



АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОСПЕКТ

№ 1 (73). 6 февраля 2017 г.

ИЗДАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ТОМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН



Дорогие коллеги!

Разрешите сердечно поздравить вас с нашим общим профессиональным праздником – Днём российской науки!

Быть ученым, служить науке – это не только наше с вами призвание и образ мышления, но и смысл жизни. История нашего родного города неразрывно связана с развитием науки и образования – открытием первых за Уралом вузов, становлением всемирно известных научных школ, формированием

академического центра с институтами разного профиля.

Главное богатство нашего Академгородка – это сформировавшиеся научные коллективы, которые ведут исследования по актуальным направлениям науки и техники, многие из них занимают лидирующие позиции в России и мире.

Хочется, чтобы нам удалось не только сохранить этот научный потенциал, но и приумно-

жить его. Важно, чтобы и дальше каждый из нас мог реализовывать главную задачу, стоящую перед ученым: открывать новое и неизвестное. Желаем вам жизненной и творческой энергии, благополучия, новых свершений и, конечно, уверенности в завтрашнем дне!

В.В. КОЛОСОВ,
председатель Томского научного центра СО РАН

**КАК РАКУШКА
ПОМОГЛА
МАТЕРИАЛОВЕДАМ**



Стр. 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ И
ДОСТИЖЕНИЯ ИНСТИТУТОВ
ТНЦ СО РАН**



Стр. 3-7

**ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВСЕ
ВОЗМОЖНОСТИ. ИНТЕРВЬЮ
С ПРЕДСЕДЕТЕЛЕМ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ
ПРОФСОЮЗНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**



Стр. 7-8

ТНЦ СО РАН

Как ракушка помогла материалововедам?

В течение одиннадцати лет успешно развивается международное сотрудничество между отделом структурной макрофизики ТНЦ СО РАН и Харбинским инженерным университетом по направлению, связанному с разработкой композиционных материалов и моделированием процессов их разрушения.

Интересно отметить то, что саму идею их появления человеку подсказала природа: анализ и исследование раковин морских ракушек показали, что они состоят из большого количества тонких слоев и отличаются повышенными прочностными свойствами, – рассказывает Сергей Алексеевич ЗЕЛЕПУГИН, зам. начальника ОSM ТНЦ СО РАН. – Сейчас авиационная и машиностроительная отрасли нуждаются в качестве новых материалов с заданным набором структурных и функциональных свойств, обладающих исключительной стойкостью к внешним воздействиям, и малым весом. Поэтому материаловеды разных

стран – России, США и Китая – активно работают над их созданием. Перед внедрением в промышленность любой новый материал проходит сотни (если не тысячи) различных испытаний, призванных доказать, что он не «подведет!» Огромное значение имеет использование различных численных моделей, с помощью которых и описываются различные процессы, происходящие с материалами. Томск является одним из российских центров численного моделирования: работы по этой тематике ведутся в OSM ТНЦ СО РАН, ИФПМ СО РАН и НИ ТГУ. Одной из исключительных особенностей томской школы

является создание собственных высокоэффективных программных комплексов, с помощью которых можно решить задачу практически любой степени сложности. Работа С.А. Зелепугина по этой тематике, представленная в 2011 году на конференции Американского физического общества в Чикаго, вызвала огромный интерес одного из ведущих китайских исследователей Фенг Чунг Джанга, профессора Харбинского инженерного университета. В течение двух последних лет он инициировал приглашение томской делегации на научные мероприятия, проводимые в Харбине. Между ТНЦ СО РАН и Харбинским инженерным университетом был заключен меморандум о договоренности, благодаря которому удалось активизировать и вывести на международный уровень разный интерес к нашему программному комплексу, благодаря возможностям которого можно составить



– В Китае очень динамично ведется разработка многослойных металл-интерметаллидных композиционных материалов. Что же касается методов численного моделирования, то они находятся в Поднебесной не на столь высоком уровне. Поэтому мы видим огромный интерес к нашему программному комплексу, благодаря возможностям которого можно составить модель того, как будет протекать процесс разрушения того или иного материала, каким будет оптимальный механизм нагружения его слоев. У этого направления сотрудничества есть очень хорошие перспективы, – отметил С.А. Зелепугин. Следует отметить, что осенью 2017 года китайская делегация посетит Томский научный центр СО РАН.

ТНЦ СО РАН

Новое слово в энергетике

Сибирь и Дальний Восток поражают поэтов, художников, путешественников своими бескрайними просторами, восхитительными пейзажами. Но у каждой медали есть две стороны... Низкая плотность населения препятствует экономическому развитию этих территорий.

Одна из самых серьезных проблем – это недостаточная разветвленность сетей централизованного электроснабжения. Поэтому нормальная работа социальных учреждений и различных производств во многом зависит от применения автономных генераторов энергии, обеспечивающих потребителей отдаленных промышленных и сельскохозяйственных поселений теплом и электричеством. Необходимы установки небольшой мощности – от ста до тысячи киловатт, работающие на природном, желательном местном, топливе в автоматическом режиме. – На сегодняшний день производство тепла и электричества в малом объеме все еще остается существенно более затратным, в сравнении с крупными энергетическими системами, а применение этой энергии – слишком дорогим для потребителя, – рассказывает Александр КИРДЯШКИН, зав. лабораторией физической активации Томского научного центра СО РАН. – Во многом это объясняется недостатками применяемого оборудования по характеристикам

технологической, энергетической и экологической эффективности, а также по причине его большой стоимости. Например, всем наверняка знаком известный зимний российский пейзаж – белый дым, выходящий из труб. Это уходит пары воды, содержащиеся в продуктах горения, а вместе с ней – не менее 10% энергии топлива! В Европе эту энергию не выбрасывают, а практически повсеместно утилизируют в котлах конденсационного типа. Там же экологические стандарты по продуктам горения гораздо жестче российских. Поэтому развитие российской малой энергетики представляется очень актуальной и важной задачей. В Томском научном центре СО РАН на протяжении ряда лет успешно разрабатываются пористые горелки, которые позволяют преобразовывать энергию природного газа в энергию инфракрасного излучения с эффективностью до 70% и составом продуктов горения, соответствующим лучшим мировым экологическим стандартам. Ре-



