

Институт сильноточной электроники СО РАН выиграл конкурс на создание оборудования для еще одной станции Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» – «XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм». Стоимость работ по контракту составляет почти 1,2 миллиарда рублей. Станция должна быть создана к концу 2024 года.

С помощью методов спектроскопии рентгеновского поглощения и магнитного дихроизма станция позволит решать целый ряд актуальных задач в области химии, катализа, материаловедения, нанотехнологий, полупроводниковой промышленности, геологии, экологии.

– ИСЭ СО РАН взялся за реализацию нового проекта, уже имея опыт проектирования станции «Структурная диагностика» (она тоже должна быть введена в эксплуатацию в конце 2024 года). Команде специалистов института, выступающего в качестве интегратора проекта, и других организаций-субподрядчиков предстоит создать станцию, включающую около 30 единиц нестандартного оборудования и инженерных систем, – говорит Владимир Денисов, руководитель работ по контракту, заведующий лабораторией пучково-плазменной инженерии поверхности ИСЭ СО РАН.

Одним из ключевых компонентов новой станции станет двухкристальный монохроматор, способный не просто вырезать узкую спектральную полосу из падающего рентгеновского излучения, но и обеспечить сканирование по энергии с достаточно высокой скоростью.

Также специалистам из ИСЭ СО РАН необходимо разработать автоматизированную систему управления станцией, имеющую несколько уровней. На нижнем уровне осуществляется сбор данных со всех элементов станции, их обработка промышленными контроллерами в соответствии с заданными алгоритмами. Этот уровень системы управления также ответственен за блокировки и защиту станции при возникновении аварийной ситуации, угрожающей персоналу станции или работоспособности оборудования.



Две – лучше, чем одна



На самом верхнем уровне системы управления должна обеспечить связь с центральным пультом управления синхротронным источником ЦКП «СКИФ». Специалисты разработают пульт управления станцией и программное обеспечение для проведения экспериментов.

Чуть больше чем за год коллективу ИСЭ СО РАН предстоит собрать сложный «организм» станции, которая станет одной из частей Сибирского кольцевого источника фотонов – лучшего по параметрам источника синхротронного излучения в мире.

Подобно тому как на премьере в театре зрители заморожены дей-



ствием на сцене, которого не было бы без труда десятков людей, так и здесь: все это подчинено одной цели – получить на выходе пучок с необходимыми параметрами, с помощью которого исследователи смогут разрабатывать функциональные материалы для авиационной, космической, автомобильной промыш-

ленности, магнитные материалы для микроэлектроники, повышать эффективность поиска и безотходность добычи полезных ископаемых и многое другое.

■ Галина Скатурина



Портрет на фоне

СТР. 3



Химия для жизни

СТР. 5



Просто о сложном

СТР. 7

■ СДЕЛАНО В ТНЦ СО РАН

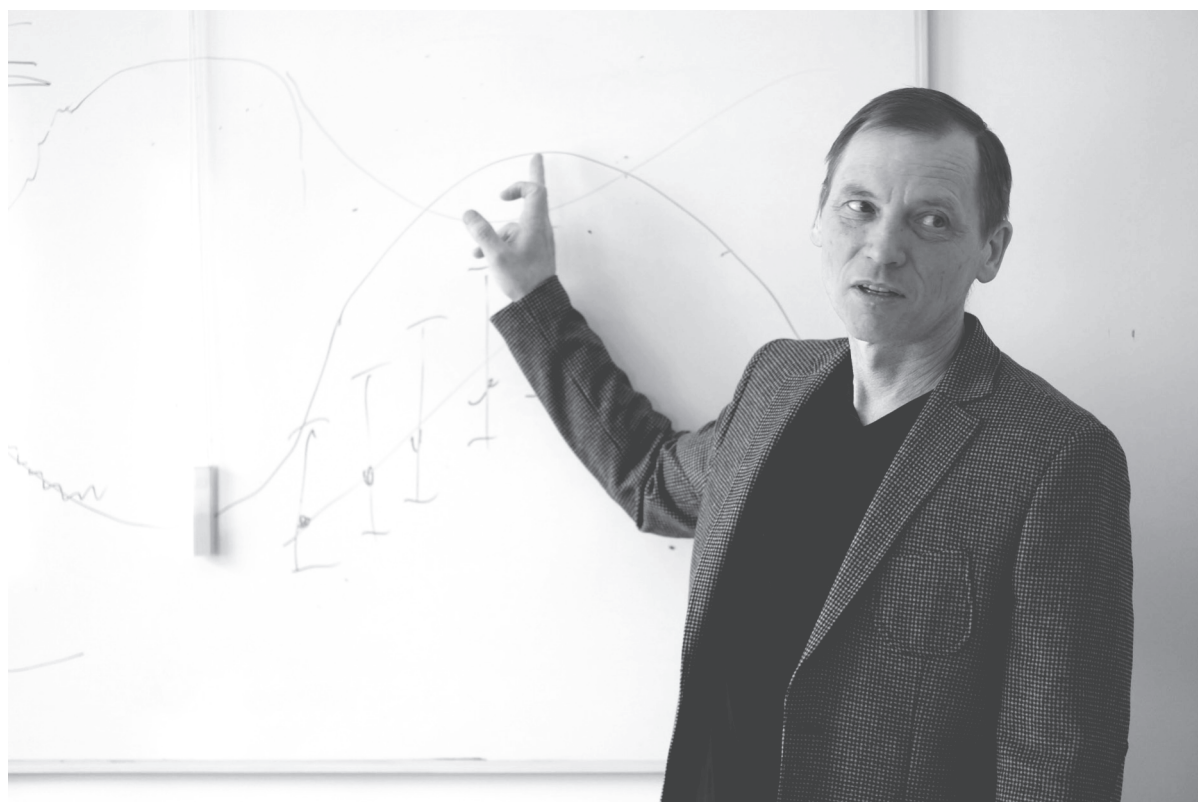
В ТНЦ СО РАН исследовали поведение материалов при импульсном нагреве потоками энергии. Результаты исследования, опубликованные в швейцарском журнале *Coatings*, позволяют не только лучше понять природу тепловых процессов, происходящих в материалах при импульсной обработке, но и оценить возможности применения существующих в мире электронно-пучковых машин для решения различных производственных задач.

Любой импульсный нагрев является комбинацией двух типов нагрева: поверхностного и объемного. Если в первом случае энергия импульсного электронного пучка последовательно нагревает слой за слоем мишени начиная от поверхности, то во втором случае мишень нагревается практически мгновенно по всему объему, — объясняет автор исследования Алексей Марков, директор ТНЦ СО РАН.

В ходе работы были получены формулы для расчета порогов плавления металлов при разных типах нагрева импульсным электронным пучком. Далее с их помощью рассчитаны пороги плавления всех основных металлов, широко используемых в промышленности, от бериллия до вольфрама в широком диапазоне таких параметров пучка, как ускоряющее напряжение и длительность импульса.

В результате установлено, что один и тот же материал, в зависимости от параметров импульсного источника электронных пучков, может быть как легко-, так и тугоплавким. Так, было показано, что наиболее

При импульсном нагреве



тугоплавкими при поверхностном типе нагрева, как и ожидалось, являются вольфрам, молибден и бериллий, а при объемном нагреве ситуация существенно иная — самыми тугоплавкими оказываются бериллий, титан и хром.

Тугоплавкость металлов при импульсном нагреве означает не только сложность их нагрева до температур плавления, но и способность нака-

пливать тепло при облучении. Например, бериллий является уникальным материалом, поскольку может поглощать относительно большое количество тепла без заметного повышения температуры. Более чем в три с половиной раза ему в этом уступают молибден, вольфрам и хром.

Проверка полученных результатов проводилась с помощью компьютерного моделирования динамики

температурных полей при облучении с использованием программного пакета HEATPACK-1.0, разработанного в ТНЦ СО РАН.

Как подчеркивает автор исследования, понимание тепловых процессов, происходящих в материале мишени при облучении, в свою очередь, поможет определить, какая электронно-пучковая установка наиболее

подходит для решения той или иной производственной задачи.

— Нами был введен критерий типа нагрева, который может быть использован для классификации электронно-пучковых машин, с учетом как характеристик источника электронного пучка, так и параметров облучаемой мишени. Преимущество такой классификации заключается в том, что с ее помощью возможно определить оптимальные области промышленного применения различных импульсных электронных источников, — говорит Алексей Борисович.

