



USB-носителе, который обеспечивает надёжную авторизацию этого продукта, а также надлежащее шифрование электронных данных, считываемых из памяти логгеров для их надёжной безопасной архивации (<https://www.thermochron.com/products/software/>).

54.3  
Эли

НТЛ “ЭлиИн” провёл серию испытаний по использованию силиконовых чехлов *SL50-ACC06 Open Faced Enclosure* для защиты корпусов высокотемпературных логгеров iButton модификаций DS1922T-F5 и DS1922E-F5 от воздействий электрохимической коррозии. Испытания проводились в ходе эксплуатации логгеров, находящихся в режиме мониторинга процессов стерилизации и термообработки продуктов питания и некоторых других агрессивных химических субстанций. Испытания показали высокую степень защиты «таблеточных» корпусов устройств iButton, посредством таких силиконовых чехлов, в том числе в условиях многократно повторяющихся процессов термообработки различных биологически и химически активных субстанций. Таким образом, на практике были доказаны существенные преимущества применения силиконовых чехлов для защиты логгеров iButton от воздействия электрохимической коррозии по сравнению с использованием в тех же условиях защитных капсул из нержавеющей стали.



54.4



Компания **Инженерные технологии** анонсировала новое средство поддержки логгеров iButton - генератор отчетов «**ТЕРМОХРОН-Аудитор**», который является автономным портативным «карманным» устройством, предназначенным для обслуживания «таблеточных» логгеров температуры и влажности DS1921G-F5, DS1922L-F5, DS1923-F5 и DS1925L-F5 в «полевых условиях» для дальнейшей передачи результатов измерений на компьютер в виде «сырых» данных и готовых PDF-отчетов ([http://gigrotermon.ru/imag/shop\\_product\\_details/7/flypage.tpl/208.html](http://gigrotermon.ru/imag/shop_product_details/7/flypage.tpl/208.html)). Конструктивно устройство размещается в малогабаритном корпусе со встроенным комбинированным «USB/1-wire»-разъемом, информативным графическим дисплеем, функциональными кнопками и двухцветным светодиодом. Для сопряжения стационарно закреплённых логгеров с этим прибором, он комплектуется специальным зондом «USB-iButton».



54.5



Компания **Pietiko**, уже много лет предлагающая на рынке Финляндии логгеры iButton и средства их поддержки (см. сообщение №35.6), анонсировала начало поставок нового варианта защитной капсулы для корпуса F5cap под маркой *Thermochron messinkikapseli 10 bar* (<https://www.pietiko.fi/shop/product/thermochron-messinkikapseli-10-bar?tm=&sm=tuoteryhmat/dataloggerit/lampotila-kosteusloggerit/thermochron-nappiloggerit>). Эта латунная капсула обеспечивает герметичность устройства ТЕРМОХРОН любой модификации, используемого для контроля автоклавов.



НТЛ “ЭлИн” приступил к поставкам нового комплекса *ThermoChron Collector* (ТСС), который предназначен для обслуживания территориально рассредоточенных устройств ТЕРМОХРОН (логгеров iButton семейства DS1921). Подключив к гаджету Android аппаратные компоненты, входящие в состав комплекса, и установив на нём специализированную программу, управляющую их работой, пользователь получает возможность эффективной поддержки регистраторов в полевых условиях, в случае, когда использование компьютера неудобно, дорого или невозможно (<http://www.elin.ru/Thermochron/Support/?topic=TCC>). Комплекс позволяет считывать из памяти логгеров, накопленные ими результаты температурного мониторинга, а также выполнять их архивирование в памяти гаджета и/или их пересылку на FTP-сервер, с целью последующего экспорта этих данных на компьютер. Кроме того, комплекс позволяет задавать значения установочных параметров логгеров, запускать и останавливать сессию мониторинга, а также консервировать выводимые из эксплуатации логгеры.



54.6  
\*ЭлИн

НТЛ “ЭлИн” приступил к поставкам нового измерительного комплекса модификации iBDLR-5L (<http://www.elin.ru/iBDL/Support/?topic=iBDLR>), который обеспечивает полный цикл обслуживания регистраторов модификации DS1925L-F5 с увеличенным объёмом памяти результатов. Комплекс организуется на базе персонального компьютера и позволяет задавать значения установочных параметров логгеров DS1925L-F5, которые определяют особенности их работы в следующей сессии, запускать и останавливать сессию, считывать из памяти логгеров накопленные результаты, а также выполнять их коррекцию, визуализацию, распечатку и архивирование для дальнейшей обработки. Кроме того, НТЛ “ЭлИн” приступил к поставкам самих логгеров модификации DS1925L-F5.



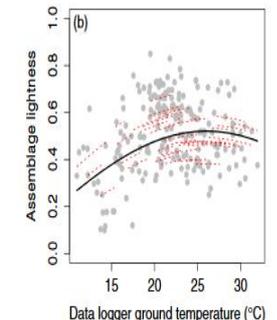
54.7  
\*ЭлИн

Вопрос о длительности эксплуатации логгеров iButton и о зависимости сроков «жизни» этих устройств от температуры окружающей среды всегда являлся предметом пристального постоянного интереса пользователей. Этот вопрос много раз подробно обсуждался, как на сайте производителей “таблеток”-регистраторов, так и на страницах поддержки крупных поставщиков этих логгеров. Вот только последние примеры разъяснений особенностей эксплуатации различных модификаций логгеров iButton, в зависимости от температуры окружающей их среды: сайт поддержки компании изготовителя **Maxim Integrated**: <https://maximintegratedsupport.force.com/support/s/article/At-the-sample-rate-and-temperatures-the-iButton-data-logger-experiences-what-is-its-expected-lifetime>, сайт компании поставщика **OnSolution Pty Ltd**: <https://onsolution.com.au/blog/happens-thermochron-gets-hot/>.



54.8  
ONSOLUTION

Коллектив специалистов напечатал в журнале **Global Ecology and Biogeography** статью «*Ant assemblages have darker and larger members in cold environments*» ([http://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/58490/Bishop\\_Ant\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/58490/Bishop_Ant_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)). В ней отмечено, что у хладнокровных цвет кожи имеет большое значение для терморегуляции и защитных свойств. В прохладных условиях, *ectotherms* должны быть более темными, для того чтобы уменьшить потери тепла. Тёмные цвета также должны преобладать при высоких значениях УФ-излучения, так как меланин обеспечивает защиту. Авторами были проведены исследования муравьёв вида *Hymenoptera: Formicidae* с целью подтверждения этой гипотезы. Для записи суточной температуры во время экспериментов на всех трансектах в Аргентине и двух хребтов в Южной Африке использовали устройства ТЕРМОХРОН. На двух южноафриканских участках они были заглублены в почву на 10 мм.



