

## С НОВЫМ, 2020 ГОДОМ!



## Под знаком юбилея

2019 год, прошедший под знаком полувекового юбилея томской академической науки, был насыщен событиями – как будничными, так и выдающимися. О многих из них писал «Академический проспект»...

Мы рассказывали об интересных исследованиях и успешных разработках ученых из наших институтов, в том числе о проектах научной молодежи; сообщали о научных конференциях, которых в Академгородке, как всегда, проходило немало; мы писали портретные очерки о людях и репортажи с общих праздников, Дня Победы

и Дня Академгородка. И каждый раз испытывали гордость за то, в каком замечательном месте работаем и какие интересные люди нас окружают.

Еще в начале года мы узнали о том, что двое старших научных сотрудников ИОА СО РАН Евгений Горлов и Виктор Жарков стали лауреатами премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых, и свои награды они получили из рук президента. А в середине года в Томск вернулась премия Эрвина Маркса – самая престижная награда планеты за достижения в области импульсной энергетики, лауреатами которой были академики Г.А. Месяц и Б.М. Ковальчук; теперь ее лауреатом стал ведущий научный сотрудник ИСЭ СО РАН Александр Ким.

По-настоящему историческим событием стал визит в Томский научный центр СО РАН президента Российской академии наук Александра Сергеева. Познакомившись с прорывными

проектами и уникальными установками томских ученых, главный академик страны дал высокую оценку томской академической науке, уровень развития которой во многом опережает другие российские регионы.

Вот и в этом предновогоднем номере мы расскажем о некоторых из последних достижений, полученных в уходящем году в институтах, и о тех, которые еще предстоит развивать в следующем, 2020 году.

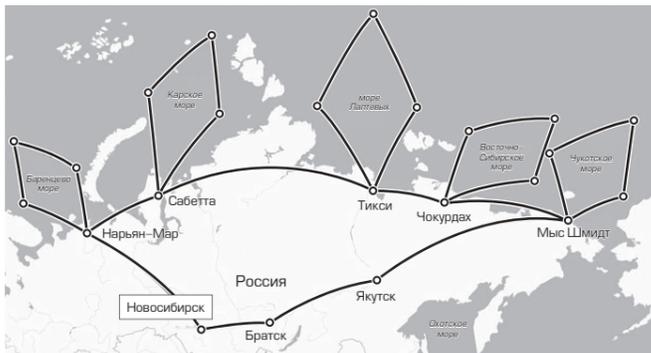
**С наступающим Новым годом вас, уважаемые коллеги! Пусть в нем будет исполнено все, что задумано, а в непростом научном поиске вас непременно сопровождают успех и удача!**

■ Редакция



УНИКАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

**В настоящее время в мире действуют около ста самолетов-лабораторий, в России же такое воздушное судно всего одно – в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН. Первый исследовательский полет состоялся еще в 1982 году, и за 37 лет, прошедшие с тех пор, ученые совершили тысячи вылетов... Год назад самолетная экспедиция ИОА СО РАН была отмечена высокой наградой РГО – «Хрустальным компасом». Значимым событием уходящего, 2019 года стала победа в конкурсе Министерства науки и высшего образования РФ на модернизацию и развитие уникальных исследовательских установок.**



Директор ИОА СО РАН Игорь Пташник рассказывает о самолете-лаборатории Ту-134 «Оптик» президенту РАН академику Александру Сергееву

В течение 2019 и 2020 годов каждый из восьми победителей получит более 80 миллионов рублей. ИОА СО РАН направит этот грант на развитие измерительно-информационной системы самолета-лаборатории Ту-134 «Оптик» и проведение исследований состава тропосферы российского сектора Арктики.

– Изучение состава атмосферы Арктики является одной из важнейших задач. Исследования такого масштаба в регионе не проводились ранее, хотя они имеют первостепенное значение для расчетов по моделям глобальных изменений климата, – рассказывает Борис Белан, замдиректора ИОА СО РАН по научной работе. – Ведущие исследовательские организации из России, США, Франции, Германии, Великобритании, Финляндии, работающие по этой тематике, проявили огромный интерес к предстоящей экспедиции, которая позволит получить данные о составе атмосферы

# Над пятью морями

российского сегмента Арктики. Без этих результатов ни одна созданная модель не может претендовать на точность и достоверность. Поэтому экспедиция, планируемая на лето следующего года, позволит сделать шаг вперед в прогнозировании глобальных изменений климата.

Помимо ожидаемого продвижения в исследовании глобальных изменений климата станет возможным проверить одну из самых обсуждаемых климатологами гипотез. Она заключается в том, что на Арктическом шельфе происходят выбросы метана в атмосферу. Их источником является разлагающаяся

вечная мерзлота на дне океана. Если объем этих выбросов окажется значительным, то это найдет отражение в профилях метана, которые будут собраны учеными.

