

С НОВЫМ, 2021 ГОДОМ!

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Зимний Академгородок удивительно красив: здесь можно погрузиться в настоящую атмосферу снежной сказки, отправиться на лыжную прогулку на «Метелице» или махнуть на каток. И хотя нынешний год из-за эпидемии коронавируса выдался непростым, невозможно не почувствовать приближение Нового года.

Зажглось праздничное освещение вдоль проспекта Академического, которое впервые появилось в нашем микрорайоне год назад. ТНЦ СО РАН установлена красивая искусственная ель возле домов по ул. 30 лет Победы, 5 и 7, которая теперь радует всех своими огнями. Уже второй год заказывается изготовление тематического новогоднего панно из льда. Как рассказал Александр Ковалев, организатор бригады резчиков по льду, год назад мастера вырезали хрустальных старуху Шапокляк, крысу Лариску и крокодила Гену.

Тема нынешнего праздника – любимые герои из мультфильма «Простоквашино», в том числе и символ наступающего, 2021 года – бычок Гаврюша.

Коллектив Томского научного центра СО РАН сердечно поздравляет вас с наступающим Новым годом! Пусть 2021 год станет годом ярких свершений и новых открытий, принесет с собой креативные идеи, интересные решения и только положительные эмоции, а все перемены будут только к лучшему! Крепкого здоровья, счастья и благополучия вам и вашим близким!



**70 лет академику
Н.А. Ратахину**

СТР. 2



**Уроки географии
в прямом эфире**

СТР. 3



**Материалы для активной
зоны реактора**

СТР. 6

24 декабря свое 70-летие отметил академик Николай Ратахин, директор Института сильноточной электроники СО РАН, известный ученый и организатор науки, специалист в области импульсной энергетики и физики экстремальных состояний вещества.

Николай Александрович родился 24 декабря 1950 года в селе Ново-Троицк Тулунского района Иркутской области. В 1973 году окончил физический факультет Новосибирского государственного университета, в 1978-м – аспирантуру Томского института автоматизированных систем управления и радиоэлектроники. Трудовую деятельность начал стажером-исследователем в отделе сильноточной электроники Института оптики атмосферы СО АН СССР. С 1978 года работает в Институте сильноточной электроники СО РАН, прошел путь от младшего научного сотрудника до директора института. С 1986 года руководил в институте лабораторией, с 1994-го – отделом высоких плотностей энергии.

В числе важнейших достижений...

Основное направление научной деятельности Н.А. Ратахина, доктора физико-математических наук (2000), члена-корреспондента (2006) и действительного члена РАН по отделению физических наук (2016), – исследование и разработка эффективных методов компрессии электромагнитной энергии и ее преобразования в мощные потоки заряженных частиц и рентгеновское излучение в широком спектральном диапазоне. Он впервые (при участии сотрудников Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН) выполнил прямые измерения характеристик плазмы в сильноточных диодах с взрывной эмиссией электронов. В 2001 году в составе авторского коллектива был удостоен первой премии Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна) за работу «Исследование реакций между легкими ядрами в области ультранизких энергий с использованием лайнерной плазмы». Под руководством Николая Ратахина разработаны оригинальные наносекундные мегаамперные установки тераваттного диапазона мощности СНОП-3, МИГ, СГМ, по ряду параме-

ЮБИЛЕЙ

Семьдесят лет академику Ратахину



в числе важнейших достижений СО РАН по физике за 2019 год). Впервые в мире разработан метод ударного возбуждения генераторов мощных наносекундных СВЧ-импульсов, позволяющий управлять фазой колебания; на основе нелинейных компактных многоканальные гига-ваттные источники СВЧ-импульсов с когерентным сложением полей излучения и электронным сканированием (премия президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых за 2016 год). Ученые ИСЭ СО РАН были удостоены Общенациональной неправительственной Демидовской премии (2007), международных научных премий У.Дайка (2008) и Э.Маркса (2019), а также премии Правительства Российской Федерации в области образования (2013).

В институте под руководством Николая Ратахина возобновлены в значительных объемах разработки и поставки в российские организации мощной электрофизической техники специального назначения. Ряд установок, включая источники электромагнитного излучения в различных частях спектра, создан для предприятий ГК «Росатом». Значительно возросла активность научного коллектива института в поиске дополнительных средств финансирования исследований. Выполняется большое число проектов РНФ и РФФИ. За период с 2015 по 2019 год объем средств, привлеченных помимо субсидии федерального бюджета, увеличился со 190 до 370 млн рублей. С начала 2019 года в институте действуют две новые научные лаборатории, укомплектованные молодежными кадрами.

Первый среди равных

Николай Ратахин – член Президиума Сибирского отделения РАН, заместитель председателя Объединенного ученого совета по физическим наукам СО РАН. Сопредседатель регулярно проводимого в Томске международного конгресса «Потоки энергии и радиационные эффекты» (EFRE). Осуществляет руководство интеграционной программой фундаментальных и прикладных научных исследований «Электроразрядные, пучково-плазменные, лазерные технологии и средства экологического мониторинга для развития произ-

водственно-хозяйственных комплексов Сибири и Дальнего Востока» в рамках реализации концепции создания в Томской области инновационного территориального центра «ИНО Томск».

С 2012 по 2015 год Николай Ратахин был председателем Президиума Томского научного центра СО РАН, с июня 2018 года – председатель совета директоров институтов ТНЦ СО РАН. Эта его деятельность значительно способствовала координации научных исследований в академических институтах Томска, налаживанию сотрудничества с другими научными организациями, подведомственными Минобрнауки России. Николай Александрович 15 лет преподает в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, в течение ряда лет заведовал выпускающей магистров кафедрой высоковольтной электрофизики и сильноточной электроники ТПУ.

Во благо Академгородка

Николай Ратахин был избран депутатом Думы города Томска шестого созыва (с октября 2016 года по сентябрь 2020 года), где входил в комитет по бюджету, экономике и собственности и в постоянную комиссию по транспорту. Как депутат добивался реализации муниципальных программ развития в томском Академгородке, большая часть территории которого находится в федеральной собственности. По его инициативе территория томского Академгородка дважды вошла в городскую программу «От томского двора – до олимпийского пьедестала» с установкой комплексов общефизической подготовки. Николай Александрович регулярно оказывал депутатскую поддержку организациям, действующим в Академгородке: совету ветеранов, Дому ученых, профсоюзной организации ТНЦ СО РАН, детскому саду, библиотеке, Академэкоцентру. При его поддержке проводились празднования Дня Победы, Дня космонавтики, Дня матери, Дня Академгородка, спортивные соревнования. Депутат Николай Ратахин оказывал помощь в приобретении инвентаря и снаряжения ДЮСШ, расположенным в Академгородке.

В родную стихию

Оставляя должность директора ИСЭ СО РАН, академик Николай Ратахин планирует заняться реализацией имеющихся у него творческих замыслов в области физики высоких плотностей энергии и экстремальных состояний вещества, разработкой нового поколения высоковольтных импульсных установок, в основу которых будет положена новая компонентная база.

тров не имеющие аналогов в мире. В многоцелевом импульсном генераторе (МИГ) – уникальной научной установке России совмещены практически все известные способы формирования мощных электрических импульсов. Установка позволяет получать такие импульсы в широком диапазоне параметров, проводить эксперименты по электродинамическому сжатию и электровзрыву проводников, ускорению плазмы, созданию мультимегагауссовых магнитных полей и их воздействию на материалы, формировать сильноточные релятивистские пучки электронов.