54.9  
Global Ecology and Biogeography

**Решение инженерно-технических задач и испытания**

Коллектив учёных опубликовал на информационной платформе **SpringerLink** статью с названием «*Designing a behavioral intervention using the COM-B model and the theoretical domains framework to promote gas stove use in rural Guatemala: a formative research study*» (<https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-018-5138-x>). Она посвящена проблеме использования твердого топлива для приготовления пищи в домашних условиях. Сегодня это приводит к смерти до 4 миллионов человек ежегодно в связи с загрязнением воздуха. Авторы провели исследования среди беременных женщин в Гватемале. Все женщины получили газовые плиты. Для оценки использования печей авторы установили логгеры температуры на дровяных и газовых плитах, и оценили долю использования печей во время беременности женщин и в течение первого месяца после рождения ребёнка. В ходе исследований для контроля продолжительности использования плиты внутрь неё установили термолоттеры iButton. Регистраторы были запрограммированы на ежеминутные измерения. Так же, для измерений температуры воздуха использовали такие же устройства с периодичностью измерений 1 минута.



54.10  
Springer

На сайте **Библиофонда** опубликована дипломная студенческая работа под названием «Использование гибких греющих пластин при безгаражном хранении автомобилей в Северных городах» (<https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=903190>). Работа посвящена вопросам поддержания работоспособности автомобилей в условиях низких температур (от -55С до -35С), благодаря использованию различных устройств и приспособлений, таких как: электроподогреватели, подогреватели автономные, укрывные материалы и т.п. Каждый из перечисленных подогревателей имеет свои преимущества и недостатки. Для более точного определения эффективности гибких греющих пластин фирмы «Keenovo» были проведены натурные испытания. При их проведении для мониторинга температуры использовались температурные датчики Термохрон.



54.11



**Контроль термолабильных продуктов и грузов**

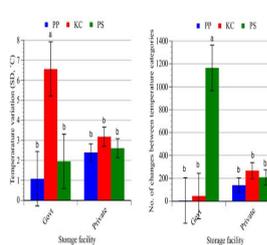
Транспортная компания «РЕФ-Доставка», выполняет надёжные грузоперевозки по Белгороду и всей России. Для этого предоставляются грузовые автомобили, способные поддерживать в кузове необходимый температурный режим для сохранения качества и груза. Такие автомобили, оборудованные холодильником, помогают избежать порчи скоропортящегося груза. Каждый рефрижератор компании оборудован устройством ТЕРМОХРОН для измерения температуры в фургоне (<http://ref-dostavka.ru/autopark/>). Во время выполнения перевозки, каждый водитель имеет в наличии прибор, исполняющий контроль температуры продукции для решения спорных ситуаций.



54.12



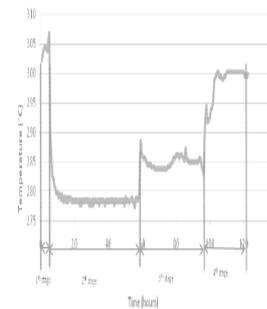
Коллектив учёных из Австралии опубликовали в журнале **IJERD** статью с названием «Variation in Storage Temperatures for Foot and Mouth Vaccine in Cambodia» (<http://www.ijerd.net/wordpress/wp-content/uploads/2017/09/7-2-5.pdf>). Эффективность вакцины может зависеть от условий хранения перед использованием. В этом исследовании проводится оценка методов управления хранением в холодильниках вакцин и обращения с вакцинами в 30 ветеринарных аптеках, расположенных в провинциях Пурсат, Кампонгтям и Пномпень в Камбодже. Во время проведения исследований температуру в каждом холодильнике измеряли с периодичностью раз в 30 минут, в течение 30 дней с помощью регистраторов модификации DS1921G-F5.



54.13



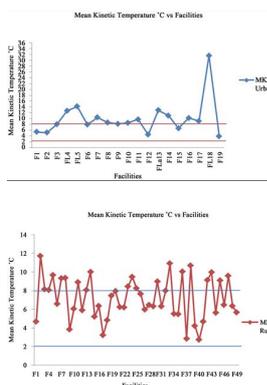
Коллектив итальянских учёных выложил на ресурсе **ResearchGate** работу, выполненную в University of Palermo, под заголовком «Experimental analysis of shelf life based inventory management policies for RFID enabled supply chains» ([https://www.researchgate.net/profile/Cinzia\\_Muriana/publication/262913495\\_Experimental\\_analysis\\_of\\_shelf\\_life\\_based\\_inventory\\_management\\_policies\\_for-RIFD\\_enabled\\_supply\\_chains/links/58681d1608aebf17d3a1938e/Experimental-analysis-of-shelf-life-based-inventory-management-policies-for-RIFD-enabled-supply-chains.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cinzia_Muriana/publication/262913495_Experimental_analysis_of_shelf_life_based_inventory_management_policies_for-RIFD_enabled_supply_chains/links/58681d1608aebf17d3a1938e/Experimental-analysis-of-shelf-life-based-inventory-management-policies-for-RIFD-enabled-supply-chains.pdf)). Потери продовольствия зависят от неэффективности цепочек поставок и распределительных сетей для скоропортящихся продуктов. Математическое соотношение между температурой хранения и остаточным сроком хранения можно найти, используя закон *Arrhenius's*. Получить данные о температуре и влажности продукта удобно посредством RFID-технологий. RFID могут быть датчиками со встроенной памятью. В настоящей работе представлен технико-экономический анализ, связанный с использованием системы управления складом RFID в агропромышленной цепочке поставок. В качестве образцовых инструментов для измерения температуры и влажности в этих исследованиях были использованы регистраторы модификации DS1923-F5.



54.14



Коллектив учёных, чиновников и врачей из Танзании разместили в журнале **Scientific Research** статью с названием «Assessment of Medicines Cold Chain Storage Conformity with the World Health Organization Requirements in Health Facilities in Tanzania» (<http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=79559>). Статья посвящена описанию исследования по оценке соответствия холодильных цепей лекарственных средств требованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в государственных медицинских учреждениях крупнейших городов Дар-Эс-Саламе и Додоме. Соответствие хранения в отдельных медицинских учреждениях оценивалось путем мониторинга температуры с помощью регистраторов iButton, установленных в холодильниках на период 30 дней. В ходе исследования было установлено, что сбои в электроснабжении в городах и нехватка газа в сельских районах, в сочетании с отсутствием плана действий на случай непредвиденных обстоятельств, являются основными проблемами для обеспечения соответствия температуры рекомендованной ВОЗ при хранении медикаментов Холодовой цепи в медицинских учреждениях Танзании.



