

С ДНЕМ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ!



Профессор, заслуженный деятель науки РФ Юрий Максимов и губернатор Томской области Сергей Жвачкин на присуждении почетного звания «Профессор года» в 2018 году

ГОРЕТЬ – ЗНАЧИТ ЖИТЬ

СУДЬБА ЧЕЛОВЕКА

Юрию Максиму, яркому исследователю и организатору науки, одному из основателей томской научной школы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, исполнилось 80 лет. Его деятельность неразрывно связана с процессами горения, но горение еще оказывается и метафорой научного поиска, творчества: гореть – значит жить, значит служить своему делу.

Юрий Михайлович родился в Вятке (ныне – Киров), но в 1950 году семья Максимовых переехала в Томск, где после окончания школы он поступил на физико-технический факультет ТГУ, выбрав специальностью баллистику. В 1969-м случилось событие, которое предопределило всю дальнейшую жизнь: молодого специалиста, выпускника университета направили в аспирантуру Института химической физики АН СССР. Ему выпала уникальная воз-

можность учиться у великих академиков А.Г. Мержанова и Н.Н. Семенова, чьи традиции он потом продолжил.

В атмосфере дерзаний

– В поселке Чернооголовка Московской области в то время располагался мощный научный центр Академии наук СССР. Занимался я процессами горения и взрыва под руководством академика Александра Григорьевича Мержанова – одного из авторов научного открытия, совершенного

в 1967 году: явления волновой локализации автотормозящихся твердофазных реакций, которое впоследствии было названо самораспространяющимся высокотемпературным синтезом (СВС). Возглавлял в то время Институт химической физики нобелевский лауреат Николай Николаевич Семенов, который в 1918–1920 годах работал в Томском университете и Томском технологическом институте, – рассказывает Юрий Михайлович. ▶

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА СТР. 2 →



Премия Эрвина Маркса вернулась в Томск

СТР. 2



Жаркий сентябрь: сразу три представительных научных форума прошли в Академгородке

СТР. 4



УНИКУМ – уникальная установка из ИСЭ

СТР. 5

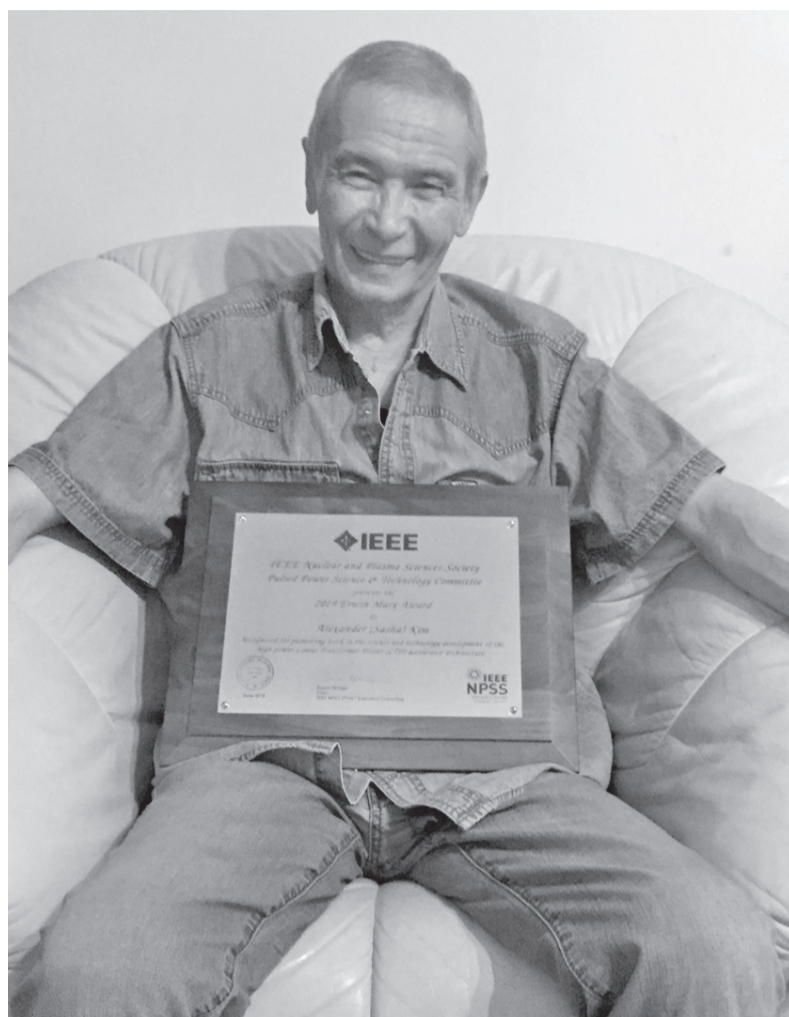
Самая престижная награда планеты за достижения в области мощной импульсной энергетики – премия Эрвина Маркса – в 2019 году присуждена Александру Киму, доктору технических наук, ведущему научному сотруднику Института сильноточной электроники СО РАН. Он получил ее за новаторские научные и технологические разработки архитектуры мощных ЛТД-ускорителей.

Что такое ЛТД?

Как поясняет сам лауреат, термин LTD придумали французы лет 20 тому назад. Эта аббревиатура означает Linear Transformer Driver, то есть источник питания по принципу линейного трансформатора. Так французские коллеги стали называть импульсные трансформаторы, разработанные в 1995 году в ИСЭ СО РАН академиком Борисом Ковальчуком для первичных накопителей энергии вместо генераторов Маркса в генераторах с промежуточным индуктивным накопителем и микросекундным плазменным прерывателем тока (ППТ). Такие генераторы предполагалось использовать для получения мощного выходного импульса с длительностью порядка 100 наносекунд для питания нагрузки в виде Z-пинча в программе инерционного термоядерного синтеза.

– Ключевым моментом в этом определении является длительность импульса (около 100 наносекунд), которая не должна превосходить время развития Релей-Тейлоровской неустойчивости в плазме Z-пинча, – рассказывает Александр Андреевич. – К сожалению, генераторы с промежуточным индуктивным накопителем не позволили получить такой импульс, причем не из-за первичных накопителей, а из-за свойств самого микросекундного ППТ. Но такой выходной импульс удалось получить

ПРИЗНАНИЕ



Генератор не по Марксу

безо всяких промежуточных накопителей с помощью быстрых ЛТД-ступеней, которыми я и занимаюсь.