На фото А.С. Мазной, научный сотрудник ТНЦ СО РАН, К. Марута и С.С. Минаев, зав. лабораториями ДВФУ, проводят совместный эксперимент

зультаты предварительных исследований показывают, что эти горелки весьма перспективны для улучшения параметров существующих малых теплоэнергетических установок. В числе важных направлений, над которыми сейчас работает научный коллектив, – создание водородных топливных элементов, систем термоэлектрического и фотоэлектрического преобразования энергии пористой горелки, позволяющих в рамках одного тепло-

энергетического устройства одновременно вырабатывать и тепло и электричество. – Наша цель – создание переходных энергетических установок универсального характера с использованием пористых горелок, – поясняет Александр Иванович. – Для достижения требуется объединение ученых разного профиля: специалистов в областях материаловедения, теплоэнергетики, физики горения, физики полупроводников, химии и др.

По словам А.И. Кирдяшкина, в рамках кооперации с Дальневосточным федеральным университетом намечена программа по созданию передовых теплоэнергетических систем малой мощности. Будут разрабатываться новые технологии, материалы и устройства, а также осуществляться их апробация. Планируется создание сетевой международной лаборатории, специализирующейся в области энергетики и горения.

ИОА СО РАН

В Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН ведутся комплексные исследования по распространению ультракоротких тераваттных лазерных импульсов в атмосфере в условиях филаментации, когда за счет нелинейного взаимодействия излучения со средой пучок распадается на множество светящихся нитевидных структур (филаментов) с высокой плотностью энергии.

Изучение физики филаментации представляет интерес как с фундаментальной, так и с практической точки зрения. Полученные результаты помогают решить задачи транспортировки энергии, управления атмосферным электрическим разрядом, модификации свойств материалов и др. В области филаментации происходит генерация широкополосного белого свечения, что открывает широкие перспективы применения фемтосекундных лазеров для многочастотного дистанционного зондирования параметров атмосферы. Ученые исследовали количественные характеристики области филаментации и каналов и показали возможность управления характеристиками этих структур на атмосферной трассе с помощью параметров лазерных импульсов. Изучение нелинейно-оптических явлений в атмосфере ведется коллективом научной школы «Ла-

«Оптики» на высоте



Фемтосекундный стенд и «заклинатели» филаментов: А.В. Петров, к.ф.-м.н., младший научный сотрудник; А.А. Землянов, д.ф.-м.н., зав. лабораторией нелинейно-оптических взаимодействий; В.К. Ошпаков, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник; А.Н. Ислакова, инженер; А.В. Бурашов, к.ф.-м.н., научный сотрудник; А.М. Кабанов, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник; Г.Г. Матвиенко, д.ф.-м.н., зав. лабораторией лидарных методов, директор ИОА СО РАН.

зерное зондирование атмосферы и океана», возглавляемой директором института Г.Г. Матвиенко. Летом она была поддержана грантом Президента РФ. В декабре четверо молодых ученых этого коллектива (Л.О. Герасимова, Д.А. Бочковский, А.В. Петров и Ч.Е. Погуца) успешно защитили кандидатские диссертации по специальности «оптика». Помимо этого, в прошедшем году ИОА СО РАН выполнял ис-

следования по семи проектам, поддержанным Российским научным фондом. Их тематика очень разнообразна: лазерное зондирование атмосферы, дистанционная диагностика океана, дальнее распространение мощного лазерного излучения, изучение турбулентных полей ветра и температуры в атмосфере, разработка адаптивной системы для солнечного телескопа, создание инфор-

мационно-вычислительной среды анализа, оценки и прогнозирования воздействия глобальных изменений климата на природу и климат, изучение континуального поглощения инфракрасного излучения водяным паром. Благодаря поддержке РФФИ была модернизирована Сибирская лидарная станция: в режим регулярных наблюдений введен лидарный комплекс для измерения в атмосфере концентрации озона и температуры на высотах от 6 до 40 километров. Научным коллективом института разработаны измерительные установки аппарата и методики для дистанционного измерения температуры в тропосфере и стратосфере до высоты 70 километров и проведены натурные эксперименты по дистанционному изучению газового состава и метеопараметров атмосферы, полевые комплексные аэрозольные эксперименты. Ученые создали макеты уникальных лидаров для исследования структуры перистых облаков и круглосуточного измерения температуры атмосферы. Проведен комплексный эксперимент по наблюдению динамики пограничного слоя атмосферы с использованием средств дистанционного зондирования.

ИОА СО РАН

История в кольцах

Сложно себе представить, но каждое дерево – это своего рода «дискета», на которую записана вся информация о влиянии внешних условий на жизнь растения. Даже давно срубленное дерево не высыхает до конца и продолжает бережно хранить все эти данные. К их расшифровке след за дендрологами приступили и ученые Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН.

Но почему же физики, специалисты лаборатории атмосферной абсорбционной спектроскопии, изучают флору? – Несколько лет назад к нам обратился известный томский биолог Валерий Дмитриевич Несвитайло, он хотел узнать, можно ли провести исследования, которые бы позволили определить, какие газовые компоненты содержатся в древесине, ведь привычные методы, когда для анализа берется сердцевина, не дают ответов на этот вопрос, – рассказывает Валерия САПОЖНИКОВА, ведущий инженер лаборатории. Но ученым пришлось столкнуться с рядом трудностей, им не сразу удалось приблизиться к разгадке одной из тайн природы: – Мы решили применить лазерный оптико-акустический анализ. Для подготовки анализируемой пробы в вакуум помещается предварительно отделенный слой каждого годового кольца, – поясняет старший научный сотрудник лаборатории Борис АГЕЕВ. – Этот путь оказался успешным! Выделившийся из древесины газ содержал необходимую информацию. Уже сейчас, когда исследованы спилы разных деревьев – сосны, кедр, лиственницы, «история в кольцах» рассказывает нам о том, что в жизни хвойных деревьев на протяжении нескольких сотен лет прослеживается четырехлетний

