

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИФПМ СО РАН)**

Научная библиотека ИФПМ СО РАН

ИФПМ СО РАН. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

**Сборник публикаций
периодической печати
Вып. 7**

2016 год

Томск 2017

Составитель: Кауль Ю. Б.

ИФПМ СО РАН. Страницы истории [Текст] : сборник публикаций периодической печати. Вып. 7. : 2016 год / Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Научная библиотека ИФПМ СО РАН ; [сост. Ю. Б. Кауль]. — Томск, 2017. — 59 с.

Сборник включает в себя публикации о событиях, произошедших в жизни Института физики прочности и материаловедения СО РАН в 2016 году.

В помощь краеведам и всем интересующимся историей томской науки.

К читателю

Седьмой выпуск сборника включает в себя материалы, опубликованные в газетах «Академический проспект», «Выходной», «Красное знамя», «Наука в Сибири», «Поиск», «Пятница», журналах: «Реальный сектор», «Территория интеллекта» в 2016 г. Публикации расположены в хронологическом порядке.

Сборник снабжен указателем имен.

Для сотрудников Института, краеведов и всех, интересующихся историей сибирской науки, Академгородка и Томска.

СОДЕРЖАНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ	1
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ	1
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ	1
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК	1
(ИФПМ СО РАН).....	1
СОДЕРЖАНИЕ	4
ПРОГРАММА ПРАЗДНОВАНИЯ ДНЕЙ РОССИЙСКОЙ НАУКИ В СО РАН.....	6
С ДНЁМ РОССИЙСКОЙ НАУКИ!.....	6
ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ: ИТОГИ	6
СПОРТ	7
ВНЕСЛИ СВОЙ ВКЛАД	7
В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ.....	8
КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТА «ИНО ТОМСК».....	9
СИМФОНИЯ НАУЧНОГО ОРКЕСТРА.....	10
УЧЕНЫЕ СО РАН ПОЛУЧИЛИ ЗВАНИЕ «ПРОФЕССОР РАН»	11
АНАТОМИЯ ПРОРЫВА.....	11
КЕРАМИКА: ВОЙНА И МИР	14
ИМ ПОКОРЯТСЯ ВСЕ ВЫСОТЫ	17
УЧЕНЫЕ - ДЛЯ УЧЕНЫХ.....	17
ЛЫЖНЯ ЗОВЕТ!	18
НА ОРБИТЕ!.....	19
ПРОЧНЕЕ НЕТ	19
ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА НА ПОЛУЧЕНИЕ СТИПЕНДИИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И АСПИРАНТОВ.....	20
ЕСЛИ ЗАКИНУТЬ СЕТЬ.....	20
В ВЕЧНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ	22
ЧЕТЫРЕ «К» ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ	24
О КОСМОСЕ МАКСИМАЛЬНО ПРИЗЕМЛЁННО	25
ПРОЕКТ «ИНО ТОМСК»: ПЕРВЫЙ, КОМПЛЕКСНЫЙ, ИННОВАЦИОННЫЙ.....	25
ОБЛЕГЧАЮТ ПОНИМАНИЕ?	26
ПРОФЕССОРА РАН В АКАДЕМГОРОДКЕ	29
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОСМОСА.....	30
ПРИНЦИП ЧЕТЫРЕХ «К»	31
ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ ЗИМНЕГО СПОРТИВНОГО СЕЗОНА.....	32
ОТРОКИ ВО ВСЕЛЕННОЙ	33
ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА 2016 ГОДА ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ	33
ПОЛУЧЕНЫ ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ СО СПУТНИКА, РАЗРАБОТАННОГО С УЧАСТИЕМ УЧЕНЫХ ИФПМ СО РАН	34
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ РФ.....	34
НА ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА.....	35
СЧАСТЬЕ ЕСТЬ!.....	35

СЪЕЗЖАЛИСЬ НА ФОРУМ СТРАТЕГИ	37
«КАК ЗДОРОВО, ЧТО ВСЕ МЫ ЗДЕСЬ СЕГОДНЯ СОБРАЛИСЬ...»	38
СПОРТ	39
СИЛЬНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ СТРАНЫ — В ТОМСКОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ.....	39
ХОРОШИЙ СТАРТ	40
И МИР СТАНОВИТСЯ ПРЕКРАСНЕЕ.....	41
РАЗРАБОТКА УЧЕНЫХ ИФПМ СО РАН ВЫШЛА НА РЫНОК ИНДИИ	42
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА НА СЛУЖБЕ АВИАЦИИ РОССИИ	42
ПЕРЕЧЕНЬ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ, СИМПОЗИУМОВ, СЪЕЗДОВ, СЕМИНАРОВ И ШКОЛ, ПРОВОДИМЫХ ПОДВЕДОМСТВЕННЫМИ ФАНО РОССИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В 2016 ГОДУ. СЕНТЯБРЬ.....	43
БУДЕМ ЭФФЕКТИВНЫ!	43
«МЫ ДЕЛАЕМ ШАГ К ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ...»	44
НА ЗАМЕНУ	46
В ТРЕНДЕ СОВРЕМЕННОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.....	46
УСТРАНЯЯ БАРЬЕРЫ	49
НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ	50
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В НАУКУ!	52
ВСЁ, ЧТО ВЫ ХОТЕЛИ ЗНАТЬ О ЗДОРОВЬЕ...	52
БОЙ ЧАСОВ РАЗДАСТСЯ СКОРО!	53
МОСТ МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ.....	53
СОЗВЕЗДИЕ АКАДЕМИЧЕСКИХ ТАЛАНТОВ.....	54
ЛУЧШИЕ ДОКЛАДЫ	55
НОВЫЙ ГОД — НА СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКЕ.....	55
УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	58

ПРОГРАММА ПРАЗДНОВАНИЯ ДНЕЙ РОССИЙСКОЙ НАУКИ В СО РАН

<...>

Томский научный центр

<...>

Институт физики прочности и материаловедения

8 февраля — открытое заседание УС с участием научных сотрудников, молодых ученых и аспирантов.

9 февраля — городской научный семинар по физической мезомеханике материалов.

Программа празднования Дней российской науки в СО РАН // Наука в Сибири. 2016. № 3. С. 12.

С ДНЁМ РОССИЙСКОЙ НАУКИ!

<...>

Дорогие коллеги, друзья!

От всего сердца поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем российской науки!

Примите искренние пожелания парадоксальных научных идей, ярких результатов и новых перспектив! Пусть ваши новые достижения украсят славную летопись томского научного сообщества. Крепкого здоровья вам и вашим семьям, новых положительных эмоций, внутренней гармонии!

Директор ИФПМ СО РАН чл.-корр. РАН С. Г. Псахье. <...>

С Днём Российской Науки! // Академический проспект. 2016. № 1. С. 1.

ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ: ИТОГИ

<...>

ИФПМ СО РАН

В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН выполнен цикл теоретических и фундаментальных междисциплинарных исследований на стыке физики, механики, химии, неравновесной термодинамики, информатики, наук о жизни, геологии и других областей знаний. Исследования проводились в кооперации с ведущими российскими и зарубежными (США, Германия, Франция, Израиль и др.) научными центрами и университетами.

Полученные результаты позволили вскрыть принципиальную роль низкоразмерных 2D структурных элементов в формировании уникальных функционализированных свойств материалов, обеспечивающих достижение прорывных показателей параметров конструкций и изделий различного назначения, работающих, в том числе, в экстремальных условиях эксплуатации. Показано, что целенаправленное формирование низкоразмерных 2D-структур заданной размерности, состава и морфологии позволяет получать принципиально новые свойства в объемных (в том числе наноструктурных и наноструктурированных) материалах и покрытиях.

Результаты фундаментальных исследований находят широкое применение в высокотехнологических отраслях экономики, включая авиакосмическую промышленность (формирование теплостойких и термобарьерных покрытий для двигателей; формирование защитных



Заместитель директора по научной работе ИФПМ СО РАН А.И. Лотков (справа) демонстрирует результаты разработки новых кардиологических имплантатов руководителю ФАНО России М.М. Котикову, заместителю председателя Правительства РФ А.В. Дворковичу, губернатору Томской области С.А. Жвачкину, председателю СО РАН А.Л. Асееву

антиметеороидных покрытий на иллюминаторах космических аппаратов); ядерную энергетику (разработка материалов для изготовления реакторов термоядерного синтеза); медицину (3D-печать керамических костных протезов для челюстно-лицевого эндопротезирования; сердечно-сосудистые имплантаты из никелида титана с модификацией приповерхностного слоя; разработка на основе наноструктур сложной морфологии противоопухолевых агентов для подавления роста злокачественных образований). <...>

День Российской науки: итоги // Академический проспект. 2016. № 1. С. 4.

СПОРТ

<...>

22 января завершилось открытое Первенство ТНЦ СО РАН по мини-футболу.

В этом году соревнования собрали шесть команд. По итогам игр победителем стала команда ИОА СО РАН, на втором месте ИФПМ СО РАН, на третьем — ИХН СО РАН.

Лучшим игроком турнира признан аспирант ИФПМ СО РАН Александр Скоренцев, забивший за время турнира 19 мячей в ворота соперников.

Хомюк С. Спорт // Академический проспект. 2016. № 1. С. 4.

ВНЕСЛИ СВОЙ ВКЛАД в новую стратегию лечения онкозаболеваний

Во всем мире отмечен День борьбы против рака. Ученые ТПУ тоже внесли свой значимый вклад в борьбу с онкологическими заболеваниями. Так, вместе с коллегами из Института физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО РАН и коллективами из других стран разработали наноразмерные агенты, которые заставляют голодать раковые клетки, что замедляет их рост и развитие. Ученые уже получили патент, а недавно об этом исследовании вышла статья в одном из самых престижных в мире научных журналов Nature.

«Речь идет о новых принципах направленного воздействия на микроорганизмы и клетки. Мы применяем продукты нанотехнологий для подавления роста раковых клеток. Разработаны наноразмерные агенты, они напоминают смятый в комочек лист диаметром 200 нанометров и толщиной меньше одного нанометра. Их воздействие приводит к тому, что раковые клетки «голодают», в результате замедляется их рост и развитие. Речь идет о новой стратегии лечения рака. Уже есть российский патент, и ведется международное патентование совместно с нашими зарубежными партнерами», — рассказывает директор ИФПМ СО РАН, заведующий сетевой научно-образовательной лабораторией ТПУ «Медицинское материаловедение» Сергей Псахье.

Но пока, по его словам, речь не идет о создании нового препарата. «Это очень длительный процесс — вывести новое лекарство на рынок, он занимает многие годы. Но можно использовать нашу разработку как дополнение к уже существующим лекарствам, поясняет ученый. — Словенские коллеги провели эксперименты, где наши противораковые агенты использовались в качестве дополнительного фактора при лечении стандартно применяемым в противораковой терапии химиотерапевтическим препаратом. И эффективность увеличилась в разы. Благодаря этому можно снижать дозу препарата. В ближайшее время на базе ТПУ мы откроем сетевой центр совместно с нашими партнерами по проекту, где будем развивать это новое направление».

По итогам экспериментов на клетках и на животных ученые готовят статью в Nature, которая выйдет до конца года. Она будет о новых принципах воздействия на раковую опухоль, имеющих не химическую, а физическую природу. «Фактически это в русле развития нового направления, которое в мире называется Cancer Nanotechnology. За рубежом сегодня активно создаются объединенные центры превосходства, которые развивают это направление», — добавляет Сергей Псахье. <...>

Внесли свой вклад // Выходной. 2016. № 17. С. 2.

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ
Экспертный совет по научно-образовательному комплексу
и инновационной политике подвёл итоги работы

Заседание экспертного совета при заместителе губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике, состоявшееся 25 января, в последний раз проходило в его нынешнем составе. Эксперты обсудили концепцию развития IT-отрасли в регионе, а затем подвели итоги своей работы за трёхлетний период и дали рекомендации следующему «созыву».