Как отметил Борис Денисович, экспедиция стартует летом следующего года. Выбор времени года обусловлен тем, что открытая вода позволит лучше изучить процессы газообмена между атмосферой и океаном. Впереди – 25 тысяч километров, это порядка 60 часов в воздухе! Предстоящий маршрут ученые уже ласково окрестили «большой арктической расческой», которая еще очень похожа и на корону. Если

Уникальный самолет-лаборатория пролетит над Баренцевым, Карским, Лаптевых, Восточно-Сибирским и Чукотским морями, изучая состав тропосферы в российской Арктике.

посмотреть на рисунок на карте, то можно увидеть пять зубцов – это траектории полета над пятью морями:

Баренцевым, Карским, Лаптевых, Восточно-Сибирским и Чукотским.

Пока же все усилия летного отряда направлены на модернизацию измерительно-информационной системы самолета. На борту воздушного судна появится не имеющий аналогов в России лазерный локатор для измерения вертикальных профилей метана. Новый спектрометр позволит оценить, каким образом изменяется спектральная отражательная способность поверхности при переходе от океана на сушу. Кроме этого, парк оборудования пополнится лазерным локатором для зондирования верхних слоев океана (с его помощью можно будет сравнивать процессы в верхних слоях океана и в атмосфере), новым сажмером и российской системой спутниковой навигации ГЛОНАСС.

ПРИЗНАНИЕ

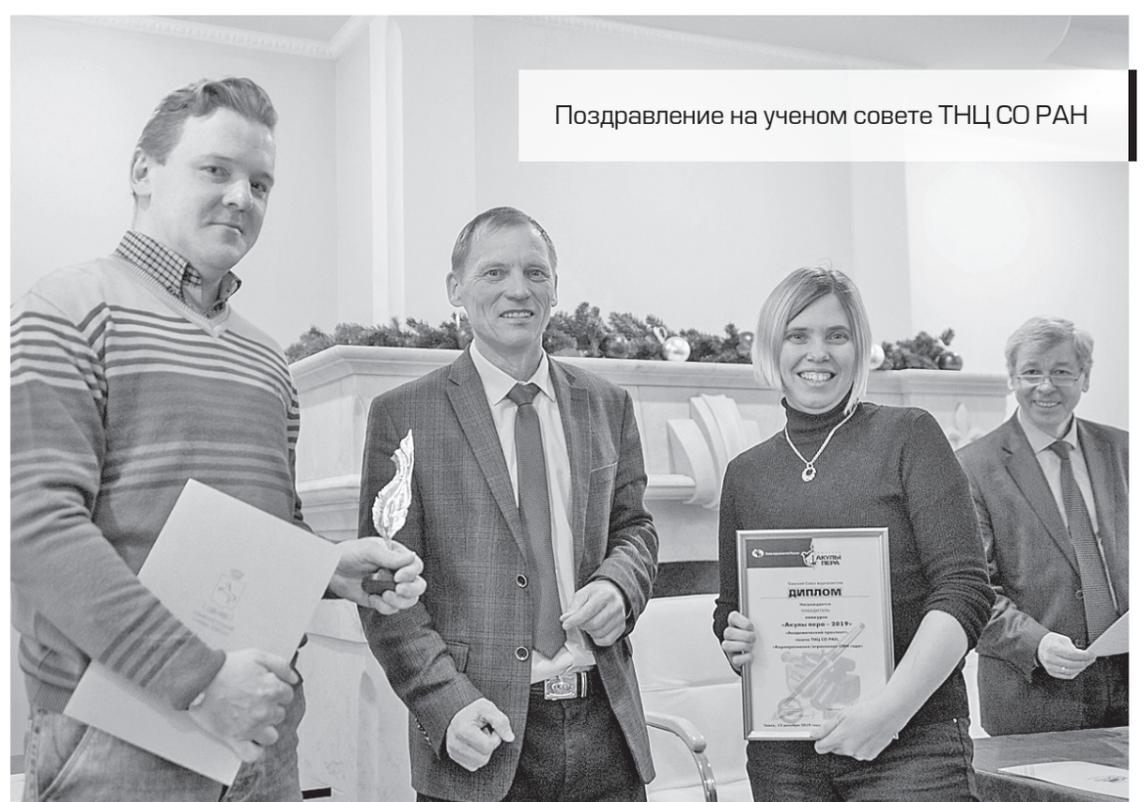
## «Академический проспект» удостоен высокой профессиональной награды

Состоялось вручение наград XVI регионального конкурса журналистского мастерства «Акулы пера», проведенного в рамках гранта администрации Томской области для НКО «Хорошо пишет не тот, кто хорошо пишет, а тот, кто хорошо думает». Решением жюри в составе членов правления Томского областного отделения Союза журналистов России победителем в номинации «Корпоративное и отраслевое СМИ года» стала газета ТНЦ СО РАН «Академический проспект».

брецова, дизайнера-верстальщика Л.К. Болотовой и корректора А.В. Лисевич, во многом определивших неповторимое лицо нашей газеты.