По его словам, те источники излучения, которые попадают в зону поверхностного нагрева, в основном применяются для модификации металлических поверхностей и формирования поверхностных сплавов. Соответственно, они не подходят для стерилизации медицинских материалов. И наоборот, источники из области объемного нагрева подходят для стерилизации жидкостей, дезинфекции биологических материалов, разрушения твердых тел или генерации СВЧ-излучения.

Источники импульсных электронных пучков используются для различных целей: для генерации СВЧ или рентгеновского излучения; стерилизации медицинских материалов и обработки семян растений; для обработки и модификации поверхности материалов и изделий. Многие из них были разработаны учеными Института сильноточной электроники СО РАН и Томского научного центра СО РАН и присутствуют в Томском региональном центре коллективного пользования ТНЦ СО РАН.

■ Фото А. Вшивкова

Ученые Томского научного центра ТНЦ СО РАН нанесли пленки иттрия и диспрозия на отдельные частицы алюминиевого порошка. Такие порошки с содержанием редкоземельных металлов позволят производить методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза эффективные газовые горелки, отличающиеся высокой стойкостью к окислению. Исследование выполнено в рамках проекта РНФ (№ 21-79-10445), его результаты представлены в журнале *Materials Today Communications*.

Мы предложили метод получения алюминиевых порошков типа «ядро-оболочка» с применением электронного пучка и магнетронного напыления. Его новизна состоит в том, что обработка происходит на поверхности множества микроскопических объектов — отдельных частиц порошка, а не уже готовых изделий. Процесс состоит из двух этапов. Сначала нужная пленка наносится с помощью магнетрона, а затем под воздействием электронного пучка происходит сплавление ядра (алюминиевого порошка) с оболочкой — редкоземельными металлами, — поясняет старший научный сотрудник лаборатории перспективных технологий Евгений Яковлев.

Структура «ядро-оболочка»



Частицы со структурой «ядро-оболочка» используются в области катализа, в оптике, в водородной энергетике и в медицине. Их применение позволяет значительно улучшить свойства различных материалов и продлить срок службы произведенных из них изделий. При этом ядро и оболочка частицы могут создаваться из разнообразных материалов. Специально для решения задач, связанных с СВС-синте-

зом, с помощью которого в волне горения можно получать разные изделия, для ядер частиц были взяты промышленные алюминиевые порошки, а для их оболочек — редкоземельные металлы.

Исследователи были заинтересованы в получении порошков с точно определенной концентрацией редкоземельных металлов и равномерным распределением иттрия (или дис-

прозия) по исходной смеси порошков. Только при соблюдении этих условий газовые горелки, получаемые из такого порошка в волне горения, будут от-

личаться повышенной стойкостью к высокотемпературному окислению.

— Для решения этих задач был сконструирован специальный манипулятор, находящийся внутри вакуумной камеры. На протяжении всего цикла обработки он постоянно перемешивает частицы порошка, тем самым предотвращая их слипание и обеспечивая равномерность покрытия всех частиц порошка, — говорит младший научный сотрудник Евгений Пестерев.

Авторский коллектив в составе Евгения Яковлева, Всеволода Петрова, Евгения Пестерева и Анатолия Мазного планирует продолжить начатые исследования по нескольким направлениям: изучение свойств газовых горелок, полученных методом СВС из созданных по новому методу порошков, а также выбор оптимальных режимов получения порошков из различных металлов для других практических приложений.

■ Фото П. Каминского

БУДЬ В КУРСЕ:
новости Томского научного центра СО РАН
доступны по QR-кодам



ТНЦ СО РАН

■ ПОРТРЕТ НА ФОНЕ

Профессор Андрей Козырев, заведующий лабораторией теоретической физики ИСЭ СО РАН, для многих ученых стал проводником в мир науки, учителем, определившим, пожалуй, самый главный выбор – дело всей жизни. А еще Андрей Владимирович поражает своей многогранностью: увлекается аргентинским танго, занимается фотографией, а его научно-популярные лекции собирают целые залы! О его пути в науке, опыте наставничества и таланте жить активно, «на все сто», мы и беседуем сегодня.

— Андрей Владимирович, а кто был вашими наставниками?

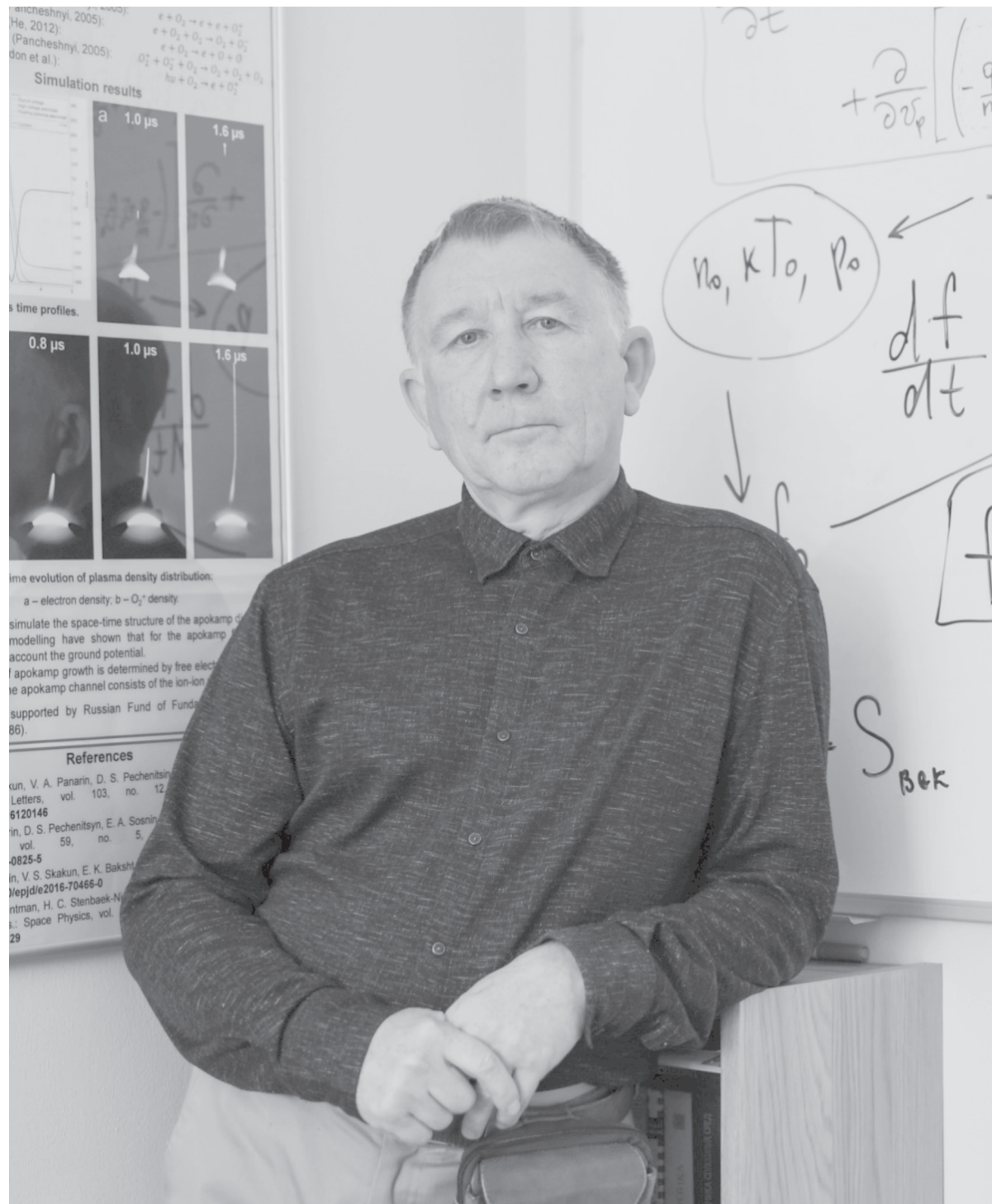
— Закончил я томскую среднюю школу № 8, учился на «отлично», любимыми предметами были математика и химия. Трижды становился победителем областной олимпиады по химии, неоднократно представлял область на Всесоюзных олимпиадах (здесь большая заслуга школьного учителя химии Зои Павловны Булатовой). Но в 10 классе я глубже заинтересовался физикой, очень привлекали опыты, когда можно было своими руками все потрогать и пощупать. Затем в 1973-м, как принято говорить, «за компанию» вместе с тремя одноклассниками поступил на радиофизический факультет ТГУ. В те годы направление, связанное с радио, было очень модным: радиоприемники становились все меньше, появились транзисторы. Годы моего студенчества – это получение глубокого фундаментального образования, основы на всю жизнь. Мы учились пять с половиной лет, на кафедре квантовой электроники осваивали только-только формирующееся тогда лазерное направление. Моим студенческим научным руководителем дипломной работы стал Александр Васильевич Войцеховский.