54.15



Журнал **Грузовой Транспорт и Спецтехника** опубликовал статью, подготовленную специалистами транспортной компании **ТАТТРАЛ**, под названием «*Скоропортящиеся грузы — как обеспечить контроль режима*» (<http://www.gts-mag.ru/4867/> и <http://www.gts-mag.ru/data/0011/11136.pdf>). В ней проведён анализ доступных на сегодня автономных регистраторов температуры, в том числе устройств ТЕРМОХРОН. При этом отмечено, что приборы данного типа объединяет один существенный недостаток — о нарушениях температурного режима становится известно только постфактум, что позволяет зафиксировать нарушение, но не позволяет избежать негативных последствий технических проблем и влияние «человеческого фактора», когда водитель забывает закрыть плотно дверь, или же холодильная установка выключается преднамеренно ради экономии топлива. Подводя итог анализу современных систем мониторинга температурного режима, представленных на российском рынке, обращено внимание транспортников на показатель сертифицирования стационарных логгеров, которые чаще всего и выбирают для себя транспортные компании. Только использование приборов, которые включены в ГосРеестр средств измерений РФ, поможет надёжно отстаивать свою добросовестность перед заказчиком, как в несудебных, так и в судебных спорах.



**54.16**  
**ГРУЗОВОЙ ТРАНСПОРТ**  
**и Спецтехника**

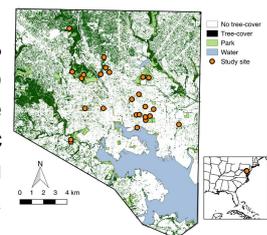
**54.17**  
**ИЗОТОП**  
ИЗотопное объединение

Холодильные установки предоставляемого в аренду склада фармацевтической продукции Всерегионального объединения «**ИзоТоп**» оборудованы электронными термометрами, а также комплексом ТЕРМОХРОН для круглосуточного температурного мониторинга (<http://www.isotop.ru/about/756/759/>).



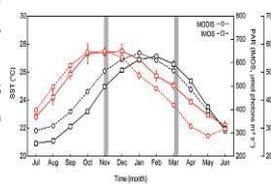
### Экологические исследования

Группа экологов из Финляндии и США передали в репозиторий Университета Хельсинки (**HELDA**) совместную работу под названием «*Trees in urban parks and forests reduce O<sub>3</sub>, but not NO<sub>2</sub> concentrations in Baltimore, MD, USA.*» ([https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/225347/Yli\\_Pelkonen\\_et\\_al\\_2017\\_ACCEPTED\\_FINAL\\_DRAFT.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/225347/Yli_Pelkonen_et_al_2017_ACCEPTED_FINAL_DRAFT.pdf?sequence=1)). Деревья и другая растительность поглощают и улавливают загрязнители воздуха. Поэтому сложилось мнение, что они могут улучшить качество воздуха в городах. Однако достоверные эмпирические данные, свидетельствующие об этом в местных масштабах с различными конфигурациями растений и климатическими районами, на сегодня отсутствуют. Авторы изучили воздействие городской растительности парка и леса на уровни NO<sub>2</sub> и O<sub>3</sub> при контроле температуры в начале лета (май) в Балтиморе, и в США. Во время проведения исследований температуру и влажность отслеживали с помощью устройств ГИГРОХРОН модификации DS1923-F5, установленных либо под кронами деревьев, либо на открытых площадках.



**54.18**  
**HELDA**  
HELSINKI UNIVERSITY OF FINLAND

Международный коллектив учёных выложил статью озаглавленную «*Utility of Photochemical Traits as Diagnostics of Thermal Tolerance amongst Great Barrier Reef Corals*» (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00045/full>) в журнале **Original Research ARTICLE**. Она посвящена акклиматизации кораллов в условиях глобального потепления. Наличие света считается ключевым фактором, регулирующим тепловую чувствительность кораллов. Коралловые симбионты акклиматизируются к изменениям освещённости, всё время точно настраивая фотохимическую эффективность PSII. Однако, как этот процесс регулируется в течение самых тёплых месяцев неизвестно. Поэтому авторы изучили фотофизиологию PSII 10 видов кораллов (с известными тепловыми допусками) из мелководных рифовых сред на острове Херон (*Барьерный Риф, Австралия*) весной и летом. Температура воды во время проведения исследований регистрировалась каждые 10 минут с помощью устройств ТЕРМОХРОН.



**54.19**  
**ORIGINAL RESEARCH ARTICLE**

Экологи из Германии разместили в известном журнале **Arctic, Antarctic, and Alpine Research** статью под заголовком «*Norway Spruce Shows Contrasting Changes in Below- Versus Above-Ground Carbon Partitioning towards the Alpine Treeline: Evidence from a Central European Case Study*» (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1657/1938-4246-43.1.46>). В ней признано, что изменения в структуре надземных древостоев с подъемом к альпийской линии широко изучены, в то время, как исследования по влиянию высот на корневую систему пока недостаточны. Авторы изучали ели, которые произрастают на горе *Брокен (Гарц, Центральная Германия)*. В ходе исследований температуру отслеживали логгерами iButton. Температуру воздуха в течение года на высоте 130 см над землёй (логгеры были экранированы вентилируемыми пластиковыми крышками), а температуру почвы на глубине 10 см.



**54.20**  
**Arctic, Antarctic, and Alpine Research**

54.21



Коллектив немецких и бразильских биологов и экологов опубликовал на сайте научного журнала **Plos One** статью под названием «*Different in the dark: The effect of habitat characteristics on community composition and beta diversity in bromeliad microfauna*» (<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0191426>). В ней рассмотрены вопросы о характеристиках местообитаний, влияющих на изменение состава сообществ, а также на бета-разнообразии микрофауны, населяющей соцветия семейства бромелиевых. Чтобы зарегистрировать изменение температуры питающих растения почвенных вод в ходе исследований использовали регистраторы модификации DS1921G-F5.



54.22



Dr. Suzanne L. Ishaq разместила блог «*Wrapping up summer projects*» (<https://sueishaqlab.org/tag/weed-ecology/>). В нём описано, как после жаркого, сухого летнего сельскохозяйственного сезона в Монтане, был собран урожай, а вместе с ним образцы, необходимые для проекта автора, который посвящён сравнению органического (экологического) и обычного вариантов производства пшеницы. При этом для регистрации температуры почвы в этих исследованиях автором использовались логгеры iButton.



