

## Инновации

**Уже второй год ТНЦ СО РАН совместно с промышленным партнёром, крупной компанией ООО «Индорсофт», реализует проект по разработке современного, не имеющего аналогов в России программного обеспечения для мониторинга состояния лесных экосистем. Совсем недавно удалось добиться настоящего прорыва – созданы алгоритмы распознавания видового состава древостоя.**

– Уже сейчас программа на основе самообучающейся нейронной сети, автоматически, без участия человека способна распознавать со снимков с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) не только виды деревьев (сосна, бёрёза, кедр), но также и оценивать их состояние. Программа уверенно отличает погибшее дерево от здорового, оценивает высоту деревьев, – рассказывает координатор проекта Александр МЯГКОВ, сотрудник лаборатории перспективных технологий ТНЦ СО РАН и руководитель офиса коммерциализации ИМКЭС СО РАН.

По словам Александра Сергеевича, использование таких алгоритмов при анализе снимков с БПЛА в инфракрасном диапазоне позволяет оценить степень повреждения деревьев вредителями, например, уссурийским полиграфом и сибирским шелкопрядом.



Кроме того, в рамках сотрудничества со специалистами ИМКЭС СО РАН проводится уникальный эксперимент по контролируемой инвазии сосен. Этот научный метод позволяет под контролем специали-

ста внести на дерево поражающий агент, к примеру, грибковое заболевание, и наблюдать за процессом поражения дерева в динамике. При этом инфекция не выходит за пределы лабораторных образцов,

никак не наносит вреда природе, но дает уникальную научную информацию. Эти исследования ведутся с использованием дорогостоящего оборудования компании «Индорсофт».

## Мир без границ

## МЕТАМАТЕРИАЛЫ, КРИОГЕЛИ И НЕ ТОЛЬКО

**Международный симпозиум «Иерархические материалы: разработка и приложения для новых технологий и надёжных конструкций» состоялся в Томске. Под его эгидой были объединены две международные конференции, традиционно проходящие осенью в ИФПМ и ИХН СО РАН. Это Международная конференция «Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций» и Международная конференция «Химия нефти и газа».**

– Альянс материаловедов и химиков – это ответ на вызов времени, когда современная наука становится междисциплинарной, – пояснил чл.-корр. РАН Сергей ПСАХЪЕ, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН, а его коллега, зав. лабораторией Института химии нефти СО РАН профессор Любовь АЛТУНИНА, со своей стороны, отметила:

– Сегодня многие химические системы исследуются с помощью физических методов. Современная же нефте- и газодобыча, переработка углеводородов вообще невозможны без применения сложных материалов с иерархической структурой.

Отчёт о научном форуме, объединившем столь разные науки, а также о конкретных разработках томских учёных читайте на развороте.



**Мир без границ**

Помимо ИФПМ СО РАН, в числе организаторов конференции – Сибирское отделение РАН, семь институтов СО РАН и УрО РАН, Национальные исследовательские ТПУ и ТГУ, Берлинский технический и Штутгартский университеты (Германия), Технион – Израильский технологический институт, Институт Йозефа Стефана (Словения), а также Технологические платформы – «Медицина будущего», «Лёгкие и надёжные конструкции», «Национальная информационная спутниковая система», «Технологии добычи и использования углеводородов».

Пленарное заседание открыли выступления директора ИФПМ СО РАН чл.-к. РАН Сергея ПСАХЬЕ и научного руководителя института академика Виктора ПАНИНА.

– Иерархически организованные системы встречаются в природе повсюду, поэтому приложения физической мезомеханики в современном мире необычайно разнообразны – от биомедицины до сейсмологии, – отметил Сергей Григорьевич. – XXI век стал особенным периодом в развитии науки о материалах: теперь одним из самых актуальных направлений стало создание материалов нового поколения с исключительными свойствами, которые способны выдержать без разрушения сверхвысокие нагрузки, в том числе адаптивно сохранять несущую способность конструкций в условиях интенсивных деформаций.

– Принципиально важно выяснить, как механизмы деформации и разрушения на разных масштабных уровнях взаимосогласованы друг с другом. Это касается различных объектов – от наноструктур до масштабных геологических сред. Понимание этих процессов является принципиально важным, – подчеркнул Виктор Евгеньевич.