Ирония судьбы

Александр Ким – коренной томич. После окончания школы он поступил на радиофизический факультет ТГУ, но, доучившись до третьего

курса, был отобран для обучения на новом факультете спецфизики легендарного МИФИ и в 1974 году переехал в Москву. Следовало бы подумать, что молодой человек, оказавшись в столице, использует все возможности, чтобы остаться там, но Александр хотел вернуться домой, в родной Томск. Со своим красным дипломом он пришел в от-

дел кадров Института оптики атмосферы СО АН СССР, и выпускника со специальностью «физика твердого тела» направили в тогда еще отдел сильноточной электроники ИОА.

Александр Андреевич до сих пор благодарен МИФИ в том числе и за эту специальность, указанную в его дипломе, благодаря которой он оказался в ИСЭ (институт был образован через несколько месяцев). Александр Андреевич был принят инженером в лабораторию электронных пучков под руководством Сергея Бугаева и в 1984 году защитил кандидатскую диссертацию по физико-математическим наукам на тему «Пробой коаксиального диода поперек магнитного поля и методы увеличения длительности импульса тока электронного пучка».

– Это какая-то ирония судьбы, – смеется Александр Андреевич, – сначала я занимался тем, чтобы увеличивать длительность импульса, а потом – чтобы ее сокращать.

Дело в том, что в бункере, где он работал, находится выходной узел ускорителя Гамма, на котором в 80-х годах XX века начиналось исследование микросекундных ППТ, и целью этих исследований, к которым Александр Ким вскоре присоединился, было сокращение длительности выходного импульса генератора до величины около 100 наносекунд.

Решающий вклад

Разработка и создание ЛТД-генераторов и решение связанных с этим фундаментальных проблем лежат в фокусе научных интересов Александра Кима на протяжении уже многих лет. Коллеги сходятся во мнении, что в решение этих проблем он внес решающий вклад.

Владимир Орешкин, главный научный сотрудник отдела высоких плотностей энергии ИСЭ, цитирует слова одного из ведущих ученых Военно-морской исследовательской лаборатории США Александра Великовича, сказанные при номинации Александра Кима на премию Э. Маркса: «...Его вклад имеет огромное значение для физики инерцион-

ного термоядерного синтеза и физики высоких плотностей энергии... Технология быстрых ЛТД, впервые разработанная доктором А.А. Кимом, является лучшей альтернативой для развития этой бурно развивающейся области исследований в XXI веке. Благодаря вкладу А.А. Кима следующая крупная установка по инерционному термоядерному синтезу, на которой, с большой вероятностью, может быть достигнуто воспламенение термоядерного горючего, будет намного меньше и дешевле, чем существующая лазерная установка NIF в Ливерморской национальной лаборатории США».

Премия Эрвина Маркса, носящая имя изобретателя каскадного генератора импульсов высокого напряжения, учреждена в 1981 году американским Институтом инженеров электротехники и электроники (IEEE). Она присуждается каждые два года индивидуально за выдающиеся разработки в области импульсной технологии в течение не менее 10 лет.

Трое из пяти

В заключение отметим, что Александр Ким стал третьим из пяти российских лауреатов премии Эрвина Маркса, связанных с ИСЭ СО РАН. Первыми двумя были академики Г.А. Месяц (1991) и Б.М. Ковальчук (1997). Эта преемственность поколений говорит о продолжении традиций ИСЭ как одного из крупнейших мировых научных центров в области мощной импульсной энергетики.

■ Фото предоставлено А. Кимом

СУДЬБА ЧЕЛОВЕКА

← НАЧАЛО НА СТР. 1

« Вот что написано о годах, проведенных в Черноголовке, в летописи отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН: «...Мы жили тогда в атмосфере научного творчества, дерзаний, горения... Основным девизом школы академика Н.Н. Семенова было «Работа до самозабвения, право иметь свое мнение». В этой школе не учили, учились все. Учителя не опекали своих учеников, поэтому оставались сильные, слабые уходили. Научные диспуты до хрипоты, работа до потери пульса...»

В такой атмосфере сформировалась личность ученого и руководителя.

Центр притяжения

После окончания аспирантуры Николай Семенов посоветовал Юрию Максимова вернуться в Томск и там развивать перспективное и интересное направление, а значит, самому стать лидером научного коллектива. В 1975 году в НИИ прикладной математики и механики ТГУ была создана лаборатория

технологического горения, собрался мощный коллектив из опытных материаловедов, молодых экспериментаторов-исследователей, теоретиков, была организована аналитическая группа химиков.

В статье «НИИ – опытное производство – завод», автором которой является сам юбиляр, были очень четко сформулированы задачи, поставленные перед молодым научным коллективом: «Проблема изучения так называемого химико-технологического вида горения практически не изучена. Целью этого направления является получение в режиме горения целого класса нужных соединений».

Оно как магнит притягивало молодых ученых, которые хотели стать частью этого научного коллектива. Ольга Лепакова, старший научный сотрудник лаборатории гетерогенных металлических систем, вспоминая, как в НИИ ПММ прошло собрание коллектива, где впервые представили новую лабораторию, процитировала стихи турецкого революционного поэта Назыма Хикмета: «Ведь если я гореть не буду, и если ты гореть не будешь, и если мы гореть не будем, так кто же здесь рассвет тьме?»

– Юрий Михайлович так увлеченно, зажигательно рассказывал о вновь открываемой лаборатории, о том, какие задачи перед ней поставлены: создавать новые уникальные материалы с помощью оригинальных технологий. Он именно горел этим! Я сразу поняла: хочу работать под его руководством, – вспоминает Ольга Клавдиевна.

Часть сотрудников, работающих ныне в ОСМ ТНЦ СО РАН, присоединились к научному коллективу Юрия Максимова именно в 1970-е. Как, например, Александр Кирдяшкин и Борис Браверман.

– Наш научный коллектив жил очень интенсивной, насыщенной жизнью, – рассказывает Александр Иванович, теперь заведующий лабораторией физической активации ОСМ ТНЦ СО РАН. – Научные семинары, выбор перспективных направлений исследований, контакты с учеными из разных уголков Советского Союза.

По мнению Бориса Шулевича, Юрий Михайлович «безусловный стратег, лидер, которому интересно решать масштабные задачи. И с самых первых лет существования томской школы СВС-синтеза ему это удается».