54.23



Администрация Кемеровской области

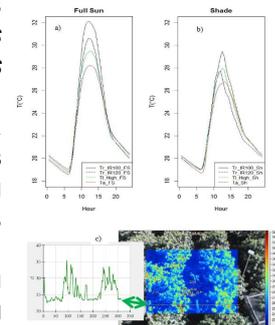
**Администрация Кемеровской области и Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области** разместили озаглавленный «*Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2017 году*» ([http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2018/02/doklad\\_01032018.pdf](http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2018/02/doklad_01032018.pdf)). Доклад был подготовлен в целях обеспечения реализации прав граждан на достоверную информацию о состоянии окружающей среды в регионе, в том числе об экологической и радиационной обстановке. В 2017 году были продолжены ежегодные наблюдения за структурой и динамикой населения напочвенных членистоногих на четырех модельных площадках, расположенных на хребте Бийская грива и в долине ручья Азас. Динамическая плотность учитываемых видов и групп регистрировались одновременно с динамикой температуры верхнего слоя почвы датчиками-ТЕРМОХРОНами. Была продолжена регистрация температуры верхнего слоя почвы и воздуха с помощью автономных датчиков-регистраторов – ТЕРМОХРОНов, установленных на модельных площадках.



54.24



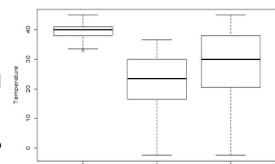
Для получения степени доктора наук французский эколог Remi Vezy разместил в открытом архивном источнике **HAL** работу под названием «*Simulation de pratiques de gestion alternatives pour l'adaptation des plantations pérennes aux changements globaux*» представленную (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01718808/document>). Воздействие изменения климата на агрономические системы остаётся весьма неопределённым. Таким образом, существует высокая потребность в информации, позволяющей предсказать будущие последствия изменения климата на многолетние культуры, а также для разработки новых методов ведения сельского хозяйства. Исследования проводились в местах посадки Эвкалипта в Бразилии и на плантациях Кофе Арабика в Коста-Рике. Для мониторинга температуры воздуха в местах проведения исследования автором были установлены регистраторы iButton модификации DS1922L-F5 на высоте 1 м над землёй. Измерения проводились раз в полчаса на протяжении 1,5 месяцев.



## Зоологические исследования

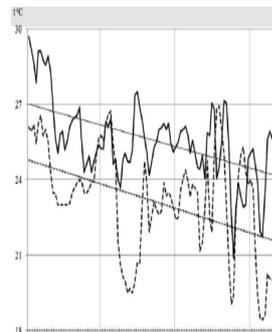
Коллектив учёных из США опубликовал статью под заголовком «*Incubation temperature impacts nestling growth and survival in an open-cup nesting passerine*» (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.3911/full>) в журнале **Ecology and Evolution**, в которой рассмотрено влияние незначительных изменений температуры инкубации на развитие птенцов. Для того чтобы исследовать то, как температура инкубации влияет на развитие и выживание птенцов вида *Turdus migratorius*, авторы искусственно инкубировали их яйца при температуре +36,1°C («низкая») и +37,8°C («высокая»). Для мониторинга температуры и закономерностей инкубации гнёзд пернатых вида *Turdus migratorius*, как в искусственных условиях, так и в естественных, использовались регистраторы iButton модификации DS1921G-F5, помещённые непосредственно в кладку. Регистраторы прикреплялись к гнёздам с помощью липучки Velcro и гибкой пластины pliable для того, чтобы они были сопоставимы с яйцами, как по высоте, так и по положению в гнезде. Такое расположение позволило обеспечивать непосредственный контакт регистраторов и яиц, а также предохранять логгеры от случайного закапывания их в гнезде или выброса логгера из гнезда самкой. Регистраторы iButton были окрашены в синий цвет с помощью маркера, который очень напоминал цвет яиц *Turdus migratorius*. Температуру регистрировали с 2-х минутным интервалом, снимая результаты каждые 2-2,5 дня.

54.25



Журнал «Здоровье населения и среда обитания» опубликовал статью озаглавленную «Фенологические наблюдения за популяцией подвальных комаров в эпидемически активном микроочаге лихорадки западного нила в городе Саратове» ([https://cyberleninka.ru/article/n/fenologicheskie-nablyudeniya-za-populyatsiyey-podvalnyh-komarov-v-epidemicheski-aktivnom-mikroochage-lihoradki-zapadnogo-nila-v-gorode](https://cyberleninka.ru/article/n/fenologicheskie-nablyudeniya-za-populyatsiyey-podvalnyh-komarov-v-epidemicheski-aktivnom-mikroochage-lihoradki-zapadnogo-nila-v-gorode-saratove)). В

статье представлены результаты фенологических наблюдений за популяцией подвальных комаров вида *Culex pipiens* в урбанизованных биоценозах г. Саратова. При этом замеры температур среды обитания (воздух, вода) имаго и личинок комаров производились с помощью автономных регистраторов температур DS1921H/Z ThermoChron iButton высокого разрешения (диапазон измерения температуры: 15-46°C, точность измерения: ±1 °C). Встроенные часы реального времени (RTC) и таймер с точностью хода ±2 мин в месяц обеспечивали запись температур каждые три часа. За время исследований в трех помещениях было размещено 6 регистраторов температуры, замеры проводились с ноября 2013 по февраль 2014 г. В каждом отсеке было установлено по два логгера, одному регистратору температуры воды и воздуха.



54.26



WWW.ZNISO.RU

Совместный коллектив французских и австрийских биологов разместил на сайте **Национального центра биотехнологической информации NCBI** статью, озаглавленную «Implications of being born late in the active season for growth, fattening, torpor use, winter survival and fecundity» (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819945/>). В ней отмечено, что для

животных, впадающих в зимнюю спячку, появление потомства в конце активного сезона может оказывать важное влияние на рост и откорм, следовательно, на зимнюю выживаемость и размножение. Проведённое исследование было направлено на изучение различий в росте, энергичности, зимней выживаемости и плодовитости между рано и поздно родившимися садовыми сонями (вид *Eliomys quercinus*). Для измерения температуры тела и вычислений на основе этих измерений продолжительности зимней спячки, непосредственно перед ней, всем молодым особям садовой сони (24 особи) были имплантированы в брюшную полость регистраторы iButton модификации DS1922L-F5 (регистраторы предварительно покрыты воском). После зимней спячки все регистраторы были удалены с помощью хирургической операции.