Директор института также рассказал об общемировых тенденциях развития науки о материалах. Одна из них – это активное исследование и разработка так называемых «механических метаматериалов»:

– Это уникальный класс материалов, аналогов которым мы не встречаем в природе. Их исключительность состоит в особом характере взаимодействия их элементов друг с другом: они особым, избирательным образом откликаются на внешние воздействия. Метаматериалы способны кардинально изменить наши привычные представления о поведении материалов, ведь этот класс материалов способен сохранять функциональные свойства в условиях сверхвысоких нагрузок.



**Смена**

**В Образовательном центре «Сириус» (г. Сочи) состоялась IX Всероссийский съезд Советов молодых учёных под лозунгом «Навстречу большому вызову». В его рамках состоялось награждение победителей конкурса «Лучшие практики Советов молодых учёных». В числе лидеров – наши коллеги!**

# НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

**Авторитетная Международная конференция «Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций» собрала более 300 ведущих специалистов в области наук о материалах из России, Германии, Китая, Казахстана, Украины, Белоруссии и Вьетнама. Она является продолжением конференций по физической мезомеханике, проводимых в Томске с 1996 года по инициативе академика В. Е. Панина, основателя и первого директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН.**



По словам С.Г. Псахье, спектр применения метаматериалов необычайно широк: от керамики медицинского назначения с заданной функцией отклика (разработана в ИФПМ СО РАН под руководством профессора Сергея Кулькова) до различных приложений на молекулярном уровне (например, в биомедицине, для подавления злокачественных новообразований). В связи с этим особенно перспективным направлением исследований становится конструирование сложных агломераций молекул, способных оказывать заданное контролируемое воздействие на те или иные участки человеческого организма. В числе других перспективных направлений – разработка сверхпрочных строительных материалов – бетонов, прочностные свойства которых отличаются от обычных аналогов в разы.

Особенностью конференции стала её междисциплинарность: работа велась в десяти секциях, где рассматривались самые актуальные вопросы науки о материалах – от медицинских приложений до материалов для космической отрасли и экстремальных условий Арктики. Каждый раз конференция становится местом обсуждения полученных результатов, обмена идеями и генерации новых проектов.

– У меня очень тесные связи с ИФПМ СО РАН и ТПУ; каждый визит в Томск позволяет наметить новый вектор сотрудничества, – рассказывает Валентин ПОПОВ, профессор Берлинского технического университета. – Мы успешно сотрудничаем по целому ряду направлений: это совместные исследования в области сейсмологии, которые совмещают как моделирование – лабораторные эксперименты, так и полевые экспедиции на Алтай

и Байкал. Также это работы в области трибологии, цель которых – описание возникновения условий изнашивания материалов и различных стадий этого процесса. Мы наметили новые проекты по этим направлениям, планируются также совместные проекты в области биоконтактной механики (например, создание и восстановление суставов) и молекулярной динамики. Только в кооперации учёных рождаются наиболее значимые результаты, меняющие привычные представления.

Профессор Сергей БЕЗНОСЮК, зав. кафедрой неорганической химии Алтайского госуниверситета, считает, что конференция, проводимая в Томске, является центром притяжения для многих учёных:

– Она занимает своё, особенное место среди множества научных форумов, проводимых во всём мире. Здесь собираются ведущие специалисты, что позволяет получить новейшую информацию о фундаментальных научных достижениях за последние годы, принять участие в обсуждении практических приложений. Итогом работы становятся намеченные совместные научные кооперации и проекты по самым разным сферам науки и их приложениям. Мы ведём совместные работы, связанные с квантовыми технологиями, которые относятся к числу прорывных направлений. Встреча с учёными из разных научных учреждений – институтов и вузов – позволяет наладить сетевое взаимодействие, координирующую роль в котором играют организации-лидеры, и к их числу, бесспорно, относится ИФПМ СО РАН.

*Фото Л. Борисовой*

# В ТРОЙКЕ ЛИДЕРОВ

Конкурс организован Координационным советом по делам молодёжи в научной и образовательной сферах при президентском Совете по науке и образованию. По итогам конкурса было отобрано 29 победителей. Томск вошёл в призовую тройку городов наравне с Москвой и Санкт-Петербургом, от которых было поддержано по три проекта.