Научный коллектив под руководством Юрия Максимова добивается значимых результатов: была разработана и успешно внедрена на ПО «Ижсталь» и Чусовском металлургическом заводе новая передовая технология азотирования ферросплавов, запатентованная в двенадцати странах, создана технология синтеза крупногабаритных керамических фильтров нового поколения, которые успешно использовались на АО «Саянскимпласт».

Продолжая традиции

На протяжении всей своей истории томская школа СВС-синтеза имела разные организационные формы. В 1988 году был создан филиал Института структурной макрокинетики АН СССР (ИСМАН), который затем реорганизовали в отдел структурной макрокинетики Томского научного центра СО РАН. Юбиляр возглавлял отдел до декабря 2017 года, сейчас он является научным консультантом ТНЦ СО РАН, руководит лабораторией новых металлургических процессов.

– Юрию Михайловичу даже в самые трудные годы удавалось сохранить научный коллектив и все те

замечательные традиции, которые были им заложены еще с момента основания лаборатории в НИИ ПММ, некогда перенесенные на Сибирскую землю из Черноголовки, – говорит Сергей Зелепугин, начальник НИ ОСМ ТНЦ СО РАН, преемник юбиляра на этом посту. – Наша цель – продолжить начатое Юрием Михайловичем и дальше развивать исследования, связанные с процессами горения. Они не только не теряют своей актуальности, но, напротив, становятся все более востребованными, так как с помощью технологий СВС-синтеза можно эффективно решить целый комплекс технологических проблем.

Вот лишь часть направлений, по которым есть хорошие заделы и получены значимые результаты: создание широкой цветовой гаммы пигментов для 3D-принтинга, разработка уникальных энергосберегающих горелок, изучение фундаментальных основ процессов горения, развитие методов математического моделирования. Все это показывает: дело, начатое юбиляром, развивается, живет, горит!

■ Ольга Булгакова
Фото взято с сайта областной администрации

В рамках рабочего визита в Томск председателя Сибирского отделения РАН академика Валентина Пармона в Томском научном центре СО РАН состоялась его встреча с директорами томских институтов СО РАН и Томского национального исследовательского медицинского центра РАН.

ХРОНИКА СОБЫТИЙ

Связь с региональными центрами – в числе приоритетов



В начале встречи Валентин Николаевич ознакомил томских коллег с ходом реализации стратегических проектов развития новосибирского Академгородка. В частности, он отметил, что имеются определенные сложности с реализацией одного из флагманских проектов «Академгородка 2.0» – центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов». Напомним, ЦКП «СКИФ» должен будет включать в себя ускорительный комплекс, пользовательское оборудование экспериментальных станций и лабораторный комплекс в здании с наружным диаметром больше 200 метров.

Одной из целей визита было знакомство с потенциалом и предложениями томских академических институтов в связи с участием Томской

области в конкурсе НОЦ мирового уровня. Уже известно, что конкуренция между участниками очень высока: порядка 65 субъектов РФ планируют побороться за право открыть у себя такой научно-образовательный центр.

Обсуждались также стратегии развития так называемых «школ РАН», которые были открыты в Томске и Новосибирске. Как известно, в нашем городе такой школой РАН стал лицей при ТПУ. Как показал диалог ученых, в двух сибирских городах реализованы разные подходы во взаимодействии академических институтов и образовательных учреждений. В Новосибирске планируют развивать работу с педагогическими кадрами, в нашем родном городе ученые – от маститых исследователей до молодых специалистов – станут напрямую работать с талантливыми школьниками, читать им широкий спектр учебных курсов.

На повестке дня стоял и квартирный вопрос для молодых специалистов, которые пришли в научные учреждения сразу после вуза: дело в том, что принимать участие в существующих сейчас федеральных программах и различных ЖСК могут лишь те научные сотрудники, чей стаж работы больше трех лет.

Подводя итоги встречи, академик Пармон отметил, что взаимодействие с региональными научными центрами является одним из приоритетов для СО РАН: они по-прежнему имеют важное значение и остаются форпостами российской науки в своих субъектах Федерации.

МИР БЕЗ ГРАНИЦ

Томские ученые помогут изучать атмосферу Поднебесной

В китайском городе Хэфэй открылся Китайско-российский объединенный исследовательский центр атмосферной оптики. С российской стороны его организатором выступил Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН. Этому событию предшествовали 10 лет плодотворного сотрудничества томских ученых с китайскими партнерами. О деятельности нового центра, о том, по каким направлениям будут работать ученые из двух стран, рассказал Игорь Пташник, директор ИОА СО РАН.

По словам Игоря Васильевича, изучение атмосферы для Китая становится одним из актуальных научных направлений. Загрязнение атмосферы растущей промышленностью, климатические изменения и другие проблемы требуют от китайских коллег активно работать в областях дистанционного зондирования атмосферы и создавать новые оптические приборы для этого.

– Институт оптики атмосферы имени В.Е. Зуева является признанным лидером в области фундаментальных исследований атмосферы оптическими методами. Он также известен своей научной школой по созданию новых типов лидаров. Этим обусловлен интерес китайских ученых к реализации совместных научных



проектов и развитию сотрудничества. В Поднебесной на государственном уровне оказывается мощная поддержка при создании международных научных исследовательских центров по актуальным тематикам.

На базе нового центра планируется развивать несколько направлений: во-первых, это фундаментальные исследования; во-вторых, научное приборостроение; в-третьих, стажировки специалистов.

В Поднебесной на государственном уровне оказывается мощная поддержка при создании международных научных исследовательских центров по актуальным тематикам.

Что касается первого, то большой интерес в Китае вызвала, например, теория рассеяния света на кристаллах перистых облаков на значительных высотах, которую разрабатывают доктор физико-математических наук Анатолий Боровой и Александр Коношонкин: ее применение позволяет более точно оценить влияние таких облаков на радиационный баланс в атмосфере и на результаты дистанционного зондирования.

По направлению приборостроения международный научный коллектив приступит к разработке уникального лидера нового поколения, который сможет осуществлять зондирование атмосферы до 100 километров, описывая целый ряд параметров, включая профили аэрозоля, температуры, влажности, озона. Создание такого прибора откроет качественно новые возможности для исследования атмосферы в КНР.

Наконец, центр станет постоянной площадкой для длительных стажировок российских специалистов, которые получат возможность создавать и использовать научное оборудование, на которое часто нет средств в российских учреждениях науки.