54.27



NCBI

Ряд биологов из США, Канады и Европы опубликовал в журнале **Behaviour** статью «Evidence of 'sickness behaviour' in bats with white-nose syndrome» ([https://static1.squarespace.com/static/57ed4bf9d482e9ba385bfe0e/t/57edc06f9de4bb7e5e188f42/1475199088757/Bohn\\_etal\\_2016.pdf](https://static1.squarespace.com/static/57ed4bf9d482e9ba385bfe0e/t/57edc06f9de4bb7e5e188f42/1475199088757/Bohn_etal_2016.pdf)). Многие животные изменяют

поведение в ответ на патогенные инфекции. Синдром белого носа (CHN) - это грибковое заболевание кожи, вызывающее быстрое снижение количества североамериканских летучих мышей. Заражённые летучие мыши во время зимовки пробуждаются слишком часто, потенциально вызывая голодание. Механизмы, лежащие в основе повышенного возбуждения, не понятны. Авторы провели исследования поведения здоровых и заражённых мышей в Канаде. Каждая летучая мышь была оснащена регистратором данных о температуре модификации DS1922L-F5, закреплённых между плечами. Участок меха (<1 см) был сбрит, и регистраторы были прикреплены, используя нетоксичный основанный на латексе клей. Каждый регистратор данных был отмечен уникальным буквенно-цифровым символом для индивидуальной идентификации.

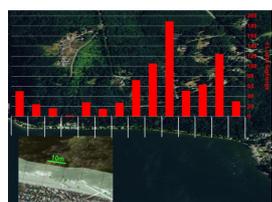


54.28



Paul Backus подготовил диссертацию для получения степени магистра естественных наук в Western Washington University на тему: «Use of Patchy, Early Successional Slope Habitat Along Coastal Sun-Facing Beaches by the Western Fence Lizard *Sceloporus occidentalis* at the Species' Northern Geographic Extreme» (<http://cedar.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1520&context=wwuet>). Диссертация посвящена

сопоставлению основных и периферийных популяций животных по образцам использования среды обитания, что может быть важным шагом в области экологических исследований. Автор проводил исследования в западном Вашингтоне. Они были направлены на изучение предпочтений среды обитания, тенденций распространения и пространственного распределения на примере ящерицы вида *Sceloporus occidentalis*. Во время полевых работ регулярно регистрировались погодные условия (например, облачность, скорость ветра, температура воздуха и почвы). Температуры регистрировались каждые 20 минут в течение 30 дней с помощью устройств ТЕРМОХРОН. Для измерения температуры почвы регистраторы iButton закапывали на глубины 5, 10 и 20 см. собака



54.29



WESTERN WASHINGTON UNIVERSITY

Австралийский биолог Lisa E. Schwanz разместила в известном научном журнале **Experimental Biology** статью под заголовком «*Parental thermal environment alters offspring sex ratio and fitness in an oviparous lizard*» (<http://jeb.biologists.org/content/jeb/early/2016/05/25/jeb.139972.full.pdf>). В ней рассмотрен **родительский эффект** яйцекладущих ящериц вида *Amphibolurus muricatus*, который может напрямую повлиять на фенотип их потомства. Хотя температура является центральным фактором окружающей среды для хладнокровных, её роль в родительском эффекте была до недавнего времени мало изучена. Поэтому авторами были проведены исследования влияния температуры на родительский эффект. Для этого в середине сезона размножения (октябрь) для измерения температуры ящериц им на спину с помощью суперклея прикреплялись логгеры iButton модификации DS1921G-F5, обёрнутые в особую паропленку. По этическим причинам, логгеры iButton применялись только для ящериц, с массой тела выше 30 г. Логгеры были запрограммированы для записи температуры каждые 10 минут.



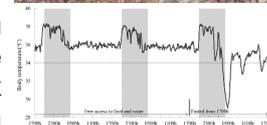
54.30  
The Journal of  
**Experimental  
Biology**

Польские орнитологи разместили в одном из старейших и авторитетнейших общенаучных журналов **Nature** статью под названием «*The importance of illumination in nest site choice and nest characteristics of cavity nesting birds*» (<https://www.nature.com/articles/s41598-017-01430-y>). В ней показано огромное влияние, которое оказывает свет на многие аспекты биологии, физиологии и поведения птиц. При этом авторы в основном исследовали воздействие света на пернатых. Однако для получения косвенных данных также производился мониторинг микроклимата среды обитания и гнёзд. Для измерения температуры внутри 91 гнезда использовали регистраторы iButton. Они были расположены на внутренней стороне передней стенки, примерно на 5 см ниже входного отверстия. Замеры температуры исполнялись логгерами каждые 30 минут.



54.31  
**nature**  
ELECTRONIC SUPPLEMENTARY INFORMATION

Австралийские и китайские зоологи подготовили статью озаглавленную «*Fasting-induced daily torpor in desert hamsters (Phodopus roborovskii)*» ([http://www.une.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0015/138210/ChiWanGeiserWang\\_FastingInducedTorporDesertHamsters\\_CBP2016.pdf](http://www.une.edu.au/_data/assets/pdf_file/0015/138210/ChiWanGeiserWang_FastingInducedTorporDesertHamsters_CBP2016.pdf)) для журнала **Comparative Biochemistry and Physiology, Part A**. В ней показано, как суточное оцепенение распространено у мелких грызунов при встрече с энергетически неблагоприятными внешними условиями. Пустынные хомячки (*Phodopus roborovskii*, вес ~20 г) считаются исключением из этого правила, но авторы статьи предположили, что это не так, и решили провести исследование. Участвующие в этом исследовании взрослые хомячки (12-18 месяцев), являлись потомками 30 пар особей, пойманных в пустыне *Hunshandake*. Продолжительность жизни пустынных хомячков в лабораторных условиях составила около 36 месяцев. Во время исследования температуру тела хомячков измеряли с помощью регистраторов iButton модификации DS1922L-F5.



54.32  
**CBP**  
Comparative Biochemistry and Physiology, Part A

На сайте **thermochron.com** размещена статья под заголовком «*Treated Like a Queen How Thermochrons are helping to monitor bee health*» (<https://www.thermochron.com/thermochron-case-study-treated-like-queen/>), в которой описан пример применения устройств ТЕРМОХРОН. В Северной Каролине аспирант Джеймс Уитроу использует ТЕРМОХРОНЫ для мониторинга здоровья медоносных пчел во время транспортировки ульев. Матка является самым главным членом пчелиной колонии. Она откладывает яйца, которые обеспечивают выживание и рост улья. Без здоровой, плодородной матки колония погибнет. Чтобы увидеть, что на самом деле испытывает матка во время транспортировки, Джеймс прикрепил Термохроны к садку каждой молодой матки улья, прежде чем каждая из них покинула родительский улей. Джеймс отмечает малый размер устройств ТЕРМОХРОН, а также то, что они обладают высокой стойкостью. Это прекрасная комбинация для исследовательских полевых проектов.