<...>

С учётом мнения экспертов

Итоги деятельности экспертного совета подвёл его председатель Сергей Псахье, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Он напомнил, что из тринадцати членов



совета трое представляют инновационный бизнес, десять — томский научно-образовательный комплекс.

Большинство вопросов, рассмотренных экспертами в 2013–2015 годах, касались стратегического планирования, высшего образования, научно-технической и инновационной деятельности. Обсуждение ряда проблемных резонансных тем экспертный совет инициировал самостоятельно (в отличие от

вопросов, подготовленных органами исполнительной власти). Наиболее значимые — о механизмах привлечения иностранных студентов в томские вузы; о взаимодействии университетов, областной и городской администраций в рамках реализации программы повышения конкурентоспособности ТГУ и ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров; о проекте создания межуниверситетского центра робототехники.

Экспертный совет регулярно участвовал в процессе выработки региональной властью управленческих решений по стратегическим направлениям. Например, его участниками были даны рекомендации активизировать работу по проектированию и строительству университетского кампуса в рамках проекта «Томские набережные», разработать серию информационных материалов под брендом «Учись в Томске» для иностранных студентов и т. д.

Эксперты посчитали целесообразным сделать заседания более регулярными. Кроме того, стоит предусмотреть иные формы работы, позволяющие заместителю губернатора получать обратную связь, а экспертам обмениваться мнениями как друг с другом, так и с более широким кругом профессионалов в научно-образовательной и инновационной сфере.

В частности, Сергей Псахье предложил:

— Нам нужно предусмотреть создание некой информационной площадки для обсуждения наиболее актуальных вопросов. Возможно, проводить также выездные заседания на площадках университетов, инновационных компаний, академических институтов, Томской особой экономической зоны. И, конечно, особое внимание необходимо уделить экспертизе ключевых предложений и проектов, связанных с реализацией программы «ИНО Томск».

Завершил заключительное заседание вице-губернатор Михаил Сонькин. Он поблагодарил коллег за работу, проделанную в течение трёх лет, и подчеркнул:

— Несомненно, у нашего экспертного совета интеллектуально мощный состав, и это преимущество нужно обязательно использовать.

Юрин С. В центре внимания — ключевые вопросы // Территория интеллекта. 2016. № 1. С. 5.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТА «ИНО ТОМСК»

Говоря об экономике Томской области, мы зачастую по традиции отдаём первенство нефтегазовой отрасли, и на то есть веские основания. Однако, учитывая вклад в развитие региона научно-образовательного комплекса, с этой точкой зрения можно поспорить. <...> В январе 2015 года распоряжением Правительства РФ была утверждена концепция «ИНО Томск», в которой развитие университетов и академической науки занимает одно из ведущих мест. О том, что нового принёс минувший год томским учёным и инноваторам, какой вклад внесли они в экономику региона и какие значимые события в этой сфере нас ожидают, мы говорили с заместителем губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаилом Сонькиным и и. о. начальника департамента — заместителем начальника департамента науки и высшего образования Ириной Шпаченко.

<...>

«ИНО Томск» в действии

— *Какой вклад в минувшем году внёс томский НОК в реализацию концепции «ИНО Томск», получившей статус федерального проекта?*

— Проект претерпел определённую эволюцию, — говорит М. Сонькин. — Первоначально, в Концепции создания в Томской области центра образования, исследований и разработок (2011-2013 годы), ставка делалась на университеты, научные организации и инновационную инфраструктуру. В современной Концепции создания в Томской области инновационного территориального центра «ИНО Томск» акцент сделан на инновационные кластеры, расширение роли крупных компаний, определение функций городских территорий на основе научно-образовательного комплекса.

В 2015 году началась отработка новой модели экономического развития, включающей перспективную технологическую базу, промышленность высоких переделов и качественные человеческие ресурсы. При этом общий объём финансирования научной деятельности увеличился по отношению к прошлому году и составил 24 млрд рублей.

Томские вузы и академические институты за тот же период выполнили 570 грантов, из них более 80 процентов предоставлены РФФИ и РГНФ. Хотя общее количество грантов по отношению к 2014 году уменьшилось, на 42 процента вырос объём финансирования научно-исследовательских работ, выполненных в рамках федеральных целевых программ и грантов РФ. Среди победителей исследовательские проекты не только в сфере фундаментальной науки, но и прикладные, востребованные отечественной промышленностью. Лидирует по объёму выполненных внебюджетных НИОКР, по количеству зарубежных контрактов и грантов Томский политехнический университет, где объём финансирования из внебюджетных источников составил около 1,5 млрд рублей. <...>

Коллективом Института физики прочности и материаловедения СО РАН разработаны высокоэффективные противоопухолевые агенты на основе складчатых мезопористых низкоразмерных наноструктур гидроксида алюминия: они не имеют аналогов в мире и позволяют разрабатывать новые щадящие медицинские технологии лечения рака. <...>

— *Как можно оценить эффективность прикладных научных работ, на какие отрасли они нацелены?*

— Создание инновационной промышленности требует тесной кооперации с наукой, которая должна быть открыта для взаимодействия с бизнесом, — говорит М. Сонькин. — Конечным итогом такого союза всё чаще становится внедрение в производство новейших разработок и технологий.

В рамках Постановления Правительства № 218 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН и Томский политехнический университет завершили этап разработки оптически прозрачных покрытий для иллюминаторов. Первая партия стёкол поставлена Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. Королёва, а в будущем стёкла для иллюминаторов всех российских космических кораблей нового поколения будут обрабатываться в Томске. <...>

Ленская А. Конкурентные преимущества проекта «ИНО Томск» // Территория интеллекта. 2016. № 1. С. 6-9.

СИМФОНИЯ НАУЧНОГО ОРКЕСТРА

Ассоциация некоммерческих организаций «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций» существует почти четыре года. Однако председателю Совета Ассоциации, ректору ТПУ Петру Чубику до сих пор приходится отвечать на вопросы: а зачем это нам нужно? Что даёт консорциум таким, казалось бы, самодостаточным организациям, как Томский политехнический или Томский государственный университеты, институты Томского научного центра СО РАН?

Синергетический эффект

<...>

— Есть такое понятие — синергетический эффект. Так вот, наилучший пример синергетического эффекта, который наиболее точно, на мой взгляд, подходит к Томскому консорциуму, — это симфонический оркестр. Ведь оркестр рождает музыку, которая не свойственна ни одному из входящих в него инструментов, при этом каждый из них не теряет своей индивидуальности. Согласитесь, что симфонический оркестр — это гораздо больше, нежели просто несколько десятков музыкантов, играющих каждый сам по себе.

Все участники Томского консорциума — превосходные «солисты», поскольку все наши университеты и академические институты — лидеры по своим направлениям образовательной и научной деятельности. Роль же Консорциума в том, чтобы



максимально упростить и стимулировать их взаимодействие друг с другом для появления того самого синергетического эффекта, когда целое больше суммы его частей.

— *Продолжая аналогию, какие произведения звучат сегодня в исполнении этого «научного оркестра»?*

— «Симфония» Томского консорциума — это, конечно, работа на создание в Томской области инновационного территориального центра «ИНО Томск» (я бы сказал, ИНОГО Томска, лучшего, чем сегодняшней) как центра инноваций, науки и образования. <...>

Пример с оркестром хорош ещё и тем, что участие в нём не отменяет возможности объединения внутри коллектива в различные ансамбли. При этом музыканты могут приглашать солистов со стороны, из других оркестров, да и сами играть в «сторонних» творческих коллективах. В музыкальном мире это общепринятая практика, в современной научно-образовательной сфере — тоже.

В консорциуме многие проекты реализуются не всеми, а группами отдельных его участников. <...> В рамках Постановления Правительства № 218 ТПУ в партнёрстве с Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН и Российской космической корпорацией «Энергия» имени С. П. Королёва реализует проект по созданию нового корпуса космической ракеты. И таких совместных проектов — десятки. <...>

Участниками Консорциума создано несколько совместных кафедр, лабораторий, научно-образовательных центров. В частности, недавно ТПУ вместе с ИФПМ СО РАН и РКК «Энергия» открыл уникальный центр перспективных исследований «Динамическое моделирование материалов и конструкций» на базе ИФПМ, а чуть раньше — центр «Современные производственные технологии» на базе ТПУ.

Сотрудничают, как вы понимаете, не структуры, а люди — сотрудники наших организаций. Они пишут совместные научные статьи и монографии, вместе участвуют в выставках, конференциях, в работе диссертационных советов. Словом, налицо интеграция самой высшей пробы. <...>

Чернозубенко С. Симфония научного оркестра // Территория интеллекта. 2016. № 1. С. 10-11.

УЧЕННЫЕ СО РАН ПОЛУЧИЛИ ЗВАНИЕ «ПРОФЕССОР РАН»

Почетное звание «Профессор РАН» присуждается президиумом Российской академии наук ученым, ведущим научно-исследовательскую и научно-образовательную деятельность в научных организациях и вузах, за достижения национального или международного уровня, а также за активное участие в реализации основных задач и функций Академии. Это звание может быть присвоено российским ученым, не являющимся членами Академии, а также исследователям с российским гражданством, работающим в зарубежных научных центрах и университетах. <...>

Панин Сергей Викторович — доктор технических наук, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН; <...>

Ученые СО РАН получили звание «Профессор РАН» // Наука в Сибири. 2016. № 6. С. 2.

АНАТОМИЯ ПРОРЫВА

Высоким технологиям прописана кооперация

Сотрудничество Томского политехнического университета и Института физики прочности и материаловедения СО РАН не первый год называют примером идеальной синергии вузовской и академической науки. Вместе им удастся и выигрывать многомиллионные гранты, и реализовывать прорывные проекты, и готовить уникальных специалистов. В чем же секрет столь эффективного партнерства? Подробнее об этом, а также о реализации совместных проектов университета и академического института в области космических и медицинских исследований рассказал директор ИФПМ СО РАН, заведующий кафедрой физики высоких технологий в машиностроении ТПУ, руководитель сетевой научно-образовательной лаборатории ТПУ «Медицинское материаловедение» член-корреспондент РАН Сергей Псахье.

Томские технологии — космосу

— *В чем успех совместных космических проектов ТПУ и ИФПМ СО РАН, о которых сегодня все чаще пишут федеральные СМИ?*

— В первую очередь в том, что Томский политехнический университет выбрал очень верное направление — активное сотрудничество в высокотехнологичных областях. Яркий пример — космос. За последние три года нам удалось совершить настоящий прорыв. Сейчас это уже целая система, и на Томском политехническом лежит ответственная роль координатора проектов. Сегодня университет взаимодействует с Объединенной ракетно-космической корпорацией, куда входят 48 предприятий, а также 14 самостоятельных организаций ракетно-космической промышленности. Авторитет, заработанный при успешном выполнении проектов, создал тот фундамент, который позволил ТПУ позиционироваться в космической отрасли.

— *Расскажите подробнее о наиболее выдающихся совместных космических проектах ТПУ и ИФПМ СО РАН.*

— Совместно с ТПУ развивается сразу несколько весьма перспективных направлений. К примеру, при производстве корпусов космических кораблей нового поколения нужны новые нетрадиционные алюминиевые сплавы. Сегодня разработаны новые материалы, обладающие повышенной прочностью. Изготавливаемые из этих материалов элементы конструкций космических аппаратов не могут быть сварены традиционными методами. Может быть использован только новый метод сварки — сварка трением с перемешиванием. Такой метод формирует неразъемные соединения в твердой фазе.