Коллективом исследователей, работающих под научным руководством Николая Ратахина, получены важные результаты в области физики экстремальных состояний вещества. Показано, что мощность в импульсах мягкого рентгеновского излучения Z-пинчей может превышать выходную электрическую мощность используемого генератора. Разработан источник точечного тормозного рентгеновского излучения с рекордными параметрами на основе плазмонаполненного стержневого диода. Созданы источники импульсного тормозного излучения

с большой облучаемой площадью. Продемонстрирована высокая эффективность генерирования вспышек рентгеновского излучения с помощью планарных лайнеров и потоков нейтронов с помощью Z-пинчей. Мощный импульсный источник нейтронов на основе дейтериевого лайнера с интенсивностью 10 трлн частиц за импульс, реализованный на уникальной научной установке России ГИТ-12, вошел в число важнейших достижений по физике в Сибирском отделении РАН за 2018 год. Среди учеников Николая Александровича – пять кандидатов и два доктора наук, в том числе один член-корреспондент РАН.

Во главе института

С 2006 года Николай Ратахин – директор Института сильноточной электроники СО РАН. За этот период в институте получен ряд крупных научных результатов. Развернуты исследования по генерированию мощных фемтосекундных лазерных импульсов и создана не имеющая мировых аналогов гибридная лазерная система THL-100, на которой получена рекордная мощность излучения 40 тераватт (результат

КАДРЫ

В ИСЭ СО РАН избран новый директор

10 декабря решением общего собрания коллектива директором Института сильноточной электроники СО РАН избран доктор физико-математических наук Илья Романченко.

Илья Викторович окончил физический факультет Томского государственного университета, в 2006 году начал работать в ИСЭ СО РАН в отделе физической электроники и поступил в аспи-

рантуру по данной специальности. В декабре 2011 года И.В. Романченко защитил кандидатскую диссертацию, в 2019 году – докторскую. Тогда же он возглавил лабораторию нелинейных электродинамических систем и вступил в должность заместителя директора института по научной работе.

Илья Романченко – специалист в области генерации мощного СВЧ-излучения, сильноточной электроники и электрофизики. Он разработал основы теории и принципы создания генераторов мощных

наносекундных радиоимпульсов на основе линий с ферритом. Генерирование мощных радиоимпульсов в таких генераторах происходит за счет возбуждения высокочастотных колебаний в линии с насыщенным ферритом, которое ученый обнаружил в 2008 году при исследовании формирования ударных электромагнитных волн.

Под руководством И.В. Романченко были проведены всесторонние экспериментальные исследования генерации радиоимпульсов в ли-

ниях с насыщенным ферритом. На основе проведенных исследований был создан ряд источников мощных наносекундных радиоимпульсов дециметрового диапазона длин волн с эффективным потенциалом излучения несколько сотен киловатт. Они имеют значительный потенциал использования в таких сферах, как короткоимпульсная радиолокация, системы электронного противодействия, а также при проведении исследований нетеплового воздействия электромагнитных импульсов на различные среды.

За свои исследования И.В. Романченко был удостоен премии президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых за 2016 год.



ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ

Науку не поставить на паузу

Проблемы, связанные с глобальными изменениями окружающей среды и климата, с каждым годом становятся все более актуальными, ведь они влияют на жизни миллионов людей. Рабочая группа «Аэрозоли Сибири» является одним из самых востребованных российских научных мероприятий, посвященных данной тематике. С 24 по 27 ноября в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН заседания рабочей группы прошли уже в 27-й раз.



– «Аэрозоли Сибири» всегда проходили в очень уютной и камерной обстановке. Невзирая на сложную ситуацию с коронавирусом, убежден, что работа конференции будет интересной и плодотворной, – подчеркнул, открывая конференцию, Игорь Пташник, директор ИОА СО РАН.

– Наша 27-я по счету конференция посвящена столетию со дня рождения академика Кирилла Яковлевича Кондратьева, автора многих фундаментальных трудов, объясняющих процессы, которые происходят в атмосфере, – сказал, обращаясь к участникам, Михаил Панченко, председатель рабочей группы. – Результаты его научных исследований,

идеи, мысли выдающегося ученого будут востребованы еще многими поколениями.

Участникам рабочей группы были представлены наиболее значимые достижения ИОА СО РАН, в том числе уникальная летная экспедиция, цель которой – комплексные исследования тропосферы российского сектора Арктики. О современных изменениях климата в Арктике и его исследованиях, в том числе о смене концепций и нерешенных задачах, рассказал член-корреспондент РАН Владимир Семенов из Института физики атмосферы им. А.М. Обухова и Института географии РАН в Москве.

Далее специалисты из 81 научной и научно-образовательной организации из России, Франции, Германии, Ирана и Финляндии обсудили результаты исследований по целому ряду направлений – от оптических и микрофизических свойств аэрозолей разного происхождения и методов их исследования до моделирования сложных атмосферных и климатических процессов. Это говорит о том, что науку нельзя поставить на паузу.

И вновь, как уже было в этом году, определенные коррективы в режим работы конференции внесла пандемия: часть участников слушала и представляла доклады в онлайн-режиме.

TERRA INCOGNITA

15 декабря был дан старт уникальному проекту «Уроки из океана», одним из инициаторов и участников которого является Евгений Ковалевский, советник председателя Томского научного центра СО РАН, известный российский путешественник.



«Уроки из океана» являются частью программы кругосветной экспедиции, старт которой назначен на 1 июля 2021 года и которая будет посвящена 250-летию со дня рождения адмирала Крузенштерна и 200-летию открытия Антарктиды русской экспедицией Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева. Экспедиция получила поддержку Фонда президентских грантов и Русского географического общества.

– Российские кругосветные экспедиции очень важны, ведь именно наши выдающиеся соотечественники внесли огромный вклад в формирование географии как науки. Новая экспедиция пойдет по их стопам, напомним миру о великих свершениях российских мореплавателей, а также приобщит к этим интересным знаниям учеников и студентов, – обратился с приветственным словом

Уроки географии в прямом эфире

В организации «Уроков из океана» участвуют Томское отделение Русского географического общества, Томский университет систем управления и радиоэлектроники, компания «Системы. Технологии. Коммуникации», школа Томского района «Интеграция». Проект проходит при информационной поддержке Томского научного центра СО РАН.

к участникам уникального образовательного проекта вице-президент РГО Кирилл Чистяков.

Первый всероссийский урок рассказал ученикам и студентам о Кронштадте – колыбели морских открытий. Именно отсюда отправлялись в свои плавания Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский, Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев, Федор Литке, Василий Головин и Отто Коцебу.

Члены экипажа тримарана Евгений Ковалевский и Станислав Березкин, а также руководитель берего-

вого центра Юлия Калюжная вышли в прямой эфир из Кронштадта. Слушатели пилотного урока собрались сразу на нескольких площадках. В Томске это были школа «Интеграция», школа № 40 и студенческий бизнес-инкубатор ТУСУРа; в Новосибирске – детский морской центр «Каравелла»; в Тобольске – школа № 16; в Кронштадте – кадетский корпус.

Урок начался со знакомства с городом-крепостью: за 10 минут участники уникального образовательного проекта смогли побывать

в Морском соборе; затем в первом в Европе сухом доке Петровском, который был предназначен для ремонта кораблей (инженерное решение, предложенное Петром I, позволяло освободить док от воды за три дня, в то время как в доках других держав на это уходило несколько месяцев).

Также ребят ждала прогулка по кадетскому корпусу, среди выпускников которого – великие мореплаватели-кругосветчики. Ученики и студенты узнали множество интересных фактов: например, что означает выражение «над уровнем моря» (в эфире живого урока показали главный футшток России возле Синего моста, который служит эталоном для проведения подобных измерений); или какие морские памятники находятся в Кронштадте. Следующим этапом стало проведение интерактивной игры, в ходе которой ее участники смогли познакомиться с биографиями российских мореплавателей и маршрутами их экспедиций.