54.33  
**Thermochron**  
Temperature Loggers

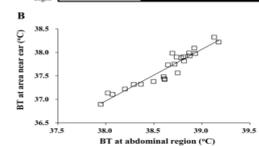
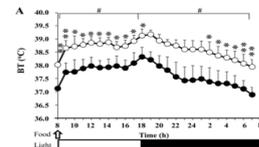
Коллектив польских учёных-экологов опубликовал в известном журнале **Microbial Ecology** статью озаглавленную «*Bats Increase the Number of Cultivable Airborne Fungi in the "Nietoperek" Bat Reserve in Western Poland*» (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00248-016-0763-3>). Она посвящена исследованиям в горнорудном комплексе Nietoperek, расположенном в Западной Польше, который является одним из крупнейших мест зимовки летучих мышей в Европе. Целью исследований являлось определение видового состава грибковой инфекции в Nietoperek и её влияния на популяцию рукокрылых в течение сезона спячки. Также исследовались микроклиматические условия обитания и потенциальная угроза грибка, как для рукокрылых, так и для людей, посещающих комплекс. Температуру окружающей среды и относительную влажность в ходе исследований отслеживали с помощью устройств ГИГРОХРОН DS1923-F5.



54.34  
**Microbial Ecology**

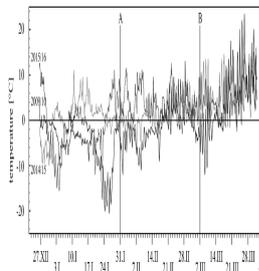
Группа японских исследователей напечатала статью озаглавленную «*Effects of Dietary and Lighting Conditions on Diurnal Locomotor Activity and Body Temperature in Microminipigs*» (<http://iv.iiarjournals.org/content/32/1/55.full>) в известном журнале **In Vivo**. Авторы исследовали влияние диетических и световых условий на суточный ритм опорно-двигательной активности и температуры тела на примере взрослых самцов свиней декоративных пород микро-мини-пиг. Температуру тела особей во время проведения исследований измеряли с помощью подкожно имплантированных на шею за ухом устройств ТЕРМОХРОН (Thermochron Type-SL, от компании **KN Laboratories, Inc.** (<http://kn-labs.co.jp/products/>)). Регистрация температуры проводилась с периодичностью один раз в час.

54.35



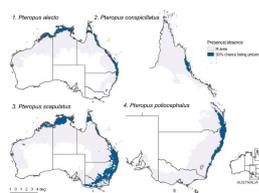
Maurycy Ignaczak и Tomasz Postawa написали статью с названием «*Protection of the szachownica cave as an example of saving a valuable bat wintering shelter*» (<http://www.terioshkola.org.ua/library/pts15-2017/pts15-22-ignaczak-szachownica.pdf>) для ресурса **Proceedings of the Theriological School**. Она посвящена популяции рукокрылых пещеры Szachownica, которая является одним из четырёх крупнейших мест зимовки летучих мышей в Польше. В последние годы там было замечена деградация ландшафта из-за ледяного разрушения, что может привести к дезинтеграции большей части пещеры. В ходе контроля состояния пещеры температура и влажность измерялась в нескольких точках внутри пещеры и снаружи. Для оценки воздействия изменений в течение следующих нескольких лет будет продолжен мониторинг, как фауны летучих мышей, так и микроклимата. Для измерения температуры и влажности использовали регистраторы модификации DS1923-F5. Температура регистрировалась каждые 2 часа. Измерения проводились в течение трёх зимних сезонов.

54.36



Dr Lee F. Skerratt опубликовал в журнале **AgriFutures Australia** статью озаглавленную «*Models that predict risk of Hendra virus transmission from flying foxes to horses*» (<http://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/publications/16-031.pdf>). Она посвящена Национальной исследовательской программе HeV (NHVRP) запущенной в Австралии 2012 году, которая заключалась в разработке моделей, позволяющих прогнозировать риск распространения вируса Хендра, в частности передачу вируса Хендра от летающих лис к лошадям. Условия окружающей среды на уровне земли сильно отличаются от тех, о которых сообщается на метеорологических станциях. Поэтому в ходе проведения исследовательской работы по проверке разработанных моделей данные микроклимата (температура и влажность) отслеживали с помощью устройств Гигрохрон (DS1923-F5).

54.37



### Исследование окружающей среды

Издательство **Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН** опубликовало Материалы II Всероссийской научной конференции под названием «*Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии*» (<http://sifibr.irk.ru/images/conference/2017-04-21/20170921.pdf>). Среди опубликованных работ представлена статья Е.Г. Суворова, А.Д. Китова, Н.И. Новицкой озаглавленная «*Динамика распространения древесной растительности в перигляциальной зоне массива Мунку-Сардык (Восточный Саян)*». Массив Мунку-Сардык в юго-восточной части Восточного Саяна является характерным представителем современного оледенения на юге Восточной Сибири. Авторами была исследована тестовая площадь для дендрохронологического анализа вблизи границы леса. Данные фоновых климатических условий, анализировались по метеостанции пос. Монды, авторами были дополнены многолетней полевой термохронометрией с использованием устройств ТЕРМОХРОН на нескольких высотных уровнях в перигляциальной зоне. Показания устройств ТЕРМОХРОН хорошо коррелировали с данными метеостанции Монды.

54.38

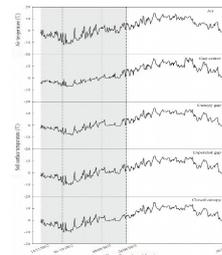


Сотрудники **Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН** разместили тезисы докладов с «*XII Сибирского совещания и школы молодых ученых по климато-экологическому мониторингу*» ([http://www.imces.ru/media/uploads/XII\\_CCKEM\\_2017.pdf](http://www.imces.ru/media/uploads/XII_CCKEM_2017.pdf)). В этот сборник вошёл доклад Е.Ю. Битука и Н.Н. Воропай «*Изменчивость влажности воздуха в горно-котловинных ландшафтах тункинской котловины*». Основной целью работы является характеристика годовых изменений влажности воздуха на 29 площадках, расположенных в горно-котловинных ландшафтах с реперной метеостанцией Тунка (Республика Бурятия). В данной работе были использованы данные относительной влажности воздуха с 3-часовым шагом, накопленные с июня 2013 по июнь 2014 гг. Измерения проводились с помощью автоматических гигрографов модификации DS1923-F5.