Это новая для России технология, и она требует нового подхода к контролю качества соединений. Данный подход сформирован нами в рамках проекта по Постановлению Правительства №218. Он был посвящен разработке высокоэффективных технологий контроля качества соединений, полученных методом сварки трением с перемешиванием для изготовления корпусных элементов ракетно-космической техники нового поколения. В итоге был создан уникальный комплекс: единственный в стране и, пожалуй, лучший в мире. Мы демонстрировали его руководству государства. Сейчас



совершенствуем сам метод сварки трением с перемешиванием, но уже с использованием ультра звука. Проект находится в стадии реализации

Особо хочу отметить завершение этапа разработки противомикрометеороидного оптически прозрачного покрытия для стекол иллюминаторов. Первая партия стекол уже поставлена Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С. П. Королева. На сегодняшний день проведены все необходимые испытания, отработана технология, и в конце 2015 года был получен патент. На данный момент наши покрытия не имеют аналогов в мире. Они обладают высоким уровнем демпфирования (свойство материала поглощать энергию. — Прим. авт.) и защищают иллюминаторы, в том числе от космической пыли. Такие стекла сохраняют свои оптические свойства и прозрачность в течение длительного срока эксплуатации в космосе.

— *Обычно от разработки до внедрения проходят годы. Как вам удалось сократить сроки?*

— Это действительно знаковое достижение. Нам удалось довести разработку до технологии, получить патент, пройти все регламенты и выпустить первую партию. Прделана крайне непростая работа. Были сложности технологического, научного и организационного характера. Основные участники проекта: академик РАН, заведующий кафедрой материаловедения в машиностроении ТПУ, заведующий лабораторией ИФПМ СО РАН Виктор Евгеньевич Панин; заведующий отделом ИФПМ и профессор кафедры физики высоких технологий в машиностроении Виктор Петрович Сергеев и ваш покорный слуга. Нужно отметить, что большое участие в разработке, а не только в организации взаимодействия с РКК принял ректор университета Петр Савельевич Чубик. Он является соавтором одного из патентов. Как я уже говорил, первая партия стекол прошла все необходимые этапы сложной системы приемки, которая предусмотрена регламентами космической отрасли. В скором времени мы в партнерстве с коллегами (РКК, ТПУ и ИФПМ) откроем технологический участок по этим покрытиям. Принято решение о том, что стекла для иллюминаторов всех космических кораблей, в том числе нового поколения, во всяком случае российского производства, отныне будут обрабатываться в Томске. Этот участок станет частью большого сетевого распределенного инжинирингового центра, который создается для решения актуальных задач космической отрасли в кооперации ТПУ — ИФПМ СО РАН — РКК «Энергия».

Как опередить конкурентов

— *Со стороны такое сотрудничество выглядит практически идеальным...*

— Правильнее сказать, эффективным. Наш проект разработки покрытий для иллюминаторов — показательный пример успешного взаимодействия вузовской и академической науки. Мы используем предложенный академиком В. Е. Паниным многоуровневый подход, позволяющий управлять свойствами материалов, используя возможности всех уровней. Следующий этап — разработка покрытий на фотоэлектронные преобразователи, проще говоря, солнечные батареи. В космосе они подвергаются бомбардировке микрометеороидами, мутнеют и становятся менее эффективными. Их



На пилотируемые транспортные корабли РКК «Энергия» будут устанавливаться иллюминаторы со стеклами, обработанными по технологии томских ученых

нужно защищать, причем защита должна быть легкой. Это очень актуальная задача для космической энергетики. Уже подписан договор с РКК «Энергия», и работа над проектом идет полным ходом. Думаю, что через год будут первые результаты. А через два — будем проводить испытания. Эти работы носят прорывной характер и имеют большое значение для отрасли. Специфика космоса в том, что мы соревнуемся не с внутренними конкурентами, а с внешними — и какими! Это НАСА, Европейское

космическое агентство... И наша разработка должна всегда опережать существующие в мире аналоги. То, что сегодня нам это удастся сделать, — показатель эффективности партнерства университета и академического института.

Еще один яркий пример — многоуровневый подход в направлении, которое известно как «динамическое моделирование и проектирование конструкций». Здесь мы сотрудничаем и с

РКК «Энергия», и с Объединенной ракетно-космической корпорацией. Это проект, не имеющий зарубежных аналогов. Наш подход позволит учесть иерархию внутренней структуры материала при проектировании сложных конструкций и механических систем космических аппаратов.

Сегодня в космической отрасли мы не проигрываем, как думают многие. Но, как в любой гонке, мы в чем-то отстаем, в чем-то опережаем, в чем-то есть зависимость, особенно в средствах динамического проектирования. Ведь в космосе очень серьезные вибрационные нагрузки, и все проекты должны быть разработаны таким образом, чтобы локально не возникало напряжения, которое приближается к пределам пластичности или еще хуже — к пределам прочности. Любое повреждение может привести к аварии. Сложные системы работают в условиях вибраций. Каждый элемент конструкции колеблется со своей частотой, амплитудой, может возникнуть резонанс, что станет причиной поломки. Но лишь небольшое изменение в конструкции позволит решить проблему. Для этого нужны специальные испытательные стенды, очень дорогостоящие, и специальное программное обеспечение.

В нашем проекте мы используем новый, многоуровневый подход — будем учитывать не только конструкционные элементы, но и внутреннюю структуру материала, из которого состоит конструкция. Это позволяет значительно сократить число испытаний, время на разработку и найти новые материаловедческие и конструкторские решения. Когда мы только заявили наш проект по многоуровневому динамическому моделированию и проектированию конструкций, на нас вышел лидер в этой области — компания Siemens. Они готовы распространять этот продукт за рубежом через свои каналы. Этот метод можно применить к самым разным областям: вертолетостроение, авиастроение, судостроение. Благодаря ему можно будет создавать более легкие и надежные конструкции. Все это делается под эгидой одноименной платформы «Легкие и надежные конструкции». Ведь нужно думать не просто об импортозамещении, но и об опережении. Иначе нам все время придется догонять конкурентов.

— *Многоуровневый подход - это относительно новое направление науки?..*

— Если направлению чуть больше 30 лет, то его можно называть новым. Сегодня оно бурно развивается. В Америке и Китае созданы крупные центры в данной области... А в журнале Nature за последние четыре года на эту тему опубликовано больше статей, чем за последние 30 лет. Это мировой тренд, по которому будет развиваться Materials Science — наука о материалах. И мы в числе лидеров. Эта наука — основа всех наших проектов.

Новый подход к лечению рака

— *Многоуровневый подход применяется и в одном из совместных проектов с ТПУ и ИФПМ СО РАН в области противораковой терапии?*

— Да. Над этим проектом работает целая группа исследователей из России, Словении, Израиля. Речь идет о новых принципах направленного воздействия на микроорганизмы и клетки. Для подавления роста раковых клеток применяем продукты нанотехнологий. Нами разработаны наноразмерные агенты, которые напоминают смятый в комочек лист диаметром 200 нанометров и толщиной меньше 1 нанометра. Их воздействие приводит к тому, что раковые клетки «голодают», в результате замедляются их рост и развитие. Речь идет о новой стратегии лечения рака. Уже есть российский патент, ведется и международное патентование совместно с нашими зарубежными партнерами. Именно с этим связано некоторое отставание в публикациях... Но уже вышла первая статья в издательстве Nature Publishing Group.

По итогам экспериментов на клетках и на животных сегодня готовим большую статью в Nature, которая будет опубликована до конца года. Она посвящена новым принципам воздействия на раковую опухоль, имеющим не химическую, а физическую природу. Фактически это в русле развития нового направления, которое в мире называется Cancer Nanotechnology. За рубежом сегодня активно создаются объединенные центры превосходства, которые развивают данное направление. В работе лаборатории ТПУ «Медицинское материаловедение», кроме ИФПМ СО РАН, участвуют Сколковский институт науки и технологий (Сколтех), Институт Джозефа Стефана (Словения) и Технион (Израиль). В этом прорывном проекте задействованы ведущие зарубежные ученые, включая нобелевского лауреата Дана Шехтмана. Собрана сильная команда, в составе которой, например, Борис Турк из Словении, на работы которого в 2014 году было более 1200 ссылок!

— *Сегодня речь еще не идет о новом препарате для лечения рака?*

— Пока нет. Ведь выведение нового лекарства на рынок — это очень длительный процесс. Он может занять многие годы. Но можно использовать нашу разработку как дополнение к уже существующим лекарствам. Словенские коллеги провели эксперименты, где наши противораковые агенты использовались в качестве дополнительного фактора при лечении стандартно применяемым в противораковой терапии химиотерапевтическим препаратом. И эффективность увеличилась в разы. Благодаря этому можно снижать дозу препарата. В ближайшее время на базе ТПУ мы откроем сетевой центр совместно с нашими партнерами по проекту, где будем развивать это новое направление. И, уверен, добьемся больших результатов.

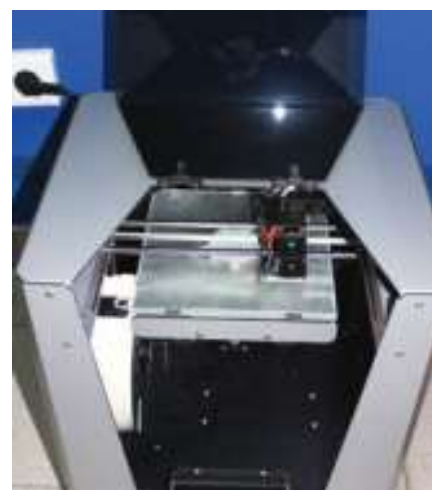
Алисова М. Анатомия прорыва // Поиск. 2016. № 7. С. 20.

КЕРАМИКА: ВОЙНА И МИР

Разработки учёных ИФПМ СО РАН находят применение в самых различных сферах производства

МИМ-технология (аббревиатура metal injection moulding) — инжекционное формование из высокодисперсных металлических порошков, которые смешиваются со связующим до квазижидкого состояния, а из полученной смеси литьём создаются заготовки сложной формы и затем спекаются. В настоящее время технологии инжекционного формования также находят широкое применение при изготовлении изделий из керамики.

Ноу-хау По словам Сергея Кулькова, заведующего лабораторией физики наноструктурных функциональных материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН, доктора физико-математических наук, профессора, собственно оборонных или космических разработок не так уж и много. Большинство из них, как правило, просто являются передовыми для своего времени, и поэтому в первую очередь востребованы там, где речь идёт о безопасности государства и его приоритетах. Хотя в дальнейшем получают самое широкое применение в сферах вполне себе мирных. Как, например, технологии инжекционного формования, активно распространившиеся во всём мире благодаря своей экономичности.



Прочное совершенство

Известно, что при вытачивании из металлов и их сплавов сложных по форме изделий до 90 процентов материала «уходит» в стружку. Недопустимое расточительство, когда речь идёт о дорогостоящих легирующих элементах — тантале, гафнии, вольфраме и других! Вот почему технологии инжекционного формования приобретают всё большую популярность.

Учёные ИФПМ СО РАН, ТГУ и ТПУ, работая в рамках грантов Минобрнауки РФ (гранты 14.578.21.0035-RFMEFI57814X0035 и 14.607.21.0056-RFMEFI60714X0056), демонстрируют собственное видение данных технологий. В частности, предлагают из керамических материалов создавать элементы тепловой защиты для камер сгорания двигателей летательных аппаратов пятого поколения. Совместно с Пермским моторным заводом томичи работают над повышением КПД, а следовательно, и мощности двигателей, что сопряжено с повышением температуры рабочих элементов.

— Большинство металлов и сплавов способно выдержать температуру не выше 1300 градусов по Цельсию. За исключением разве что вольфрама, конструкции из которого не потянет ни один авиастроитель, — слишком тяжело и дорого. А мы можем изготовить детали теплозащиты двигателей из разработанных нами керамических материалов, — говорит профессор Кульков.

Новый многослойный композиционный материал будет представлять собой целый набор керамических покрытий с различной степенью теплопроводности, поверх которых нанесут тончайшее покрытие из особо тугоплавкого карбида. В институте не только создали такой материал, но и собрали установку для его изготовления, что, в свою очередь, послужило поводом для начала сотрудничества

с СКБ «Факел» (г. Калининград), занимающимся изготовлением микроспутников и двигателей для них. И там оказались востребованы разработанные томичами технологии и материалы.