Как и многие мои студенты сейчас, в ИСЭ в первый раз я пришел в 1978 году сам. Институт тогда только был создан, а ту часть здания, где сейчас находится мой кабинет, еще даже не построили, в коридорах пахло свежей краской. Волей судьбы и случайно встретившегося мне по дороге Сергея Петровича Бугаева (будущего директора института с 1986 по 2002 гг.) я попал к Юрию Дмитриевичу Королеву. Через год, уже после окончания университета, я получил распределение в институт и начал работать в его лаборатории. Это знакомство и определило всю мою дальнейшую профессиональную жизнь. Юрия Дмитриевича я считаю своим учителем, он поверил в мои силы, способность быть сильным теоретиком, создавать модели различных сложных явлений. Фундаментальное образование, полученное в ТГУ, позволило мне тогда освоить совсем новую для меня область – физику газового разряда, которой я занимаюсь на протяжении всех лет работы в институте.

— Над какими важными задачами вы сейчас работаете вместе с молодыми коллегами?

— Сейчас в моей научной группе работают мои ученики: доктор наук Василий Кожевников, кандидат наук

«Я родился в Томске»



Наталья Семенюк, готовится к защите диссертации аспирант Александр Кокочин. Принято считать, что наука очень консервативна, но ее главным назначением всегда остается поиск нового! Поэтому освоение новых областей исследований никогда не теряет своей актуальности. Более 15 лет мы занимались убегающими электронами, затем перешли к газовым разрядам низкого давления. В настоящее время одно из направлений наших работ – это исследование процесса движения плазмы в вакууме, то есть вакуумный разряд. Меняется область, но остается прежней методология – универсальный язык дифференциально-интегральных вычислений, с помощью которого мы можем описать сложные, еще неизвестные нам природные явления. Глубокое фундаментальное образование как раз и позволяет в полной мере постичь этот универсальный язык природы, благодаря которому исследователь-теоретик может переходить из одной области физики в другую.

— Вы ежегодно видите десятки студентов, есть ли сейчас у молодежи интерес к науке и к карьере ученого?

— С 1998 по 2017 год я возглавлял кафедру физики плазмы в ТГУ, продолжительное время преподавал физику в ТУСУРе, вел занятия у

школьников в вечерней университетской физматшколе. За эти годы я пришел к выводу, что на этапе школьного образования очень важно не отбить у детей желание учиться, главное – сформировать интерес к получению новых знаний. Потому что вуз – это качественно иной этап, когда человек уже выбрал ту область, которая ему нравится, и где у него может что-то получиться. Задача вуза – показать, какие возможности есть у студента; людям, нацеленным на науку, нужно просто подсказать, где находится нужный вход и дать ключи от него. Во времена моего студенчества и сейчас количество студентов, хорошо мотивированных на исследовательскую карьеру, остается примерно одинаковым – это 10-20 процентов.

— А каким должен быть наставник? Как вы выстраиваете работу с молодежью в институте и университете?

— Прежде всего, нужно заботиться о студентах и учениках, воспитывать их, постепенно загружая новой, посильной информацией, проверяя их возможности. Ведь важно не спугнуть, сохранить желание узнать что-то новое! Расширяя постепенно кругозор студентов и молодых ученых, мы привлекаем их к участию в исследовательских проектах, грантах, научных конференциях. Так

человек начинает осознавать свое место в мире науки, становится активным членом научного сообщества, учась рассказывать о своих результатах и обрстая профессиональными знакомствами.

— Вы ведете активную просветительскую работу, выступаете с лекциями перед очень разными аудиториями, а ведь далеко не все ученые считают нужным посвящать этому свое время. Почему именно для вас это важно? Какие бы рекомендации вы дали начинающим популяризаторам науки?

— Когда человек готов заниматься педагогической, просветительской деятельностью, это значит, что он достиг высокой квалификации в своей области и готов делиться своими знаниями. Подготовка к лекциям позволяет самому лектору расти профессионально, систематизируя и углубляя свои знания. Поэтому я хотел бы еще раз обратиться к молодым научным сотрудникам: не бойтесь выступать перед школьниками, студентами! Делая это сегодня, мы создаем задел на будущее: ведь только приход молодых кадров позволяет решать новые смелые исследовательские задачи.

Нередко молодые просветители вводят в лекции слишком много сложных понятий, думая, что дети

это знают. Главное совсем другое – показать, как интересна та или иная научная область! Я всегда стараюсь читать о том, что полезно, что может послужить дополнением к школьной программе, послужит для ученика стимулом иначе взглянуть на какой-то школьный предмет. Школьники – очень благодарные слушатели, они всегда задают много вопросов. Если ко мне заранее обращаются с просьбой – выступить с научно-популярной лекцией, то охотно соглашаюсь; в течение ряда лет регулярно читаю лекции и в томском планетарии.

— У вас очень много хобби. Расскажите, пожалуйста, о них. А еще поделитесь секретом, где же вы находите на все это время?

— Фотографией, как и астрономией, увлекся еще со школы. В седьмом классе отец подарил мне первый фотоаппарат «Смена-Б», он прослужил мне больше десяти лет, я сам проявлял пленки и печатал снимки, в том числе цветные. На какое-то время, в пору появления пленочных «мыльниц», это хобби я поставил «на паузу». Но когда появилась качественная цифровая фотография, снова к нему вернулся.

Появлению танцев в моей жизни я долго сопротивлялся, я ведь даже вальс танцевать не умел! Но супруга убедила меня пойти на занятия бальными танцами в клуб «Диамант» при ТПУ. На первых порах было нелегко, ничего не получалось, но благодаря помощи хороших наставников удалось преодолеть эти трудности и не бросить. Несколько лет назад в мою жизнь пришло аргентинское танго. Это хобби приносит мне эстетическое удовольствие: я и танцую, и фотографирую различные танцевальные мероприятия. А ведь когда люди быстро двигаются, и освещение не очень яркое, не так-то просто родиться красивому кадру. Но благодаря накопленному танцевальному и фотографическому опыту почти всегда удается поймать нужный момент!

— Андрей Владимирович, вы – коренной томич. Какое оно, будущее Томска, по-вашему?

— Я родился в Томске в 1956 году, город менялся на моих глазах. Помню, как мы с отцом ходили на ипподром, который был на месте нынешнего Дворца спорта, а мою группу детского сада водили на самый первый сеанс мультфильма «Мурзилка на спутнике» в только что открывшийся неподалеку кинотеатр «Октябрь». Кататься на лыжах на Южную (тогда ее еще так не называли по причине отсутствия самой площадки) мы ходили пешком, минуя старое кладбище, на месте которого потом возвели корпус НИИ ПП. Недалеко от моего дома были все вузы, студгородок, можно сказать, что я вырос в городской студенческой среде. И сейчас я живу недалеко от площадки Южной, и там в любое время дня и ночи встретишь множество студентов, здесь любимый город никогда не спит. Именно университеты остаются украшением Томска, который во многом благодаря им и сохранил свой особый уют!

■ Беседовала Ольга Булгакова

■ ПОЛЕВОЙ СЕЗОН

Насыщенным стал полевой сезон для ИМКЭС СО РАН. Ученые работали на болотном стационаре «Васюганье», а также обследовали типичные участки южной тайги на Томь-Яйском междуречье. Теперь отобранные образцы растительного покрова, почв, воды, подстилки и корней растений, торфа будут в течение года анализироваться в лабораторных условиях для определения углеродного баланса в лесных и болотных экосистемах.

Эти исследования ведутся в рамках Научно-образовательного центра мониторинга климатически активных веществ «Углерод в экосистемах: мониторинг», цель которого – создать эффективную сеть наблюдений за углеродным балансом в разных экосистемах и регионах России. В Томской области преобладают леса и болота, поэтому опорными пунктами мониторинга для томских ученых станут лесные и болотные экосистемы.