Вот названия наших проектов-лидеров: Неделя науки Томской области от областного Совета молодых учёных, Конкурс докладов молодых учёных Томского научного центра СО РАН и Семинар научной молодёжи Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Отметим, что все эти мероприятия узнаваемы и востребованы среди молодых учёных Томской области.

**Мир без границ**

**Международная конференция «Химия нефти и газа» стала юбилейной, десятой по счёту. Она проводится в ИХН СО РАН с 1987 года, в начале 1990-х приобрела статус международной.**

Вот и в этот раз Томск собрал более двухсот учёных и специалистов-практиков из России, Казахстана, Сербии, Монголии, Франции, Норвегии, Дании, Вьетнама и Китая. Они представили свои результаты и приняли участие в дискуссии по трём направлениям исследований: по химии нефти и газа; увеличению нефтегазоотдачи, подготовке и транспорту нефти и газа; рациональному использованию углеводородного сырья.

По мнению Франциско Кадета Сантоса АЙРЕСА, профессора Университета Лиона, кооперация учёных из разных стран позволяет вывести исследования на качественно новый уровень:

– Например, – сказал гость из Франции, – меня очень заинтересовали работы по созданию катализаторов, которые ведутся в томском институте. Я сам занимаюсь этой тематикой и думаю, что знакомство с исследованиями коллег по схожей тематике – это основа для будущих совместных проектов.

– Я постоянно приезжаю на эту конференцию, она является значимым событием для специалистов-химиков, – отметила Ксения СТОЯНОВИЧ, профессор химического факультета университета Белграда. – На протяжении многих лет я контактирую с томскими учёными, здесь ведутся передовые исследования, мне важно быть в курсе их последних достижений.

А от этих достижений зависит ни много ни мало эффективность всей отрасли!

– Согласно Стратегии научно-технологического развития РФ, повышение эффективности

## ДЕСЯТАЯ, ЮБИЛЕЙНАЯ

добычи и глубокой переработки углеводородного сырья относится к числу приоритетных направлений науки, – рассказал директор ИХН СО РАН профессор Александр ВОСМЕРИКОВ.

По словам Александра Владимировича, с каждым годом в мире и в России неуклонно сокращаются запасы лёгких и маловязких нефтей, и уже невозможно решить проблему воспроизводства сырьевой базы только за счёт открытия новых месторождений. Поэтому принципиально важно развивать направление, связанное с трудноизвлекаемыми запасами углеводородного сырья, в том числе и высоковязкими нефтями,

создавать передовые методы их добычи и глубокой переработки. Ещё один вызов времени – освоение арктических шельфов.

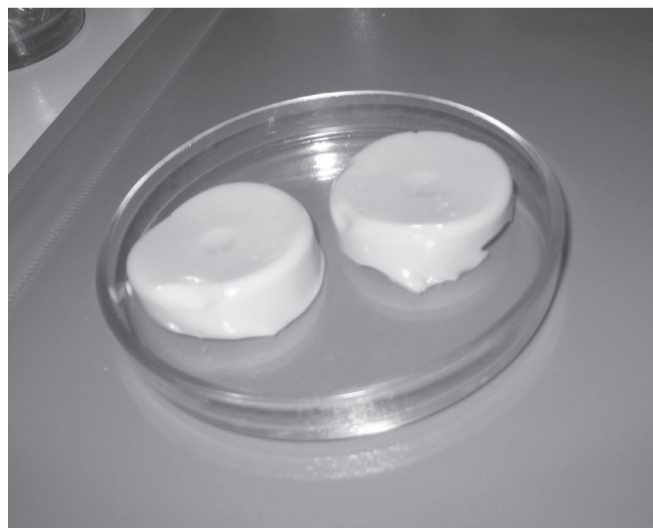
Как отметила в своем пленарном докладе Л.К. Алтунина, в ИХН СО РАН на протяжении уже нескольких десятилетий успешно создаются новые передовые технологии, которые внедрены в России, Китае, Омане и Вьетнаме. За последние годы их разработано одиннадцать, пять из них внесены в реестр промышленного использования России.