цикл их жизнедеятельности и отражается одиннадцатилетний солнечный цикл. Проведенный газоанализ показал, что основные компоненты, которые накапливало дерево за время своей жизни, это углекислый газ и водяной пар. Ученые предположили, что стволы деревьев циклически поставляют в атмосферу углекислый газ, правда, с несколько другим изотопным составом. Также стал понятен четырехлетний цикл урожайности кедров: ведь корни деревьев активно потребляют питательные вещества и воду именно циклами. Вариации содержания углекислого газа и воды в годовых кольцах спилов хвойных деревьев связаны с вариациями температуры, влажности и других параметров среды, в которой росло дерево. Такая вот история записана на необычную природную «дискету!» В перспективе это направление исследований, начатое специалистами лаборатории атмосферной абсорбционной спектроскопии, позволит узнать больше о том, как менялся газовый состав атмосферы на протяжении нескольких тысячелетий, сделать выводы о том, каким же был палеоклимат. ...Валерия Александровна показывает спил трехсотлетней сосны, переданный из Музея леса. Именно на хвойных деревьях, в отличие от лиственных, очень хорошо видны годовые кольца так, что не составляет труда их сосчитать. Мало кто задумывается о том, как часто в своей повседневности мы соприкасаемся с историей, которая складывается из множества неповторимых, удивительных моментов – таких, про которые так и хочется сказать: «Остановись, мгновенье, ты прекрасно!» Валерия Сапожникова увлекается фотосъемкой необычных природных явлений: гало, глорий, нимбы, необыкновенных радуг; удивительных по красоте закатов и рассветов. Она собирает сведения об истории института, ведет его фотолетопись, совсем недавно она подготовила макет



книги «Созидатель», посвященной академику В.Е. Зуеву. Сапожникова внесла свой вклад в создание Музея физики ТГУ, в котором собраны уникальные научные приборы. Ученые – люди с особенной жизненной позицией, с особым чувством времени. Они, как никто другой, осознают, как важно хранить уже накопленную информацию, передавать ее своим потомкам, это тот важный фундамент, без которого не возможен прогресс! Ученые всегда смотрят вперед, в будущее, стремясь открыть и найти что-то, способное сделать жизнь, а значит, и историю лучше, гармоничнее.

ИХН СО РАН

Эффективно и экономично



Прошедший год стал очень плодотворным для научного коллектива Института химии нефти СО РАН – были получены новые научные результаты по многим направлениям исследований.

Нефтяникам все чаще приходится сталкиваться не с легкими нефтями, как это было на заре развития отрасли, а с тяжелыми, добыча которых сопряжена с рядом трудностей и требует внедрения новых эффективных и экономичных технологий. Благо-

даря использованию нефтевытесняющих и потокоотклоняющих гелевых композиций с регулируемой вязкостью «ИХН-ПРО» и композиции «НИНКА», созданных учеными института, удалось увеличить дебит по нефти на Усинском месторождении, под дей-

ствием композиции происходит вовлечение в добычу нефти из дополнительных объектов.

Ученые института разработали уникальную компьютерную программу для визуализации и графического анализа эффекта применения композиций для повышения нефтеотдачи. По результатам анализа выявлены пространственные закономерности распределения эффекта и гидродинамические связи между скважинами месторождения.

Развивалось направление, связанное с разработкой каталитических добавок для крекинга нефтяного осадка (мазута). Созданы новые добавки на основе оксида меди и наноразмерного порошка железа. Их применение позволяет на 27% увеличить выход топливных фракций по сравнению с крекингом без добавок.

В ИХН СО РАН впервые проведено комплексное исследование химического состава органического вещества болотных вод и торфов, дана оценка региональным особенностям и условиям формирования их состава. Полученные данные позволяют определять уровень регионального фоновое содержания органических компонентов в объектах, удаленных от источников антропогенного воздействия, которые могут быть использо-

ваны для разработки адекватной системы оценки качества заболоченных территорий.

В рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» велась исследования по созданию противотурбулентных присадок для трубопроводного транспорта углеводородов в арктических условиях. Их применение позволяет увеличить пропускную способность нефтепровода и в некоторых случаях позволяет избежать строительства дополнительных перекачивающих станций, а значит, существенно снизить финансовые затраты. Учеными создана новая противотурбулентная присадка суспензионной консистенции, которая содержит мелкодисперсный полимер, растворяющийся в углеводородных жидкостях. Новая присадка способна выдержать самые суровые условия, она не замерзает при температуре ниже -30 и снижает гидравлическое сопротивление потока жидкости на 30%.

2016 год стал особенно успешным для молодых ученых: шесть молодых специалистов защитили свои кандидатские диссертации, сейчас в ИХН СО РАН работает целый ряд активных, целеустремленных исследователей!