54.39

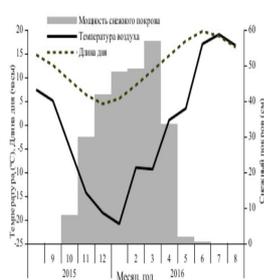


Коллектив китайских учёных разместил в **iForest Biogeosciences and Forestry** статью с названием «*The losses of condensed tannins in six foliar litters vary with gap position and season in an alpine forest*» (<http://www.sisef.it/forest/pdf/?id=ifor1738-009>). Авторы указывают, что сжатые танины (СТs) отвечают за разложение природного мусора (опавшей листвы). Лесные промежутки (пробелы) и навесы крон деревьев могут в местном масштабе влиять на микрофакторы окружающей среды, таким образом, затрагивая потери СТs от мусора. Разложение листвы изучалось, с использованием нейлоновых мешков, в которых была собрана опавшая листва. Температуру в мешках измеряли каждые 2 часа, логгерами DS1923-F5.



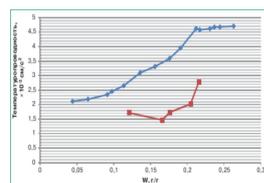
54.40  
iForest  
Biogeosciences and Forestry

И.Д. Махатков и Ю.В. Ермолов разместили в научном журнале **"Почвы и окружающая среда"** статью с названием «*Пространственное варьирование температуры корнеобитаемого слоя почв северной тайги Западной Сибири*» (<https://cyberleninka.ru/article/v/prostranstvennoe-variovanie-temperatury-korneobitaemogo-slova-pochv-severnoy-taygi-zapadnoy-sibiri>). В представленной работе описаны результаты годового цикла измерений температуры корнеобитаемого слоя в четырёх сообществах северной тайги Западной Сибири. Измерения проводили программируемыми датчиками в пяти повторностях, что позволило оценить среднеквадратичное отклонение измерений, которое рассматривали, как меру пространственного варьирования температуры. Для измерения температуры использовали программируемые автономные логгеры температуры модификации DS1921G, установленные на глубине 10 см, и регистрирующие температуру с точностью 0,5°C каждые 4 часа. На каждом участке было установлено по 5 датчиков в трансектах через каждые 3 м. Наблюдения проводились полный годовой цикл.



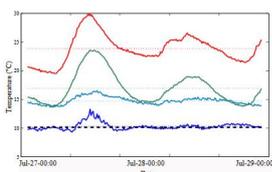
54.41  
Image of a green and white sensor device

Коллектив авторов разместили в журнале **"Земледелие"** статью с названием «*Теплофизические характеристики почвы - основа расчета и управления тепловым режимом почвы*» (<https://cyberleninka.ru/article/n/teplofizicheskie-harakteristiki-pochv-osnova-rascheta-i-upravleniya-teplovym-rezhimom-pochv>). Статья посвящена разработке физически обоснованного полевого метода определения зависимости температуропроводности от влажности почв, как основной теплофизической характеристики. Исследования проводились на лесных почвах Владимирского ополья. На опытном участке было заложено два идентичных по размерам почвенных монолита. В них на глубинах от 1 до 60 см установили логгеры Термохрон. Боковые стенки монолитов были обернуты пленкой и покрыты монтажной пеной для предотвращения потери влаги и тепла. С целью воссоздания естественных условий температуры монолиты были закопаны.



54.42  
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Международный коллектив экологов опубликовал в известном журнале **Hydrology and Earth System Sciences** статью под названием «*Hydrogeological controls on spatial patterns of groundwater discharge in peatlands*». Она посвящена окружающей среде торфяников (<https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/21/6031/2017/hess-21-6031-2017.pdf>). Авторы исследовали торфяник в юго-восточном Массачусетсе, используемый для коммерческого клюквенного земледелия. В ходе исследований регистраторы iButton (с чувствительностью 0,0625°C и точностью 1°C) были помещены под землю на глубины -2.5, -5.0, -10.0, и -25,0 см ниже поверхности земли и +2,5 см над поверхностью земли для измерения температуры. Каждый iButton был покрыт кремниевым изоляционным материалом, чтобы предотвратить его залив водой и повреждение. Однако, не смотря на это, 25% датчиков всё-таки были повреждены.



54.43  
Hydrology and Earth System Sciences

В электронном архиве **Томского Политехнического Университета** размещён доклад Е. В. Шворневой под названием: «*Содержание и особенности накопления ртути в хвое на территории сибирского региона*» ([http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/42003/1/conference\\_tpu-2017-C11\\_V1\\_p847-849.pdf](http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/42003/1/conference_tpu-2017-C11_V1_p847-849.pdf)). Он посвящён высокой токсичности тяжелых металлов для живых организмов в относительно низких концентрациях. При лесных пожарах в атмосферу выделяется свыше 40% ртути, иммобилизованной лесными массивами. А витаминная добавка из хвои в корм крупного рогатого скота активно используется фермерскими хозяйствами Сибирского региона. Поэтому изучение содержания ртути, как тяжёлого металла и элемента первого класса опасности в хвое, является важным и необходимым с потребительской точки зрения. Для оценки содержания ртути образцы хвои отбирали во время вегетационного периода. Расчёт взаимосвязи между концентрацией ртути и текущими метеорологическими характеристиками выполнялся с учётом данных по температуре и влажности воздуха в точках отбора проб хвои. Данные были получены с помощью датчиков температуры и влажности: ТЕРМОХРОН - DS1922L-F5 (термограф) и ГИГРОХРОН - DS1923-F5 (термогигрограф). Периодичность измерений - 3 часа (синхронно со стандартными сроками на метеорологических станциях).



54.44  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

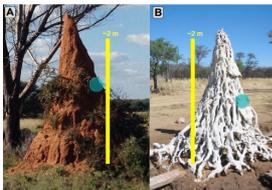
Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Институт географии РАН, Институт востоковедения РАН выпустили сборник статей в серии «Социоестественная история. Генезис кризисов природы и общества в России» под названием «ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО. Технологии обеспечения продовольственной и экологической безопасности» (<http://jess.msu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Sbornik-SEI-2016-ISBN.pdf>). Сборник содержит результаты исследований, осуществленных в области социоестественной истории, представленные на ежегодной конференции «Человек и природа» в 2016 г. в Крыму. В сборник вошла статья Е.О. Борисовой, М.А. Сидоровой «Трансформация гидрологического режима дерново-подзолистой почвы рекреационной зоны». Цель исследований, которым посвящена эта статья, разработка научных основ управления водным режимом дерново-подзолистой супесчаной почвы. Для мониторинга влажности почвы в разные по влагообеспеченности годы был проведен многолетний полевой эксперимент. Исследования проводились в Ногинском районе Московской области. При этом мониторинг температуры воздуха и относительной влажности воздуха производили термохрон-датчиками марки Thermochron viwer с точностью 0,5°C.