На сегодня творческий коллектив состоит из трех человек: это редактор и основной автор газеты Ольга Булгакова, начальник отдела по связям с общественностью ТНЦ СО РАН Петр Каминский и фотокорреспондент Алексей Вшивков. Новый этап развития начался год назад, когда доиздательской подготовкой согласно договору занялась АО «Редакция газеты «Томские новости». Благодаря дизайнеру «Томских новостей» Константину Ежову газета получила современный вид, а такие опытные журналисты, как Вера Долженкова и Нина Губская, теперь всегда могут помочь дельным советом.

Напомним, что победа в конкурсе «Акулы пера» – не первая для прежних и нынешних авторов «Академического проспекта», в разные годы в индивидуальных номинациях премию получали Ольга Булгакова («Портрет») и Владимир Бобрецов («Фотокорреспондент года»).



Поздравление на ученом совете ТНЦ СО РАН

Торжественная церемония награждения победителей прошла в Царском зале Дворца торжеств. Награду из рук мэра Северска Григория Шамина получила редактор «Академического проспекта» Ольга Булгакова.

Первые три номера «Академического проспекта» вышли в конце 2001 – начале 2002 года. Возобновлено издание было в конце 2006 года и с тех пор не прекращалось. Все эти годы «Академический проспект» сообщал своим читателям о достижениях ученых и жизни Академгородка. Неоценим вклад первого редактора газеты В.З. Нилова, фотокорреспондента В.В. Бо-

**Институт физики прочности и материаловедения СО РАН в кооперации с ведущими университетами и промышленными предприятиями России стал победителем конкурса на право получения субсидий для реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств в рамках Постановления Правительства РФ № 218 от 9 апреля 2010 года.**

Поддержку получили три крупных проекта, их финансирование на 2019–2021 годы составит более 520 млн рублей.

– Победа в конкурсе подтверждает репутацию института как исследовательского центра мирового уровня в области разработки материалов нового поколения с иерархически организованной структурой и новыми функциональными характеристиками для ключевых отраслей экономики России: авиакосмической индустрии, транспорта, машиностроения, медицины, – отмечает директор института Евгений Колубаев.

Проект «Создание производства высокотехнологичного крупногабаритного оборудования интеллектуальной адаптивной сварки трением с перемешиванием для авиакосмической и транспортной отраслей РФ» выполняется в кооперации с Новосибирским государственным техническим университетом и ЗАО «Чебоксарское предприятие “Сеспель”». По итогам его реализации в России появится полномасштабное импортозамещающее производство высокотехнологичного крупногабаритного

## РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР



Директор ИФПМ СО РАН Евгений Колубаев представляет президенту РАН академику Александру Сергееву, вице-президенту РАН академику Валентину Пармону и заместителю губернатора Томской области Андрею Антонову оборудование для производства крупногабаритных деталей на основе мультиспечевой электронно-лучевой технологии

# Три проекта на полмиллиарда

оборудования и расходных материалов для высокопроизводительной интеллектуальной сварки трением с перемешиванием.

Проект предусматривает разработку «пакетного» производственного решения, которое включает создание новой передовой технологии, необходимого оборудования и расходных материалов (инструментов) для интеллектуальной адаптивной сварки трением с перемешиванием соединений крупногабаритных конструкций алюминиевых и титановых сплавов.

Разработку технологии интеллектуальной адаптивной сварки трением с перемешиванием выполняет молодежный коллектив под руководством директора ИФПМ СО РАН Евгения Колубаева.

Второй проект – «Разработка технологии и организация высокотехнологичного производства медицинских изделий для эндоваскулярной хирургии» (руководитель А.И. Лотков) реализуется совместно с Томским государственным университетом и ООО «Ангиолайн» (Новосибирск).

По итогам реализации проекта в России появится полномасштабное импортозамещающее производство оборудования и расходных материалов для высокопроизводительной интеллектуальной сварки трением с перемешиванием.

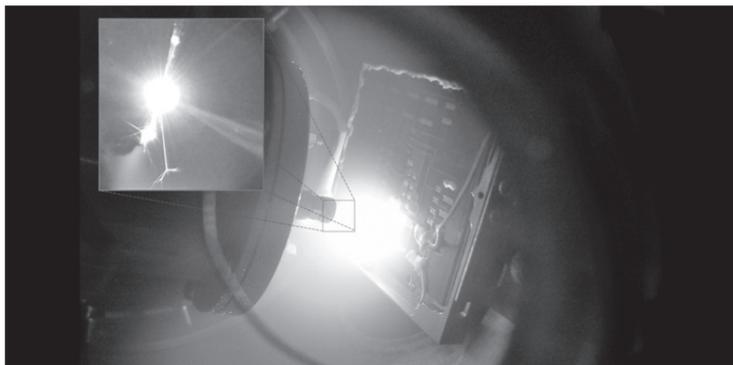
Данный проект имеет важное социальное значение. Дело в том, что в мире ежегодно более 50 млн человек нуждаются в замене аортального клапана. В России подобная операция требуется 40 тыс. пациентов ежегодно. Стеноз аортального клапана – самая частая клапанная патология у людей старше 65 лет, она занимает второе место по уровню смертности после ишемической болезни сердца. Производство отечественных медицинских изделий позволит продлить жизнь десяткам тысяч пациентов. Реализуемый проект предусматривает организацию отечественного производства высокотехнологичных медицинских изделий для лечения сердечно-сосудистых заболеваний – эндоваскулярного протеза аортального клапана сердца и стент-графта грудного отдела аорты.