Наконец наступило время вопросов, молодежь интересовало многое: какими были самые запоминающиеся эпизоды прошлых путешествий, насколько сложно проходит адаптация организма к пребыванию в открытом океане, каков будет маршрут следующей экспедиции, которая стартует в июле 2021 года, и как во время нее будут проводиться живые уроки.

– Мы планируем, что «Уроки из океана» будут проводиться не реже одного раза в квартал в течение всей кругосветной экспедиции в 2021–2023 годах, старт им будет дан 1 июля 2021 года, в день отплытия экспедиции из Северной столицы, – сказал Евгений Ковалевский. – Проведение «Уроков» станет уникальным образовательным проектом, к реализации которого мы сейчас усиленно готовимся: нам предстоит решить массу технических вопросов: например, как будет подзаряжаться оборудование – с помощью генератора или солнечных батарей?

По словам Евгения Александровича, принципиально важно, что ученики и студенты смогут не просто получить новые знания, расширить свой кругозор, но и буквально пройти вместе с экспедицией по пути российских мореплавателей.

■ Фото предоставлены Е. Ковалевским



Байкал ежегодно не только привлекает тысячи туристов, мечтающих полюбоваться водной гладью сибирской жемчужины, но и становится местом притяжения исследователей из разных регионов России (а до пандемии – и со всего мира). Летом 2020 года состоялась 14-я по счету комплексная экспедиция, организованная Институтом географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (г. Иркутск) с участием ученых из ИМКЭС СО РАН.

Какие природные тайны можно узнать в этом живописном месте, чем запомнился экспедиционный сезон уходящего года, что такое «Цифровой Байкал» и каков вклад томских ученых в этот масштабный проект – на эти вопросы корреспонденту «Академического проспекта» ответили ученые из ИМКЭС СО РАН: ведущий научный сотрудник Егор Дюкарев и старший научный сотрудник Надежда Воропай.

Разные природные зоны – в одном месте

Порой природа делает ученым бесценные подарки. К числу таких можно смело отнести Тункинскую котловину, размер которой примерно 70 на 40 километров. Перепад высот между днищем котловины и ее горным обрамлением (хребты Тункинские Гольцы и Хамар-Дабан) достигает полутора-двух километров.

– Уникальность котловины заключается в том, что на сравнительно небольшой территории вы можете встретить различные природные зоны – степь, лесостепь, таежные леса, альпийские луга, озерно-болотные комплексы, – рассказывает Егор Анатольевич. – Тункинская котловина является настоящим научным полигоном, ведь на сравнительно небольшой площади можно изучать широкий спектр природных ландшафтов, отслеживать изменения, происходящие в разных экосистемах.

– Для тех, кто работает в сфере наук о Земле, принципиально важен постоянный обмен информацией и взаимодействие с другими специалистами, – продолжает Надежда Николаевна. – Это обусловлено тем, что в природе все взаимосвязано: изменение одного компонента экосистемы влечет за собой изменения и во всех остальных. Например, нельзя анализировать ботанические характеристики в отрыве от климатических и геоморфологических. Поэтому междисциплинарность проводимых исследований позволяет говорить о всестороннем изучении Тункинской котловины.

Все началось с метеокомплексов

Одним из известных направлений, развиваемых в ИМКЭС СО РАН, является научное приборостроение. Многие разработки института активно используются другими научными учреждениями. Именно интерес со стороны иркутского Института географии к автономным метеокомплексам, созданным под

TERRA INCOGNITA



Тункинская котловина: 10 лет непрерывных исследований



руководством С.А. Куракова, положил начало успешному сотрудничеству двух учреждений. В рамках программы импортозамещения эти приборы были установлены на территории всего Прибайкалья: результатами непрерывного мониторинга пользуются сразу несколько научных организаций из Томска, Иркутска и Улан-Удэ.

– Для климатических и экологических исследований важна их непрерывность, постоянное отслеживание текущих процессов. Накопление данных и их анализ позволяют ученым сделать выводы относительно произошедших изменений, – поясняет Н.Н. Воропай.

Установка метеокомплексов и начало постоянного мониторинга стали точкой отсчета в комплексном изучении Тункинской котловины томскими учеными. Следует отметить, что постоянные участники экспедиций – это преподаватели и студенты кафедры метеорологии ТГУ, которые получают здесь боевое крещение и знакомятся с кухней профессии, проходя производственную практику.

Главное, что она состоялась

Говоря об особенностях нынешнего полевого сезона, ученые единодушны: несмотря на эпидемию коронавируса, экспедиция состоялась, многолетний цикл исследований не прервался. В этом году помимо специалистов из Института мониторинга климатических и экологических систем, Института географии и Томского государственного университета участниками экспедиции стали исследователи из Московского и Санкт-Петербургского госуниверситетов.

Каждый научный сотрудник ИМКЭС СО РАН смог продвинуться в изучении своего научного направления, собрать новый материал для исследований. Старший научный сотрудник Елена Ляпина с 2014 года занимается выявлением экологических и геохимических особенностей накопления ртути в окружающей среде. На основании собранного в ходе экспедиции материала ею определено валовое содержание ртути в почвах и торфе,

а также формы ее нахождения как в поверхностной составляющей, так и в профиле естественных и нарушенных почв (в пашнях, залежах, сенокосах и пастбищах), а также пространственное распределение по территории котловины. Получены данные по уровню накопления ртути, а также особенностям распределения в зависимости от вида хвойных деревьев, возраста хвои, ландшафтных и климатических условий. Данные по содержанию ртути в листьях тополя вошли в результаты исследования проблемы техногенного загрязнения ртутью урбанизированных территорий Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Работа в Тункинской котловине и на прилегающих территориях позволит главному научному сотруднику Петру Нагорскому, научному сотруднику Константину Пустовалову и инженеру Марии Оглезневой сделать шаг вперед в исследовании региональных проявлений атмосферного электричества. Они измеряют напряженность электрического поля и концентрацию аэроионов в приземном слое атмосферы в разных формах рельефа и природных зонах, а также вблизи разных природных объектов (озер, рек, водопадов, болот, разломов, радоновых источников и др.). Электрическое поле и содержание аэроионов в приземном слое, с одной стороны, являются важными экологическими факторами, влияющими на состояние человека и других живых организмов, а с другой стороны – очень чувствительными индикаторами многих метеорологических и геофизических явлений, экологических и физико-географических условий. На основе данных последней экспедиции впервые получены оценки фоновых значений электрического поля и содержания аэроионов, показательные для центральных частей Тункинской и Мондинской котловин, их суточных вариаций, а также изменения с высотой при подъеме на хребет Тункинские Гольцы. Кроме того, получены первые количественные оценки балло-электрического эффекта (ионизации воздуха при распылении воды) для водопада на реке Кынгарга (нижнего каскада), расположенного вблизи курортного поселка Аршан, а также для приборных волн

на юго-западном побережье озера Байкал у мыса Шаманского, являющегося популярным местом отдыха у местных жителей и туристов.

Как отметил Е.А. Дюкарев, впервые совместно со специалистами из СПбГУ удалось провести георадарную съемку многолетнемерзлых болот (территория Тункинской котловины расположена в зоне распространения островной мерзлоты). До этого времени о температуре почв, глубине промерзания можно было судить лишь по данным точечных измерений, получаемых с помощью атмосферно-почвенных измерительных комплексов. Обработка результатов георадарной съемки, которая будет вестись в течение зимних месяцев, позволит получить более полное представление о процессах промерзания и протаивания почв.