В завершение Игорь Васильевич подчеркнул, что в ближайшие годы сотрудничество будет развиваться и по ряду других исследовательских направлений, по которым ИОА СО РАН имеет сильные научные школы. Китайские партнеры проявили огромную заинтересованность в совместных исследованиях в области климатических исследований, распространения лазерного излучения в атмосфере, спектроскопии и лидарного зондирования.

■ Фото взято с сайта ИОА СО РАН

■ НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Форум с историей

Состоялась XIV Международная конференция «Газоразрядная плазма и ее применения». В числе ее организаторов были Институт сильноточной электроники СО РАН, Томский научный центр СО РАН, научный совет РАН по физике низкотемпературной плазмы, томские вузы – ТГАСУ, ТПУ, ТУСУР, а также инновационная компания «Микросплав».

Конференция ведет свою историю с 1984 года, когда впервые она была проведена по инициативе академика Геннадия Месяца, и в течение 35 лет конференция проходила в разных городах страны: в Махачкале, Киеве, Тарту, Омске, Казани, Самаре. Томск принимал специалистов в области физики плазмы уже несколько раз, дважды – на базе научных учреждений Томского научного центра СО РАН.

– Тематика, связанная с исследованиями в области плазмы и созданием технологий ее применения, очень востребована, ведь она открывает огромные возможности в сфере обработки материалов, – подчеркнул, обращаясь с приветствием к участникам конференции, академик Николай Ратахин, директор ИСЭ СО РАН. – Институт сильноточной электроники является одним

из мировых лидеров в этом направлении, разработанные нашими учеными уникальные установки поставляются в разные страны – Японию, США, Китай.

В продолжении своей речи Николай Александрович коснулся темы преемственности поколений: конференция всегда являлась площадкой для общения ученых разных возрастов, в том числе и молодых исследователей.

Ректор ТГАСУ Виктор Власов вспомнил о том, как, будучи аспирантом Томского политехнического, сам выступал на этой конференции.

– Это стало для меня серьезной пробой своих сил, возможностью приобщиться к самым передовым результатам по плазменной тематике, – отметил Виктор Алексеевич. – И сегодня исследования в области плазменных технологий интересны науке, молодым ученым, ведь на базе нескольких томских вузов действуют кафедры этого профиля.

В рамках конференции действовало три секции: «Физические процессы в генераторах низкотемпературной плазмы», «Источники плазмы и оборудование на их основе», «Применения низкотемпературной плазмы». Всего было представлено порядка 300 докладов. Участниками научного форума стали представители 56 исследовательских организаций и университетов из разных регионов России, республик СНГ – Казахстана, Белоруссии, а также из стран дальнего зарубежья – США, Франции, Китая, Японии, Южной Кореи, Ирана, Индии и Японии.

Специалисты по лазерам встретились в Томске

Еще один авторитетный научный форум прошел в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева – XIV Международная конференция по импульсным лазерам и применениям лазеров AMPL – 2019. В этом году конференция была приурочена к 50-летию ИОА СО РАН и полувековому юбилею академической науки в Томске.

Организаторами этого представительного форума, охватывающего все вопросы лазерной физики, выступили ИОА СО РАН и Институт сильноточной электроники СО РАН, Томский государственный и Томский политехнический университеты, а также московский Институт общей физики РАН. В этом году AMPL прошла при поддержке компании «Ленинградские лазерные системы», которая помогает в продвижении российских разработок и исследовательских групп.

В приветственном слове к участникам конференции директор ИОА СО РАН Игорь Пташник рассказал об истории института, в том числе и об исключительно значимой

роли лазерной тематики для становления академической науки в Томске.

Конференция, которая проводится с 1992 года, всегда была представительной. Вот и в этом году участие в ней приняли около 300 специалистов из разных регионов России, из Казахстана, Армении, Азербайджана, Украины, Белоруссии, Китая, Японии, США, Франции, Германии, Италии, Сербии и Болгарии. Им предстояло обсудить целый комплекс вопросов, среди которых физические и химические процессы в активных средах лазеров; новые активные среды и методы накачки; технологии создания новых лазеров; фундаментальные вопросы лазерной физики; применение лазеров в науке, технике, медицине и других областях и т.д.

Как отметил Максим Тригуб, сопредседатель оргкомитета конференции и председатель Совета научной молодежи ТНЦ СО РАН, более половины от общего числа участников конференции составили молодые ученые. Для них при информационной поддержке Международного общества оптических инженеров SPIE была проведена традиционная школа молодых ученых. Здесь прочли лекции ведущие ученые, а по итогам школы лучшие научные работы молодых ученых были отмечены памятными наградами.



Сварной ровнее шов!

Завершилась работа Международной конференции «Сварка в России – 2019: современное состояние и перспективы». Конференция, основным организатором которой выступил Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, была посвящена столетию Бориса Патона – выдающегося ученого в области металлургии и технологии металлов, директора Института электросварки и президента НАН Украины.

Участие в работе форума приняли около 150 ученых и специалистов из разных регионов России, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья – Украины, Белоруссии, Казахстана, Китая, Ирака. Значительное число участников составили представители промышленности – «Газпрома», «Транснефти», Объединенной судостроительной корпорации, Росатома, Трансмашхолдинга и т.д.

Было зачитано обращение самого юбиляра, патриарха научного направления академика Патона. Борис Евгеньевич подчеркнул, что на томской конференции можно получить информацию о самых передовых достижениях в области сварки и укрепить научные и рабочие контакты специалистов разных стран.

Томск был выбран местом проведения конференции не случайно, ведь томская научная школа сварки известна давно: кафедра сварки была открыта здесь еще в 1930-х годах наряду с Москвой

и Владивостоком. Томский политехнический по сей день является кузницей кадров, а Институт физики прочности и материаловедения стал признанным лидером на всем постсоветском пространстве в области научных разработок.

– Сварка является основным способом соединения металлоконструкций различного назначения – в трубопроводном транспорте, в судостроении, транспортном машиностроении, в авиа- и ракетостроении, в химической промышленности и строительстве мостов, – рассказал сопредседатель оргкомитета Юрий Сараев, главный научный сотрудник ИФПМ СО РАН. – Какими бы исключительными свойствами ни обладал материал, будущие свойства конструкции определяет специфика процесса сварки. Поэтому это направление будет всегда актуальным. Помимо традиционных способов сварки в настоящее время активно развиваются новые направления, такие как сварка пластмасс и биоматериалов, сварка трением с перемешиванием, аддитивные технологии, лазерные и электронно-лучевые.