Третий победитель – проект «Создание высокотехнологичного импортозамещающего производства полного цикла металлорежущих сложнопрофильных многогранных твердосплавных пластин для приоритетных отраслей промышленности» выполняется по заказу ООО «Вириал» (Санкт-Петербург). Режущий инструмент относится к ключевым средствам производства, используемым в машиностроении. На сегодняшний день на российском рынке более 80% режущего инструмента – это продукция импортного производства.

Реализация проекта позволит разработать технологии и создать производство, способное эффективно конкурировать с зарубежными инструментальными компаниями и удовлетворять потребность в инструменте российских предприятий машиностроительной отрасли. В проекте командой специалистов ИФПМ СО РАН под руководством С.Н. Кулькова будут разработаны оборудование и технология для формирования сложнопрофильных режущих пластин из твердых сплавов, обладающих очень высокой износостойкостью.

Учеными из ИСЭ СО РАН завершён масштабный семилетний проект, итогом которого стали разработка и внедрение на АО «НПЦ “Полус”» комплекса методов и аппаратных средств для диагностики бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию.

## КОСМИЧЕСКИЙ ФРОНТ



# Найти управу на дугу

За это время был проделан путь от идеи и поисковых работ до создания и запуска в эксплуатацию рабочих мест, предназначенных не допустить выхода на космическую орбиту электронных плат, имеющих дефект изоляции размером с десяток микрон и больше. А точкой отсчета в развитии проекта стало рабочее совещание в НПЦ «Полус», где впервые была озвучена проблема высоких рисков образования в условиях космоса электрической дуги, способной нанести значительный урон космическому аппарату или даже вывести его из строя. Принципиально важно было не только разобраться в причинах этого явления, но и найти решение, «управу на дугу».

– С каждым годом наращивается энергоёмкость космических аппара-

тов, и сейчас бортовые напряжения достигают 100 вольт, что в три раза выше порога дугообразования, – объясняет Александр Батраков, руководитель проекта, заведующий лабораторией вакуумной электроники ИСЭ СО РАН. – Увеличение напряжения бортовой сети резко повышает риск загорания вакуумной дуги. Создание каждого космического аппарата требует больших финансовых затрат, сейчас средний срок службы спутника составляет 7–8 лет, для большей эффективности его следует продлить до 15 лет. Поэтому вопросом государственной значимости является развитие но-

Большой интерес для производителей космических аппаратов представляют технологии, позволяющие не только обнаруживать, но и устранять дефекты в едином технологическом цикле.

вых технологий, способных увеличить срок активного существования космических аппаратов, сделать их более устойчивыми к различным экстремальным воздействиям.

Итак, первое полностью автоматизированное рабочее место уже введено в производственный цикл на НПЦ «Полус». Оно представляет собой вакуумную камеру, внутри которой с помощью уникального дефектоскопического оборудования и происходит диагностика деталей аппаратуры на наличие дефектов, ответственных за образование вакуумной дуги.

– Когда проект только начинался, мы ставили перед собой цель – находить дефекты, размер которых превышает 100 микрон, поскольку были основания полагать, что дефекты меньшего размера не представляют никакой угрозы для нормальной, бесперебойной работы космического аппарата, – рассказывает Александр Владимирович. – После проведенных исследований наша позиция изменилась: с помощью созданного оборудования следует искать и находить дефекты меньших размеров, вплоть до 10 микрон. И устранять следует все без исключения, ведь в условиях экстремальных перепадов температур дефект может повести себя непредсказуемо.

Результаты, полученные научным коллективом, помогут повысить эффективность работы и уве-

личить срок службы российских космических аппаратов. Но ученые не собираются ставить точку в этой космической теме: для производителей космических аппаратов представляет большой интерес создание промышленной технологии, позволяющей не только обнаруживать, но и устранять дефекты в едином технологическом цикле. Эти работы ведутся в кооперации с химиками из ТГУ. Их итогом может стать создание и запуск рабочего места в интересах предприятий космической и оборонной отрасли, где при обнаружении брака не придется прерывать технологический цикл, его устранение будет происходить сразу же путем нанесения специального полимерного покрытия, создаваемого в струе плазмы и реакционного газа.

В случае победы в конкурсе на право получения субсидии по 218-му постановлению правительства (государственная поддержка кооперации вузов и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства) будут отработаны технологические режимы всех этих процессов и проведены испытания, подтверждающие способность выдержать экстремальные условия космоса. Инициатором и заявителем этого проекта выступило АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева.

РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР

# Как стерилизовать пластик?

**В Институте сильноточной электроники СО РАН успешно завершён двухлетний цикл работ по созданию опытного образца источника электронного пучка для стерилизации пластиковых пакетов, предназначенных для хранения плазмы крови. Проект выполнен по заказу одной французской компании – серьезного игрока на мировом рынке мощной импульсной техники.**

Данная разработка, представляющая собой экологичную альтернативу химическим методам стерилизации, является одним из прикладных результатов исследований, которые ведутся в отделе физической электроники на ускорителях SINUS.