Объектами исследований ученых стали также территории, подвергшиеся лесным пожарам и сходу селей. Специалисты ведут наблюдения за восстановлением лесов, сравнивая характеристики фонового полигона (обычного участка леса, не испытавшего никаких неблагоприятных воздействий) и гари, оставшейся на месте пожара, постепенно возвращающейся к жизни. Как показали результаты исследований, лесные пожары влияют на состояние мерзлоты. Если на фоновом лесном полигоне грунт оттаивает на 80–100 сантиметров, то после воздействия пожара верхняя граница мерзлоты опускается ниже трех метров.

Цифровой Байкал

Напомним, что Институт динамики систем и теории управления СО РАН, расположенный в Иркутске, выиграл конкурс крупных проектов Минобрнауки РФ на создание системы цифрового мониторинга озера Байкал. Результатом трехлетней работы ученых должна стать цифровая платформа мониторинга, информирующая о состоянии экосистемы озера Байкал. С ее помощью можно анализировать различные гидрологические, геохимические и геохимические процессы, прогнозировать экстремальные природные явления и экологические риски для флоры и фауны. Участниками этого масштабного проекта являются 14 научных организаций СО РАН, в том числе ИМКЭС СО РАН.

– Современные тенденции развития науки таковы, что одна организация не сможет реализовать его, для этого нужны ключевые компетенции разных научных организаций, только объединив усилия, можно добиться прорывных результатов, – говорит Надежда Воропай.

Научный коллектив ИМКЭС СО РАН внесет свой весомый вклад в «Цифровой Байкал», организовав в течение трех лет мониторинг микроклимата западного побережья озера, включая его горное обрамление, изучив состояние лесных экосистем (в том числе и влияние на них насекомых-вредителей); также будут проведены гидрогеологические исследования и запущен блок обработки поступающих данных. Летом 2021 года ученым предстоит отправиться в очередную экспедицию, в рамках проекта «Цифровой Байкал» запланированы установка на побережье нового автоматического оборудования и съемка с квадрокоптера, необходимая для сбора данных о разных экосистемах.

■ Ольга Булгакова

В институтах Томского научного центра СО РАН появляется все больше руководителей, которым чуть больше тридцати. Насколько сложно встать во главе научного коллектива, какими качествами должен обладать лидер и что нужно сделать для того, чтобы у перспективных студентов появилось желание связать свою жизнь с наукой? Обо всем этом, а также о перспективах развития новых научных направлений мы беседуем с Дмитрием Сорокиным, новым заведующим лабораторией оптических излучений ИСЭ СО РАН, председателем институтского совета молодых ученых и специалистов.

– Дмитрий Алексеевич, скажите, пожалуйста, трудно ли было начинать работу в новой должности?

– Пожалуй, да, ведь на мои плечи легла ответственность за коллектив. Кстати сказать, очень слаженный коллектив, в котором трудятся и творят более двадцати человек. Наше подразделение в статусе научной группы было основано в 1983 году доктором физико-математических наук, профессором Виктором Федотовичем Тарасенко, а в 1990 году получило статус лаборатории. Все эти годы Виктор Федотович являлся руководителем и бессменным лидером, благодаря ему сложились основные направления исследований. Чуть больше года назад он предложил, очень неожиданно для меня, возглавить лабораторию. К тому времени у меня был опыт председательствования в СМУИС и руководства научным коллективом в рамках молодежного гранта РФФИ. Я согласился и принял сложившуюся лабораторию. Теперь, как новому завлабу, мне предстоит решать целый комплекс задач: развивать существующие научные направления и формировать новые, привлекать дополнительное финансирование, развивать современную материально-техническую базу, без которой экспериментаторы не могут получать результаты мирового уровня.

– Какие научные направления развиваются в лаборатории сейчас?

– Их несколько. Прежде всего это изучение высоковольтных короткоимпульсных разрядов в различных газовых средах при высоком давлении в условиях сильно неоднородного электрического поля. Такие разряды обеспечивают генерацию неравновесной низкотемпературной (холодной) плазмы, в том числе и при атмосферном давлении воздуха. Спектр практического применения такого плазменного объекта чрезвычайно широк: ряд его уникальных свойств может быть использован при разработке светотехнических устройств – источников спонтанного и лазерного излучения, для воздействия на различные твердые материалы (металлы, диэлектрики, полупроводники), газы

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Вернуть науке привлекательность



и жидкости с целью модификации их свойств и (или) очистки. Большие перспективы ее использования связаны с решением ряда медицинских задач – борьбой с раковыми опухолями и заживлением открытых послеоперационных ран. В числе приоритетных задач сейчас – налаживание контактов с коллегами из сферы материаловедения, биологии и медицины для проведения совместных междисциплинарных исследований.

Другое направление, которое развивается уже более 25 лет под руководством доктора физико-математических наук Э.А. Соснина, – это разработка, изучение свойств и внедрение различных модификаций эксилламп, являющихся источником ультрафиолетового излучения в различных спектральных интервалах. Эксиллампы успешно используются в сельском хозяйстве (например, их излучение положительно влияет на всхожесть семян некоторых растений), для очистки воды, при лечении кожных заболеваний. В настоящее время в связи с пандемией большой интерес проявляется к одной из разработанных в нашей лаборатории моделей эксилламп, коротковолновое излучение которой обладает хорошими вирулицидными свойствами, эффективно инактивирует вирусы гриппа, а также коронавирусы, включая COVID-19 (лабораторные испытания были проведены нашими коллегами в Колумбийском университете США). Хотелось бы довести данную разработку лаборатории до промышленного выпуска, в первую очередь в России.

– О формировании каких новых научных направлений вы думаете?

– Старший научный сотрудник нашей лаборатории Евгений Липатов делает первые шаги в направлении углеродной электроники и фотоники. Изучается возможность выращивания синтетических алмазов, которые востребованы в таких областях, как нанофотоника, микроэлектроника, а также в квантовых вычислениях. Научной группе, которой руководит Евгений Игоревич, уже удалось получить первые значимые результаты. Для достижения успехов в данном направлении необходимы значительные финансовые вливания, которые позволили бы создать специальную установку, чтобы выращивать алмазы в институте и заниматься изучением их свойств и происходящих в них эффектов независимо от ряда внешних факторов.

– Работа ученого – это постоянный научный поиск. Какие научные результаты этого года вы считаете самыми значимыми?

– В настоящем году совместно с лабораторией теоретической физики ИСЭ СО РАН удалось получить крайне значимые результаты, связанные с таким интересным явлением, как убегающие электроны. Они являются неотъемлемой частью высоковольтных наносекундных газовых разрядов в резко неоднородном электрическом поле, а процесс их генерации происходит на субнаносекундных (миллиардные доли секунды) временных масштабах, что делает процесс изучения данного явления крайне затруднительным. Так, в результате исследований нам удалось значительно продвинуться вперед в вопросе о моменте и месте генерации этих электронов в раз-

рядном промежутке. Следует отметить, что именно эти электроны обеспечивают условия, необходимые для генерации холодной плазмы в условиях высокого давления газовой среды.

Получен ряд значимых результатов при исследовании апокампического разряда (нового типа разряда, обнаруженного сотрудниками нашего подразделения). Преимуществом является возможность его использования для моделирования в лабораторных условиях процессов, происходящих в верхних слоях атмосферы. Есть мнение, что продолжение работ в данном направлении позволит нам расширить уже имеющиеся знания относительно таких явлений, как спайты и джеты, которые являются электрическими разрядами, распространяющимися, в отличие от привычных молний, вверх, на высоту от 50 до 130 километров.

В результате сотрудничества с АО НПЦ «Полюс» разработан и запущен в производство высокопроизводительный компактный рециркулятор воздуха «Экран 50.1», в основе которого лежит KCl-эксиллампа с рабочей длиной волны 222 нанометра. Обладая высокой эффективностью в борьбе с вирусами (подтверждено недавними испытаниями в ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»), в том числе коронавирусами человека, это устройство может применяться в условиях вирусных эпидемий.