54.45



Ряд американских учёных опубликовал в журнале **The Company of Biologists** статью под названием «Solar-powered ventilation of African termite mounds» (<https://www.seas.harvard.edu/softmat/downloads/2017-10.pdf>). В ней отмечается, что управление климатом внутри термитников до сих пор изучено только частично. Чтобы понять, как именно работает этот механизм управления микроклиматом, авторы исследовали африканских термитов вида *Macrotermes michaelseni*, который обитает в очень разных условиях. Профили температуры были получены путём имплантации логгеров iButtons модификации DS1922L-F5 внутрь термитника. Восемь логгеров были размещены на высоте ~1 м, ~5-10 см ниже поверхности (ниже крыши термитника). Логгеры также были помещены в гнезде, центре и верхней части. Запись температуры проводилась каждые 4 часа.



54.46



#### Применение в медицине и исследованиях человеческого организма

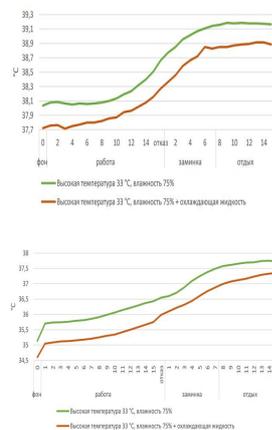
На сайте [thermochron.com](http://thermochron.com) размещена статья озаглавленная «Riding in Style and Comfort How Thermochrons are helping Pearl Izumi make the best cycling apparel in the world» (<https://www.thermochron.com/thermochron-case-study-riding-style-comfort/>). В этой статье описан интересный пример применения устройств ТЕРМОХРОН. Физиолог Роберт Пикелс руководит командой передовых разработок в компании Pearl Izumi, одном из ведущих мировых производителей одежды для велоспорта. Он использует ТЕРМОХРОНЫ и ГИГРОХРОНЫ, чтобы изучить микроклимат между одеждой велосипедиста и его кожей. «Понимание того, как различные материалы влияют на комфорт наших клиентов, действительно важно для нас в Pearl Izumi», - сказал Роберт. «Это помогает нам делать выбор в отношении материалов и дизайна экипировки». «Есть ряд работ, которые подтвердили эффективность ТЕРМОХРОНов при контроле человеческого тела. Но для нас, самое большое преимущество ТЕРМОХРОН состоит в том, что для него не нужно никаких проводов или источников питания. Я могу просто прикрепить «таблетку» к любой поверхности с помощью клейкого кольца и собирать данные за считанные секунды».



54.47



Общероссийская общественная организация «ЛИГА ЗДОРОВЬЯ НАЦИИ», разместила на своём сайте Материалы XI Всероссийского форума «Здоровье нации – основа процветания России». Среди них был представлен доклад сотрудников ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна под заголовком: «Опыт использования специальной охлаждающей жидкости и её влияние на тепловое состояние спортсменов в условиях высоких температур» (<http://www.znopr.ru/files/download/13f0b3f65ef0d03>). В докладе рассмотрены вопросы адаптации спортсменов к условиям высоких температур, что является одним из наиболее актуальных вопросов в современном спорте. Одним из способов повышения эффективности адаптации является использование индивидуальных средств коррекции теплового состояния спортсменов. К их числу относится специальная охлаждающая жидкость. Целью выполненных авторами работ стало определение эффективности охлаждающей жидкости. В исследовании участвовало 7 спортсменов циклических видов спорта. В ходе исследования использовалась специальная охлаждающая жидкость. Все спортсмены проходили обследование, включающее в себя, в том числе, и термометрию (тимпанальную, сублингвальную, ректальную и кожную). Термометрия выполнялась с помощью термодатчиков (термохронов) «lbutton».



54.48



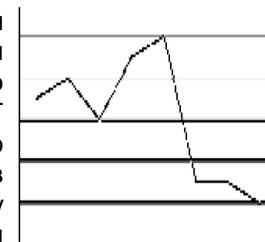
Среди материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь-науке-VIII. Актуальные проблемы туризма, спорта и бизнеса», было представлено исследование Т.С. Прониной и Е.А. Павлова озаглавленное «Особенности термоадаптационного процесса у подростков 12-13 лет во время семидневного похода в горы Кавказа» ([http://portfolio.pspu.ru/uploads/educational\\_materials/1556/d135c14c2cc80ac\\_-8\\_-2\\_2017\\_.pdf](http://portfolio.pspu.ru/uploads/educational_materials/1556/d135c14c2cc80ac_-8_-2_2017_.pdf)).



54.49

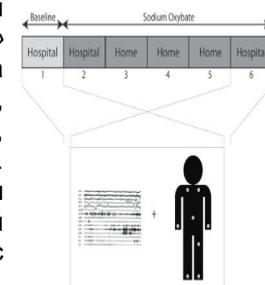


Задачей исследования было выявление влияния физических нагрузок у подростков 12–13 лет во время семидневного похода в горы Кавказа, благодаря анализу циркадианного ритма температуры (ЦРТ) кожи. Температуру определяли методом «Термохрон iButton» с 10 минутным интервалом. ЦРТ оценивали по величинам мезора и амплитуды. Выявленная динамика мезора и амплитуды ЦРТ отражают особенности адаптационных процессов организма к воздействию многодневных тяжелых физических нагрузок, что находит подтверждение в динамике общей физической нагрузки по субъективным оценкам. Температуру измеряли на верхней трети плеча с помощью таблетки-термометра. Измерения проводили с 10-минутными интервалами на протяжении 7 дней похода.



Портал **Leiden University Repository** разместил работу A. Heide с названием «Unravelling narcolepsy: from pathophysiology to measuring treatment effects» (<https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/49010/04.pdf?sequence=7>).

Она посвящена нарколепсии с катаплексией (нарколепсия 1 типа) - расстройство сна, характеризующееся чрезмерной дневной сонливостью, катаплексией, гипнагогическими галлюцинациями, параличом сна и нарушением ночного сна. Температура кожи и тела играет важную роль в регулировании сна и бодрствования. Бодрствование связано с относительно низкой температурой кожи и относительно высокой температурой внутри тела, тогда, как сон связан с более высокой температурой кожи и более низкой температурой внутри тела. Наступлению сна предшествует снижение температуры тела и повышение температуры кожи. Предыдущие исследования показали изменение суточного профиля температуры кожи при нарколепсии. Цель настоящего исследования заключается в изучении влияния *SXB* на температуру тела и кожи в зависимости от его воздействия на сон. Поэтому автором непрерывно отслеживались сон, температура тела и температура кожи в течение 24 часов у больных нарколепсией. Температуру кожи измеряли в 8 местах (белые точки на рисунке), используя беспроводное устройство Термохрон модификации DS1921H-F5.



54.50