Сергей Кульков с молодыми специалистами лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН

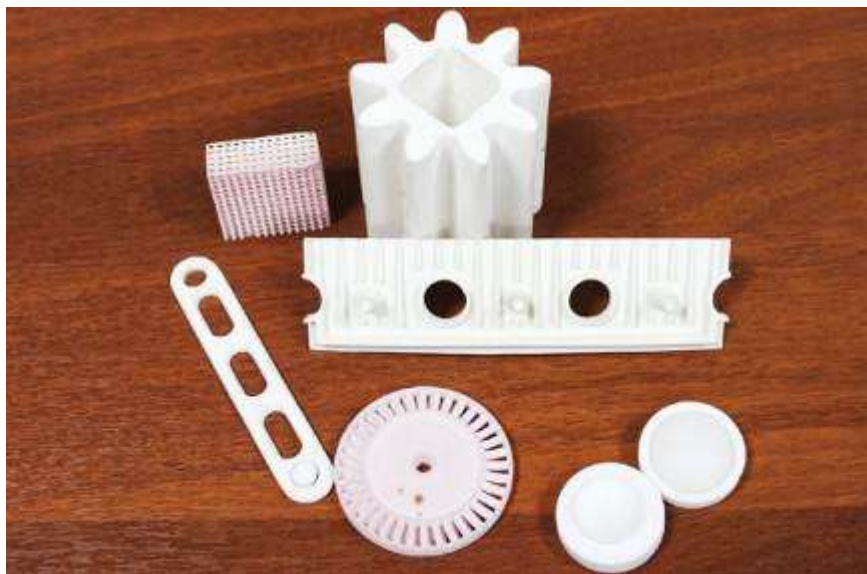
— Большую роль в получении готовых изделий играет 3D-прототипирование, то есть способность создать нужную объёмную модель в точности до десятых долей миллиметра, — продолжает нашу беседу Алесь Бужков, студент второго курса магистратуры ФТФ ТГУ, работающий в лаборатории и принимающий участие в научных экспериментах. — Чтобы в результате после спекания изделие было полностью готово к сборке летательного аппарата.

Однако МИМ-технологии в ИФПМ СО РАН предлагаются к использованию далеко не только в авиастроении, но и, к примеру, в медицине. Поэтому такой же, если не большей, скрупулёзностью отличаются работы по изготовлению целых фрагментов опорно-двигательного аппарата человека, а также костных структур лицевой полости, которые учёные ИФПМ СО РАН и НИ ТГУ создают из керамики для будущего применения у пациентов Томского НИИ онкологии и НИИ травматологии и ортопедии города Новосибирска. Данная керамика по своим характеристикам близка к человеческой кости и хорошо приживается в организме. Но чтобы наладить выпуск такой продукции и помочь тысячам нуждающихся, требуется целый набор документов и определённые условия работы. Для этого в стенах института в ближайшие месяцы откроют Межведомственный сетевой центр «Объёмная реконструкция костных дефектов», в состав которого войдут, кроме учёных ИФПМ и ТГУ, ещё и специалисты обеих вышеупомянутых медицинских организаций, а также — промышленных партнёров. Заниматься объёмной реконструкцией костных дефектов по томограмме в 3D можно будет по заказам, сделанным из любой точки земного шара. Их выполнение займёт всего несколько дней. Эта работа также проводится в рамках программы ФЦП (грант 14.607.21.0069-RFMEFI6 0714X0069).

Ещё один проект, совместный с Томским политехническим университетом, касается взаимодействия с РКК «Энергия» и ООО «Куранты» (промышленным партнёром в Дубне). Он подразумевает создание сотовой панели, обладающей особой прочностью, из алюминия. С помощью сложного инжекционного формования будет изготовлена настоящая броня, способная выдержать даже мощный удар метеорита. Смысл разработки не только в материаловедческих исследованиях, но и в формировании сложного рельефа поверхности, который не позволит даже в случае возникновения пробоины дальше разрастаться трещине. В планах учёных — создание аналогичных изделий по МИМ-технологии из сплавов титана, железа и других металлов.

От космоса — к океанским глубинам

Но что такое космические исследования, когда речь идёт о непознанных доселе глубинах земных недр! А точнее, глубинах океанских. Интересно, что следующая разработка, о которой хочется



рассказать, возникла на волне импортозамещения. Перед учёными поставили задачу создать современный отечественный прибор определения давления на больших глубинах.

Внешне это важнейшее для моряков устройство напоминает большую белую таблетку, сравнимую по размерам с известной всем аскорбинкой, какие заворачивают десятком в виде конфетки. На поверхности — микросхема, отражающая и фиксирующая полученные данные. Сбоку на обратной стороне — небольшая выемка, закрытая тонкой керамической пластинкой. Вот

именно эту крохотную тоненькую пластиночку и нужно создать учёным ИФПМ.

Керамическая «перепонка» с смонтированным в неё тензодатчиком должна с ювелирной точностью отражать истинную глубину, на которую погружён подводный аппарат, — как пилотируемый, так и работающий в автоматическом режиме. Пластинка же, с одной стороны, должна быть эластичной и чувствительной, с другой, — максимально прочной, чтобы не сломаться даже при погружении на глубину до 11 километров.

Понятно, что поставленная задача выходит далеко за пределы нужд оборонных предприятий и скорее тяготеет к миру науки: максимальная глубина Марианского жёлоба, протяжённостью около полутора тысяч километров, находящегося в западной части Тихого океана, до сих пор так и не установлена и, по информации различных источников, колеблется от 10900 до 11500 метров. Кроме того, такие датчики будут интересны нефтяникам, в химической промышленности вследствие высокой коррозионной стойкости керамики. Эта работа также поддержана грантом ФЦП (14.575.21.0040-RFMEFI5 7514X0040).

Будем надеяться, что именно россияне доберутся здесь до истины, и совместные разработки учёных из Томска, Санкт-Петербурга и Дальнего Востока увенчаются успехом как на оборонном, так и на сугубо гражданском поприще...

— На мой взгляд, сейчас вообще очень интересное время для тех, кто выбрал науку, — комментирует Сергей Николаевич Кульков. — По широте охвата исследований, по подходам к работе. Например, наши исследования — на стыке фундаментальных и прикладных. Потому что, с одной стороны, необходимо в определённые сроки и при определённых условиях выдать конкретный практический результат — целесообразный с точки зрения как науки, так и экономики. С другой стороны, без глубоких фундаментальных знаний показать такой результат просто невозможно. Скажем, наш «конёк» по металлам — это создание «умного» материала (smart material), который обладает способностью подстраиваться под внешние нагрузки. Разработанный нами композит при силовом воздействии не ломается, а меняет структуру, перераспределяя нагрузку на внутренние упрочняющие элементы. Чтобы создать такое, нужно, в первую очередь, хорошо знать, что лежит в его основе, как он формируется, как происходят фазовые переходы, меняется кристаллическая решётка, а здесь без фундаментальных знаний — никуда. И поскольку руководством страны сегодня сформулирована задача по внедрению передовых научных достижений в производство и помощи науки промышленным предприятиям в решении конкретных производственных задач, то, конечно, будет возникать всё больше таких прикладных центров, чей штат как раз и пополняют специалисты с глубокими знаниями и широким научным кругозором.

Скомская Т. Керамика: война и мир // Реальный сектор. 2016. № 1. С. 6-7.

ИМ ПОКОРЯТСЯ ВСЕ ВЫСОТЫ

8 Марта — это прекрасный повод, чтобы рассказать о тех успехах, которых добились наши прекрасные женщины. С такой просьбой мы обратились во все учреждения Томского научного центра СО РАН. Как жаль, что мы не можем поведать обо всех! Среди наших героинь есть и те, кто только начинает свой путь в науке, и те, кто следует по нему уже давно.

<...>

Область научных интересов главного научного сотрудника Института физики прочности и материаловедения СО РАН профессора Светланы Буяковой — разработка и исследование свойств полифункциональных керамических материалов. Труды Светланы Петровны хорошо известны в России и за рубежом, она признанный специалист в области керамических материалов медицинского и технического назначения. Ученый осуществляет научное руководство двумя крупными проектами с общим объемом финансирования более 100 миллионов рублей.

В рамках одного из проектов создан эндопротез межпозвоночного диска, особенность конструкции которого заключается в том, что после его имплантации у пациента полностью восстанавливается подвижность позвоночника, утраченная вследствие болезни. Другой проект — это разработка градиентного материала, предназначенного для тепловой защиты гиперзвуковых летательных аппаратов. Научным коллективом под руководством Светланы Петровны найден способ получения высокопористых керамических материалов с исключительными прочностными характеристиками. Эта разработка вошла в число 100 лучших изобретений в Российской Федерации в 2014 году.

Научные идеи С. П. Буяковой находят воплощение в трудах учеников. Она вырастила целую плеяду талантливых молодых ученых, работы которых поддержаны грантами Президента РФ, Минобрнауки, различных научных фондов. Светлана Петровна щедро делится своими знаниями и опытом со студентами. На протяжении многих лет она преподает студентам ТГУ и ТПУ, которые затем охотно приходят в ее научную группу для выполнения дипломных работ. <...>



Им покорятся все высоты // Академический проспект. 2016. № 2. С. 1-2.

УЧЕНЫЕ - ДЛЯ УЧЕНЫХ

Уже третий год подряд на сцене Дома ученых ТНЦ СО РАН проводится «Необыкновенно-научный концерт». В чем же заключается его уникальность? На сцене выступают ученые, и в зрительном зале — тоже ученые! И хотя в этом году коварный грипп помешал провести эту праздничную программу накануне Дня российской науки, она все равно состоялась, доставив огромное удовольствие и артистам, и поклонникам их талантов.



Это действительно был вечер триумфа творчества и науки: в концертной программе было задействовано 50 человек! Первым номером шло выступление руководителей учреждений Томского научного центра СО РАН, исполнивших песню «Ваше благородие, госпожа Наука».

<...> В вокальном жанре блеснули представители ИФПМ СО РАН: младший научный сотрудник Михаил Еремин, солист группы «Кот Шредингера», а также мать и сын — ведущий научный сотрудник Варвара Романова и Василий

Балохонов. Они выступили с песней из кинофильма «Новогодние приключения Маши и Вити». В программе вечера был и оригинальный инструментальный номер Василия Максимова, председателя профсоюзного комитета ИФПМ СО РАН: прозвучал такой необычный инструмент, как комус.

<...> В хореографическом жанре «зажгли» молодые ученые из ИФПМ СО РАН с танцем «Комарики».

Этот концерт подарил всем зрителям возможность еще раз встретиться со звездами мюзиклов, поставленных сотрудниками Дома ученых. Были исполнены некоторые сцены из шоу «Фильм. Фильм. Фильм. Или Вива, ИФПМ!», приуроченного к тридцатилетию этого института и спектакля «А не замахнуться ли нам на...?». Зрители открыли для себя и новые таланты — впервые с песней «Девушка в платье из ситца» выступил Владимир Козлов из ИХН СО РАН (номер сопровождался танцем в исполнении Варвары Овсянниковой из ИХН СО РАН и Виктора Тимкина из ИФПМ СО РАН).

Символично завершила программу песня «Замыкая круг», еще раз напомнившая о том, что сейчас, как и раньше, ученые готовы служить науке и им хочется, чтобы их труд был уважаем и востребован...

Ученые — для ученых // Академический проспект. 2016. № 2. С. 4.

ЛЫЖНЯ ЗОВЕТ!

В Томском научном центре СО РАН есть несколько замечательных традиций, которые по-настоящему объединяют людей. В чем кроется секрет такой популярности? Ответ прост: сотрудникам



научных институтов предоставляется возможность проявить себя в различных областях, например, в спорте.