Несмотря на общемировую стагнацию в области исследования газоразрядных лазеров, обнаружены оптимальные условия для получения достаточно высоких характеристик вынужденного излучения в вакуумной ультрафиолетовой области спектра при электроразрядной накачке газовых смесей. Такой

относительно просто реализуемый источник вынужденного излучения в вакуумной ультрафиолетовой области спектра мог бы быть востребован в таких областях как, например, микроэлектроника или химические исследования. Кроме того, не менее важным считаю развитие относительно новой для подразделения тематики, связанной с производством синтетических алмазов и изучением их свойств при различного рода воздействиях, а также возможности их использования в качестве основы технических устройств и технологий.

– Хотелось бы знать, каким, по вашему мнению, должен быть современный научный лидер?

– Такой человек должен хорошо ориентироваться в современных тенденциях развития науки, следовать научно-технологическим стратегиям развития государства, уметь оценивать перспективность направлений исследований, в том числе и с точки зрения практической значимости, и при необходимости быстро переключаться на новые, закрывая утратившие свою актуальность. В современном мире большое значение имеет кооперация с различными научными и образовательными организациями – это наряду с профессионализмом исследователей во многом способствует как получению результатов мирового уровня, так и нахождению на переднем крае науки.

Конечно же, это постоянная коммуникация с коллегами и доверительные отношения. В современных реалиях, как, наверное, и 10, и 20 лет назад, руководитель лаборатории должен постоянно искать источники дополнительного финансирования: сегодня сложно представить, что ученый будет работать только на энтузиазме, не будучи уверенным в стабильности своего положения.

– Мы часто слышим, что привлечь молодежь в науку сложно, что перспективные выпускники ищут для себя другие пути реализации в карьере. Что следует делать для того, чтобы наука вернула былую привлекательность в глазах молодежи?

– Считаю, что в основе всего лежит интерес к теме, когда преподаватель или научный руководитель сумел увлечь студента или аспиранта, направить его, зажечь желание разобраться в каком-либо вопросе. Так было со мной, когда знакомство с доктором физико-математических наук Михаилом Ивановичем Ломаевым (ныне заведующий кафедрой физики плазмы ТГУ, работающей на базе ИСЭ СО РАН) стало началом моего пути в науку. Однако для того, чтобы интерес не угасал, необходимы еще несколько условий: перспективность научного направления, возможность ведения междисциплинарных исследований, доступность высококачественного и высококлассного современного научного оборудования, различного рода поддержка от государства и гарантии от работодателя (хотя бы на этапе становления молодого ученого). Сегодня те научные направления, которые отвечают этим характеристикам, как правило, довольно сильно востребованы среди молодых кадров, твердо нацеленных оставить свой след в науке.

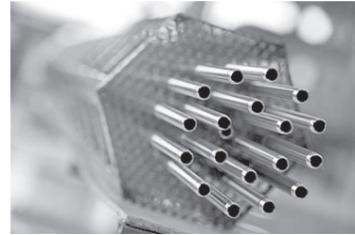
■ Беседовала Ольга Булгакова

МИРНЫЙ АТОМ

Как триада академика Капицы реализовалась в ИФПМ СО РАН



Младшие научные сотрудники лаборатории Константин Гриняев и Иван Смирнов



Тепловыделяющая сборка ядерного реактора на быстрых нейтронах

Коллектив лаборатории физики структурных превращений ИФПМ СО РАН вот уже 20 лет успешно сотрудничает с госкорпорацией «Росатом»: томские ученые исследуют фундаментальные свойства поведения материалов и создают уникальные сплавы для ядерной энергетики, способные выдержать экстремальные нагрузки. Достижения научного коллектива не имеют аналогов в мире, но ежегодно им удается добиваться новых научных результатов. Не стал исключением и 2020 год, ознаменовавшийся тем, что ученые получили материалы, способные выдержать еще более высокие температуры эксплуатации в активных зонах ядерных реакторов.

Моя беседа с заведующим лабораторией профессором Александром Тюменцевым начинается с рассказа о книге академика Петра Капицы, прочитанной им еще в юности. Выдающийся физик и нобелевский лауреат писал о том, какие три условия необходимы для успешного развития науки: во-первых, это работа на острие фундаментальных знаний; во-вторых, практическая значимость и востребованность полученных результатов; и, наконец, в-третьих, наличие коллектива, способного справиться с поставленной задачей. Как работает эта триада, можно проследить на примере лаборатории физики структурных превращений.

— Она была создана в 1998 году как совместная лаборатория ИФПМ СО РАН и ТГУ (такая форма кооперации еще раз показывает, насколько эффективен альянс вузов и НИИ). Это стало логичным продолжением развития научной школы Александра Дмитриевича Коротаева, продолжателя традиций профессора

М.А. Большаниной, академиком В.Д. Кузнецова и В.Е. Панина, — рассказывает Александр Николаевич. — Два главных направления научных исследований, которые ведутся здесь, это фундаментальные работы по изучению поведения материалов в условиях интенсивных внешних воздействий и создание новых материалов для атомной отрасли. Нашей базовой кафедрой является кафедра физики металлов ТГУ (ранее — кафедра физики твердого тела), которую сейчас возглавляет ведущий научный сотрудник лаборатории Иван Александрович Дитенберг. Значительная часть сотрудников не только лаборатории, но и всего института — это ее выпускники, от основателя научной школы до сегодняшних аспирантов.

Как отмечает И.А. Дитенберг, основные успехи научного коллектива связаны с разработкой новых композиций и материалов, изучением их микроструктуры и свойств, совершенствованием уже известных технологий для ядерной энергетики. Одним из значимых достижений

специалистов из ИФПМ СО РАН является разработка целого ряда малоактивируемых ванадиевых сплавов, предназначенных для активных зон ядерных реакторов третьего поколения (это тот класс реакторов, который используется в настоящее время) и четвертого поколения (это те объекты, которые только проектируются). Это материалы для оболочек тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов) — критических элементов конструкций ядерных реакторов, определяющих их наиболее важные эксплуатационные характеристики, такие как интервалы рабочих температур в активной зоне реактора, его энергетическую эффективность и экономичность. Кроме того, эти сплавы могут найти свое применение в энергетических реакторах будущего — реакторах термоядерного синтеза, в том числе в строящемся в настоящее время во Франции международном реакторе ИТЭР.

— Наиболее разработанными для этих целей сейчас являются сплавы системы ванадий — хром — титан. Принципиально важно то, что это

малоактивируемые сплавы с быстрым спадом радиоактивности. Поэтому после того, как они отработали свой срок в реакторе, уже через 50–100 лет (в масштабах атомной отрасли это очень короткий срок) их можно переработать и использовать вновь, — поясняет Александр Тюменцев. — Это показывает, что можно приблизиться к решению проблемы полного замкнутого топливного цикла, когда не только отработавшее свое топливо, но и материалы активной зоны могут использоваться многократно.

Материаловеды из ИФПМ СО РАН предлагают атомщикам новые ванадиевые сплавы с уникальными характеристиками. Один из вызовов отрасли — разработка материалов, обладающих более высокой жаропрочностью при одновременном сохранении низкотемпературной пластичности. Большое значение имеет верхняя граница интервала рабочих температур активной зоны реактора, ее повышение всего на 50–100 градусов Цельсия дает значительный экономический эффект.