– Каждая новая установка, выпущенная под названием SINUS, уникальна, она обладает своим набором индивидуальных параметров для эффективного решения задачи, поставленной перед нами заказчиком, – поясняет заведующий отделом Владислав Ростов. –



Илья Романченко, заведующий молодежной лабораторией нелинейных электродинамических систем, рассказывает президенту РАН академику Александру Сергееву о сильноточном ускорителе SINUS и разработках на его основе

Источник электронного пучка для стерилизации пластиковых пакетов для плазмы крови имеет особую модификацию анода и катода, а применение специальных физических объектов, так называемых тройных точек «металл – диэлектрик – вакуум», обеспечивает оптимальные условия для формирования взрывоэмиссионной плазмы. Результатом этих сложных процессов является высокая равномерность электронного потока, позволяющая обеспечить однородный уровень стерилизации всей площади медицинского изделия.

Французские заказчики высоко оценили опытный образец источника электронного пучка. Он должен будет встроиться в сложный, полностью автоматизированный производственный цикл. В дальнейшем начатое сотрудничество будет продолжено, планируется заключение контракта на техническое сопровождение установки и ее серийный выпуск, по несколько штук в год.

К большому сожалению, интерес к передовым технологиям есть лишь со стороны иностранных компаний, сетуют в институте. Поэтому пока в этом сегменте рынка лидируют товары иностранных производителей, хотя российская наука имеет достижения мирового уровня и может в полной мере обеспечить отдельные направления специальной медтехники.

МИР БЕЗ ГРАНИЦ



– Эта модель сможет рассказать о многом, – объясняет руководитель группы палеоэкологических исследований ИМКЭС СО РАН доктор биологических наук Татьяна Бляхарчук. – Каким был климат раньше, как часто шли дожди и случались засухи, что происходило с болотами. Думаю, будет очень интересно сопоставить полученные данные с результатами исследований историков и антропологов. Модель сможет показать, какое огромное влияние оказывали изменения климата на переселение народов, перемены в укладе их жизни, смену культурных и общественных формаций.

В общем, неудивительно, что эти исследования всегда вызывают большой интерес зарубежных коллег.

**Имени мамонтенка Димы**

Последнее рабочее совещание в Саутгемптоне состоялось под эги-

дой масштабного российско-британского проекта DIMA (Developing Innovative Multi-proxy Analyses in Siberia and the Russian Far East). Его эмблемой выбран образ мамонтенка Димы, найденного магаданскими учеными в Сибири.

– Наш проект DIMA объединяет ученых, изучающих долговременные изменения климата и экосистем в северном полушарии, – рассказывает Татьяна Артемьевна. – Сибирь при этом является очень значимым объектом исследований, без понимания процессов, протекавших на ее территории тысячи лет назад и происходящих сейчас, невозможно делать прогнозы относительно глобальных изменений климата.

Одна из целей рабочих совещаний – познакомить молодых ученых из разных регионов России с новейшими направлениями исследований и передовыми методами, применяемыми в Европе. Программа последней встречи была очень насыщенной; свои лекции

и мастер-классы провели ведущие исследователи из университетов Саутгемптона, Ньюкасла, Плимута, Манчестера, Шеффилда, Кембриджа, Центрального Ланкашира, Университетского колледжа Лондона, а также из Университета Сизтла (США). Участники познакомились с новейшими приборами для геохимического, изотопного и молекулярного анализа биоматериалов, узнали о современных подходах к моделированию климатических и экосистемных процессов.

– Например, в Университетском колледже Лондона сейчас работают над тем, как изотопный состав серы в костях ископаемых животных коррелирует с распространением вечной мерзлоты, – продолжает Татьяна Артемьевна. – Хотелось бы проверить подобную гипотезу в Сибири.

Многие молодые ученые получили возможность пройти стажировки. Так, аспирантка Дарья Калашникова в Manchester Metropolitan

University изучила современные методы химии окружающей среды для определения элементных концентраций в пробах, а научный сотрудник Ирина Курьина, побывав в Newcastle University, освоила основы программирования на языке R, предназначенном для статистической обработки больших данных, в том числе для моделирования экосистемных процессов.

**До встречи во Владивостоке!**

Глобальные изменения климата не признают государственных границ, и изучать их можно только в международной кооперации. В планах ученых, объединенных проектом DIMA, – продолжение совместных проектов, стажировок и, конечно, проведение рабочих совещаний с участием молодых ученых. Следующая такая встреча запланирована летом 2020 года во Владивостоке.