Минувшим летом специалисты института выбрали три наиболее распространенных типа болотных экосистем, не испытывающих антропогенного воздействия, где были заложены так называемые постоянные пробные площади – модельные участки для определения запасов углерода и потоков парниковых газов. Данные, полученные на этих площадках, можно будет интерполировать на более крупные территории подобного типа с применением ГИС-технологий и математического моделирования.

– Мы провели полное описание встречающейся там растительно-

Отобрали образцы, произвели измерения



сти – а это более 150 геоботанических описаний и определений мощности торфяной залежи, а затем отобрали на пробных площадях образцы напочвенного покрова – кустарничков, трав, сфагнового мха и их подземной части для дальнейшего определения содержания в них углерода. Кроме этого, осуществили отбор образцов торфа во всю глубину залежи (средняя мощность торфяной залежи составляет около трех метров), в образцах торфа в лабораторных условиях также будет определяться содержание углерода и рассчитываться запасы углерода в

болотных экосистемах, – рассказывает Евгения Головацкая, и.о. директора ИМКЭС СО РАН.

Как отмечают ученые, граница многих экосистем весьма условная. Например, болота нередко переходят в заболоченные участки леса, и этот переход не имеет четко выраженной границы.

– Природа любит многообразие, она похожа на разноцветную мозаику. Если в случае болотных экосистем представляется возможным выбрать более-менее однотипные участки, что необходимо для дальнейшей работы с геоинформаци-

онными системами, то с таежными лесными массивами дело обстоит сложнее. Как правило, на территории предполагаемого полигона (2 на 2 километра) встречаются не только различные лесные экосистемы на разных стадиях своего развития, но и заболоченные участки и даже небольшие болота, учет которых существенным образом повлияет на итоговые оценки углеродного баланса, – говорит Сергей Копысов, зав. лабораторией мониторинга лесных экосистем ИМКЭС СО РАН, доцент кафедры гидрологии ТГУ.

В этом году ученые обследовали наиболее типичные участки с преобладанием пихты.

– Измерили запасы леса (живого и мертвого), провели анализ почв и почвенного покрова. Проведенный на участке в зимнее время сбор воды (твердых осадков) показал, что в холодное время года в ней практически не содержится углерод, в то время как в летнее время наблюдается его увеличение. Установленные осадкомеры и закопанные в почву лизиметры, а также наблюдение за стоком на ручье, расположенном в пределах выбранного участка, позволят дополнить исследования углеродного баланса экосистем и оценить потоки углерода, связанные с гидрологическим режимом экосистем, – продолжает Сергей Геннадьевич.

Скоро собранные учеными образцы будут изучены в лабораторных условиях с помощью дорогостоящего современного аналитического оборудования, приобретенного институтом в рамках работы в НОЦ. Полученные результаты позволят сделать выводы о состоянии углеродного баланса на исследованных участках, а затем с использованием геоинформационных технологий будут масштабированы на более крупные территории.

Это необходимо для того, чтобы составить актуальное представление о запасах углерода в типичных для России экосистемах, сравнить современную ситуацию с данными, полученными в начале 2000-х. Как подчеркнула Е.А. Головацкая, уже сейчас можно говорить о том, что болотные экосистемы Западной Сибири играют важнейшую роль в углеродном балансе, являясь постоянными накопителями углерода.

В ходе реализации двухгодичного гранта РНФ (№ 22-27-00482) ученые из лаборатории физики климатических систем ИМКЭС СО РАН провели несколько экспедиций по югу Сибири. Исследователи выполняли измерения основных атмосферно-электрических и метеорологических величин и ряда других характеристик приземного слоя атмосферы. Анализ полученных данных позволил определить их фоновые значения, а также выявить закономерности влияния метеорологических условий, ландшафта и рельефа местности на электрическое состояние приземного слоя.

Проводимые исследования имеют большую актуальность. Во-первых, атмосферное электричество оказывает существенное влияние на самочувствие и здоровье человека и животных. Во-вторых, электрические процессы в тропосфере являются важным звеном глобальной электрической цепи (своего рода аналоге круговорота воды в природе) – очень сложной и еще недостаточно изученной системы. В-третьих, высокая чувствительность атмосферно-электрических величин к метеорологическим условиям может быть использована для решения обратной задачи – получения информации о различных атмосферных процессах, включая неблагоприятные и опасные явления. Для

Исследуя атмосферное электричество



получения новых фундаментальных знаний об атмосферном электричестве и их прикладного применения требуются экспериментальные данные из различных регионов планеты, включая слабоизученную обширную территорию Сибири, – говорит руководитель проекта Константин Пустовалов.

В состав научной группы, работающей по этой тематике уже более 15 лет, входят главный научный со-

трудник, профессор Петр Нагорский, старшие научные сотрудники Сергей Смирнов и Константин Пустовалов, младшие научные сотрудники Мария Оглезнева и Артыш Сат.

Ученые ведут свои исследования в типичных природных и антропогенных ландшафтах на юге Сибири, относительно труднодоступных и малоизученных в сравнении с европейской частью России. В ходе последней экспедиции, которая завершилась в конце июля, исследователи провели

измерения основных атмосферно-электрических и метеорологических величин и ряда других характеристик приземного слоя в Чуйской котловине и долине реки Катунь (Республика Алтай), отрогах Салаирского кряжа (Кемеровская область). А год назад ученые побывали в Тувинской котловине, в предгорье хребта Восточный Танну-Ола и на высокогорном плато вблизи горного массива Монгун-Тайга (Республика Тыва), в Июско-Ширинской степи (Республика Хакасия) и на

периферии Бакчарского болота (Томская область).

– В каждом месте экспедиционные исследования мы проводили в течение 5-7 дней в условиях «хорошей погоды» (отсутствие осадков, гроз, низкой облачности и др.). Только в таких условиях можно отследить естественные (фоновые) значения основных характеристик атмосферного электричества, – пояснил К.Н. Пустовалов.

Проведенные исследования позволили получить оценки фоновых значений атмосферно-электрических величин и их характерной изменчивости в типичных ландшафтах на юге Сибири, выявить некоторые закономерности влияния на них физико-географических и метеорологических факторов. Как правило, наличие возвышенностей и горных хребтов, рек и озер, а особенно водопадов, влияет на повышение характеристик атмосферного электричества, в свою очередь, на дне котловин, неизменно-стей и оврагов регистрируется их снижение по сравнению с равнинами.

Полученные оценки фонового состояния атмосферного электричества на юге Сибири, помимо фундаментального значения, позволят разработать новые и эффективные методы обнаружения неблагоприятных и опасных природных явлений, учитывающие региональные особенности.

■ Фото предоставлены ИМКЭС СО РАН

■ ХИМИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

В лаборатории коллоидной химии нефти ИХН СО РАН разработаны биоразлагаемые криогели на основе синтетических и природных полимеров. Полученные составы являются перспективными в борьбе с опустыниванием, для закрепления откосов и рекультивации техногенных грунтов. Наличие пор в криогеле в результате частичной деструкции полисахаридов создает оптимальные условия для прорастания растений, формирующих прочный дерновый слой.

Криогель – это упругое полимерное тело, в которое превращаются вязкотекучие водные растворы поливинилового спирта, если их заморозить и разморозить обратно. С каждым последующим циклом криообработки прочность криогелей увеличивается, они нетоксичны и безопасны для окружающей среды. Введение модификаторов и наполнителей в полимерную матрицу криогеля на стадии его формирования позволяет целенаправленно задавать их структурно-механические и физико-химические свойства для решения разных технических задач.

– Нам хотелось получить экологичный, эластичный и пористый криогель для армирования поверхностного слоя почвы, содержащий в своем составе биоразлагаемый компонент, что позволит создать комфортные условия для прорастания растений. Разработанный состав криогеля получен на основе водных растворов поливинилового спирта

Чтобы лучше росла трава



и крахмала. Его преимущество заключается в сочетании хороших физико-химических свойств криогелей из синтетических полимеров и биоразлагаемости природных полимеров, – рассказывает Мария Фуфаева, старший научный сотрудник лаборатории коллоидной химии ИХН СО РАН.