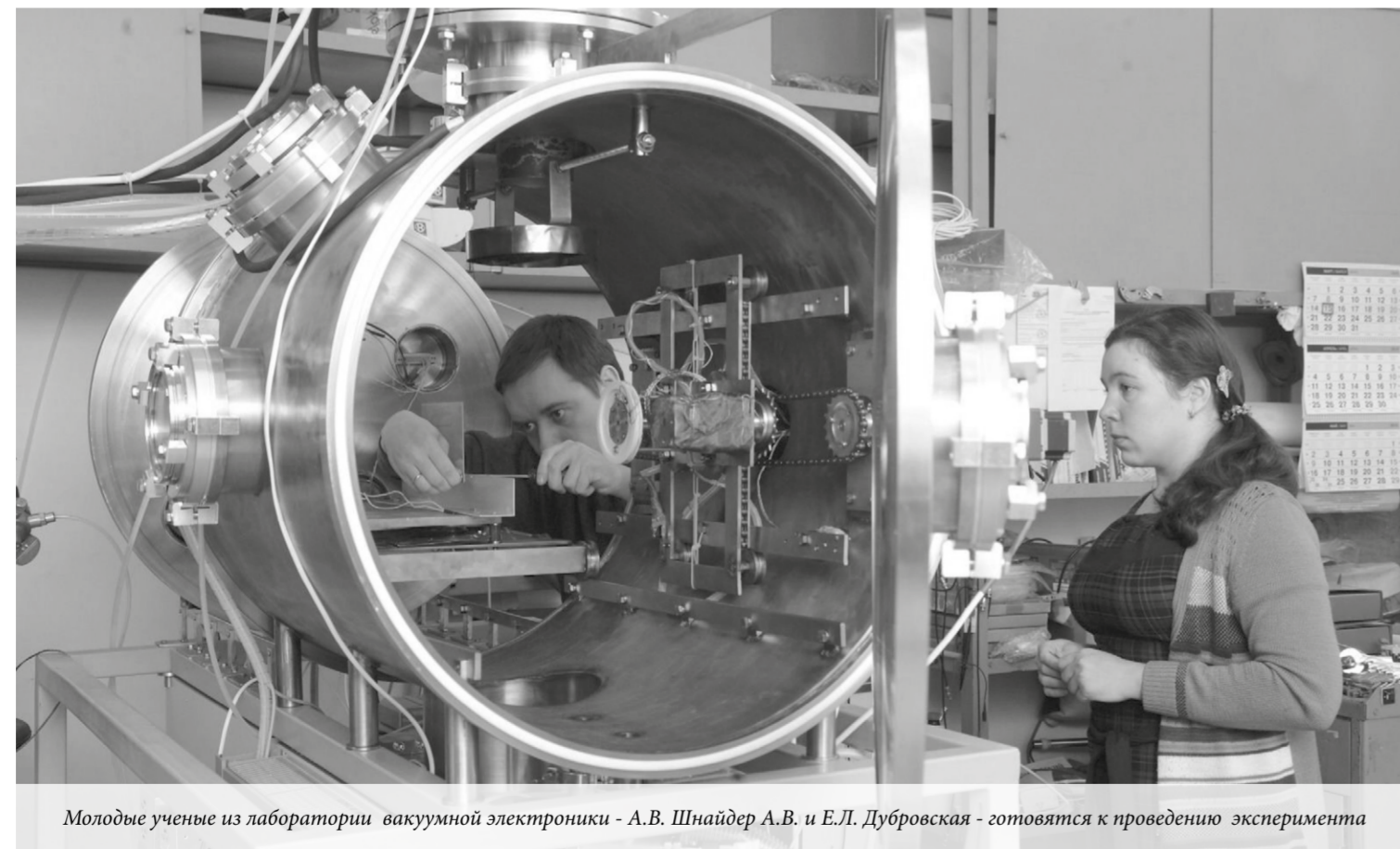
ИСЭ СО РАН

В лаборатории вакуумной электроники (руководитель работы – зав. лабораторией к.ф.-м.н. А.В. Батраков) с участием лаборатории теоретической физики (заведующий д.ф.-м.н. А.В. Козырев) созданы научные основы технологии предотвращения вторичного дугообразования в энергопреобразующей аппаратуре космических аппаратов.

Энергопреобразующая аппаратура современных автоматических космических аппаратов обеспечивает напряжение сети на уровне 100 вольт и токи потребления на уровне 100 ампер. В случае инициирования объемного разряда внутри аппаратуры происходит переход разряда к дуге, успевающей произвести необратимые разрушения до срабатывания защиты. Одним из основных дефектов, способных приводить к инициированию вакуумной дуги в окружении редкой плазмы, являются тройные точки контактов металл-диэлектрик-газ низкого давления, имеющие место в сквозных дефектах защитного диэлектрического покрытия. Для поиска и локализации таких дефектов на платах электронной аппаратуры перед их установкой в космические аппараты разработан метод сканирования плат плазменной струей. Кроме того, показано, что обнаруженные дефекты могут быть эффективно устранены плазмохимическим осаждением полимера на область дефекта с использованием того же источника плазмы в едином технологическом цикле. Данная работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки. Индустриальным партнером по проекту выступило ОАО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнева.

В сотрудничестве с Институтом электрофизики УрО РАН был создан источник мощных наносекундных широкополосных

ИСЭ СО РАН: важнейшие результаты



Молодые ученые из лаборатории вакуумной электроники - А.В. Шнайдер А.В. и Е.Л. Дубровская - готовятся к проведению эксперимента

электромагнитных импульсов на основе гиромангнитных нелинейных линий и четырехэлементной фазированной антенной решетки. Источник обеспечивает электронное сканирование направлением волнового пучка. При этом он способен производить пакеты импульсов протяженностью в одну секунду при частоте повторения импульсов 1000 герц, что открывает новые возможности в наносекундной радиолокации. Работы

в ИСЭ СО РАН выполнялись под руководством заведующего отделом физической электроники д.ф.-м.н. В.В. Ростова.

Достижением в области теории стала разработка гибридной нестационарной численной модели пробоя в газонаполненном диоде коаксиальной конфигурации с потоком быстрых (убегающих) электронов. Созданная модель позволяет лучше разобраться в механизмах этого сложного

физического явления; в расчетах уже получено хорошее согласие с экспериментом. Полученные результаты важны как с точки зрения физики, так и для разработки компактных импульсных газоразрядных электронных источников и коммутирующих приборов. Работа, которой руководил д.ф.-м.н. А.В. Козырев, выполнена совместно с лабораторией оптических излучений (заведующий д.ф.-м.н. В.Ф. Тарасенко).

ИФПМ СО РАН

В 2016 году фундаментальные и поисковые исследования и разработки в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН осуществлялись в рамках новой организационной формы, уже принятой более чем сотней институтов, подведомственных ФАНО России, а именно Комплексного плана научных исследований (КПНИ).