В начале февраля состоялись одиннадцатые по счету лыжные гонки, посвященные памяти академика В. Е. Зуева. Следует сказать, что Владимир Евсеевич сам был прекрасным спортсменом, страстно любившим зимние виды спорта: именно им был заложен фундамент спортивной жизни Академгородка.

В этом году состязания стали самыми массовыми за все время их проведения. Как говорится, лыжне все возрасты покорны! На старт вышли 85 спортсменов. Самой юной из участников — Полине Ядренкиной — исполнилось 7 лет, а самому старшему — ветерану спорта Алексею Вагину — 82 года.

С приветственным словом к участникам соревнований обратился председатель территориальной профсоюзной организации ТНЦ СО РАН Георгий Ивлев. Сначала он поздравил участников забега, а затем подвел спортивные итоги прошедшего года.

В 2015 году во всех спортивных мероприятиях, проводимых ТПО, приняло участие более 800 человек. В общекомандном зачете победила команда ИОА СО РАН, на втором месте оказалась команда ИФПМ СО РАН, а третья заняла команда ИСЭ СО РАН.

По предложению спортивной комиссии профсоюза был учрежден переходящий Кубок победителя. Теперь каждый год на параде участников лыжных гонок этот почетный трофей будут передавать в организацию, команда которой заняла первое место. В этот раз Кубок торжественно вручили директору Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН Геннадии Матвиенко. <...>

Эти старты традиционно являются не только одними из самых массовых среди спортивных мероприятий ТНЦ СО РАН, но и самыми «семейными», потому что на лыжню приходят целыми семьями! Например, Елена Буркова и ее сын Михаил (ИФПМ СО РАН), Владимир Пономарев и его

жена Нина, их дочь Наталия и внучка Лиза Синюткина (ТНЦ СО РАН), отец и сын Олег и Виктор Кутенковы (ИСЭ СО РАН), а также отец и сын Олег и Антон Соколовские (ИОА СО РАН). И все они стали призерами соревнований, задавая общий тон гонки.

Подсчет мест, занятых организациями, проводился с учетом личных результатов, полученных участниками лыжной гонки в своих возрастных подгруппах. В общекомандном зачете первое место заняла команда ИОА СО РАН, на втором месте — ИФПМ СО РАН, на третьем — ТНЦ СО РАН.

По результатам соревнований будет сформирована сборная команда ТНЦ СО РАН, которая в марте примет участие в юбилейной, десятой по счету Академиаде РАН в Уфе.

Хомюк С. Лыжня зовет! // Академический проспект. 2016. № 2. С. 4.

НА ОРБИТЕ!

На минувшей неделе ракета-носитель «Союз-2.1а» с транспортным грузовым кораблем «Прогресс МС-02» стартовала с космодрома Байконур и пристыковалась к Международной космической станции. На этом корабле на борт МКС отправился спутник «Томск-ТПУ 120» — первый российский космический аппарат, созданный с использованием 3D-технологий студентами и сотрудниками Томского политехнического университета.

Проводить спутник в космос приехала представительная томская делегация: губернатор области Сергей Жвачкин, а также отцы-создатели наноспутника — ректор ТПУ Петр Чубик, директор Института физики прочности материаловедения СО РАН Сергей Псахье, директор Института физики высоких технологий ТПУ Алексей Яковлев.

За несколько часов до пуска ракеты гости побывали на стартовой площадке и получили возможность посмотреть на грандиозный космический аппарат вблизи, а за полчаса до запуска заняли свои места на наблюдательном пункте. «Это очень важный волнительный момент, — сказал перед стартом ректор ТПУ Петр Чубик, — ведь сейчас кусочек творчества студентов и сотрудников университета, частица нашей истории, отправится в космос».

Теперь в планах ученых и производственников создание роя университетских спутников. Поэтому вполне возможно, что томичи станут частыми гостями на Байконуре.

На орбите! // Поиск. 2016. № 14. С. 6.

ПРОЧНЕЕ НЕТ

Группа исследователей с кафедры прочности и проектирования ФТФ ТГУ совместно с коллегами из ИФПМ СО РАН разработала технологию получения нанокерамики с коэффициентом теплового расширения, близким к нулю. Этот керамический композиционный материал, обладающий повышенной износостойкостью, будет использован для изготовления нового класса запорных элементов для трубопроводов нефтегазового комплекса.

В состав материала, не имеющего аналогов в России и мире, входит вольфрамат циркония. Именно он обеспечивает нанокерамике инварный эффект: неизменность размеров как при нагреве, так и при охлаждении в достаточно широком температурном интервале от -100 до +200 град. С и обеспечивает такие качества, как эффективная работоспособность в экстремальных условиях, высокая конструкционная прочность и небольшой вес.

— Инварный эффект сводит трение запорной арматуры практически к нулю, в силу чего срок ее службы существенно возрастает, — говорит руководитель научной группы, профессор ТГУ Сергей Кульков. — Это, в свою очередь, сократит объем и частоту дорогостоящих ремонтных работ на газо- и нефтепроводах.

По словам ученого, основная проблема заключается в том, что вольфрамат циркония очень трудно ввести в состав керамики. Ранее в мире этого не делал никто, но в ходе проведенных исследований изобретатели ТГУ нашли техническое решение вопроса, определили оптимальное содержание

вольфрамата циркония в составе керамики и эффективный способ ее спекания. На разработку получено два патента РФ.

Готовый продукт был протестирован на базе ООО «Предприятие «Сенсор», являющегося индустриальным партнером вуза по данному проекту. Эксперименты подтвердили, что запорные элементы из нового материала обладают очень высокой износостойкостью и механической прочностью, что позволит использовать их в трубопроводе при давлении 40 атмосфер.

По предварительной оценке индустриального партнера, экономический эффект при замене стальной запорной арматуры на керамическую только на Тюменском месторождении составит более 200 миллионов рублей. Окончание работ по проекту запланировано на ноябрь этого года. Впоследствии новая технология будет передана ООО «Сенсор», на котором планируется выпуск запорной аппаратуры нового класса.

Инженерные решения, разработанные учеными ТГУ, могут быть унифицированы в различных областях техники и ориентированы на использование отечественной сырьевой базы, что станет весомой альтернативой импортным керамическим наукоемким изделиям фирм — экспортеров CeramTec (США), Morgan (Англия), SwerealVF (Швеция).

Добавим, что проект ученых поддержан Минобрнауки РФ, работы ведутся в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы».

Прочнее нет // Пятница. 2016. № 13. С. 2.

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА НА ПОЛУЧЕНИЕ СТИПЕНДИИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И АСПИРАНТОВ

№	ФИО	Организация
Направление модернизации — Энергоэффективность и энергосбережение, в том числе вопросы разработки новых видов топлива		
<...>		
99	Майер Галина Геннадьевна	Институт физики прочности и материаловедения СО РАН
<...>		
Направление модернизации - Ядерные технологии		
<...>		
13	Полехина Надежда Александровна	Институт физики прочности и материаловедения СО РАН
<...>		

Победители конкурса на получение стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов // Поиск. 2016. № 15. С. 11-16.

ЕСЛИ ЗАКИНУТЬ СЕТЬ...

В Томске обсудили новый механизм научных исследований

— Вы своего рода первооткрыватели, — с такой эмоциональной мотивации начал работу комплекса экспертных сессий Федерального агентства научных организаций заместитель руководителя ФАНО Алексей Медведев. Сессии прошли в Томске, их участниками стали организаторы науки из разных ведомств, руководители департаментов ФАНО, директора академических НИИ. Тема обсуждения — отработка механизмов внедрения программного управления исследованиями в научных учреждениях ФАНО России.

Для агентства вопрос, связанный с формированием подходов к программному управлению, является стратегическим и будет таковым ближайшие 2-3 года, — заметил Алексей Медведев. — Во время сессий мы должны получить отклик со стороны академического сообщества, далее со стороны ФАНО и участников пилотных проектов выработать рамочные правила, которые определяют процедуру формирования, представления и утверждения комплексных планов научных исследований. И в августе-ноябре этого года уже начнется утверждение программ различных коллабораций на 2016-2020 годы.

Напомним историю вопроса. В настоящее время идет обсуждение инициативы ФАНО России по созданию инструмента программного управления научными исследованиями в рамках Программы



фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Основой этого инструмента являются комплексные планы научных исследований (КПНИ).

Причем Томск стал своего рода зачинателем этой внедряемой модели в деятельность научных организаций. «Полтора года назад директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН Сергей Псахье выдвинул идею создания определенных условий для выполнения Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук, — вспоминает Алексей Медведев. — Правда, в частности, в этом варианте для достижения результатов

нужны были экстрадополнительные ассигнования. Мы подискутировали и пришли к варианту, когда научные организации объединяют усилия, выполняя совместную программу, в том числе и финансы, выделенные на эту тему по госзаказу. При этом объем ассигнований в разы превышает возможности какого-либо дополнительного финансирования».

<...>

У участников сессий была возможность услышать, что называется, из первых рук, как комплексные планы научных исследований (КПНИ) влияют на эффективность и скорость воплощения идеи в конкретный результат. Директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН, член-корреспондент РАН Сергей Псахье поделился опытом использования КПНИ при выполнении пилотного проекта «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций»:

— Проект выполняем в кооперации с партнерами из разных учреждений и городов — Новосибирск, Екатеринбург, Поволжье, Пермь и другие. При таком объединении специалистов, финансов и ресурсов конкурентоспособность повышается в разы, ведь какие-то компетенции невозможно создать в одночасье в одном месте. Сегодня в научном мире идет конкуренция компетенций, когда нет времени на освоение новых знаний, надо создавать сетевое взаимодействие и быстро осваивать тему. Кстати, некоторые новые технологии даже не возникли бы, не будь у нас на вооружении КПНИ.

Два дня участники сессий обсуждали различные нюансы внедрения в практику научных коллективов нового механизма управления исследованиями. Пять групп в режиме мозговых штурмов спорили, делились соображениями, называли слабые места КПНИ, которые надо предусмотреть.

— От того, насколько четко мы сработаем на этапе обсуждений, зависят результаты стратегически важного дела, — сказал во время торжественного открытия мероприятия заместитель губернатора по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаил Сонькин. — Мы говорим уже не о выборе концепции, а о механизмах ее внедрения. Для Томска — честь участвовать в таком серьезном процессе и большая ответственность. Губернатор Сергей Жвачкин принимал активное участие на всех этапах развития концепции КПНИ, нам приятно, что Томск стал пилотной площадкой для внедрения программного управления исследованиями.

Коллектив учёных из ТТГУ и ИФПМ СО РАН создали уникальный материал для запорной арматуры, отличающийся сверхпрочностью и невероятной износостойкостью

Помнится в новое время в Западной Европе все учёные головы были «больны» идеей перпетуум мобиле, или вечного двигателя. Героические усилия учёных мужей так и не увенчались успехом, а слова «нет ничего вечного» стали постулатом. Поэтому томичи, можно сказать, совершили почти невозможное — создали практически вечную запорную арматуру, которая будет функционировать даже тогда, когда металл самого трубопровода на несколько раз успеют заменить.

Инициатором разработки явилось вполне конкретное предприятие реального сектора экономики — ООО «Предприятие «Сенсор» (город Курган), оно же выступило в качестве индустриального партнёра при внедрении разработки.

Дело в том, что достаточно много аварий на трубопроводах происходит именно по вине запорной арматуры, которая из-за погодных условий, трения или чего-нибудь ещё регулярно выходит из строя.



А это, извините, не только простой рабочий времени, это вам и разливы, и утечки углеводородов. В общем, ничего хорошего. Поэтому производители запорной арматуры давно задаются вопросами, как изготовить такое устройство, которое будет служить верой и правдой долгие годы, уберегая своих пользователей от лишних финансовых затрат и экологических проблем. Причём с интенсивным освоением Арктики вопросы встали ещё острее, — ведь, как известно, любая экологическая ЧС, пусть даже небольшого местечкового масштаба там грозит перерасти в беду номер один чуть ли не целого региона.