Конференция носила междисциплинарный характер и охватывала все направления развития сварочного производства. В рамках секций участники обсудили широкий спектр научно-технических вопросов – от разработки нового класса материалов для высокоответственных конструкций до создания техники специального назначения для эксплуатации в условиях экстремальных нагрузок и суровых климатических условий Арктики.

Финальным аккордом конференции стало подписание соглашения о сотрудничестве между ИФПМ СО РАН и Шадринским электродным заводом – одним из ведущих российских производителей электродов для ручной электродуговой сварки, резки и наплавки.



АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современный мир переживает бум интереса к аддитивным технологиям. Здесь нужная деталь создается постепенно, шаг за шагом – путем добавления материала, в отличие от традиционных технологий, когда изделия получают за счет отсечения лишнего. Благодаря применению лазерного луча или электронного пучка удается создавать детали и изделия сложных форм из материалов, обладающих уникальными свойствами.

Порошковые композиты и математические модели



Реализуемый проект позволит создавать уникальные композиционные материалы на основе титана и алюминия для нужд космонавтики, авиастроения, медицины.

Однако при создании изделий из композитных материалов возникает ряд проблем, связанных, например, с разбрызгиванием легкоплавкого компонента или с неоднородным распределением более тяжелого компонента. Выход видится в использовании композитных порошков – таких, которые разрабатываются в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН в рамках проекта, поддержанного Российским научным фондом.

Создание композитов – процесс очень сложный, его можно сравнить с уравнением, имеющим огромное количество неизвестных.

– Если спекать разные материалы непосредственно в луче без предварительного теоретического и экспериментального исследова-

ния, то в результате могут образоваться не те соединения, которые требуются. Поэтому сначала на основе предварительных термодинамических и кинетических расчетов мы получаем нужные по составу порошки, а уже затем переходим к этапу лазерного или электронно-лучевого спекания, – рассказывает руководитель проекта Анна Князева,

и.о. заведующего лабораторией композиционных материалов.

На сегодняшний день коллективу удалось получить порошки требуемого состава на основе титана – с добавлением кремния, бора и углерода. Изучается влияние добавок алюминия в сходную порошковую смесь. Для получения порошков ученые применяют технологию

самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, когда необходимый продукт образуется в волне горения.

Следующий этап, формирование композитов и изделий из порошков, требует всестороннего понимания происходящих физико-химических превращений. До сих пор эти реакции, протекающие в неравновесных

условиях, оставались «тайной за семью печатями», потому что слишком много условий оказывают на них влияние. Ученые из ИФПМ СО РАН смогли приоткрыть заветный «ларец»: благодаря математическому моделированию теперь возможно получить максимально полное представление об управляющих факторах и режимах протекания реакции, прогнозировать технологические стадии, состав и свойства конечного продукта.

– Впервые при создании подобных моделей нам удалось описать ряд условий, которые не учитывались ранее, – продолжает Анна Георгиевна. – Так, самым сложным было найти способ описать в модели комплекс химических стадий, приводящих к сложным термическим циклам, убедиться в нестационарности процессов для деталей малых размеров, а также отследить изменение эффективных свойств с изменением температуры и состава на протяжении хода реакции. Полученные модели позволяют показать отличия лазерной обработки изделия от электронно-лучевой.

Получая значимые фундаментальные результаты, ученые готовы предложить их практические приложения для реального сектора экономики. Подобные модели могут применяться при производстве самого широкого спектра изделий – не только в авиакосмической промышленности, в интересах которой выполняется грант, но и в любой другой отрасли, где используются дисперсно-упрочненные композитные материалы (например, в медицине). В перспективе работа предполагает сотрудничество с промышленными партнерами – разработка программного обеспечения для нужд конкретного производства.

В рамках реализации гранта РНФ ученые двух лабораторий ИСЭ СО РАН: плазменной эмиссионной электроники и пучково-плазменной инженерии поверхности – совместно со специалистами компании «Пучково-плазменные технологии» разработали и выпустили образец уникальной установки «Комплекс». Она предназначена для конструирования и модификации поверхности изделий и в едином вакуумном технологическом цикле выполняет функции сразу нескольких установок.

УНИКУМ – уникальная установка из ИСЭ



«Комплекс», объединивший возможности нескольких установок и открывающий новые возможности в инженерии поверхности изделий, был включен под названием «УНИКУМ» в перечень уникальных установок Министерства науки и высшего образования РФ.

оборудованием уже заинтересовались компании, специализирующиеся на выпуске инструментов и штампов. Ведь, как показывают результаты испытаний, применение «Комплекса» позволяет увеличить срок службы изделия от трех до шести, а то и в несколько десятков раз!

– В основе действия «Комплекса» лежат аддитивные технологии, установка обладает огромным спектром возможностей по формированию свойств поверхности,

необходимых для конкретного изделия. Это очень важно, поскольку у большинства деталей эксплуатационные характеристики на 70–80% зависят именно от свойств по-

верхности, – рассказывает главный научный сотрудник лаборатории плазменной эмиссионной электроники Николай Коваль, руководитель проекта.

На этапе формирования поверхности изделие, говоря образно, оказывается сразу «между двух огней» – источниками газовой и металлической плазмы. Электро-

дуговое осаждение на поверхность различных вариантов химических соединений (нитридов, оксидов и карбидов) позволяет добиться нужного фазового состава, а также структуры поверхностного слоя детали (вплоть до формирования наноструктур), а такжекратно повысить прочность и коррозионную стойкость изделия. Наличие манипулятора позволяет одновременно работать с несколькими объектами.

На следующем этапе применяются различные электронно-пучковые режимы для перемешивания пыльного слоя с подложкой, что позволяет предотвратить его отслоение.

Кроме этого, как отмечает Владимир Денисов, заведующий лабораторией пучково-плазменной инженерии поверхности и директор компании «Пучково-плазменные технологии», установка обладает рядом дополнительных возможностей, в том числе диффузионного насыщения поверхности изделия нужными элементами – азотом, углеродом и другими; закалки поверхностного слоя изделия, а также измельчения его структуры при импульсном электронно-пучковом воздействии.

По мнению Николая Ковалья, очень важно, что создание установки велось в кооперации с малым инновационным предприятием, осуществлявшим разработку и поставку источников питания и управления. Сейчас главной задачей разработчиков является отладка технологических режимов работы «Комплекса» и его дальнейшее внедрение на рынке.