ИФПМ СО РАН является организацией-координатором КПНИ по тематике «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». В число его участников входят десять академических институтов из Томска, Новосибирска, Уфы, Омска, Екатеринбурга, Перми и Москвы. Это пилотный проект, направленный на отработку форматов и регламентов формирования и реализации КПНИ, поэтому в течение 2016 года он неоднократно обсуждался и одобрен на разных уровнях, включая Президиум СО РАН и Научно-координационный совет ФАНО России. Результаты реализации проекта и направления исследований и разработок были рассмотрены и одобрены руководителем ФАНО России М.М. Котляковым и помощником Президента РФ А.А. Фурсенко. Важным событием явилось обсуждение КПНИ на Совете Программы фундаментальных научных исследований го-



Директор ИФПМ СО РАН С.Г. Псахье и помощник Президента РФ А.А. Фурсенко во время заседания рабочей группы по подготовке проектов в рамках ориентированных направлений КПНИ. Томск, 3 марта 2016 г.

Под эгидой КПНИ

сударственных академий наук под председательством президента РАН академика В.Е. Фортова.

В основе КПНИ лежат глубокие фундаментальные исследования сотрудников ИФПМ СО РАН в области многоуровневого подхода. Здесь институт – один из лидеров в мире, его достижения признаны на самом высоком уровне мировым научным сообществом. В частности, только в 2016 году было опубликовано пять статей в изданиях Nature Publishing Group. Это один из лучших результатов в России, а в целом по своей публикационной

активности ИФПМ СО РАН входит в число 20 лучших научных организаций, подведомственных ФАНО России.

Предложенная в ИФПМ СО РАН концепция позволяет гармонично сочетать проведение фундаментальных исследований в рамках тем государственных заданий с последующим выводом результатов в реальный сектор экономики. В качестве наглядного примера можно назвать вскрытый в работах коллектива под руководством академика В.Е. Панина нелинейный механизм пластической деформации твердых тел,

связанный с кривизной кристаллической решетки и изменением ее метрики. В кристаллической решетке возникают бифуркационные структурные состояния, которые и определяют закономерности деформации и разрушения материала. Данные закономерности открывают новые перспективы при решении задач повышения ресурса работы материалов и конструкций, в том числе для работы в условиях Арктики. Эти исследования проводятся в рамках Арктического проекта РАН, сотрудничества с АО «Авиадвигатель» (Пермь) и др.

Одним из достижений следует также считать участие ИФПМ СО РАН в подготовке соглашения между ФАНО России и Государственной корпорацией «Роскосмос» по созданию межведомственного проектного офиса «Новые материалы, конструкции, технологии». Уже в 2017 году сотрудники института примут участие в реализации трех космических экспериментов на российском сегменте Международной космической станции.

ИМКЭС СО РАН

Точным прогнозом мы лед победим

Нередко при взлете и посадке воздушное судно испытывает экстремальное воздействие воздушных масс, которые содержат капли переохлажденной жидкости, в результате чего различные части воздушного судна покрываются льдом, словно волшебник Морозко дотронулся до них своим посохом. Но такая «красота» не радует, потому что она может стать причиной катастрофы, способной унести десятки и даже сотни человеческих жизней.

Падение французского аэробуса в Атлантический океан в 2009 году и военно-транспортного самолета в Тульской области в 2010-м, крушение авиалайнера в апреле 2012 года под Тюменью, жесткие посадки вертолета в Новосибирской области в 2015-м и легкомоторного самолета в Нижнем Новгороде в прошлом году... Все эти и другие катастрофы произошли из-за обледенения воздушных судов.

Одним из эффективных способов, с помощью которого можно обезопасить полет, является обработка воздушного судна специ-

альными реагентами. Однако он имеет ряд серьезных недостатков. Препараты, которые наносятся на поверхность корпуса, очень дороги и экологически вредные. Обработка летательного аппарата по времени может занимать продолжительное время, приводит к задержкам и сказывается на интенсивности и регулярности движения воздушного транспорта. Что же касается моделей метеопрогнозов условий возможного обледенения воздушных судов, то в их основу заложена статистика данных, собранных еще во время



существования СССР преимущественно в Европейской части России.

– Традиционно считалось, что наиболее опасная высота, на ко-

торой самолет может обледенеть, это 3 км. По мере приближения самолета к земной поверхности вероятность обледенения резко падает и на высотах 1 км

и менее, появление льда на его поверхности ранее не наблюдалось, – рассказывает чл.-корр.

Окончание на стр. 6

ИМКЭС СО РАН

Точным прогнозом мы лед победим

← Начало на стр. 5

РАН Владимир ЗУЕВ, замдиректора ИМКЭС СО РАН по научной работе. – Работы, начатые нами в 2012 году на базе международных аэропортов «Богашево» и «Толмачево», позволили сделать качественно новые выводы о том, в каких условиях происходит обледнение воздушного судна. С помощью специального оборудования – метеорологического температурного профилера и метеостанции, включенных в состав центра коллективного пользования ТНЦ СО РАН, а также приборов, входящих в Аэродромную метеорологическую информационно-измерительную систему АМИС-РФ, нами впервые в мировой практике было зафиксировано, что корпус самолета может обледеть на высотах ниже 1 км! А теперь представьте: самолет быстро снижается и находится непосредственно вблизи взлетно-посадочной полосы, и вдруг воздушное судно теряет управление и начинает вести себя как автомобиль на скользкой дороге. На принятие правильного решения остаются лишь доли секунды: ведь до земли остается совсем немного.

– Мы считаем, – продолжает Владимир Владимирович, – что появление обледенения воздушного судна на высотах ниже 1 км связано с потеплением климата и его региональными особенностями. В частности, потепление климата повлияло на то, что опустилась нижняя кромка облачности и, соответственно, сдвинулись границы, где корпус самолета соприкасается с воздушными массами, которые содержат капли переохлажденной жидкости, легко переходящей в лед.

В настоящее время перед нашей страной и, в частности перед Томской областью, стоит задача ускоренного развития воздушного транспорта с упором на малую авиацию, которая наиболее уязвима при обледении. Для обеспечения безопасности и регулярности полетов таких самолетов и вертолетов необходимо проводить мониторинг и прогноз опасных метеорологических условий с использованием современных средств дистанционного зондирования атмосферы.