И вот в 2014 году на средства Минобрнауки РФ, в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», коллективом томских учёных, представляющих Институт физики прочности и материаловедения СО РАН и Томский государственный университет, был выигран грант на данную разработку (проект RFMEFI57514X0040).

— Мы абсолютно уверены в том, что наше ноу-хау в ближайшее время шагнёт к широкому применению в самых разных сферах производства, — говорит Светлана Буюкова, главный научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН, профессор, доктор технических наук. — Посудите сами, инварный эффект (то есть сохранение стабильных линейных размеров при колебании температур, — в нашем случае от -100 до $+200$ градусов по Цельсию), позволяет запорной арматуре безотказно работать круглый год, к тому же сводит её трение практически к нулю, в силу чего срок её службы существенно возрастает. Плюс прочность: тысяча мегапаскалей на сжатие! Никакие стали или чугуны не сравнятся! Примите во внимание ещё и лёгкость материала...

Главной сложностью, по словам разработчиков, было введение в состав керамики вольфрамата циркония. Во-первых, никто в мире этого до томичей не делал, а во-вторых, нужно было ещё определиться со способом спекания этой добавки. Но учёные справились и даже успели удостоиться двух патентов российского образца.

В числе других сверхзадач, стоящих перед научным коллективом, значилась практическая целесообразность разработки. Поэтому немало времени учёные посвятили технико-экономическим расчётам. И первые экспериментальные партии товарной продукции, изготовленной на ООО «Предприятие «Сенсор», подтвердили их правильность. По мнению индустриального партнёра проекта, это и выгодный бизнес, и сотни миллионов сэкономленных средств для компаний нефтегазового комплекса. Уже в следующем году начнётся выпуск новой запорной арматуры в промышленных объёмах.

— Дело в том, что российская наука была и остаётся одной из самых передовых в мире, — продолжает Светлана Петровна. — Например, разработки нашего института, связанные с созданием пористых керамических материалов для эндопротезирования костных тканей, и, в частности, межпозвоночных дисков (проект RFMEFI60714X0069).

В современной хирургической практике часто при возникновении грыжи два позвонка жёстко скрепляются между собой, тогда боль не беспокоит, но человек лишается своей привычной подвижности. К тому же может произойти излом скрепляющего материала. Наша разработка — это конструкция из четырёх подвижных элементов, которые позволяют человеку чувствовать себя абсолютно здоровым: ни боли, ни жёсткие фиксаторы его не беспокоят, к тому же сохраняется анатомическая способность к движению. Конечно, разработки по созданию межпозвоночных дисков в мире ведутся достаточно давно. Но наше ноу-хау — это создание особой пористой структуры, позволяющей костной ткани интегрироваться в протез и насыщенной специальным биологическим материалом,



препятствующим онкообразованиям, воспалительным реакциям, которые при внедрении чужеродного тела очень часто возникают в организме. Прибавьте к числу очевидных плюсов отсутствие фиксации чужеродными для организма материалами! Фактически эта конструкция в конечном итоге будет функционировать как единая здоровая биологическая система, с которой человек будет ощущать себя абсолютно комфортно. Хочу отметить, очень большой процент пациентов нуждается в таком хирургическом вмешательстве. А мы, не теряя времени, взаимодействуем с нашим промышленным партнёром этого проекта — Новосибирским электровакуумным заводом (НЭВЗ). Причём мы рассчитали так, чтобы этот протез входил в квотируемую часть медицины, что также будет способствовать экономии средств государства. Ведь стоимость импортных протезов сегодня велика, и, к сожалению, медицинский рынок России буквально насыщен сегодня этими куда более дорогими и гораздо менее качественными протезами.

Ещё один проект лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН связан с разработками теплозащитного материала для ракетно-космической техники, которая



будет летать с гиперзвуковыми скоростями (проект RFMEFI60714X0056). Проблема в том, что разогрев тела ракеты достигает более двух тысяч градусов, а металлы имеют существенно меньшую температуру плавления. Поэтому томские физики пошли по пути создания градиентного теплозащитного материала, который подразумевает как внешнюю защиту космических кораблей, так и защиту двигателей, чтобы тепло от сгорания топлива не рассеивалось на нагрев элементов конструкций, а расходовалось только на движение. Таким образом, верхний

слой материала, так сказать, «жертвенный», или абляционный, который образует стеклофазу и препятствует доступу кислорода внутрь, тем самым сохраняя другие слои материала. Второй обладает практически нулевой теплопроводностью и изолирует содержимое космического аппарата от внешних температур и нагрева двигателя. По версии учёных, материалом для абляционного покрытия послужит карбид гафния отечественного производства. И коллеги из Национального исследовательского Томского политехнического университета под руководством профессора кафедры экспериментальной физики ТПУ Геннадия Ремнёва сейчас занимаются созданием технологии нанесения покрытия карбида гафния (технология очень сложная, с использованием двух газов).

Что касается основы материала — той самой, обладающей практически нулевым коэффициентом линейного расширения, то она представлена диоксидом циркония, который действительно не

расширяется при нагреве и имеет высокую вязкость разрушения, за что его называют керамической сталью. Причём, надо отметить, диоксид циркония сегодня производят единицы предприятий не только в России, но и во всём мире. В этой связи, мы отработали технологию синтеза исходного сырья на выгодных для производства в нашей стране условиях.

В общем, материал так построен, что теплопроводность по мере проникновения в его глубину будет уменьшаться, несмотря на подверженность весьма интенсивному нагреву снаружи. Учёные Томского государственного университета, со своей стороны, отработывают технологию формования этих материалов.

— То есть и материал многослойный, и научный коллектив представляет собой объединение учёных из нескольких организаций, — резюмирует Светлана Петровна. — И такие исследования всегда интересны, потому что привлекают большое количество людей, с различным видением научной проблематики, обогащая в конечном итоге опыт работы. Кстати, совсем скоро предстоят испытания полученного материала. Надеюсь, они будут успешными.

Нараева Т. В вечное пользование // Реальный сектор. 2016. № 2. С. 18-19.

ЧЕТЫРЕ «К» ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ В Томске прошли экспертные сессии ФАНО России

Эксперты, учёные, руководители департаментов ФАНО, директора академических НИИ в режиме «мозгового штурма» два дня отработывали механизмы внедрения программного управления исследованиями в организациях ФАНО.

— Для нас важно, что Томск стал пилотной площадкой для внедрения программного управления исследованиями. От того, как мы сработаем на этапе обсуждений, зависят результаты стратегически важного дела, — отметил заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаил Сонькин.

На сессиях обсуждалось создание инструмента программного управления, основой которого являются комплексные планы научных исследований. Ключевая идея — повысить эффективность научной работы за счёт «четырёх К»: координации участников,

кооперации усилий, концентрации ресурсов, конкуренции между разными программами. — Эта модель — томская инициатива, — сказал первый заместитель директора ФАНО Алексей Медведев. — Идею выдвинул директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН Сергей Псахье. Сейчас мы пришли к варианту, когда научные организации, выполняя совместную программу, объединяют усилия и ресурсы, в том числе и финансовые, выделенные на эту тему по госзаказу.

Как отметила заместитель министра образования и науки РФ Людмила Огородова, Минобрнауки поддерживает такой подход.

— Сегодня новые точки роста и быстрые темпы развития конкурентоспособных областей может обеспечить сетевое управление, когда во главу угла ставится задача, и под неё собираются научные коллективы. Наука не должна быть изолированным сектором, она должна стать частью и источником развития экономики и общества, — подчеркнула она.

В ходе экспертных сессий директор Института физики прочности и материаловедения Сергей Псахье поделился опытом использования комплексных планов при выполнении проекта «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций».

Четыре «К» программного управления исследованиями // Территория интеллекта. 2016. № 2. С. 4.



О КОСМОСЕ МАКСИМАЛЬНО ПРИЗЕМЛЁННО РКК «Энергия» станет участником форума U-NOVUS

Губернатор Томской области Сергей Жвачкин провёл совещание с представителями ракетно-космической корпорации «Энергия» имени Королёва и научно-образовательного комплекса региона.

<...>Участники встречи обсудили процесс работы спутника «Томск-ТПУ-120», который в присутствии томского губернатора Сергея Жвачкина и ректора Национального исследовательского Томского политехнического университета Петра Чубика был отправлен 31 марта с космодрома «Байконур» на Международную космическую станцию. Сейчас спутник находится на МКС, он будет выведен на самостоятельную орбиту в первый выход космонавтов в открытый космос 5 мая.

Также губернатор и представители РКК «Энергия» обсудили перспективы программы «Рой спутников», в рамках которой запланирован дальнейший запуск произведённых в Томске космических аппаратов. Координировать эту работу будут томские политехники.

— Роскосмос и РКК «Энергия» убедились в тесной связи томской университетской и академической науки с производством, — подчеркнул по итогам встречи губернатор Сергей Жвачкин. — Сегодня космос — одна из самых инновационных отраслей, и я рассчитываю, что томских страниц в новейшей истории этой сферы будет много.

Во встрече у главы региона приняли участие вице-губернатор Михаил Сонькин, советник президента РКК «Энергия» Александр Чернявский, начальник лётной службы РКК «Энергия», лётчик-космонавт, Герой России Александр Калери, ректор НИ ТПУ Пётр Чубик, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН Сергей Псахье и другие.

О космосе максимально приземлённо // Территория интеллекта. 2016. № 2. С. 5.

ПРОЕКТ «ИНО ТОМСК»: ПЕРВЫЙ, КОМПЛЕКСНЫЙ, ИННОВАЦИОННЫЙ В условиях бюджетных ограничений федеральный центр обещает томичам административную поддержку

Заседание рабочей группы по реализации федерального проекта «ИНО Томск», состоявшееся 25 марта, проходило на фоне финансово-экономической ситуации, которую в Томской области с подачи губернатора образно именуют «непогодой».



Концепция создания в Томске инновационного территориального кластера была одобрена распоряжением Правительства РФ в январе 2015-го. Предполагалось, что до 2020 года стоимость мероприятий проекта составит свыше 200 миллиардов рублей. Тогда необходимость жёстких бюджетных ограничений была ещё не столь очевидна, как сейчас, но уже в минувшем декабре статс-секретарь — заместитель министра экономического развития Олег Фомичёв заявил: «Нехватку федерального финансирования необходимо компенсировать повышенным вниманием к проекту

«ИНО Томск» со стороны министерств и административно- организационным сопровождением всех инициатив».

<...>

О механизмах развития

— Проект «ИНО Томск» включён в государственные программы стратегического планирования, — подчеркнул заместитель министра Олег Фомичёв. — Для федерального центра он является инновационным, ведь раньше у нас не было механизма взаимодействия с регионами по такому количеству самых разных направлений. В Томской области это получилось, работает и будет продолжаться. Мы рассматриваем проект уже не как пилотный, а как эффективный и успешный.

Обсуждению различных вариантов кооперации в научно-исследовательской сфере была посвящена основная часть повестки дня мартовского заседания. В частности, в 2015 году благодаря концепции «инновационного Томска» были запущены два механизма развития научных организаций.

Первая модель, о которой рассказал директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН Сергей Псахье, предполагает объединение ряда учреждений Российской Академии наук, работающих по близкой тематике, и их промышленных партнёров для работы в рамках единого большого проекта. По такому принципу организованы исследования в области перспективных материалов с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций. <...>

— Академические институты смогли найти эффективные модели сотрудничества как друг с другом, так и с партнёрами — университетами, заказчиками научных разработок, представителями бизнеса, — подытожил руководитель Федерального агентства научных организаций Михаил Котюков. — Эти модели имеют федеральное значение, результаты их деятельности будут касаться не только сибирского региона, они намного шире и масштабнее. <...>

Чернозубенко С. Проект «ИНО Томск»: первый, комплексный, инновационный // Территория интеллекта. 2016. № 2. С. 6-8.