*Фото Л. Борисовой*



**Новые материалы**

– Криогели – это материалы, обладающие уникальными свойствами, которые они приобретают, пройдя через ряд циклов замораживания и размораживания, – рассказывает канд. хим. наук Мария ФУФАЕВА, научный сотрудник лаборатории коллоидной химии ИХН СО РАН. – С увеличением числа таких циклов упругие свойства криогелей значительно возрастают. Усилить их можно и с помощью применения различных добавок. Криогель хорошо работает в течение долгого времени, так как он биоинертен и поэтому разлагается много лет.



## КРИОГЕЛЬ ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ И МЕДИКОВ

**Криогели, созданные в Институте химии нефти СО РАН, можно сравнить с палочкой-выручалочкой. Спектр их применения очень широк, с их помощью можно решить целый ряд проблем – в нефтегазодобывающем комплексе и при ремонте сети железных дорог, при озеленении суровых северных территорий и для предотвращения таяния вечной мерзлоты. А совсем недавно учёные получили результаты, которые свидетельствуют о том, что криогели могут применяться в медицине – для заживления ран.**

В течение последних нескольких лет учёные из ИХН СО РАН приняли участие в нескольких масштабных проектах по озеленению населённых пунктов Ямало-Ненецкого автономного округа (Новый Уренгой, Ноябрьск, Салехард) с применением криогеля. Приживаемость листовенных растений (некоторые виды никогда ранее не высаживались в северных широтах) составила более 90 процентов!

Большой объём работ с применением криогелей был выполнен для ликвидации приустьевой воронки нефтедобывающей скважины (Средне-Хулымского месторождения, г. Надым, ЯНАО), их применение позволило усилить грунт вокруг и предотвратить деформацию скважин. Сотрудниками Забайкальского института железнодорожного транспорта успешно проведены испытания по закачке криогеля в грунт с помощью разработанного ими специаль-

ного оборудования, предназначенного для укрепления железнодорожного полотна.

Как отметила Мария Сергеевна, учёные планируют активно развивать направление, связанное с применением криогелей для укрепления мерзлотных грунтов:

– Таяние вечной мерзлоты становится одной из серьёзных экономических проблем, ведь это наносит значительный урон социальным и промышленным объектам. Применение криогелей для теплоизоляции фундаментов позволит повысить их безопасность.

Ещё одним из интересных направлений является применение криогелей в области медицины. В результате ряда циклов их замораживания и размораживания с добавлением облепихового масла образуется состав, на основе которого могут изготавливаться ранозаживляющие повязки.

## Сотрудничество

**В** ходе рабочего визита в Томск делегации Генерального консульства США в Екатеринбурге во главе с Питером БУРБОЙ, консулом по политическим и экономическим вопросам, состоялось посещение Томского научного центра СО РАН.



## НАУЧНАЯ ДИПЛОМАТИЯ

### АМЕРИКАНСКИЙ КОНСУЛ ПОЗНАКОМИЛСЯ С ПРОЕКТАМИ ТОМСКИХ УЧЁНЫХ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ

Американские дипломаты хотели познакомиться с проектами академических учреждений в области экологии. Встречу открыло выступление Валерия КОЛОСОВА, председателя ТНЦ СО РАН. Он рассказал гостям об уникальном науч-

но-образовательном комплексе Томска, тесном альянсе академических институтов с ведущими университетами. Затем Валерий Викторович представил одну из перспективных разработок Томского научного центра – линейку экологических обогревательных приборов с очень высоким КПД, применение которых эффективно в условиях Крайнего Севера.

Евгения ГОЛОВАЦКАЯ, директор ИМКЭС СО РАН, рассказала о результатах многолетних наблюдений за глобальными изменениями климата и различных природных экосистем, о перспективах реализации масштабных проектов. Один из них – это сеть мониторинговых станций, фиксирующая различные параметры, в том числе и в удалённых, труднодоступных районах, что позволяет получать краткосрочный прогноз погоды, имеющий важное значение для исследования региональных изменений климата. Евгения Александровна отметила, что в рамках исследований, ведущихся в институте, можно эффективно решать целый комплекс фундаментальных и прикладных задач – от реконструкции климата до создания современных систем и приборов, позволяющих прогнозировать возникновение и развитие опасных метеорологических условий и ЧС.