– Для этих целей, – продолжает Владимир Владимирович, – в нашей лаборатории используется комплекс та-

кого уникального оборудования, как метеорологический температурный профилимер, метеорологический ветровой профилимер, радиометр водяного пара и другие приборы. Этот комплекс позволяет нам на качественно новом уровне решать задачи безопасности авиатранспорта во время взлета и посадки. Речь идет о создании научных основ новой современной системы мониторинга и сверхкраткосрочного прогноза состояния атмосферы, поэтому наши работы вызывают огромный интерес не только у научной общественности, но и у представителей Росавиации, Авиаметтелекома, Росгидромета и других организаций.

– Нами были описаны случаи образования обледения при положительных атмосферных температурах, когда, как считалось ранее, его быть не должно, – рассказывает Владимир Владимирович. – Тем не менее для международного аэропорта «Богашево» данное явление наблюдается с завидной регулярностью при температурах, порой превышающих +10 °С. Физику данного явления необходимо изучать. Также нами были зафиксированы случаи аномального обледения в условиях очень низких температур, что странно, поскольку морозный воздух обычно пересушен. Такие условия наиболее характерны для арктических регионов, поэтому подобные исследования крайне важны при реализации программ, связанных с освоением Арктики. Особенно если учесть, что в условиях Крайнего Севера нижняя граница облачности опустилась до 500 м и обледение самолета может произойти на этой высоте.

Новая цель, которую ставит перед собой научный коллектив под руководством В.В. Зуева, это создание программно-аппаратного комплекса для сверхкраткосрочного прогнозирования обледения воздушных судов, который бы учитывал региональные аспекты изменения климата. Это связано с тем, что у каждой территории есть свои уникальные особенности, и у всех климатических поясов – будь то Краснодарский край или крайний Север – будут разные условия, при которых может произойти обледение. А ведь именно такой прогноз позволит повысить безопасность воздушных перевозок!

Ольга БУЛГАКОВА

ИФПМ СО РАН

Итоги и планы

В последних числах 2016 года в ФАНО России прошло первое заседание Межведомственного совета Комплексного плана научных исследований (КПНИ) «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций».

Помимо Института физики прочности и материаловедения СО РАН в заседании совета приняли участие представители государственных корпораций «Роскосмос» и «Росатом», ОАО «Межведомственный аналитический центр», Фонда содействия инновациям, университета «Технион» (Израиль), АО «Инновационный микродо-технологический центр», Национального исследовательского Томского политехнического университета, технологических платформ «Легкие и надежные конструкции» и «Медицина будущего». Участники заседания подвели итоги работы КПНИ и сформулировали планы на будущее.

– Выполнение этого пилотного проекта, направленного на реализацию планового подхода к организации исследований и разработок, позволило выработать методические рекомендации по порядку формирования программного управления научными исследованиями, – отметил Дмитрий ЦЫГАНОВ, зам. начальника управления координации и обеспечения деятельности организаций в сфере науки ФАНО.

Координатор КПНИ чл.-корр. РАН Сергей ПСАХЪЕ рассказал об основных направлениях деятельности комплексного плана, о достигнутых результатах, об опыте формирования крупных проектов, в том числе в интересах космической отрасли России.

Межведомственный совет признал деятельность КПНИ эффективной. Были сформулированы и те приоритетные задачи, которые предстоит в дальнейшем решать организациям, участвующим в плане. Так, в рамках КПНИ совместно с Институтом им. Дж. Стефана (Словения) будут развиваться исследования по борьбе с устойчивостью микроорганизмов к антибиотикам, в части разработки низкоразмерных наноагентов, обеспечивающих преодоление резистентности грамположительных и грамотрицательных бактерий.

ТФ ИНГ СО РАН

За многие миллионы лет существования нашей планеты много раз менялись очертания материков, климат и вид ландшафтов, появлялись и исчезали различные животные. И всегда молчаливым свидетелем и участником процесса эволюции была вода. Оказывается, она очень многое может нам рассказать о тех тайнах превращения, которые претерпела Земля! Изучение всего многообразия вод на нашей планете является бесценным кладезем информации, имеющей огромное значение для всего комплекса естественных наук.

В конце 2016 года научный коллектив Томского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН завершил четырехлетний цикл фундаментальных работ «Геологическая эволюция системы вода–порода–газ–органическое вещество центральной и юго-восточной частей Западно-Сибирского артезианского бассейна» и провел научную конференцию «Геологическая эволюция системы вода–алюмосиликатиты», посвященную 80-летию профессора Степана ШВАРЦЕВА, выдающегося ученого в этой области, который долгое время возглавлял филиал.

– Одним из важнейших результатов, меняющих привычные представления об окружающем мире, является то, что в ходе многолетних исследований удалось получить доказательства эволюции в неживых системах, – рассказывает Степан Львович. – Мы изучаем различную подземную воду для того, чтобы описать, каков механизм ее взаимодействия с окружающей породой и органическим веществом. Эта система носит не хаотический, а упорядоченный характер, важнейшую роль играет



Сотрудники ТФ ИНГ СО РАН в экспедиции по изучению термальных вод вместе с коллегами из Восточно-Китайского технологического университета

временной фактор, в зависимости от времени нахождения воды в породе по-разному будет протекать процесс ее растворения и изменения самой породы.

Эти фундаментальные исследования имеют важное прикладное значение – с их помощью можно получить весь спектр ин-

Вода камень точит

формации о тех водах, что нас окружают. Это лишь на первый взгляд кажется, что вода – одинаковая! Без этих данных нельзя понять, например, безопасна та или иная вода для питья или как поведут себя подземные воды при разработке различных месторождений.

На протяжении ряда лет специалисты из ТФ ИНГ СО РАН осуществляют постоянный отбор проб болотных, подземных и речных вод в Томской области: согласно полученным результатам, концентрация железа во многих случаях значительно превышает допустимые нормы. Ведутся по-

стоянные гидрогеохимические исследования в Кузбассе:

– Мы получили уникальные данные о составе подземных вод на первом в России месторождении, где ведется добыча угольного метана, – говорит зав. лабораторией гидрогеохимии и геоэкологии Олеся ЛЕПОКУРОВА. – Для организации подобного месторождения необходимо располагать полной информацией о составе подземных вод. Впервые в мировой практике обнаружено, что содовые воды угленосных отложений могут обладать высокой минерализацией и тяжелым положительным изотопным составом водорастворенного углерода.