В сплавах ванадий — хром — титан производства России, США и Японии эта граница находится в интервале температур 700–750 градусов. Поскольку в значительной степени она определяется термической стабильностью их микроструктуры, в работах ИФПМ СО РАН предложены новые методы их дисперсного упрочнения, обеспечивающие формирование наноразмерных частиц карбидов (ZrC) и оксидов (ZrO₂) циркония со значительно более высокой термической стабильностью. Легирование вольфрамом, цирконием и углеродом позволило путем дисперсного упрочнения наночастицами ZrC повысить термическую стабильность микроструктуры не менее чем на 100 градусов Цельсия. С использованием дисперсного упрочнения частицами оксида циркония, стабильными до температур, близких к температуре плавления материала, термическая стабильность микроструктуры повышается в ванадиевых сплавах более чем на 300 градусов Цельсия!

Следствием наноструктурирования гетерофазной структуры является значительное повышение эффективности дисперсного упрочнения с получением рекордных для материалов данного класса характеристик высокотемпературной прочности вблизи верхней границы интервала рабочих температур в активной зоне реактора. В комплексе эти результаты свидетельствуют о возможности повышения этой границы до 800–900 градусов в сплавах с карбидным упрочнением и до 1000 градусов — в сплавах с наноразмерными частицами оксида циркония.

По словам Александра Тюменцева, наша страна занимает лидирующие позиции в мире в области атомной энергетики, в новых технологиях и материалах, в создании новых реакторов на быстрых нейтронах, в реализации полного замкнутого топливного цикла. Разработанные в ИФПМ СО РАН новые материалы и методы их дисперсного упрочнения позволят еще на шаг приблизиться к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике.

СМЕНА

Умник из ЛКЭ



конкурса «УМНИК — Цифровая Россия» среди других 22 участников из Томска, Новосибирска и других городов.

Теперь перед Павлом Ильичом стоит инженерная задача — в течение полутора лет создать прецизионную многоканальную (запланировано до восьми выходов) систему синхронизации, которая сможет обеспечивать согласован-

ную работу большого количества устройств, высокоточную (с наносекундным разрешением) и помехозащищенную. Прибор будет использоваться для исследования сварочных процессов и в других областях, где применяются аддитивные технологии.

Есть зарубежные аналоги системы синхронизации, но они дорогостоящие, их сложно купить в России,

кроме того, у них ограничены возможности наращивания количества выходных каналов под конкретные задачи. В рамках проекта Павел Гембух и его коллеги из ЛКЭ планируют как минимум получить патент на полезную модель. Самые смелые планы — получить патент на изобретение. Будет защищено программное обеспечение, разработанное как для компьютера, так и для других электронных систем.

— У коллектива лаборатории есть солидный опыт разработки систем синхронизации, — рассказывает Максим Тригуб, старший научный сотрудник ЛКЭ и научный руководитель Павла Гембуха. — В рамках полученного Павлом Ильичом гранта мы создадим готовое устройство, универсальное и простое, которое будет реализовано на современных электронных компонентах, микроконтроллерах и микропроцессорах, а также программируемой логике.

По словам Максима Викторовича, в их лаборатории такая система используется, например, для синхронизации режимов работы нескольких лазерных источников при решении задач визуализации быстротекущих процессов (обработка материалов, производство наночастиц лазерным испарением, лазерная сварка). Также синхронизатор может применяться в зонди-

Павел Гембух — уже третий сотрудник ЛКЭ, ставший победителем конкурса «УМНИК». Первым такой грант в 2009 году получил Максим Тригуб — на разработку высокоскоростного лазерного монитора с полупроводниковым источником накачки. Второй призер конкурса — Николай Васнев (2017), ему этот грант был выделен на разработку бистатического лазерного монитора для визуально-оптической диагностики объектов и процессов, экранированных широкополосной фоновой засветкой.

ровании, когда два разных импульса с заданной задержкой посылаются в атмосферу, и делается это одновременно с фото- и видеофиксацией.

■ Татьяна Дымокурова

Осенью уходящего года инженер лаборатории квантовой электроники Института оптики атмосферы СО РАН Павел Гембух победил в конкурсе программы «УМНИК» по направлению «Цифровые технологии». Молодой инноватор получил грант в размере полумиллиона рублей на разработку цифровой прецизионной системы синхронизации с программируемыми параметрами выходных импульсов.

Программа «УМНИК» Фонда содействия инновациям нацелена на поддержку коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых ученых. Это прекрасная финансовая возможность для молодых людей реализовать свою идею и произвести научные изыскания, на базе которых будет создано устройство. В этом году конкурс проходил в дистанционном формате. Участники презентовали свои проекты и отвечали на вопросы экспертов онлайн. Наш победитель вышел в финал на площадке

Воду называют одним из самых ценных ресурсов на нашей планете, есть такие регионы, где качественная питьевая вода в прямом смысле на вес золота. При этом нам скорее всего представится следующая картина: безжизненная жаркая пустыня... Однако не менее сложным и проблемным регионом является Арктика, где в некоторые населенные пункты питьевая вода завозится в цистернах или бутилированная. С чем это связано, почему здесь нет доступных источников питьевой воды? В чем же заключается специфика вод в Арктическом районе? Этой проблеме посвящено исследование старшего научного сотрудника ТФ ИНГГ СО РАН кандидата геолого-минералогических наук Ирины Ивановой, поддержанное грантом РНФ (проект №207710084).

Без экспедиций невозможно продвинуться в исследованиях

В начале октября завершился полевой сезон, который в этом году включал в себя две большие экспедиции: работу в Норильске – на месте экологического бедствия, а затем трехнедельную экспедицию по северу Западной Сибири. Группа ученых под руководством Ирины Сергеевны работала на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, проделав путь от Тазовского до Салехарда и собрав пробы вод, грунтов и донных отложений возле всех северных городов.

– Экспедиции имеют огромное значение для гидрогеолога, – считает Ирина Иванова. – Без них невозможно продвинуться в исследованиях, каждый полевой сезон закладывает основу на весь следующий год. Я езжу в экспедиции каждый год начиная с 2009 года, когда начала работать в ТФ ИНГГ. С 2009 по 2015 год это были экспедиции

Ульяна Чернова недавно поступила в аспирантуру Института химии нефти СО РАН, ей предстоит заниматься очень интересной, но малоизученной во всем мире темой – глубокими эвтектическими растворителями, которые в будущем могут быть применены для повышения нефтеотдачи пластов.

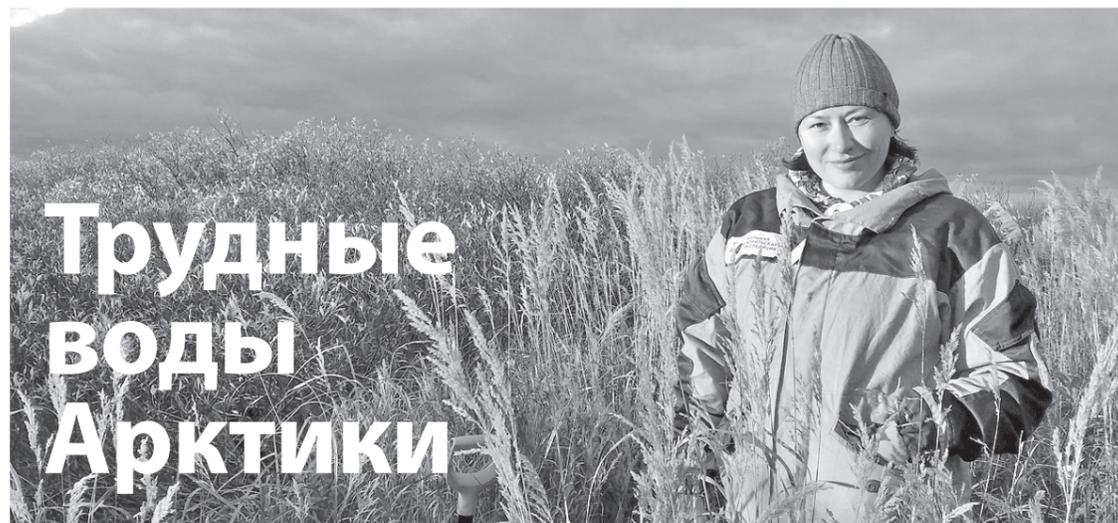
Будучи старшеклассницей, Ульяна очень хорошо и ровно училась по всем школьным предметам, поэтому определиться с будущей профессией было нелегко: попробовать свои силы в медицине? а может быть, стать архитектором? В конечном итоге победило желание получить глубокие фундаментальные знания в области химии. По мнению аспирантки, эта наука имеет междисциплинарный характер и востребована в разных отраслях.