До этого ученые наносили раствор поливинилового спирта на поверхность грунта, куда предварительно уже поместили необходимые удобрения и семена многолетних

травянистых культур. В результате колебания суточных температур от отрицательных к положительным формировался криогелевый слой, который прочно связывает частицы почвы, защищая ее от воздействия внешних эрозионных процессов (ветер, ливневые стоки и т.д.) и сохраняет влагу.

Однако такой способ подходит не для всех типов почв: например, песчаные почвы с низким содержанием органического вещества прочно связываются криогелем, который

при высыхании теряет эластичность и образует непроницаемую пленку, тем самым препятствуя прорастанию растений и газообмену. С этой проблемой позволяет справиться микробиология.

Старший научный сотрудник лаборатории Варвара Овсянникова провела эксперименты по биоразложению в почве криогелей с разными соотношениями поливинилового спирта и крахмала. В ходе опыта образцы не только теряли в весе, но и сильно менялись внешне:

под действием почвенной микрофлоры крахмал в составе трехкомпонентных криогелей частично разлагался, а его продукты деструкции, имея низкую молекулярную массу, вымывались из полимерной сетки, что привело к формированию пористой структуры, столь необходимой для прорастания растений.

В составе научной группы работают зав. лабораторией доктор технических наук, профессор Любовь Алтунина, ведущий научный работник, кандидат химических наук Владимир Кувшинов, главный научный сотрудник, доктор химических наук Владимир Манжай, старший научный сотрудник, кандидат химических наук Мария Фуфаева, старший научный сотрудник, кандидат химических наук Варвара Овсянникова и аспирантка Е. Ким.

Коллектив имеет опыт практического применения криогелей в разных регионах России и за ее пределами – для гидроизоляции плотины, ликвидации приустьевых воронок нефтяных скважин в зоне вечной мерзлоты, для укрепления откосов дорог, в городском благоустройстве и озеленении, а также в качестве связующего при брикетировании отходов угля. В настоящее время у нефтедобывающих предприятий вызывает особый интерес разработка составов криогелей, которые помогут защитить речные акватории от загрязнения нефтепродуктами в период паводков, а также будут использоваться при строительстве автотрасс для увеличения срока их эксплуатации.

■ ГОЛУБАЯ ПЛАНЕТА

В Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН создано устройство для формирования криптоключей по атмосферному каналу, – сообщила ГТРК «Томск». Идею создания криптоключа нового поколения ученым подсказали многолетние исследования атмосферы. Для шифровки данных они предложили использовать не псевдослучайные компьютерные алгоритмы, а турбулентность атмосферы.

Физическое явление атмосферной турбулентности – это созданный природой случайный процесс, хаотическое перемещение и перемешивание объемов воздуха различных масштабов. Почти каждый, кто летал самолетом, знает, что такое «болтанка», возникающая, когда лайнер на большой скорости проходит сквозь турбулентные неоднородности среды. Лазерное излучение, распространяясь через множество таких неоднородностей разных масштабов, испытывает случайные искажения, – объясняет принцип работы устройства Вадим Дудоров, замдиректора института по научной работе, – и, посылая оптический пучок из одной точки в дру-

Не поддается расшифровке

гую и обратно, мы получаем сигнал со случайными параметрами, с использованием которого и генерируется криптоключ. Этот сигнал доступен только двум абонентам, а если злоумышленник захочет украсть информацию, которую несет сигнал, он сместит приемник на сантиметр, и ничего не поймет.

По словам Вадима Витальевича, генерировать криптоключи, то есть случайные последовательности нулей и единиц, на основе турбулентности атмосферы можно хоть каждую

секунду. Если менять криптоключ с такой частотой, его не сможет расшифровать ни один компьютер.

– С приходом квантовых компьютеров эта разработка станет востребованной, что связано с их вычислительными возможностями. Перехватывать и взламывать современные криптоключи они смогут очень быстро, а вот несанкционированно использовать атмосферный криптоключ не сможет даже самый сильный квантовый компьютер, – сказал Егор Богач, инженер лаборатории оптической локации.

Томское устройство способно генерировать криптоключи для передачи информации не только по атмосферным каналам, но и по проводным каналам связи. Например, если по-



ставить два прибора на крыши соседних банков, они будут генерировать ключ, а по оптоволоконной линии связи будет передаваться большой объем зашифрованной информации. Как уверяют в ИОА СО РАН, невысокая стоимость и простота в использовании томского устройства для шифрования ин-

формации сделают его еще более востребованным.

■ Фото предоставлены ИОА СО РАН

АФИША

Библиотека «Академическая» приглашает!

1 октября в 13:00 «Букет из самых теплых чувств»: час творчества ко Дню учителя. Возрастное ограничение 6+

4 октября в 15:00 «Душевные встречи»: творческий вечер Ал. Минаева. 12+

8 октября в 13:00 «Играем в детектив»: игровая программа. 6+

15 октября в 13:00 «Папа, научи!»: урок мастерства ко Дню отца. 0+

19 октября в 13:00 «окНауки»: фестиваль научно-популярной книги. 12+

22 октября в 13:00 «Сибирский гепард»: занимательный час ко Дню барса. 6+

26 октября в 15:00 «Черноморочка»: кино клуб «Волшебный фонарь». 12+

29 октября в 13:00 «Сам себе актер и режиссер»: час творчества. 6+

30 октября в 13:00 «На экране – Финдус!»: мультики. 0+

31 октября в 13:00 «Рассказы о русских богатырях»: громкие чтения. 0+

Продолжается акция МИБС «Запишись в библиотеку, первоклассник!» (6+)

По средам с 19-00 заседает клуб авторской песни «Находка» (12+)

По воскресеньям с 10-00 – шахматный клуб «Белый слон» (6+)

Виртуальная библиотека в Telegram: t.me/acad_library_tomsk

10 октября «День любимой книги»: виртуальный розыгрыш книги. 12+

14 октября «Чудеса не понарошку»: виртуальная выставка ко 70-летию Тамары Крюковой. 6+

31 октября «Волшебный мир»: виртуальная викторина ко Дню магии. 12+

В программе возможны изменения

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



Дом ученых ждет гостей

3 октября в 19-00 – «И отзовется в сердце каждого»: программа патристических песен студии Ю. Архиповой в рамках проекта «Бесплатный музыкальный абонемент по вторникам». Возрастное ограничение 12+. Вход свободный.

7 октября в 19-00 – «Цирк, да и не только»: спектакль «Маленького академического театра» Дома ученых. 18+. Бронирование билетов по тел. 49-17-58.

10 октября в 19-00 – «Сорок один оттенок любви»: вечер современной поэзии с участием А. Вольной и Е. Рождественского в рамках проекта «Бесплатный музыкальный абонемент по вторникам». 12+. Вход свободный.

24 октября в 18-30 – «У природы нет плохой погоды, или Как меняется климат»: очередная встреча в рамках просветительского проекта «Говорит и показывает ученый». О климатических исследованиях школьникам расскажет старший научный сотрудник ИМКЭС СО РАН канд. физ.-мат. наук Е. Харюткина. 12+. Вход свободный.

31 октября в 18-30 – «А все началось с лестницы»: концерт-презентация книги Русско-немецкого дома с участием Ф. Гейн, В. Трубина, И. Абушаевой, Н. Ярославцевой. 12+. Вход свободный.

С 5 ноября начнет работу персональная выставка живописи и графики В. Монголина «Лицо – зеркало души». 12+. Вход свободный.



Наш адрес **пр. Академический, 5**. Справки по тел. **49-17-58, +7-913-110-33-21**.

СМЕНА

В молодежной лаборатории молекулярного имиджинга и фотоакустики совместно с более опытными коллегами из лаборатории физики нелинейных сред ИФПМ СО РАН ведутся исследования свойств перспективных наноматериалов различного назначения. В частности, молодые ученые выявили зависимость, которая позволяет управлять тепловыми свойствами углеродных нанотрубок, объяснили механизм карбоксильной функционализации, важный для применения трубок при производстве сенсоров, суперконденсаторов и других устройств, а также получили необходимые для фармакологии данные о механизме присоединения и волново-диффузионной природе высвобождения HIF-1α белка.

Свойства материала зависят от вида беспорядка

Основное направление деятельности нашего научного коллектива – это изучение влияния структурного и структурно-концентрационного беспорядков на физические свойства углеродных наноматериалов и создание перспективных композитов различного назначения на их основе, – рассказывает заведующий лабораторией ЛМИИФ Александр Пономарев.