**В течение нескольких лет успешно развивается сотрудничество палеоэкологов из ИМКЭС СО РАН с коллегами из Великобритании. Еще год назад в Томске прошла летняя полевая школа с участием иностранных специалистов, а этой осенью группа томичей побывала в Англии, на рабочем совещании по изучению долговременных изменений окружающей среды, которое прошло в городе Саутгемптон.**

**Хранители времени**

«Академический проспект» уже рассказывал, что в ИМКЭС СО РАН ведутся комплексные исследования, связанные с реконструкцией климата нашей планеты. Анализ различных останков – костей животных, пыльцы цветов, микроорганизмов в озерных донных отложениях и торфяных залежах болот – позволяет узнать, какой была жизнь на Земле сотни и тысячи лет назад.

Кандидат биологических наук Ирина Курьина сравнивает палеоэкологов с архивариусами, которые бережно расшифровывают летописи природы. Можно предложить и иное сравнение – с машиной времени, ведь эти исследования рассказывают, какой была природа 10 тыс. лет назад, как развивались ее экосистемы.

– Только комплексное изучение многих аспектов позволяет получить целостное представление о глобальных экосистемных и климатических процессах, происходивших раньше, – говорит Ирина Владимировна.

Такое целостное представление и вырабатывается в ИМКЭС СО РАН – многомерная модель природной истории.

## МОЛОДЫЕ КАПИТАНЫ

Аспиранты ИХН СО РАН  
получили гранты РФФИ

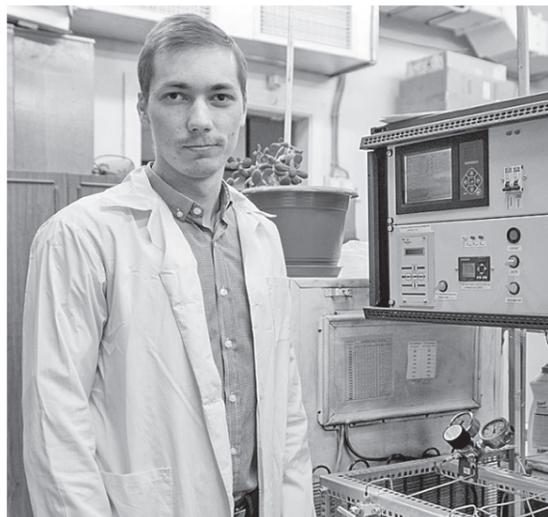
Двое аспирантов Института химии нефти СО РАН – Анастасия Морозова и Антон Восмериков – стали победителями конкурса РФФИ на лучшие проекты фундаментальных научных исследований молодых ученых, обучающихся в аспирантуре. Каждый из них получил грант в размере 1 млн 200 тыс. рублей, срок выполнения проектов – два года.

## Микро-мезопористый катализатор и его активные центры

Антон Восмериков окончил в 2017 году химический факультет ТГУ. Начиная с третьего курса, он выполнял курсовые и дипломную работы в лаборатории каталитической переработки легких углеводородов ИХН СО РАН. Исследования, начатые при выполнении этих работ, продолжаются им при работе по теме диссертации.

Развитые страны мира в последнее время активно переходят на производство химической продукции из легких углеводородов. Из всех промышленных технологий наиболее популярна GTL-технология – «Газ в жидкость», когда природный газ преобразуется в полезные углеводородные продукты. Аспирант ИХН СО РАН Антон Восмериков занимается разработкой эффективных катализаторов для переработки газообразных углеводородов в практически важные продукты для нефтехимической промышленности и органического синтеза – ароматические углеводороды.

В настоящее время молодой ученый планирует добиться повышения стабильности работы цеолитного катализатора в данном процессе. По его словам, решить эту задачу очень трудно, ведь нужно подобрать такие условия процесса и компонентный состав катализатора, при которых катализатор будет одновременно активным и работоспособным продолжительное время. Более того, важно, чтобы катализатор проявлял способность к окислительной регенерации, то есть чтобы через какое-то время работы его активность можно было полностью восстановить и опять использовать в данном процессе, и это должно повторяться много раз.



Для эффективного превращения углеводородных газов температура в каталитическом реакторе должна быть не ниже 450 градусов Цельсия. В основном мы стараемся проводить процесс при температуре в пределах 550–600 градусов. Например, при 550 градусах газообразное углеводородное сырье превращается практически полностью, но здесь надо еще следить за количеством образующегося целевого продукта – ароматических соединений, поэтому подбираются оптимальные условия реакции, обеспечивающие максимально возможный выход этих жидких продуктов. Затем стабильность работы катализатора оценивается уже при этих условиях процесса, – рассказывает Антон Восмериков.

Антон Восмериков занимается разработкой эффективных катализаторов для переработки природного газа в полезные ароматические углеводороды.

Для эффективной работы катализатора разрабатываются микро-мезопористые цеолитоподобные системы – катализаторы, содержащие в своей структуре микропоры, обеспечивающие высокую их избирательность в отношении образования нужных продуктов, и мезопоры, которые не позволяют образовываться в каналах цеолита крупным конденсированным молекулам – предшественникам кокса, повышая тем самым продолжительность стабильной работы катализатора.