Научными сотрудниками ведется и ряд других проектов: изучаются глубинные рассолы Восточной Сибири – воды, обладающие исключительной соленостью. Если соленость океана составляет 35 г соли на 1 л воды, то в рассолах цифры могут быть запредельными – 700 г на 1 л!

Еще одно из востребованных на международном уровне направлений – исследование термальных источников, встречающихся в разных уголках планеты. Совместно с коллегами из Восточно-Китайского технологического университета проведено несколько полевых экспедиций в России и в Китае. Возможно, будет реализован совместный грант с учеными из Индии по качеству питьевых вод Индии и России. Вода всегда будет предметом актуального для изучения, потому что там, где нет воды, – нет и жизни...

Профсоюз

Использовать все возможности

В преддверии Дня российской науки мы беседуем с Георгием ИВЛЕВЫМ, председателем Территориальной профсоюзной организации ТНЦ СО РАН, и подводим итоги работы за прошедший год.

– Прошедший год был очень сложным и тяжелым для академического сообщества, так как бюджетное финансирование научных организаций ФАНО сократилось в среднем на 8–10%. Кроме того, рассматривалась возможность сокращения финансирования «гражданской» науки в 2017 году еще на 15%, а это уже угрожало нормальной деятельности научных организаций по всей стране. Наша профсоюзная организация в числе первых приняла участие в «протестной неделе» и других акциях, организованных профсоюзом работников РАН.

Результат – сокращение финансирования научных организаций

ФАНО в 2017 году будет на уровне 1,5%!

– Георгий Алексеевич, как складываются взаимоотношения с нашими представителями – депутатами Думы города Томска?

– Весьма плодотворно. В минувшем году совместно с ТНЦ СО РАН нам удалось довести до логического конца работу по привлечению федеральных средств на капитальный ремонт инфраструктуры микрорайона, начатую еще осенью 2015 года совместно с нашим депутатом по восьмому Академическому округу Константином Беляковым. Более двух миллионов было направлено на ремонт асфальтового покрытия ул. 30 лет Победы.



Уверен, что пешеходы и водители в Академгородке заметили сферические зеркала, установленные на пр. Академическом, облегчающие движение. На ул. 30 лет Победы и в район Академического лица вернулась «жилая зона», о

чем со стороны ул. Вавилова сообщают соответствующие знаки. Также появились дорожные знаки приоритета проезда перекрестка ул. Вавилова и Королева. В этих положительных изменениях активно участвовали оба наших депутата: К.О. Беляков и В.А. Носов.

Профсоюзная организация и депутаты немало сделали для того, чтобы не допустить ухудшения транспортного сообщения Академгородка с другими районами города. Теперь от нас можно поехать на пр. Кирова – действует прямой маршрут до Томска-1.

Важно отметить, что очень многие сотрудники ТНЦ СО РАН внесли свой вклад в отстаивание своих интересов, поставив подписи под предложениями, разработанными нами по сохранению и развитию транспортной схемы. Думаю, что в 2017 году нам вместе удастся сделать для жителей Академгородка не меньше, так как в конце прошлого года депутатом гордумы стал директор ИСЭ СО РАН академик Н.А. Ратахин.

– Давайте поговорим о событиях, значимых для наших сотрудников. Как мне кажется, люди вступают в профсоюз прежде всего для того, чтобы он им

реально помогал: например, чтобы можно подлечиться в санатории...

– В 2016 году впервые после многолетнего перерыва десять сотрудников смогли бесплатно получить путевки и пройти санаторно-курортное лечение в ведомственных пансионатах и санаториях Новороссийска, Кисловодска, Москвы и Ярославской области. Учитывая, что стоимость путевок составляет от 40 до 80 тыс. рублей, мы смогли привлечь более полумиллиона рублей на оздоровление членов нашего профсоюза. В 2017 году отдохнуть и оздоровиться можно будет и в Санкт-Петербургском доме-пансионате ветеранов науки (г. Пушкин). Информацию о том, как получить путевку и пройти санаторно-курортное лечение, можно получить в профсоюзной организации своего учреждения.

– А как обстояли дела с детским отдыхом?

– Что касается детских путевок, то с ними ситуация была непростой, их распределением занималась Федерация профсоюзных организаций Томской области.

Окончание на стр. 8 →

СибНИИСХиТ

Торф, лен, картофель...

Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа ведет свои исследования по целому ряду направлений, имеющих стратегическое значение для всей Сибири-матушки! В их числе: проблемы болотных экосистем, получение новых высококачественных сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к суровым климатическим условиям, создание экологически безопасной торфопроизводства и экологии.

Специалисты института человека. Ученые отслеживают следующие заболоченные территории Западной Сибири, разработали методику оценки процессов их восстановления, после того как эти экосистемы были нарушены деятельностью

скасть воду); а также анализируют водно-тепловой режим и содержание гуминовых веществ в болотных водах. Эта методика поможет принимать оптимальные решения по поводу дальнейшего хозяйственного использования осушенных болот. Благодаря ей станет возможным составить высокоточный прогноз относительно увеличения запасов торфа в условиях естественного восстановления осушенных болот.

В 2016 году активно развивалась селекция сельскохозяйственных культур: в



цента по производству оздоровленного семенного картофеля. В рамках выполнения этой программы к 2025 году будут созданы

Государственное сортоиспытание передан новый сорт льна-долгунца «Томич-2». Институт вошел в Комплексную целевую программу РФ «Картофельводство». Ученые института оздоровили сорта картофеля собственной селекции, создали банк здоровых сортов картофеля, разработали для каждого сорта генетические паспорта.

Совместно с Департаментом по социально-экономическому развитию села Томской области ведется работа по созданию селекционно-семеноводческого

2 новых сорта картофеля и организовано производство оздоровленного семенного картофеля для населения и предприятий.