Как поясняют ученые, в углеродных наноматериалах за разнообразие их структуры отвечает хиральность – угол поворота плоскости образующих их поликристаллов шестиугольной формы относительно направления оси самого такого гексагона. Если взглянуть на структуру или поверхность наноматериалов, то можно увидеть домены – большие области, состоящие из гексагональных (шестиугольных) структур. На их границах и возникают различные структурные дефекты – встречаются пяти-, семи- и восьмиугольники, которые не могут состыковаться с шестиугольными структурами.

– Такой вид беспорядка носит название структурного, а в случае присоединения к атомам углерода на границе других атомов, например, азота, кислорода, водорода, принято говорить о структурно-концентрационном беспорядке. Изменение тех или иных свойств в углеродных наноматериалах зависит от вида присутствующего в них беспорядка или их комбинации, – поясняет научный сотрудник ЛФНС Надежда Бобенко.

Именно разнообразие структур наноматериалов, а следовательно, и их свойств, обуславливает широкий спектр их применения: от создания конденсаторов и микроскопических электронных устройств – до биомедицинских приложений, систем доставки лекарств с управляемым пролонгированным выведением, столь необходимым при лечении онкологии, сахарного диабета и других заболеваний, а также эффективного обезболивания пациентов.

Для получения углеродных наноматериалов с определенными свойствами необходимо подобрать оптимальную для них структуру. Так как все эти процессы проходят на атомном уровне, то проведение экспериментов сопряжено с большими сложностями. Для того чтобы сделать их

Управлять беспорядком



более эффективными, в ИФПМ СО РАН создали уникальный программный комплекс, который позволяет моделировать структуру углеродных нанотрубок, однослойного и двухслойного графена. Главным преимуществом такого комплекса является возможность прогнозирования таких физических характеристик, как плотность электронных состояний, электронная проводимость и теплопроводность в зависимости от состава и структуры наноматериала.

Управлять тепловыми свойствами нанотрубок

– При изучении многослойных углеродных нанотрубок ранее целым рядом исследователей была замечена следующая тенденция: чем больше их диаметр, тем ниже величина теплоемкости, что в некоторых случаях становится причиной серьезных сбоев в работе электроники и даже приводит к разрушению приборов. Поэтому для применения нанотрубок в сфере электроники необходимо понять взаимосвязь их свойств со структурой, что позволит управлять их термостабильностью, – отметил заведующий молодежной лабораторией.

Совместно с сотрудниками лаборатории физики нелинейных сред было исследовано, как доменная структура влияет на теплоем-

В молодежной лаборатории молекулярного имиджинга и фотоакустики работает 7 научных сотрудников и 4 инженера – это магистранты томских вузов, нацеленные на научную карьеру. Всего в течение последнего года ими было опубликовано 26 статей в авторитетных зарубежных журналах, все сотрудники лаборатории задействованы в реализации грантов РФ.

кость углеродных нанотрубок. Ученые предположили, что влияние диаметра на теплоемкость углеродных нанотрубок связано с наличием структурного беспорядка на границах доменов. Результаты рентгеновской дифрактометрии, рамановской спектроскопии и просвечивающей электронной микроскопии показали, что одностенные углеродные нанотрубки содержат зигзагообразные структуры размером около 200 нанометров, а поверхность многостенных углеродных нанотрубок образована кристаллитами типа «зигзаг-кресло» размером около 40 нанометров.

Александр Николаевич поясняет, что уменьшение размера кристаллитов в многостенных углеродных нанотрубках приводит к более высокой плотности границ раздела доменов, что снижает теплоемкость многостенных углеродных нанотрубок на 10%, по сравнению с одностенными углеродными нанотрубками. Выявленная зависимость теплоемкости от структурного беспорядка позволяет управлять тепловыми свойствами нанотрубок и может быть полезна при разработке термоэлектрических и термоинтерфейсных материалов.

Исследователи обнаружили еще один интересный эффект – гистерезис теплоемкости (разница в теплоемкости при нагреве и охлаждении), влияющий на термоэлектрическую добротность. Он зависит от длины кристаллитов, образующих нанотрубки: чем она больше, тем меньше сам гистерезис. Поэтому в однослойных трубках эта величина будет совсем незначительной или не наблюдается вовсе, а в многослойных трубках при небольших размерах кристаллитов гистерезис будет больше. Понимание природы гистерезиса позволит прогнозировать ситуации, при которых может наблюдаться нестабильность в работе различного оборудования.

На страже здоровья

Совместно с коллегами из Саратовского, Омского технического и Сеченовского государственных университетов исследованы карбоксильная функционализация облученных легированных азотом многослойных углеродных нанотрубок

с дефектами Стоуна-Уэйлса и природа волново-диффузионной доставки белка 1-альфа (HIF-1α).

– Гипоксия является пусковым механизмом для развития некоторых серьезных заболеваний. Однако фармакологический контроль за ней можно осуществлять с помощью углеродных нанотрубок. Известно, что, в отличие от токсичных чистых углеродных нанотрубок, многослойные углеродные нанотрубки, на поверхность которых нанесли карбоксильные группы (COOH-N-MUNT), не токсичны, а также обладают биосовместимостью и способностью присоединять молекулы белков и лекарств, – говорит Надежда Георгиевна.

Далее исследователи поставили перед собой задачу – изучить возможность переноса углеродными нанотрубками белка HIF-1α, недостаток или избыток которого приводит к онкологическим, сердечно-сосудистым и другим заболеваниям. Благодаря облучению ионами аргона на поверхности нанотрубок (это можно сравнить с тем, как если бы поделку из папье-маше проткнули в разных местах) образуются дополнительные дефекты, которые становятся центрами химической активности. Облучение также привело к образованию кристаллитов и дефектов Стоуна-Уэйлса (это чередование в структуре нанотрубок пяти- и семиугольников), что облегчает присоединение карбоксильных групп к поверхности нанотрубок.

Ученые показали, что высвобождение белка с поверхности трубки может иметь волново-диффузионную природу, а это особенно важно в медицине, когда необходимо обеспечить управляемый пролонгированный вывод лекарства. Согласно полученным результатам, наиболее подходящими для этой цели являются подвергнутые карбоксильной функционализации многослойные углеродные нанотрубки с 6 ат. % кислорода в карбоксильных группах.

■ НАУЧПОП

В середине сентября в рамках XVI Международной конференции по импульсным лазерам и применениям лазеров AMPL-2023 в Доме ученых Томского научного центра состоялась увлекательная лекторий для талантливых старшеклассников «Наука легким языком». Его организовали Томский научный центр СО РАН и Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН при поддержке ТРЦ «Пульсар» и депутата областной думы Галины Немцевой.

Проект «Наука легким языком» появился год назад по инициативе ТНЦ СО РАН. Он реализуется в кооперации с другими научными организациями. Его цель – погрузить школьников в атмосферу настоящей научной конференции, дать возможность познакомиться с передовыми достижениями науки и новых технологий, в формате живого общения узнать о работе современных исследователей, – говорит Валерий Шкляев, специалист отдела по связям с общественностью ТНЦ СО РАН.

Первую лекцию на тему «Про-Свет» прочитала гость из Красноярска, профессор базовой кафедры фотоники и лазерных технологий Сибирского федерального университета доктор физико-математических наук Евгения Слюсарева. Евгения Алексеевна разделила свое выступление на семь частей, получился как бы «цветик-семицветик», где каждая глава была отдельным лепестком. Начала профессор с объяснения природы света, вспомнив опыт Исаака Ньютона по разложению света в спектр при помощи призмы. Продолжая лекцию, она рассказала о том, что сетчатка нашего глаза переворачивает изображение, а у пчел глаза распределены по всей голове. Такое зрение насекомых называется фасеточным, именно оно нашло свое применение в робототехнике. Следующий раздел лекции был посвящен оптической микроскопии, ведь «человеку всегда было интересно что-то рассмотреть и понять, как устроено, но, когда стало не хватать обычного зрения, человек начал придумывать различные устройства, так был изобретен микроскоп».