Став студенткой химфака ТГУ, Ульяна познакомилась с работой нескольких кафедр, но наиболее перспективной ей показалась нефтехимия. Так, на третьем курсе девушка впервые попала в ИХН СО РАН:

– Мне сразу понравилась царящая в институте доброжелательная рабочая атмосфера: здесь готовы прийти на помощь молодым специалистам.

После окончания бакалавриата, два года назад, Ульяна Чернова начала работать инженером и в 2020 году защитила магистерскую диссертацию, связанную с оценкой эффективности одной из нефтесодержащих композиций, созданных в ИХН СО РАН.

TERRA INCOGNITA



Трудные воды Арктики

по Томской области, их целью было изучение подземных вод нашего региона (этой теме посвящена моя кандидатская диссертация, защищенная в 2013 году). С 2015 года начался мой путь на Север, когда я вошла в состав научной группы под руководством Людмилы Широковой, ведущего научного сотрудника ФИЦКИА РАН (Архангельск). При поддержке РНФ она изучала особенности природных вод в Нарьян-Маре. В течение трех лет был накоплен значительный опыт полевых работ на Севере – в Большеземельской тундре, в районе Нарьян-Мара. Это все позволило сформировать хороший задел для реализации нашего проекта по изучению особенностей водных ресурсов Арктики, описанию состава органического вещества в них.

Чем опасно таяние вечной мерзлоты?

Прежде чем перейти к рассказу о водах Арктики, следует отметить, что с каждым годом на северных территориях все больше ощущаются последствия глобального по-

тепления: таяние вечной мерзлоты меняет привычный ход жизни многих экосистем, в том числе влияет на особенности водных ресурсов.

Водная система Арктики включает в себя реки, подземные воды (наименее подверженные антропогенному загрязнению), родники, а также озера, в том числе и термокарстовые. Широко распространены на северных территориях, эти небольшие и неглубокие озера образуются в результате таяния вечной мерзлоты в торфяных отложениях. Сформировавшуюся в рельефе впадину постепенно заполняет вода темного цвета: на такую окраску водоема влияют фульвовые и гуминовые кислоты, высвобожденные из торфа в результате таяния вечной мерзлоты.

– Именно увеличение концентрации этих кислот, являющихся продуктами разложения растительности, свидетельствует о процессах деградации вечной мерзлоты, – говорит Ирина Иванова.

До наступления глобального потепления вечная мерзлота представляла собой мирно спящее захоронение торфяных за-

лежей, являющихся источником органических веществ и газов (метана, углекислого газа). Но вот ей пришлось внезапно проснуться, и состав природных вод начинает стремительно меняться: увеличивается концентрация фульвовых и гуминовых кислот; в подземных водах, залегающих близко к оттаявшей вечной мерзлоте, усиливается накопление металлов, в том числе и тяжелых – железа, марганца, меди, цинка, никеля, кадмия. Не исключено, что такие подземные воды могут использоваться для хозяйственных или даже питьевых целей, но длительное пользование такими водами оказывает негативное влияние на организм человека, может вызывать заболевания желудочно-кишечного тракта, способствовать ухудшению состояния кожи и зубов.

– На территории Арктики далеко не в каждом крупном населенном пункте можно встретить привычный для нас водозабор, – поясняет исследователь. – Например, такие имеются в Салехарде и Губкинском. На Севере можно встретить неглубокие (примерно глубиной

10–30 метров) частные скважины, используемые для хозяйственных нужд. Эти объекты – воды из централизованных водозаборов и частных скважин – также необходимо изучать, осуществлять отбор проб, анализировать их.

Что планируется еще?

Арктика становится одним из ключевых регионов, с которым связываются многие надежды. Но освоение региона невозможно без внимания к экологической проблематике, одной из важнейших составляющих которой является состояние водных ресурсов и их безопасность для человека. Поэтому реализация проекта под руководством Ирины Ивановой имеет очень большое значение, ведь результаты исследований позволят получить самую актуальную информацию о состоянии арктических вод, о том, какие изменения они претерпевают в результате климатических процессов.

Итак, полевой сезон закончен, начинается работа в лабораториях, анализ всех полученных проб. Как отметила Ирина Сергеевна, ученым предстоит проанализировать пробы воды, почв и донных отложений, изучить их химический, микробиологический и изотопный составы. Также будет выполнен анализ растворенного в водах органического вещества, которое, как правило, на 80–95% состоит из фульвовых и гуминовых кислот, но может включать и ряд других органических микропримесей, о наличии которых необходимо знать.

Следующим летом ученых ждет очередная экспедиция, целью которой станет исследование подземных вод, системы действующих водозаборов и скважин. Еще одна экспедиция в Арктику в рамках гранта запланирована на лето 2022 года.

■ Фото предоставлено Ириной Ивановой

СМЕНА



Как создать эвтектическую смесь? Это предстоит выяснить аспирантке ИХН СО РАН

Следующей ступенью стало поступление в институтскую аспирантуру. Научным руководителем Ульяны Черновой стала профессор Любовь Алтунина, заведующая лабораторией коллоидной химии нефти ИХН СО РАН и заведующая кафедрой высокомолекулярных соединений и химии нефти ТГУ. Не секрет, что во многом первые шаги в науке зависят именно от личности наставника.

– Считаю, что мне очень повезло с руководителем, – говорит Ульяна. – Любовь Константиновна вдохновляет и мотивирует своим примером. Она – известный ученый, который реализует крупные проек-

ты, востребованные отраслью. У нее всегда много интересных идей, она всегда предлагает массу разных вариантов решения какой-либо задачи. Смотришь на нее и думаешь: «Как классно!» На таких людей хочется равняться.

За годы обучения в аспирантуре Ульяне Черновой предстоит изучить слабо описанную в литературе тему, связанную с глубокими эвтектическими растворителями, или, как их еще называют, ионными жидкостями.

– Они представляют собой систему из двух или нескольких компонентов, при смешении которых в определенной пропорции полу-

чается эвтектическая смесь с температурой плавления намного ниже, чем у любого из отдельных компонентов. Это имеет очень большие перспективы для повышения эффективности процессов добычи нефти, – поясняет аспирантка.

Впереди у молодого специалиста – большой фронт работ. Первый этап – это поиск и определение нужных пропорций соединений, способных образовывать глубокие эвтектические растворители, исследование их физико-химических свойств. Затем предстоит исследовать влияние глубоких эвтектических растворителей на коллектор, нефть и пластовые воды, изучить

возможности их использования в пластовых условиях. Потом Ульяна приступит к работе на специальной установке, действующей в институте, которая позволяет моделировать процесс нефтесодержания. Финальным аккордом должны стать промышленные испытания.