Спорт



Из Белоруссии с победой

Вот уже четвертый год подряд наша хоккейная команда «Академик» встречает новогодние праздники в гостеприимной Белоруссии, еще раз доказывая, что лучший отдых – это спорт! Томичи приняли участие в Рождественском турнире среди любительских команд по хоккею, который проходил в Могилеве в первой декаде января.

В этом году за право называться лучшей боролись шесть команд. В первой игре жребий свел две российские команды – наш «Академик» и «Пепси» (Санкт-Петербург), в которой сибиряки взяли верх со счетом 7:5. Следующая встреча прошла с серьезным соперником – сборной командой УВД Беларуси, спортивная закалка «Академиков» не подкачала – счет 4:2 в нашу пользу!

Следующим двум командам – «Спартак» (Шилов) и «Двина» (Витебск) – томичи не оставили шансов – сохранив свои ворота в неприкосновенности, они выиграли со счетом 3:0 и 6:0. В последней игре наши спортсмены встретились с хозяевами турнира – командой из Могилева. Но фортуна улыбнулась томичам – в упорной борьбе удалось одержать победу со счетом 4:3!

Хочется выразить слова признательности за финансовую поддержку нашей команды Томскому научному центру СО РАН и его профсоюзной организации, а также А.К. Шпетеру, директору ОАО «ТДСК», В.Г. Карбаинову, директору «ТГСК-Инвест», и А.А. Мурзину, ЖБК-40.

Сергей ХОМЮК,
председатель спортивной
комиссии.

За шахматной доской

С 4 по 5 января в Доме ученых Академгородка проходил открытый турнир ТНЦ СО РАН по шахматам. По решению участников игра проходила в один круг, где каждому игроку давалось по 15 минут. В турнире приняли участие пять команд и 14 шахматистов. Состав участников был очень сильный.

По итогам турнира первое место традиционно занял Дмитрий Маракасов (ИОА СО РАН), набрав 10,5 очков. От него всего на пол-очка отстал к.м.с. Дмитрий Василенко. За третье место в конце турнира сразились Александр Широков и Геннадий Михеев. В условиях жесткого цейтнота Александр совершил ошибку, что позволило его сопернику выйти на третье место (9 очков).

Проводилось также командное первенство, где в зачет шли два лучших результата. Первое место заняла команда ИХН СО РАН (Д.А. Василенко и А. Л. Хлебус), набравшая 17,5 очков. От нее на половину очка отстала команда старшего поколения «Гамбит» (Г.П. Михеев, М.С. Ли, А.А. Широков, С.А. Еришов и Г.Г. Цахариас).

Третье место осталось за командой ИОА СО РАН (Д.А. Маракасов и В.И. Толкачев), которая заработала 14,5 очков. Четвертое место заняла команда ИФПМ СО РАН (Н.А. Рединский, Е.С. Ким и В.В. Кибиткин В.В) с 13 очками. На пятом месте расположилась команда «Мир шахмат», представлявшая поселок Новый, (Н.В. Попов и А.Н. Соколов), которая набрала 9,5 очков.

Хотя турнир получился очень напряженным, он прошел в дружеской атмосфере. До новых встреч за шахматной доской!

Профсоюз

Использовать все возможности

← Начало на стр. 7

В поданной нами заявке большая часть родителей желала получить путевки на второй и третий сезоны, однако значительная часть выделенных нам путевок приходилась на другие сезоны, поэтому часть сотрудников отказались от них. Благодаря активной позиции Т.А. Ивановой удалось «отловить» устраивающие родителей путевки и дополнительно отправить группу ребят в летнюю физматшколу.

– Уже стало доброй традицией то, что томский Академгородок славится активной спортивной жизнью. Каким стал 2016 год для любителей активного отдыха?

– Профсоюзная организация направила около 230 тыс. рублей на поддержку 14 больших спортивных мероприятий, в которых приняли участие более 500 человек. Была оплачена поездка спортсменов, представляющих учреждения Томского научного центра СО РАН, на Академиаду РАН.

– Какие культурные мероприятия вы поддержали?

– Культура – такая же значимая составляющая досуга, как и спорт. Профсоюзная организация оплатила выступление военного оркестра на празднике в честь Дня Победы, а также оказала финансовую помощь в проведении праздничного обеда для ветеранов: мы никогда не оставляем без внимания День старшего поколения. Конечно же, одно из центральных событий – это наш общий, всеми любимый День Академгородка, который в этом году пройдет уже в десятый раз. Профсоюзная организация всегда с большим интересом относится к культурным проектам, объединяющим работников учреждений ТНЦ СО РАН. Так, мы оказали поддержку ново-

му мюзиклу, поставленному творческим коллективом Дома ученых: выделенные средства пошли на пошив костюмов, изготовление декораций.

– Скажите, пожалуйста, как в 2016 году решался квартирный вопрос?

– Во-первых, в 2016 году молодыми учеными институтов ТНЦ СО РАН было получено три сертификата, позволяющих улучшить жилищные условия. Наша жилищная комиссия постоянно консультирует молодых ученых в правильном оформлении заявок на получение этих субсидий. Во-вторых, в минувшем году наконец-то начато строительство двух многоэтажных домов ЖСК «Дом ученых». Из 208 квартир только одна пока

не нашла своего будущего хозяина, а на однокомнатные квартиры даже выстроилась небольшая «резервная» очередь из желающих.

– Какие задачи ставит перед собой наша профсоюзная организация на 2017 год?

– Мы продолжим заниматься теми же вопросами, что и в 2016 году. Ключевым направлением для профсоюза работников РАН будет борьба за сохранение и увеличение финансирования российской науки, а для нас, на местах, в приоритете стоит привлечение дополнительных ресурсов для улучшения качества труда и отдыха наших сотрудников.

Беседовала
Ольга БУЛГАКОВА.

«АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОСПЕКТ»
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 «Издатель-Принт» 394033, Воронежская область, г. Воронеж, Ленинский пр. 119А
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 30 января 2017, фактическое – 16.00 30 января 2017 г.

Главный редактор О.В. Булгакова
Корректор:
Н.П. Драй
Дизайн и верстка:
А.В. Климов

ISSN 2500-0160



12+