ОБЛЕГЧАЮТ ПОНИМАНИЕ?

КПНИ входят в моду

Совсем скоро сотрудники академических институтов станут без запинки произносить пока еще мало кому знакомую аббревиатуру КПНИ (комплексные программы научных исследований). Вот только какие чувства она будет у них вызывать? Существует опасение, что при внедрении этого нового механизма организации исследований, как и в ходе реструктуризации, не обойдется без принуждения.

В Томске на днях прошла экспертная сессия по программному управлению научными процессами в подведомственных ФАНО институтах. Мероприятие имело высокий статус. Участников приветствовали заместитель министра образования и науки РФ Людмила Огородова, заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаил Сонькин, главный ученый секретарь Сибирского отделения РАН Валерий Бухтияров, директора академических НИИ и вузов, работники ФАНО.

Первый заместитель руководителя федерального агентства Алексей Медведев представил идеологическую платформу КПНИ.

— Программное управление исследованиями будет базироваться на принципе «четырёх К»: координация, кооперация, концентрация ресурсов на приоритетах, конкуренция между программами при принятии решений о финансовом обеспечении, — сообщил он.

Презентация системы программного управления проходила в формате деловой игры. В течение двух дней ученые из разных институтов СО РАН и сибирских вузов, сформировавшие предложения по темам «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций», «Робототехнические комплексы», «Ресурсо- и энергоэффективные катализаторы», «Диагностика и мониторинг особо опасных инфекций животных», «Постгеномная медицина», рассматривали планы реализации своих КПНИ. Участники сессии моделировали разные этапы деятельности: создание программы, выстраивание системы управления, налаживание

взаимодействия между участниками и связей с партнерами, оценка результатов, перераспределение ресурсов.

Во многом они опирались на опыт пилотного проекта КПНИ, который осуществляется в Томске. Координатором этой программы (первой из перечисленных выше) выступает Институт физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО РАН, который был одним из организаторов экспертной сессии.

По просьбе «Поиска» директор ИФПМ член-корреспондент РАН Сергей Псахье (на снимке слева) рассказал о своем проекте, преимуществах комплексных программ и впечатлениях от мероприятия.



— Сергей Григорьевич, как родилась ваша КПНИ?

— Идея создания интегрированной структуры для работы по сложным композитам родилась при обсуждении проекта «ИНО Томск» в 2014 году. Представители ФАНО и СО РАН согласились, что заявленная нами тематика актуальна. Ученые советы заинтересованных институтов, чьи госзадания соответствуют данному направлению, дали согласие на участие в программе. В КПНИ вошли 10 академических институтов из Томска, Новосибирска, Омска, Екатеринбурга, Перми, Уфы. Наши

партнеры — 14 университетов, в том числе зарубежных, и более 15 крупных промышленных корпораций и предприятий.

В течение 2015 года мы отработывали формальную сторону, проводили необходимые согласования. Так, проект был рассмотрен Объединенным ученым советом по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления СО РАН, рабочими группами проекта «ИНО Томск» и Научно-координационного совета ФАНО. В сентябре Президиум СО РАН принял постановление — одобрить проект и считать его пилотным по применению механизма КПНИ для проведения работ в рамках Программы фундаментальных научных исследований госакадемий (ПФНИ ГАН). Недавно я рассказал о сути программы на Координационном совете ПФНИ ГАН. Теперь этот опыт могут использовать другие коллективы.

— А чем хорош механизм КПНИ?

— С одной стороны, он позволяет институтам координировать усилия в выделенных направлениях в рамках существующих госзаданий, с другой — появляется дополнительный механизм продвижения перспективных результатов в реальный сектор экономики. Облегчается взаимодействие с бизнесом, которому, безусловно, удобнее работать по какой-то теме не с десятком институтов, а с одним субъектом. Важно, что с конкретным промышленным партнером от нашего объединения взаимодействует именно тот участник, который является наиболее компетентным в данной области.

— Но вы же не сегодня начали сотрудничать с коллегами и бизнесом, заниматься внедрением своих разработок. Почему вас перестали устраивать прежние формы кооперации?

— Дело в том, что противопоставления тут нет. Комплексные программы не нечто совершенно новое, это развитие, движение вперед с учетом имеющегося опыта. Ведь в региональных отделениях РАН интеграционные проекты начали реализовываться достаточно давно. Их опыт, конечно же, учитывался при разработке концепции КПНИ, в создании которой принимало активное участие руководство ФАНО.

— Как вы оцениваете результаты экспертной сессии?

— Команды находились на разной степени подготовки программ. Мы уже работаем, участники КПНИ по катализаторам завершили стадию формирования планов, остальные пока находятся на начальных этапах. Они поняли, какие возможности открывает эта форма кооперации и какие трудности могут возникнуть. Кстати, в ходе общих дискуссий выяснилось, что взаимодействие между командами

разных КПНИ очень плодотворно — не только в организационном, но и в научном плане. Прямо по ходу обсуждения возникали новые перспективы совместных исследований.

— *А организационная форма КПНИ не вызвала вопросов?*

— Ни у кого не возникло сомнений, что этот инструмент можно и нужно применять, что это поможет эффективнее использовать ресурсы, выделяемые в рамках ПФНИ ГАН. Подробно разбирались в основном с тем, как это лучше сделать. Всех устраивает, что система КПНИ не противоречит существующим принципам организации исследований. По сути, это соглашение о совместной деятельности, поэтому институты участвуют в КПНИ в соответствии со своими госзаданиями или на основе совместного привлеченного финансирования. В результате один НИИ может принимать участие в разных программах.

— *Если все коллективы «разбегутся» по программам, не развалится ли институт?*

— Нет, никто не снимает с институтов обязанности выполнять госзадания. Они по-прежнему будут нести ответственность за рост и развитие своих научных школ, лабораторий. Они останутся центрами компетенций, но при этом будут использовать их для решения более широкого круга задач и, соответственно, получат дополнительные возможности. Такой способ организации науки отвечает современным трендам. В мире сегодня исследования все чаще ведутся на основе сетевого подхода: для решения серьезных проблем используется потенциал участников, где бы они ни работали и ни жили. Хороший пример - объединение имени Гельмгольца в Германии. В него входят 18 институтов, которые совместно выполняют около 30 научных программ.

— *Многие ученые выражают беспокойство в связи с тем, что в КПНИ могут начать загонять всех и сразу.*

— Для создания КПНИ требуются решения Ученых советов, значит, формально принудить к объединению никого нельзя. Мы напрасно недооцениваем роль внутренней демократии. К тому же понятно, что если нет внутренней мотивации, предмета для кооперации, то и результата не будет. Изменение базового финансирования также не может быть механизмом давления. Основная мотивация — новые крупные, прорывные проекты, необходимые для роста и развития институтов.

— *Не возникнут ли у вас проблемы, связанные с распределением средств и результатов интеллектуальной деятельности между членами КПНИ?*

— Средства на выполнение госзаданий у всех свои. Что касается дополнительных источников финансирования (а это гранты фондов, хоздоговоры, контракты, новые проекты), то под каждое мероприятие заключается соглашение. Так что мы договариваемся по основным вопросам уже на начальной стадии.

— *Как вы считаете, не имеет ли смысл довести до какого-то зримого результата несколько пилотных проектов, чтобы понять насколько эффективно работает новая система в разных ситуациях, а уж потом тиражировать этот опыт?*

— Хотя мы официально начали работу в рамках КПНИ всего три месяца назад, но уже видим, что и на этапе исследований, и при коммерциализации результатов открываются новые возможности. Когда перестаешь вариться в собственном соку, знакомишься с текущими результатами коллег, возникают идеи, которые раньше бы и в голову не пришли. Дело в том, что очень многие важные детали не фигурируют в статьях, докладах, а раскрываются только при личных контактах.

Так, если бы не взаимодействие в рамках нашего КПНИ, у члена-корреспондента РАН Владимира Александровича Лихолобова из Омска и доктора наук Владимира Юрьевича Ульяницкого из Новосибирска не возникла бы идея получения наноглобулярного углерода с уникальной морфологией. Этот проект мы уже начали готовить к реализации вместе с Омским научным центром, Институтом проблем переработки углеводов СО РАН, Институтом гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН.

На основе имеющихся у этих организаций разработок, надеемся, будет создана совершенно новая технология, применимая для защиты электроники от электромагнитных полей, для производства новых источников питания.

У нас уже есть заинтересованные промышленные партнеры, готовые производить наноглобулярный углерод и поставлять даже на экспорт.

Вообще же в рамках нашего КПНИ созданы специальные группы, которые рассматривают перспективные направления взаимодействия, и не только с промышленностью. В марте вместе с недавно обретенными партнерами из медицинских и биологических институтов, в том числе

зарубежных, мы стихийно, вне плана провели международную конференцию «Физика рака». Она имела большой успех и теперь будет проводиться регулярно.

— *А новые экспертные сессии по КПНИ планируются?*

— Интерес к этой теме довольно большой. Насчет сессий не знаю, но меня пригласили выступить с информацией по нашему КПНИ в Уральском отделении РАН. Многие коллеги просят поделиться нормативными документами. Нам не жалко. Все свои материалы мы разместили на сайте института, они в открытом доступе.

Волчкова Н. Облегчают понимание? // Поиск. 2016. № 17. С. 3, 5.

ПРОФЕССОРА РАН В АКАДЕМГОРОДКЕ

Осенью 2015 года Президиумом РАН было учреждено почетное звание «Профессор РАН». Оно присваивается докторам наук в возрасте до 50 лет за научные достижения национального или международного уровня, а также за активное участие в реализации основных задач и функций Академии. Профессорами РАН стали трое ученых из институтов Томского научного центра. Итак, в сегодняшнем номере «Академического проспекта» знакомимся с этими интересными людьми, каждый из которых добился прорывных результатов в своем научном направлении.

<...>

Новые материалы для Арктики и медицины

Сергей Панин — заместитель директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН, заведующий лабораторией механики полимерных композиционных материалов. Основные направления его научной деятельности связаны с созданием методов структурной модификации полимерных материалов путем механического, химического и радиационного воздействия, а также с изучением механизмов их изнашивания при абразивном износе, сухом трении и в условиях смазочной среды.

В рамках этих исследований впервые предложена совокупность методов структурной модификации сверхвысокомолекулярного полиэтилена введением микро- и нанонаполнителей различной природы и размерности, механической активацией путем обработки в планетарной шаровой мельнице, облучением ионными и импульсным электронным пучками, введением привитых сополимеров и твердосмазочных наполнителей. Полученные результаты могут использоваться для разработки и совершенствования технологий создания объемных изделий из модифицированного сверхвысокомолекулярного полиэтилена различного назначения — деталей машин для узлов трения в машиностроении, энергетике, горной и химической промышленности.



Одним из значимых достижений стало создание сотрудниками института оптико-телевизионного измерительного комплекса TOMSC, предназначенного для изучения процессов деформации и разрушения при различных видах нагружения. С. В. Паниным выполнен цикл пионерных работ по изучению закономерностей деформации на мезо- и макроуровне материалов с модифицированными поверхностными слоями и покрытиями, которые внесли принципиально новое понимание в мезомеханику структурно-неоднородных материалов.

Лабораторией создаются новые комбинированные акустико-оптические методы исследования и контроля состояния структурно-неоднородных материалов и изделий, а также алгоритмы и программы для оценки механического состояния нагруженных материалов, в основе принципа действия которых лежит определение стадий развития деформации и разрушения. Особые успехи были получены в работах по совмещению методов акустической эмиссии и корреляции цифровых изображений. Эти исследования, в том числе, выполнялись в рамках двух научно-исследовательских работ с ОАО «ОКБ Сухого» по разработке методов встроенного контроля высоконагруженных деталей планера и исследованию возможности применения встроенных методов неразрушающего контроля для металлических и полимерных композиционных материалов.