ПУТЬ В НАУКУ

Капризные асфальтены

Совсем недавно Дмитрий Корнеев, научный сотрудник ТФ ИНГГ СО РАН и ИХН СО РАН, защитил кандидатскую диссертацию. Ее тема связана с асфальтенами – сложными высокомолекулярными соединениями, которые серьезно затрудняют процессы добычи и переработки нефти и до сих пор таят массу загадок.

Без преувеличения судьбоносной для молодого ученого стала встреча с Анатолием Головко, директором Томского филиала ИНГГ СО РАН и заведующим лабораторией высокомолекулярных соединений нефти ИХН СО РАН. Дмитрий родом из небольшого поселка Пойковского в Ханты-Мансийском автономном округе, и неудивительно, что после окончания школы он поступил в ближайший вуз – Югорский государственный университет. На защите бакалаврских работ Анатолий Кузьмич, возглавлявший ГАК, отметил работу выпускника и пригласил его в Томск, сначала в магистратуру ТПУ, а затем в аспирантуру ИХН СО РАН.

– Анатолий Кузьмич был Учителем с большой буквы, он своим примером показывал, что ученый должен получать ответы на многие свои вопросы сам, без подсказки. Но он очень хорошо чувствовал, в каких ситуациях следует поддержать и направить, – вспоминает Дмитрий Сергеевич. – Также я очень благодарен и второму своему наставнику – Галине Сергеевне Певневой. Она работала со мной с момента поступления в магистратуру, обучила меня основам и специфическим методам исследования нефтей и нефтепродуктов. Анатолий Кузьмич и Галина Сергеевна давно работали вместе и понимали друг друга с полуслова – для меня это пример того, каким должен быть коллектив единомышленников.

Во многом благодаря наставникам молодой ученый избрал своей стезей науку, хотя у него была возможность сделать карьеру на производстве: в свое время, чтобы обеспечить жену и ребенка, Дмитрий полтора года проработал на металлургическом заводе...



«Капризные» асфальтены, выпадающие в осадок и образующие тяжелые неразделимые смеси, способны снижать образование ценных нефтепродуктов, а также нередко становятся причиной закупорки скважин и поломки различных механизмов на промысле и производстве.

– На заводе я видел для себя гораздо меньше возможностей для развития, ведь там приходится решать очень ограниченный спектр стандартных задач. Мне же

хотелось искать ответы на новые вызовы, чтобы через какое-то время я мог сказать: «Я сделал, я нашел!» В институте поле для поиска нестандартных решений просто огромно: асфальтены – это сложные высокомолекулярные соединения, в состав которых входят различные гетероэлементы и металлы. Разные нефти содержат разное количество асфальтенов, а их состав может существенно отличаться. В настоящее время нет достаточно полных данных о структуре и свойствах асфальтенов, поэтому очень сложно прогнозировать, как они поведут себя в ходе тех или иных реакций и воздействий.

Как поясняет ученый, «капризные» асфальтены, выпадающие в осадок и образующие тяжелые неразделимые смеси, способны

Анатолий Кузьмич Головко был Учителем с большой буквы, он своим примером показывал, что ученый должен получать ответы на многие свои вопросы сам, без подсказки. Но он очень хорошо чувствовал, в каких ситуациях следует поддержать и направить.

снижать качество ценных нефтепродуктов, а также нередко становятся причиной закупорки скважин и поломки различных механизмов на промысле и производстве. И если

ранее считалось, что асфальтены начинают разлагаться с образованием низкомолекулярных компонентов при температуре 250–300 градусов Цельсия, то Дмитрий Корнеев экспериментально показал, что эти процессы могут начинаться уже при 100–150 градусах. Если же использовать специальные химические агенты или катализаторы, то нейтрализовать асфальтены, блокировав нежелательные реакции и образование побочных продуктов, получится на стадии первичной переработки нефти.

Этот проект уже прошел первый этап реализации в рамках программы «У.М.Н.И.К.». В планах Дмитрия Сергеевича – участвовать и в других грантовых программах, которые позволят масштабировать технологию и приблизить ее к внедрению.

АФИША

Библиотека «Академическая» приглашает



- 6 октября в 13.00 – «Мы играем в детектив»: игровая программа.
- 6 октября в 15.00 – «Пусть осень жизни будет золотой!»: музыкальный вечер ансамбля «Поющие сердца».
- 9 октября в 15.00 – «Смешной до слез»: заседание кино клуба «Волшебный фонарь» к 85-летию Савелия Крамарова.
- 9 октября в 19.00 – «Квартирник у "Находки"»: творческий вечер Ольги Афанасьевой (г. Новосибирск).
- 13 октября в 13.00 – «Листопад в ладошках»: час творчества.
- 20 октября в 13.00 – «Узелок завяжется»: мастер-класс по завязыванию морских узлов.
- 24 октября в 15.00 – «Нет на карте белых пятен...»: заседание клуба «Для души» к Всемирному дню туризма.
- 27 октября в 13.00 – «Кто тушил блинами море?»: игра-викторина к 90-летию книги К.И. Чуковского «Айболит».
- 29 октября в 13.00 – «В гостях у черной простыни»: громкие чтения, повесть Э.Н. Успенского «Красная рука, черная простыня, зеленые пальцы».

- 30 октября в 13.00 – «Труса мы дрожать не ставим...»: смотрим мультфильм «Ничуть не страшно».
- 30 октября в 19.00 – «Стихи на свободе»: творческий вечер Лидии Овечиной.
- 31 октября в 13.00 – «Королевство Хэллоуин»: праздничная программа.
- В октябре в библиотеке проходит акция «Сюрприз за пятерку» для учащихся 1–5-х классов.
- Работают выставки: «Иррадиация» Марианны Васильевой и «Шерстяная акварель» Евгении Солякиной и Анастасии Путинцевой.
- Как всегда по средам с 18.30 до 21.00 собирается клуб авторской песни «Находка».
- По вторникам и четвергам с 19.00 до 21.00 – клуб ролевых и настольных игр «Бросок дайса».
- По воскресеньям с 11.00 до 14.00 – клуб любителей истории «Великое Отечество».

В программе возможны изменения и дополнения.

Наш адрес: ул. Королева, 4. Тел. 49-22-11. Instagram: @akademicheskyy_library.