– Конечно, главная цель – осуществление перспективного исследования и получение интересных результатов, а также работа над кандидатской диссертацией, ведь важно подготовиться и защитить ее в срок. Мне было бы очень интересно совмещать научную деятельность с преподавательской работой, хотела бы работать со студентами на нашей базовой кафедре, – рассказывает о своих планах Ульяна. – Еще считаю, что нужно улучшить свой уровень владения техническим английским (наша героиня занимается на кафедре английского языка ТНЦ СО РАН. – Прим. ред.), так как больше половины востребованных и престижных конференций по моей теме проводятся на иностранном.

Совсем недавно результаты, полученные Ульяной Черновой, вошли в тройку лучших работ молодых ученых Института химии нефти СО РАН. Это одна из первых побед исследователя, который только начинает свой путь в науке. И нет сомнений, что впереди будут и другие. Свое будущее Ульяна связывает с Томском, ведь в ее родном городе есть все возможности для роста исследователя.

АФИША

Библиотека «Академическая» приглашает!

- **2 ЯНВАРЯ** в 14.00 – «Невероятный мир»: виртуальный обзор ко Дню научной фантастики.
- **2 ЯНВАРЯ** в 16.00 – «День мягких подушек»: виртуальный мастер-класс.
- **3 ЯНВАРЯ** – «Домовенок Кузька приглашает в сказку»: книжная выставка в детском абонементе.
- **3 ЯНВАРЯ** в 14.00 – «Мир профессора Толкиена»: виртуальная выставка.
- **5 ЯНВАРЯ** в течение дня – «Академическая себяшка»: фотоконкурс. Селфи, сделанное в библиотеке, нужно выложить в «Инстаграм» с хэштегом #Академическая_себяшка.
- **6 ЯНВАРЯ** в течение дня – «Добрый вечер добрым людям»: рождественские колядки. Все дети, которые придут в библиотеку колядовать, получают сладкое угощение!
- **6 ЯНВАРЯ** в 15.00 – «Ангел пролетел»: виртуальный мастер-класс к Рождеству (фото).
- **7 ЯНВАРЯ** в 15.00 – «Елка»: виртуальное чтение рассказа Михаила Зощенко.
- **8 ЯНВАРЯ** в течение дня – «Что такое счастье»: виртуальный обзор творчества детского поэта Михаила Яснова.
- **16 ЯНВАРЯ** в 15.00 – «Драконья сага»: виртуальный обзор фантастического цикла Туи Сазерленд ко Дню дракона.
- **18 ЯНВАРЯ** – «С любовью к жизни»: книжная выставка к юбилеям писателей в детском абонементе.
- **22 ЯНВАРЯ** в течение дня – «Академическая себяшка»: день селфи в библиотеке. Объявляем итоги фотоконкурса.
- **25 ЯНВАРЯ** в 15.00 – «В горах мое сердце...»: виртуальный обзор ко Дню Роберта Бернса.
- **25 ЯНВАРЯ** в течение дня – Высоцкий: читаем и поем. Все желающие могут прийти в библиотеку и исполнить произведения Владимира Высоцкого или выложить видеозапись в «Инстаграм» с хэштегом #Высоцкий_2021.
- **29 ЯНВАРЯ** в течение дня – «День пазла или головоломки»: виртуальная блиц-лотерея (розыгрыш пазла).

Мероприятия в помещении библиотеки проходят с соблюдением санитарных требований.

Виртуальные мероприятия проходят в «Инстаграме» библиотеки: #akademicheskyy_library

Наш адрес: ул. Королева, 4. Справки по тел. 49-22-11.

Будь в курсе:
новости Томского научного центра СО РАН теперь доступны по QR-кодам



ТНЦ СО РАН



АКАДЕМГОРОДОК СПОРТИВНЫЙ

Отремонтирован спортзал

В конце года завершилось комплексное благоустройство спортивного зала ТНЦ СО РАН, открытого более 30 лет назад, в далеком 1988 году. Как отметил директор спортзала Сергей Хомюк, в этом году ремонт был проведен в атлетическом зале, где подобные работы не проводились вот уже 15 лет. Что же было сделано?

— **П**окрасили стены, положили на пол новое покрытие, смонтировали подвесной потолок и провели светодиодное освещение. Также в зале установили новую пожарную сигнализацию, – рассказывает Сергей Витальевич. – Любители спорта оценят и новые, более комфортные раздевалки, где появились шкафчики для вещей.

Общая стоимость всех выполненных работ составила более 1 млн 100 тыс. рублей. 630 тыс. из них – это стоимость самого ремонта, в полмиллиона рублей обошлась пожарная сигнализация. Игровой зал и коридор первого этажа были отремонтированы год назад. Теперь же преобразился весь спортивный комплекс ТНЦ СО РАН, что уже оценили занимающиеся в секциях и что обязательно должно привлечь сюда новых любителей спорта.

Благоустройство коснулось и хоккейной коробки: ее покрасили, полностью обнови-



ли скамейки на трибунах и заменили четыре столба освещения. И хотя на многие из привычных развлечений сейчас наложены ограничения, есть и приятные моменты – это работающий каток, куда можно приходиться ежедневно после 19 часов.

Информацию о работе спортивных объектов можно получить у Сергея Витальевича Хомюка по телефону +7-903-913-26-33.



ДОМ УЧЕНЫХ

Несем культуру В... Масках

Карантинный год внес коррективы в работу и нашего учреждения культуры: к сожалению, не состоялся ни День Академгородка, ни запланированные показы нового мюзикла «Однажды в...», не действовал наш «Музыкальный абонемент по вторникам»... Творческому коллективу Дома ученых ТНЦ СО РАН пришлось опробовать новые онлайн-форматы.

Так, конкурс творческих работ «Космос – территория дружбы народов», несмотря на заочный формат, вызвал традиционно большой интерес у ребят Академлицея и детских садов Академгородка. Все дети получили заслуженные призы, а итоговый видеоролик посмотрело более сотни гостей сайта Дома ученых ТНЦ СО РАН и других интернет-ресурсов.

Объявленные нами в октябре два онлайн-конкурса мы решили продлить. Дети сотрудников научных учреждений и высших учебных заведений могут поучаствовать в конкурсе «Мама, папа, я – научная семья». На конкурс представляется видеоматериал, где ребенок в творческой форме говорит о себе и своем родителе-ученом, передает собственное видение его деятельности, рассказывает об интересе к науке. Коллективное творчество, помощь семьи и коллег родителей приветствуется, как и юмористическая подача материала, позитивная эмоциональная окраска. А ученики и студенты художественных школ, средних и высших учебных заведений Томска и Северска могут попробовать свои силы в конкурсе-выставке ««Мастер и Маргарита»: импровизации на тему». Подробнее об условиях конкурсов читайте на сайте Дома ученых.

На нашем сайте вы можете найти и ссылки на все спектакли «Маленького академического театра», посмотреть в домашней обстановке самобытные спектакли любительского коллектива ученых: «В сетях у сказки», «А не замануться ли нам на?..», «Ноев колхоз», «Преступление и наказание», «Вокзал для своих».

По-прежнему ждет посетителей выставочный зал Дома ученых. В предновогодние дни продолжает работу персональная выставка живописи члена Союза художников РФ Татьяны Коробейниковой «Путешествие черного кота, белое на белом и многое другое». Порадуйте себя яркими красками и проникнитесь ностальгическим настроением.

С понедельника по пятницу с 09.00 до 16.00 завтраками и обедами потчует кафе Дома ученых. И не волнуйтесь: все особые санитарные условия соблюдаются! **В обычном режиме** действуют и объединения по интересам: группа оздоровительной гимнастики, восточного танца «Босоножка», фитнес-группа, беби-балет школы «Танцовщица», младший состав Федерации ушу Томской области. А трио «Миссис Хадсон» и наш «Маленький академический театрик» не оставляют надежды на очную встречу со зрителем. До встречи без масок!

■ Мария Павлющенко,
Дом ученых ТНЦ СО РАН