Параллельно с изучением каталитических свойств цеолитных систем аспирант исследует активные центры в этих катализаторах. В металлосодержащих цеолитах, состоящих из кремния и алюминия, некоторая часть алюминия может быть замещена, например, на цинк или галлий с целью повышения активности катализаторов в реакции дегидрирования низших алканов за счет образования металлических активных центров. Поскольку металлосодержащий цеолитный катализатор является бифункциональным, т.е. проявляющим дегидрирующие и кислотные свойства, очень важным здесь является соблюдение оптимального соотношения этих

типов активных центров или их количества в каталитической системе.

В рамках выполнения гранта Антон Восмериков уже проделал первую часть работы, в которой исследовал физико-химические и каталитические свойства микропористых цеолитов в конверсии низших алканов. Сейчас разрабатывается способ синтеза цеолита с микро-мезопористой структурой и приготовления катализаторов на его основе. Аспирант подчеркивает, что планирует завершить этот этап исследований в ближайшие полгода. Для получения более широкой информации о свойствах полученных образцов с привлечением других аналитических методов он планирует в следующем году провести часть исследований в Омском филиале Федерального исследовательского центра «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН».

Анастасия Морозова изучает возможность применения ультразвука для транспортировки тяжелых нефтей.

## Ультразвук и транспортировка «капризной» нефти

Анастасия Морозова пришла в институт в 2012 году, еще будучи студенткой второго курса ТГУ; все свои научные работы, курсовые и дипломную, а теперь и кандидатскую диссертацию она выполняет под руководством Галины Ивановны Волковой.

Тема, над которой работает Анастасия все это время, очень востребована. Аспирантка изучает возможность применения акустических технологий для транспортировки тяжелых нефтей. Дело в том, что в процессе добычи нефти все чаще приходится иметь дело с углеводородными флюидами, которые содержат высокие концентрации парафинов, смол и асфальтенов. Добыча таких нефтей – это отдельная сложная задача, следующий, не менее значимый этап – это ее доставка до нефтеперерабатывающего завода, а на этом пути может возникнуть немало проблем, связанных с закупоркой нефтепроводов.

– В течение трех лет мне предстоит проводить фундаментальные исследования, связанные с изучением межмолекулярных взаимодействий смол и парафинов, содержащихся в нефти, описать влияние ультразвука на вязкость, температуру застывания нефти и процесс образования осадка. В итоге должно сложиться целостное понимание этих процессов, на основе чего будут созданы модели, позволяющие прогнозировать изменение свойств нефти под влиянием акустического воздействия. Только имея фундаментальные знания, мы можем эффективно решать практические вопросы, связанные с транспортировкой тяжелых и парафинистых нефтей.

В планах – разработка эффективной комплексной технологии для транспортировки «капризных» высокопарафинистых нефтей. На первый взгляд, применение ультразвука, считающегося одним из самых универсальных, экономически выгодных и экологических методов, не подходит для такого класса нефтей. Так как в результате акустического воздействия парафины агрегируют в крупные частицы, ухудшающие товарные свойства нефти. Однако если сразу после обработки в акустическом поле парафинистую нефть смешать со смолистой, ее реологические свойства заметно улучшаются.

## АКАДЕМГОРОДОК СПОРТИВНЫЙ



## Традиционно завершение года стало для Томского научного центра СО РАН богатым на спортивные события.

В бассейне спорткомплекса «Кедр» 1 декабря прошли соревнования по плаванию. В своих возрастных группах победителями стали: Анастасия Камардина, Анастасия Артюшина и Ольга Пестунова (ИОА СО РАН), Надежда Жилкина, Елена Кукулина, Любовь Толкачева, Егор Антипцев, Михаил Вельк, Александр Еремин и Василий Максимов (ИФПМ СО РАН), Елена Волкова и Алексей Кобзев (ИМКЭС СО РАН) и Юрий Андреев (ИСЭ СО РАН). В общекомандном зачете на первом месте – ИФПМ СО РАН, на втором – команда ИМКЭС СО РАН, на третьем – ИОА СО РАН.

Через неделю, 8 декабря, в спортзале Академического лицея прошел открытый турнир по настольному теннису, посвящен-

## Жаркий декабрь

ный памяти известного тренера В.Н. Щеглова. В личном зачете победителем стали Роман Волков

и Настя Полтавцева из Академического лицея, Дарья Савина и Евгений Кривцов из ИХН СО РАН, а также

Константин Зольников из ИФПМ СО РАН. В общекомандном зачете на первом месте – Институт химии нефти, на втором – команда Института мониторинга климатических и экологических систем, на третьем – Института физики прочности и материаловедения.

В соревнованиях по волейболу победу одержала команда ИФПМ СО РАН, на втором месте – ИСЭ СО РАН: к сожалению, представители других институтов не смогли собрать команды. Чего не скажешь о мини-футболе, турнир по которому стартовал во второй декаде декабря: здесь заявили команды всех научных учреждений, а также ветераны и лицеисты. О результатах турнира мы сообщим в следующий раз.

Поскольку второй каток в этом сезоне заливать не будет, покататься на коньках можно на хоккейной коробке. Свободное время для катания:

пн., ср., пт. с 12.00 до 16.00;

вт., чт. с 09.00 до 16.00;

сб., вс. с 17.00 до 22.00.