Игорь ПТАШНИК, директор ИОА СО РАН, отметил, что Сибирь является

особенным регионом, который вносит огромный вклад в глобальные изменения климата. И самый первый научный институт Томского Академгородка активно развивает экологическое направление. ИОА СО РАН является мировым лидером в области лидарного зондирования атмосферы и исследований, связанных со спектроскопией. Институт располагает единственной в России самолетом-лабораторией, которая регулярно поднимается в воздух для измерения целого ряда параметров аэрозолей, а также активно участвует в предоставлении необходимой информации для престижных международных баз данных, которыми пользуются учёные со всего мира.

В свою очередь, американский консул выразил надежду на активное сотрудничество с томскими учёными по целому ряду направлений.

Стоит отметить, что томская академическая наука имеет успешный опыт сотрудничества с заокеанскими партнёрами – университетами и исследовательскими центрами США. Вообще же география международных связей наших учреждений очень обширна – их связывают различные общие проекты более чем с тридцатью странами мира.

Фото Л. Борисовой

## Дом учёных

## РОДОМ ИЗ ДЕТСТВА

**У**же не первый месяц поклонники «Маленького академического театр-ка» Дома учёных атакуют вопросом любимых артистов – сотрудников учреждений Томского научного центра СО РАН: когда же состоится премьера нового спектакля «Вокзал для своих»?



из самых интересных эпизодов «Ночи искусств» в Доме учёных 4 ноября.

Коротко об идее спектакля: единство места – перрон провинциального вокзала времён СССР – сполна окупается разнообразием времени действия – три десятилетия с начала 60-х до конца 80-х годов. Любимые эстрадные и народные песни, задорные танцы, простые жизненные ситуации, то смешные, то печальные, в исполнении артистов перенесут зрителя в атмосферу великой страны. Она навсегда ушла в историю, но остаётся в наших сердцах и мыслях, поскольку «все мы – родом из детства».



Отвечаем: не ранее второй, а то и третьей декады декабря. Авторы сценария и режиссёры – трио «Миссис Хадсон» – определили жанр постановки как «ностальгический анекдот». Он предполагает много диалогов и полилогов, а это – новые знания и умения, которые актёрам-любителям нужно впитать и научиться применять на практике. Большую пользу в этом плане принёс мастер-класс Заслуженного артиста России Андрея Сидорова, который стал одним

## Афиша

## БИБЛИОТЕКА «АКАДЕМИЧЕСКАЯ» ПРИГЛАШАЕТ

Весь ноябрь работают книжные выставки для детей и взрослых:

«По следам Дюймовочки, Красной Шапочки и других любимых героев» – выставка-игра к 390-летию Шарля Перро.

«Вот какая мама!» – книжная выставка, посвящённая Дню матери.

«Мы вместе» – выставка для организаторов досуга ко Дню народного единства.

«Дар бесценный» – книжная выставка-просмотр к 170-летию художника Василия Сурикова.

«Проза надежды» – книжная выставка к 115-летию Джорджа Оруэлла.

Продолжают работу клубы по интересам:

**22 ноября** участники клуба «Для души» смогут «посетить» Третьяковскую галерею – виртуальная экскурсия начнётся в **15.00**.

**Каждую среду с 18.30 до 21.00** – встречи клуба авторской песни «Находка».

**23 ноября в 18.00 музыкальный подарок мамам представят ученики и преподаватели школы искусств Академлицея.**

**28 ноября в 19.00** в гостях у клуба «Находка» **Сергей Киреев** – известный в Томске автор, аранжировщик и исполнитель собственных композиций.

В читальном зале ценители живописи могут познакомиться с выставкой участника клуба «Колорит» **Романа Турутина** под названием «Томские терема».

А в литературно-музыкальной гостиной откроется выставка работ **Анны Лохвицкой** «Женских рук прекрасное творенье».

**Следить за объявлениями и новостями библиотеки можно в Instagram (@kademychesky\_library) и whatsapp.**

**Справки по тел. 49-22-11, 49-10-08.**

### «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 «РЕАРТ» 125413, г. Москва, Солнечногорская ул., дом № 22, кор. 2 пом. 1, ком. 7.  
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, 10 ноября 2018 г., фактическое – 16.00, 10 ноября 2018 г.

Главный редактор:  
О.В. Булгакова  
Корректор:  
Ю.В. Иванов  
Дизайн и верстка:  
М.Р. Магомедова

12+

ISSN 2500-0160



1 6 0 0 1



9 772500 016003