Легким языком о свете и лазерах



Вторую лекцию по мощным лазерам с ультракоротким импульсом излучения прочел старший научный сотрудник Государственного университета Колорадо (США) Владимир Чвыков. По словам ученого, с момента изобретения лазера в начале 60-х годов прошлого века исследователи всегда стремились увеличить энергию лазеров, ведь «с помощью лазеров можно узнать о структуре атома и движении электронных облаков внутри молекулы, а также их времени существования». Для этого создаются новые источники энергии и лазерные ускорители частиц, более эффективные, чем традиционные ускорители.

Доктор физико-математических наук Светлана Автаева, старший научный сотрудник Института лазерной физики СО РАН (Новосибирск), рассказала о лазерных технологиях в микроэлектронике. Например, как лазеры используются в производстве чипов и полупроводниковых приборов. С помощью схем она продемонстрировала различные этапы производства и монтажа печатных плат. Первый уровень включает подготовительные операции, такие как очистка и улучшение структуры кристаллов. Второй уровень является основным этапом, где создаются N-P-N перехо-

ды. На третьем уровне проводится маркировка, проверка соответствия и процесс скрабирования. Наконец, на четвертом уровне производится изготовление и монтаж печатных плат.

Увлекательный вечер завершила лекция кандидата физико-математических наук Дмитрия Ягнятинского, старшего научного сотрудника НИИ НПО «Луч» в подмосковном Подольске, который рассказал об адаптивной оптике:

– Если мы смогли бы взглянуть на небосвод без атмосферы, мы бы увидели яркие и непрерывные точки звезд. Однако, наблюдая звезды с земной поверхности, мы видим их мерцание. Это происходит из-за того, что свет при прохождении через атмосферу сталкивается с неоднородностями преломления воздуха. В результате этих изменений луча света на границах показателей преломления, волны искажаются, изменяют свою форму и направление. Такие искажения волнового фронта приводят к размытому изображению».

Решить эту проблему и позволяет адаптивная оптика – специальные устройства и системы, компенсирующие и корректирующие эффекты атмосферных искажений в реальном времени.

«Наука легким языком» была очень познавательна для школьников, многие из которых наверняка решили стать учеными. «Современную науку во многом делают молодые, их вопросы “почему”, “а что если” служат драйвером для новых идей, которые улучшают нашу жизнь», – сказал, обращаясь к ребятам, доктор технических наук Максим Тригуб, председатель Совета научной молодежи ТНЦ СО РАН, сопредседатель XVI Международной конференции по импульсным лазерам и применениям лазеров.

Лекции «Наука легким языком» являются частью просветительского проекта ТНЦ СО РАН для учащихся «Школа научного лидера» и проходят в рамках Всероссийского фестиваля NAUKA 0+. В 2023 году лекторий включен в программу празднования 300-летия Российской академии наук в Сибирском отделении РАН. В этом году проект вышел за границы Сибири: в рамках XVI Международной конференции по газоразрядной плазме и ее применениям GDPA-2023 лекции от ведущих ученых прослушали школьники в Уфе.

■ Татьяна Кузнецова

Объявляется набор в спортивные секции

Спортзал ТНЦ СО РАН (пр. Академический, 5/1)

- Ушу: девочки и мальчики с 5 лет, время занятий пн., ср., пт. с 18.00
- Спортивная хореография: девочки 8-12 лет, вс. с 18.00
- Фитнес: вт. и чт. с 19.00
- Бодибилдинг: пн., ср., пт. с 19.30
- ЛФК: пн. и ср. с 18.30

Академический лицей им. Г.А. Псахье (ул. Вавилова, 8)

- Настольный теннис: девочки и мальчики с 7 лет, ср. с 19.30, сб. с 16.00; взрослые, сб. с 18.00

Спортклуб «Кибальчиш» (пр. Академический, 1/1)

- Борьба самбо и дзюдо: девочки и мальчики 7-12 лет, пн., ср., пт. с 18.30
- Джиу-джитсу: девочки и мальчики с 4 лет, занятия утром, в обед и вечером

Лыжная база «Метелица» (ул. Королева, 13)

- Биатлон: девочки и мальчики 9-10 лет, пн., ср., пт. с 10.30 и с 15.00

Школьный стадион (ул. Вавилова, 8/1)

- Футбол: юноши – пн., чт. с 19.00 до 22.00; любители – вт., пт. с 19.30 до 21.00; ветераны – ср. с 19.30 до 21.00. Тренер на общественных началах Андрей Самсонов. Подробная информация доступна в Telegram по QR-коду:



Справки по телефону 492-437, сот. +7-903-913-26-33.

Сергей Хомюк, начальник спортзала ТНЦ СО РАН, председатель спортивной комиссии ТПО ПР РАН

Встречей с учеными Института химии нефти СО РАН открылся новый сезон научно-популярного проекта Дома ученых Томского научного центра «Говорит и показывает ученый». О составе и происхождении нефти, способах ее добычи и использования ученикам Академического лицея им. Г.А. Псахье в популярном формате Science Slam рассказали ведущий инженер Анна Ильина и старший научный сотрудник Варвара Овсянникова.

Где-то там глубоко под землей у нас есть железоникелевые сплавы, которые после нагревания при высокой температуре образуют карбиды. Эти карбиды при взаимодействии с водой образуют уже углеводороды, и из этих углеводородов появляется нефть, – поведала Анна Ильина, объясняя суть ошибочной теории неорганического происхождения нефти, которой придерживался даже Дмитрий Менделеев. – Ученые не очень доверяли этой теории и начали искать дру-

Всё о нефти в формате Science Slam



гие варианты, пока не было открыто органическое происхождение нефти. Эта теория действительно верна, нефть появляется в результате гниения останков растительного и животного происхождения.

Тем не менее именно Менделеев стал ключевой фигурой в развитии не только отечественной, но и всей мировой нефтяной промышленности. Когда ему было всего 29 лет, еще безбородого Дмитрия Ивановича пригласили в Баку разобраться в

недостаточной рентабельности керосинового завода, построенного по проекту немецкого химика Юстуса Либиха. Всего за три недели ученый, который до этого занимался исключительно неорганической химией, предложил новые технологические решения и разработал схему нефтеперегонного аппарата.

Или интересная история, почему единицей измерения объема нефти стал баррель. Это пошло от одного из первых американских нефтепромышленников Эрвина Дрейка, который использовал для хранения нефти бочки из-под виски.

Вторая половина встречи была посвящена методам добычи нефти и технологиям повышения нефтеотдачи пластов, которые разрабатываются в ИХН СО РАН. Об этом с песнями

и танцами рассказала кандидат химических наук Варвара Овсянникова. В частности, как в извлечении нефти могут помочь микробы:

– Я варю минеральный бульончик, добавляю туда нефть, сажаю своих микробов и совсем немного, как приправу, наших нефтеевтяющихся композиций, и наблюдаю. Если микробам вкусно, они начинают расти и выделяют поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые снижают межфазное натяжение и делают нефть подвижной, – наглядно объяснила суть микробиологического метода Варвара Сергеевна.

Финальным аккордом вечера «Жизнь в атмосфере нефти и газа» стала викторина «Кто хочет стать нефтяным магнатом». Ученики смогли проверить свои знания и посоревноваться друг с другом.

■ Кристина Землянова, Татьяна Кузнецова

Фото Игоря Александрова

Материалы полосы подготовлены в рамках практики студентов ФЖ ТГУ

■ АКАДЕМГОРОДОК

Что объединяет науку и спорт? Это азарт, стремление к новым результатам, готовность открывать для себя неизвестное. Поэтому не случайно, что 55-летие Томского академгородка и 45-летие Томского научного центра СО РАН ученые решили отметить турниром по стрельбе из лука.

В прошлую субботу 23 сентября выявить сильнейших на новом пришкольном стадионе Академического лица предстояло восьми командам, представляющим томские университеты (ТГУ, ТПУ, СибГМУ и ТГПУ), научные организации (ТНЦ СО РАН, Томский НИМЦ РАН и ИМКЭС СО РАН), а также Управление физической культуры и спорта администрации города Томска.

«Нас всех объединяет и сплавивает идея Большого университета Томска, она оказалась настолько плодотворной, что стала охватывать все сферы нашей жизни, в том числе и спорт», – отметил, открывая турнир, директор ТНЦ СО РАН Алексей Марков. Напутственные слова в адрес участников турнира прозвучали от главы Советского района города Томска Вячеслава Шипицына, а председатель областной федерации стрельбы из лука Павел Найко рассказал об этом олимпийском виде спорта и значимости его популяризации с помощью таких соревнований.