Справки по тел. +7-903-913-26-33.

Здоровья и счастья в наступающем году! Встретимся на спортивных площадках!

■ Сергей Хомюк

СМЕНА

# «Субботние пересечения»: нескучная наука

Лицей при ТПУ стал единственным образовательным учреждением в Томской области, получившим почетный статус опорной школы РАН. В течение учебного года лицеисты посещают научные лаборатории, слушают лекции ведущих ученых. И вот теперь еще стартовал новый проект по популяризации науки – интеллектуальная площадка «Субботние пересечения».

результаты своих исследований перед школьниками, – рассказывает координатор проекта Надежда Усова.

Почетная миссия открыть «Субботние пересечения» выпала Филиппу Дьяченко, аспиранту ИФПМ СО РАН, победителю городского Science Slam Tomsk

2019, и Ксении Станкевич, аспирантке ТПУ и Университета штата Монтана (Бозман, США). В формате слэма они представили выступления на следующие темы: «Биоматериал: чужой среди своих, или Как обмануть иммунные клетки» и «Металлы-супергерои».

Решить исход интеллектуального поединка должны были слушатели – учащиеся лицея при ТПУ и Академлицея, томских школ № 32 и «Перспектива», а также школьники из Стрежевого и Кожевникова, следившие за трансляцией по Интернету.

Победителем был признан Филипп Дьяченко, которому очень по-

нравилось выступать перед молодежной аудиторией:

– Это было здорово. Ребята задавали очень много вопросов. Обычно даже на конференциях столько не спрашивают. Один старшеклассник спросил, могу ли я стать его научным руководителем. Этим же вопросом задалась и девушка, которая изучает саморазворачивающиеся ракеты в космосе. У них такие серьезные темы исследований, к которым я в школьном возрасте даже не подступался!

**В 2020 году будут проведены еще несколько «Субботних пересечений», на которых выступят не менее интересных гости из числа молодых ученых. Эти встречи планируется провести 25 января, 29 февраля и 4 марта. Следите за анонсами!**

Эта научная битва двух молодых ученых, которые в увлекательной форме и в неформальной обстановке представляют ре-



Состоялся традиционный конкурс на лучший доклад среди молодых ученых Томского научного центра СО РАН. Его участникам предстояло выступить в двух номинациях: «Лучший доклад на английском языке» и «Лучший доклад на русском языке».

## Генеральная репетиция



С 2019 года в состав жюри конкурса больше не входят председатели институтских советов молодых ученых. Это обстоятельство обеспечивает большую объективность оценки участников соревнования.

суждено Анастасии Морозовой (ИХН СО РАН), а третье – Ольге Антониной (ИОА СО РАН).

В номинации «Лучший доклад на русском языке» победил Филипп Дьяченко (ИФПМ СО РАН), второе

место занял Александр Гренадеров (ИСЭ СО РАН), третье – Татьяна Кошикова (ИМКЭС СО РАН).

В новой, только появившейся номинации «Приз зрительских симпатий» наградили Дмитрия Корнеева из ИХН СО РАН (интересно то, что решение слушателей, проголосовавших за него, полностью совпало с мнением жюри).

Подводя итоги конкурса, Алексей Марков отметил:

– С каждым годом уровень нашего конкурса повышается. Считаю, что выступление здесь – это своего рода генеральная репетиция перед представлением результатов своих исследований на авторитетных международных конференциях.

Высокий уровень владения английским языком отметил и член жюри слэмер Артем Прима, он подчеркнул, что такой проект, как конкурс на лучший доклад, является очень востребованным и актуальным.

После конкурса общение молодых ученых продолжилось в неформальной обстановке, на праздничном предновогоднем вечере, ведь еще одна из задач этой замечательной традиции – познакомить и сплотить молодежь из разных институтов.

АФИША

### Дом ученых ждет гостей

- **31 декабря** в 22.30 – «Новогодняя ночь со Стальной Крысой и К», развлекательная программа. Вход по билетам.
- **5 января** в 16.00 – «Рождество за роялем» (вокруг света за 60 минут), концерт Анны Суягиной (Мюнхен) и Людмилы Матвеевой (Красноярск). Вход по билетам.
- **7 января** в 16.00 – «ЖЗЛ», концерт автора-исполнителя Михаила Загота (Москва) в рамках «Бесплатного музыкального абонемента по вторникам». Вход свободный.
- **До 15 января** работает мультимедийная выставка Михаила Тельцова «The New Wall – 2019». Вход свободный.
- **С 6 по 8 января** с 11.00 до 16.00 пройдет рождественский турнир по шахматам. Запись по тел. +7-909-545-97-32 (Владимир Кибиткин, президент шахматного клуба Дома ученых Академгородка).

«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 25 декабря 2019 г. фактическое – 16.00 25 декабря 2019 г.

Главный редактор: О.В. Булгакова  
Ответственный секретарь: П.П. Каминский  
Корректор: Е.В. Литвинова  
Дизайн и верстка: К.В. Ежов  
Фото в номере: А.С. Вшивков

ISSN 2500-0160



9 772500 016003