МИР БЕЗ ГРАНИЦ



Два года назад на кафедре иностранных языков, входящей в состав НОЦ по гуманитарным наукам Томского научного центра СО РАН, стартовал самый настоящий языковой эксперимент. По просьбе администрации Института химии нефти СО РАН научные сотрудники этого института приступили к освоению уникального курса, цель которого – улучшить навыки подготовки и перевода собственных научных статей для публикации в престижных иностранных журналах. И теперь можно смело сказать, что попали в десятку!

В свет вышли уже несколько статей ученых ИХН СО РАН в авторитетных иностранных журналах, своей очереди в редакционных портфелях ждут еще порядка шести статей. Подробнее об эффективном курсе, разработанном на кафедре, расскажут Юлия Зеличенко, старший преподаватель кафедры иностранных языков, Сергей Кудряшов, заместитель директора ИХН СО РАН по научной работе, и, конечно же, сами слушатели курсов – сотрудники института, успешно подготовившие научные статьи.

Кит, или Палка в колесе

– Все российские ученые оказались в новой для них ситуации: если раньше государство делало упор на публикацию научных статей в отече-

Попасть в десятку

ственных научных изданиях, то теперь оно поставило перед научным сообществом качественно иные задачи – пробиваться в высокорейтинговые иностранные журналы, – отмечает Сергей Владимирович. – И, как оказалось, нам катастрофически не хватает специалистов, которые на высоком уровне владеют английским, обладают навыком написания научных статей на иностранном языке.

Замдиректора института вторят коллеги – Наталья Воронцовская, ведущий инженер, и Татьяна Чешкова, младший научный сотрудник. Как подчеркнула Татьяна Викторовна, сейчас ученым необходимо иметь публикации в иностранных журналах, это один из тех китов, на которых базируется успешная научная карьера. Их отсутствие, увы, может оказаться той самой палкой в колесе, которая затормозит движение: известны случаи, когда молодым ученым отказывали в получении грантов по этой причине. Наталья Геннадьевна говорит, что современный исследователь не может обойтись без знания английского языка: это и общение на конференциях, и подготовка различных писем и заявок, и знакомство с трудами иностранных исследователей. Но всем катастрофически не хватает знаний, полученных в вузе и аспирантуре.

– Хотелось не только освежить свой английский, но научиться пользоваться им системно для решения своих научных задач, – отметила она.

Вершина айсберга

Именно поэтому два года назад руководство Института химии нефти СО РАН обратилось на ка-

федре. Так был дан старт новому направлению.

– Для нас это был интересный опыт: создание нового курса стало еще одной ступенью повышения квалификации научных сотрудников, логичным продолжением тех курсов, что уже много лет успешно преподаются слушателям нашей кафедры, – рассказывает Юлия Зеличенко. – Старт – это аспирантские курсы для молодых ученых, где они приобретают базовые навыки; затем разговорные курсы, с помощью которых преодолевается языковой барьер, оттачивается способность не растеряться в любой ситуации общения на английском языке; и, наконец, как вершина айсберга – новый курс, столь необходимый для успешной подготовки научных статей.

На первый взгляд – взгляд дилетанта, проблема написания статей на английском языке может показаться не столь серьезной. Можно подумать таким образом: ученый напишет статью на русском, а затем передаст ее высококвалифицированному переводчику, который подготовит текст для отправки в зарубежный журнал. Но не все так просто, как кажется...

– О нас судят по тому, какая статья пришла в журнал. Если первое впечатление от уровня владения языком не очень благоприятное, то и дальнейшее сотрудничество вряд ли будет успешным, – подчеркивает Сергей Кудряшов. – В идеале текст должен быть подготовлен на таком уровне, чтобы редактор или рецензент ничего не могли сказать о том, из какой страны автор.

Поэтому еще на этапе написания статьи на русском языке следует очень внимательно относиться к лек-

сике и грамматическим конструкциям: выбирать такие варианты, которые в дальнейшем можно легко и точно перевести на английский. При этом следует учитывать специфику стилистики зарубежных изданий, где предпочтение отдается более подробной и обстоятельной манере изложения, а не сжатой и лаконичной, как это принято в отечественных изданиях.

По итогам обучения статья Татьяны Чешковой о смолах и асфальтенах опубликована в авторитетном журнале Energy & Fuels. Ждет своей очереди статья Натальи Воронцовской по использованию специальных иницирующих добавок в переработке тяжелых нефтей, принятая к публикации в Petroleum Science.

Статьи уже написаны

Как рассказали на кафедре иностранных языков, новый курс знакомил слушателей с лексико-грамматическим аспектом языка, позволял освежить навыки перевода, а также благодаря его практическому характеру давал много полезной и актуальной информации о современных нормах английского. Ученым ИХН СО РАН удалось добиться высоких результатов. Так, скоро в Petroleum Science должна выйти статья Натальи Воронцовской. Она

посвящена актуальной на мировом уровне проблеме – применению различных иницирующих добавок, их влиянию на протекание термических процессов, цель которых – получить ценные нефтепродукты из тяжелых нефтей. В журнале Energy & Fuels опубликована статья Татьяны Чешковой о смолах и асфальтенах, исследования в этом направлении сейчас являются одними из самых востребованных, ведь от новых знаний о составе нефти зависит будущее нефтедобывающей отрасли не только в России, но и во многих других странах.

Мы рады новым слушателям!

Совсем скоро группа продолжит свои занятия, и, кстати, кафедра готова открыть и новые группы: заинтересованность в этом проявили и другие институты. На кафедре готовы предложить разные варианты для новых слушателей. Например, планируется создание мини-групп в соответствии с уровнем владения английским языком, обучение будет еще более лично ориентированным, а значит, и более эффективным. По мнению Сергея Кудряшова, такие группы смогут стать отличной площадкой для коммуникации ученых, в результате которой могут появиться совместные научные проекты.

Следует добавить, что набор идет не только в специализированные группы с уклоном в сторону научного английского, но и аспирантские и разговорные, которые успешно зарекомендовали себя в течение многих лет работы.

■ Подготовила
Ольга Булгакова

Лицей при ТПУ традиционно входит в число ста лучших школ России, а в этом году он стал единственным образовательным учреждением в Томской области, которому присвоили статус базовой школы РАН. Это означает, что в его стенах ученики будут получать уникальное образование, приобщаясь к передовым достижениям томской академической и вузовской науки.