А.Б. Марков и В.А. Шипицын сделали первые выстрелы на турнире, после чего главный судья соревнований кандидат в мастера спорта Артыш Сат, младший научный сотрудник ИМКЭС СО РАН, рассказал о правилах проведения соревнований и технике безопасности. Соревноваться между собой предстояло смешанным (с участием мужчин и женщин) командам по 3 человека. Стрельба производилась по мишеням диаметром 40 см с расстояния 10 ярдов (9,15 метров). Участники стреляли

С десяти ярдов



6 серий по 3 стрелы: первые две серии пристрелочные, последующие четыре – зачетные.

– Такие спортивные дружеские встречи очень нужны нашему сообществу. Это важно не только для поддержания здоровья, но и для создания настоящего командного духа. Работая в команде на соревнованиях, коллектив становится более дружным и крепким, что потом пригодится и в работе. Это как в экспедиции – ты отвечаешь за общее дело, за всю команду. Кроме того, если ты работаешь в институте, и любишь свой институт, то заинтересован в том, чтобы его название звучало не только в связи с научными достиже-

ниями, но и в других сферах нашей жизни – в спорте, например, – считает и.о. директора ИМКЭС СО РАН Евгения Головацкая.

Итак, в личном первенстве среди женщин первое место заняла Оксана Иванова из ТНЦ СО РАН, на втором – Лилия Гулакова из команды «ТГУ-145», а вот за право подняться на третью ступень пьедестала почета развернулась нешуточная борьба. Две участницы – Кристина Татарова из СибГМУ и Евгения Головацкая – набрали одинаковое количество очков, и потребовалась перестрелка! По дополнительным выстрелам победу одержала и.о. директора ИМКЭС СО РАН.

Среди мужчин в личном зачете на высшую ступень пьедестала вззошел Матвей Костенко из ИМКЭС СО РАН, на втором месте – Никита Колесников из команды ТНИМЦ «Совы-пересмешники», третье место – у Евгения Новикова, представлявшего команду Управления физической культуры и спорта администрации города Томска.

В командном зачете первое место заняла команда Томского научного центра СО РАН в составе Анатолия Мазного, Сергея Замбалова и Оксаны Ивановой. Вторыми стали стрелки из команды «Совы-пересмешники» Томского национального исследовательского медицинского центра РАН (Алексей Слепцов,

Никита Колесников и Дарья Жигалина). На третьем месте Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Евгения Головацкая, Матвей Костенко и Ольга Шкарина).

Команды-победительницы получили памятные кубки и дипломы, а все участники турнира – памятные сувениры с символикой ТНЦ СО РАН. Главной же наградой стали новые знакомства и прекрасно проведенное субботнее утро!

Турнир был организован Томским научным центром СО РАН при поддержке Региональной спортивной федерации стрельбы из лука Томской области, Территориальной профсоюзной организации Профсоюза работников РАН, Академического лица им. Г.А. Псахье и спортклуба «Тир НайкО», расположенного по пер. 1905 года, 3, строение 6.

Соревнования прошли на современном пришкольном стадионе Академического лица, построенном в рамках программы «Газпром – детям» на земельном участке, который был передан городу Томским научным центром СО РАН. Преодолеть президентский мораторий на распоряжение имуществом научных организаций помог депутат Госдумы России Владимир Самокиш. Решение о строительстве пришкольного стадиона было принято по предложению директора ТНЦ СО РАН Алексея Маркова на первом заседании Межведомственного совета по развитию Академгородка, которое в начале декабря 2022 года провел губернатор Томской области Владимир Мазур. Благодаря усилиям главы региона стадион для Академического лица в Академгородке был построен в рамках благотворительного проекта Фонда поддержки социальных инициатив ПАО «Газпром», а его торжественное открытие состоялось 2 сентября, как раз к началу учебного года.

■ ПОРТРЕТ НА ФОНЕ

Младший научный сотрудник ИМКЭС СО РАН, кандидат в мастера спорта Артыш Сат впервые взял в руки лук пять лет назад на своей малой родине – в Республике Тыва. У его рода есть замечательная традиция – проводить в живописном месте на берегу озера семейную спартакиаду, которая в разные годы собирала от 30 до 70 родственников. Одна из сестер Артыша Алашовича, мастер спорта по стрельбе, и привезла на семейный праздник национальный лук! И уже первое знакомство показало, что пущенная им стрела достигает своей цели.

Затем по приезду в Томск супруга Артыша – младший научный сотрудник ИМКЭС СО РАН Мария Оглезнева рассказала, что ее брат занимается этим видом спорта в Томске. Так, через какое-то время спортивный лук вновь вернулся в жизнь Артыша Алашовича. Уже всерьез и надолго: сейчас младший научный сотрудник является кандидатом в мастера спорта по стрельбе из олимпийского лука.

Попасть в десятку



– Я пришел в тир в октябре 2020 года, попробовал, понял, что нравится, и решил осваивать лук. Это сложный спортивный инвентарь: и для того, чтобы стать хорошим спортсменом, его нужно знать и понимать. А чтобы достичь результата, обратить внимание следует на такие моменты: заниматься лучше начинать с тренером, сами тренировки должны носить системный характер (2-3 раза в неделю), нельзя стрелять без предварительной разминки,

иначе это может негативно сказаться на позвоночнике и руках, – говорит спортсмен.

Уже достаточно скоро он выполнил норматив кандидата в мастера спорта, стал членом сборной Томской области по стрельбе из лука. За спиной у него соревнования городского, регионального и окружного уровней. Одним из самых значимых для себя Артыш считает участие в Чемпионате Сибирского и Дальневосточных феде-

ральных округов, который прошел в Красноярске в конце 2021 года. Является серебряным призером чемпионата Алтайского края в личном зачете, чемпионом Томской области, Алтайского края в командном зачете.

По его мнению, один из главных плюсов стрельбы из лука – это возможность прийти в этот спорт практически в любом возрасте и добиться успехов – спортивных разрядов, побед на соревнованиях и, конечно, погрузиться с головой в этот увлекательный мир.

– Подобно тому как академическое сообщество высоко ценит возможность профессионального общения на научных конференциях, так лучники из разных городов с нетерпением ждут встречи на различных соревнованиях и турнирах, – отметил Артыш Сат. – Занятия стрельбой из лука воспитывают в человеке очень ценные качества, как и для научной деятельности, так и для повседневной жизни. Это, прежде всего, способность думать холодной головой, собраться в стрессовой ситуации, не поддаваться эмоциям и волнению.

Именно эти качества не раз пригодились в институтских экспедициях,

где Артыш Алашович управляет автомобилем, отвечает за его техническое состояние и маршрут экспедиционного отряда, который порой пролегает в местах, где отсутствует сотовая связь и близкорасположенные населенные пункты.

Когда человек горит каким-то увлечением, ему хочется познакомиться с ним и других людей, коллег! Вот уже два года подряд в рамках Дня Академгородка проходит первенство Томского научного центра по стрельбе из лука, а потом родилась идея провести такой турнир под эгидой ТНЦ СО РАН на уровне Большого университета Томска, что позволило заинтересовать этим красивым видом спорта десятки людей. Конечно же, каждый спортсмен мечтает о новых высотах, в планах Артыша – стать мастером спорта по стрельбе из лука: для этого нужно усиленно тренироваться и выступить на турнире всероссийского уровня. Желаем ему успехов: попасть в десятку!

■ Вера Жданова

«АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОСПЕКТ» 12+

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Томский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. Распространяется бесплатно. Тираж 1100 экз. Адрес издателя – г. Томск, 634055, пр. Академический, 10/4. Адрес редакции – г. Томск, 634055, пр. Академический, 10/4. Тел. 8 (3822) 492-344.

Адрес типографии – ООО «Интегральный переплет», Томская обл., г. Томск, 634009, ул. Водяная, д. 78 стр. 3 офис 1

Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ70-00339 выдано 20 июня 2014 года Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Томской области.

Время подписания в печать по графику – 16.00 фактическое – 16.00 Дата выхода в свет 28 сент. 2023 г 28 сент. 2023 г 29 сент. 2023 г
Главный редактор: О.В. Булгакова
Ответственный секретарь: П.П. Каминский
Фото в номере: В.П. Зернова
Дизайн и верстка: К.С. Горбачевский
Корректор: М.П. Урядова

ISSN 2500-0160