Следует напомнить, что «Базовые школы РАН» – это совместный проект Российской академии наук и Министерства просвещения РФ. Он предусматривает создание максимально благоприятных условий для выявления и обучения талантливых детей, профильного и углубленного освоения отдельных учебных предметов, ориентации школьников на построение успешной карьеры в разных областях науки и высоких технологий. Всего таких школ в России 110, они открылись в 32 регионах страны. Нынешний день знаний стал для лицея при ТПУ уже 28-м по счету, всего за эти годы образовательное

СМЕНА Научить науке

учреждение выпустило порядка 2 тыс. человек. В этом году в лицей поступили 145 школьников, им предстоит продолжить свое образование в одном из пяти профильных классов – в Газпром-, IT- и энерго-классах, а также в аэрокосмическом и химико-биологическом. Поздравить лицеистов пришли представители Томского научного центра СО РАН, Национального исследовательского Томского поли-

технического университета и городского департамента образования. – Сегодня начинается очень интересное и значимое для всех нас сотрудничество, – обратился к лицеистам академик Николай Ратахин, директор ИСЭ СО РАН. – Академические институты станут полноправными участниками образовательного процесса, они распахнут свои двери для школьников, познакомят вас с актуальными

направлениями исследований, покажут, что наука и творчество – это синонимы, ведь настоящий ученый – всегда творец, который создает нечто новое. Директор лицея при ТПУ Людмила Чиж выразила надежду, что присвоение статуса базовой школы РАН станет новым этапом в развитии лицея, а тесное сотрудничество с высокоинтеллектуальными, увлеченными своим делом исследователями поможет лицеистам верно выбрать свой профессиональный путь. Впереди – насыщенный событиями учебный год, а значит, мы еще не раз расскажем о базовой школе РАН в нашем регионе.



В совете ветеранов Академгородка прошла ежегодная благотворительная выставка «Урожай», на которой любители сада и огорода не только показали богатства, выращенные на мичуринских участках, но и от всей души поделились ими с нуждающимися – одинокими ветеранами, инвалидами.

ТРАДИЦИЯ От всей души

Раздник урожая открыло зажигательное выступление ансамбля «Родники», солисты которого в течение всего торжества радовали гостей душевным исполнением русских народных песен. С приветствием выступили председатель совета ветеранов Екатерина Константинова,



глава Советского района Оксана Рубцова и редактор «Академического проспекта» Ольга Булгакова. Каждый раз выставка показывает, что умелые огородники могут вырастить на своих приусадебных участках не только обычные для наших широт овощи и ягоды, но и нечто особенное, экзотическое. Большой интерес вызвал рассказ Людмилы Рудовской о своей усадьбе: у нее растут абрикосы, сливы и груши, грецкий и маньчжурский орех. Людмила Алексеевна собрала урожай необычного цветного картофеля, клубни которого синего и фиолетового цвета (эти виды особенно полезны для диабетиков). На выставку она принесла и столь популярный сейчас нут – бобовую культуру, распространенную на Ближнем Востоке. Гости праздника могли продегустировать и заготовки, сделанные ею на зиму: компот из крыжовника, ягодные наливки и домашний ореховый ликер.

Тамара Николаевна Сидоренко удивила диковинной среднеазиатской фасолью, длина которой может достигать полутора метров, а Екатерина Федоровна Черепанова, владелица пасеки, привезла на ярмарку ароматный мед. Все то, чем особенно гордятся наши огородники, было представлено и на городской ярмарке урожая. По уже сложившейся традиции дарами природы порадовали тех жителей Академгородка, которые особенно нуждаются в заботе. Организаторы особо благодарят самых щедрых участников праздника: Д.Я. Сурикова, В.Н. Трунова, Е.Ф. Черепанову, Н.А. Золетину, Г.А. Максимову, Н.Б. Шершову, М.А. Афанасову, А.И. Смолонскую, А.А. Плюснину, Л.А. Рудовскую, Т.А. Сидоренко, коллектив ярмарки выходного дня Шегарского района и коллектив детского сада № 24.

АКАДЕМГОРОДОК СПОРТИВНЫЙ

Академический лицей

- Настольный теннис – девочки и мальчики с 7 лет. Ср. с 19.30 и сб. с 16.00. Тренер Щеглова Светлана Владимировна.

Спортзал «Академик»

- Ушу – девочки и мальчики с 6 лет. Пн., ср., пт. с 08.30 и с 15.00. Тренеры – Лузин Виталий Викторович и Смолина Анна Алексеевна.

ОБЪЯВЛЯЕТСЯ НАБОР В СЕКЦИИ

- Футбол – мальчики с 4 лет. Пн., ср., пт. с 11.00. Пн. – пт. с 18.00.
- Самбо и дзюдо – девочки и мальчики с 6 лет. Пн., ср., пт. с 19.00. Вт., чт., сб. с 18.00. Тренер Истигечев Игорь Сергеевич.
- Хоккей – набор мальчиков 2007–2005 г.р. Пн., ср., пт. с 10.00 и с 16.00. Тренер Мандзий Павел Анатольевич.
- Джиу-джитсу – девочки и мальчики. Пн., ср., пт. с 11.00 (возраст 8–9 лет). Пн., ср., пт. с 13.00 (возраст 6–7 лет).

Пн., ср., пт. с 15.00 (возраст 10–11 лет). Тренер Перервин Роман Сергеевич.

Спортивная школа «Ва-банк»

- Фитнес-леди Вт., чт. с 19.00. Тренер – Хомюк Наталия Павловна.

- Лечебная физкультура для женщин. Пн., ср. с 18.30. Тренер Черепанова Екатерина Федоровна.
- Бодибилдинг. Пн., ср., пт. с 19.30. Тренер Чернышев Андрей Андреевич.

Справки по тел.: 49-24-37 и 8-903-913-26-33, председатель спортивной комиссии профсоюза ТНЦ СО РАН Хомюк Сергей Витальевич.

«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 – издательство «Демос», г. Томск, 634003, ул. Пушкина, 22. Тел. 8 (3822) 659-779.

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.

Проект осуществляется АО «Редакция газеты «Томские новости» по результатам аукциона на основании договора № 26-ЕУ от 10.01.2019. Время подписания в печать по графику – 16.00 30 сентября 2019 г. фактическое – 16.00 30 сентября 2019 г. Главный редактор: О.В. Булгакова. Корректор: Е.В. Литвинова. Дизайн и верстка: К.В. Ежов. Фото в номере: А.С. Вшивков.

ISSN 2500-0160



9 772500 016003