— Одно из перспективных направлений — это разработка материалов на основе перспективных полимерных матриц; полимеры такого класса защищают изделия из металла в экстремальных условиях Арктики. При резком перепаде температур на различных частях автомобильного и железнодорожного транспорта образуется толстый слой наледи, оказывающий разрушительное воздействие на металлические поверхности, мешающий нормальной работе различных механизмов. С применением созданных нами технологий производится футеровка рудоспусков в шахтах и на гидрозатворах ГЭС, открывающихся при аварийной ситуации для сброса воды при ее избытке в водохранилище, — рассказывает Сергей Викторович. — По арктической тематике мы тесно сотрудничаем с НИ ТПУ: ведется комплекс работ, цель которых повысить хладноломкость трубных сталей.

В лаборатории С. В. Панина развивается направление, связанное с применением современных полимеров, обладающих биоинертностью и биосовместимостью, в медицинских целях, в том числе и для имплантологии. Эти работы были поддержаны грантами РФФИ. В настоящее время научный коллектив под его руководством выполняет грант Президиума РАН, посвященный вопросам модификации поверхности и защиты от изнашивания.

На протяжении ряда лет он тесно сотрудничает с учеными из Украины, Беларуси (эти работы были отмечены престижной международной премией имени академика В. А. Коптюга). Как отметил Сергей Панин, сейчас совместно с Индийским институтом науки подготовлена и подана заявка на грант РФФИ, где ученые из двух стран предполагают изучить процессы усталостного разрушения, найти способы повысить усталостную долговечность и предложить способы для оценки остаточного ресурса материалов на металлической основе.

Серова Ю. Профессора РАН в Академгородке // Академический проспект. 2016. № 3. С. 3.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОСМОСА

Создание корпусов космических аппаратов, отвечающих высоким требованиям к эффективности, невозможно без применения современных легких и высокопрочных алюминиевых сплавов. Однако эти сплавы не поддаются сварке традиционными методами, сильно разупрочняясь в зоне шва. В связи с этим возникла необходимость использования новых технологий создания неразъемных соединений (так называемой сварки трением с перемешиванием).

Применение в перспективной ракетно-космической технике принципиально новых типов неразъемных соединений потребовало разработки новых подходов к контролю качества и идентификации дефектов. Это обусловлено тем, что дефекты при сварке трением с перемешиванием



принципиально отличаются от дефектов, которые образуются при традиционной сварке плавлением.

Для решения этой проблемы Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН совместно с Ракетно-космической корпорацией «Энергия» и Национальным исследовательским Томским политехническим университетом была подана заявка и выигран комплексный проект по

созданию высокотехнологичного производства в рамках постановления Правительства РФ № 218 по теме «Разработка и внедрение высокоэффективной технологии активно-пассивного контроля качества

соединений, полученных методом сварки трением с перемешиванием, для изготовления корпусных элементов ракетно-космической техники нового поколения».

В конце 2015 года проект, общий объем финансирования которого составил 230 миллионов рублей, был завершен. Был создан и передан для внедрения в производственный цикл РКК «Энергия» автоматизированный комплекс диагностики сварных соединений, полученных сваркой трением с перемешиванием и программное обеспечение для управления комплексом диагностики, обработки и протоколирования результатов контроля качества соединений.

Кроме того, разработан полный комплект технологической документации на процесс неразрушающего контроля качества сварных соединений. Особенностью технологии неразрушающего контроля является комплексное применение нескольких методов контроля, что обеспечивает гарантированное выявление дефектов различного типа и различной их локализации в сварном соединении. Сочетание выбранных методов контроля позволяет с максимальной достоверностью и эффективностью выявлять специфические дефекты различного типа, характерные для сварки трением с перемешиванием.

Результатом успешного межведомственного сотрудничества Томского политехнического университета, Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С. П. Королева и Института физики прочности и материаловедения СО РАН явилось следующее значимое событие: 31 марта ракета-носитель «Союз-2.1а» с транспортным грузовым кораблем «Прогресс МС-02» стартовала с космодрома «Байконур». 2 апреля корабль успешно пристыковался к Международной космической станции. Космический грузовик «Прогресс» доставил на МКС примерно 2,5 тонны различных грузов, в том числе наноспутник «Томск-ТПУ 120», запуск которого планируется осуществить во время выхода космонавтов в открытый космос.

Спутник представляет собой компактный, но полноценный космический аппарат с солнечными батареями, элементами питания, бортовой радиоаппаратурой и другими научными приборами. Его особенность в том, что при создании корпуса спутника использовалось многоуровневое динамическое моделирование, а изготовлен он был на основе аддитивных технологий. Проводить спутник в космос приехала представительная томская делегация: губернатор области Сергей Жвачкин, а также отцы-создатели наноспутника — ректор ТПУ Пётр Чубик, директор ИФПМ СО РАН Сергей Псахье, директор Института физики высоких технологий ТПУ Алексей Яковлев, заведующий лабораторией ИФПМ СО РАН Евгений Колубаев. Сопровождал делегацию Александр Чернявский, советник президента РКК «Энергия».

Новые технологии для космоса // Академический проспект. 2016. № 3. С. 5.

ПРИНЦИП ЧЕТЫРЕХ «К»

В Томске прошли экспертные сессии ФАНО России, посвященные внедрению программного принципа управления академической наукой. Их участниками стали организаторы науки из разных ведомств, руководители департаментов ФАНО, ведущие ученые и директора академических институтов. Главная тема диалога — отработка механизмов внедрения программного управления исследованиями в научных учреждениях ФАНО России. <...>

Томск не случайно был выбран местом проведения этого мероприятия, ведь ФАНО России уже запустило в Томской области пилотный комплексный план научных исследований по направлению «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». В его реализации принимают участие 10 академических институтов, 14 российских и зарубежных университетов, а также более 15 крупных промышленных корпораций и предприятий. Координатором этого КНПИ выступает Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

Директор ИФПМ СО РАН, чл.-корр. РАН Сергей Псахье поделился опытом использования новой практики:

— Члены КНПИ — участники сетевого сообщества, объединенные пониманием и решением поставленных задач. Необходимо отметить, что формированию нашего КНПИ предшествовало обсуждение в Сибирском Отделении РАН. Мы получили поддержку Президиума СО РАН. Это очень

важный и необходимый этап. Наш КПНИ был также доложен и получил одобрение на Координационном Совете Программы Фундаментальных Научных Исследований Государственных Академий Наук на



2013-2020 годы. Использование сетевого принципа организации исследований при выполнении госзаданий открывает новые возможности. Кстати, такой подход был предложен и широко использовался в СО РАН в формате интеграционных и междисциплинарных проектов. При подобной кооперации мы можем использовать поддержку друг друга, ресурсы, компетенции, знания, связи и другие преимущества широкого круга партнеров. При таком объединении специалистов, финансов и ресурсов

конкурентоспособность повышается в разы, ведь какие-то компетенции невозможно создать в одночасье в одном месте. Сегодня в научном мире идет острая конкуренция компетенций, когда нет времени на освоение новых знаний, надо создавать сетевое взаимодействие и быстро развивать то или иное направление. Кстати, некоторые новые технологии даже не возникли бы, не будь у нас на вооружении КПНИ.

Сегодня в процессе формирования на разных стадиях уже не один десяток КПНИ. А такие как «Мехатронные технологии в медицине», «Ресурсо- и энергоэффективные катализаторы», «Диагностика и мониторинг особо опасных инфекций животных», «Постгеномная медицина» подробно обсуждались во время томских экспертных сессий.

Принцип четырех «К» // Академический проспект. 2016. № 3. С. 5.

ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ ЗИМНЕГО СПОРТИВНОГО СЕЗОНА

Об успехах спортсменов Томского научного центра СО РАН — начальник отдела по спортивно-оздоровительной работе ТНЦ СО РАН Сергей Хомюк.

В Уфе, в республиканском биатлонном комплексе, прошла юбилейная X Всероссийская Академиада РАН по лыжным гонкам. В этом году она была посвящена 65-летию Уфимского научного центра РАН. Более ста участников в составе команд научных центров и институтов РАН приехали в столицу Башкирии, чтобы помериться силами на лыжне.

Томский научный центр СО РАН представляла команда в составе пяти человек: Сергей Агава (ИФПМ СО РАН), Полина Зенкова и Олег Соколовский (ИОА СО РАН), Константин Селявский (ИСЭ СО РАН) и Владимир Пономарев (ТНЦ СО РАН).

По сравнению с прошлым годом, в общекомандном зачете мы поднялись на три ступени, заняв девятое место. <...>

Другим значимым событием для всех любителей активного и здорового образа жизни стала XV Зимняя Спартакиада трудящихся, прошедшая на стадионе «Кедр». Двадцать сборных команд отраслевых профсоюзов, предприятий и организаций боролись за звание лучших физкультурных коллективов области. Сборная команда ТНЦ СО РАН, организованная профкомом, в очередной раз уверенно сохранила за собой место в десятке сильнейших. <...>

В семейных эстафетах семьи Олега Соколовского (ИОА СО РАН) и Александра Решетняка (ИФПМ СО РАН) принесли нам десятое место. <...>

Соревнования показали, что у Томского научного центра СО РАН есть неплохой потенциал: шестое общекомандное место — это отличный результат для третьего выступления на этих соревнованиях.

В рамках соревнований между институтами ТНЦ СО РАН прошел турнир по зимнему футболу. Несмотря на плохие погодные условия, снежную «кашу» под ногами, битва на футбольном поле прошла в упорной борьбе и с большим эмоциональным накалом. Победу одержала команда ИХН СО РАН, второе место — ИФПМ СО РАН, третье — ИОА СО РАН.

Подведены итоги зимнего спортивного сезона // Академический проспект. 2016. № 3. С. 7.

ОТРОКИ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Шесть лет назад Борис Воронин и Георгий Ивлев — ученые из ИОА СО РАН — предложили проводить детский День космонавтики. С той поры Дом ученых гостеприимно распахивает свои двери перед всеми гостями научного праздника: учениками Академлицея, воспитанниками наших детских садов и жителями Академгородка.

На этот раз к постоянному партнеру и спонсору праздника — ИОА СО РАН — присоединился ещё один институт Томского научного центра — ИФПМ СО РАН. Первым прозвучал доклад Александра Елисеева, аспиранта ИФПМ СО РАН, сотрудника лаборатории контроля качества материалов и конструкций, который рассказал о методах неразрушающего контроля при тестировании сварных швов летательных аппаратов. <...>

Закончилась сессия презентацией аспиранта ИФПМ СО РАН Марка Калашникова, который рассказал о новых технологиях для упрочнения иллюминаторов космических кораблей и даже позволил ребятам подержать в руках эти уникальные стекла. <...>

Традиционный День космонавтики в Доме ученых — это еще конкурс творческих работ под названием «Отроки во Вселенной». Более двухсот детей — воспитанники детских садов и школьники — представили свои сочинения и презентации, рисунки и поделки. <...>

Гран-при удостоился юный художник Саша Димаки. Стоит отметить, что выставку детского прикладного творчества за неделю посетили почти двести человек!

Замечательно, что традиция устраивать детский научный праздник прижилась в Томском Академгородке. На этот раз к.ф.-м.н. Б. Воронин предложил новую интересную идею — проводить научную конференцию, на которой бы могли выступить старшеклассники и молодые ученые, интересующиеся космической тематикой.

Отроки во Вселенной // Академический проспект. 2016. № 3. С. 8.

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА 2016 ГОДА ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ

Совет по грантам Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации отметил сибирских ученых.

Математика и механика

<...>

Панин Виктор Евгеньевич, Псахье Сергей Григорьевич — «Научные основы новых производственных технологий создания многослойных керамических и металлокерамических материалов, технологий повышения хладостойкости и ресурса работы материалов, работающих в экстремальных условиях» — Институт физики прочности и материаловедения СО РАН; <...>

Победители конкурса 2016 года по государственной поддержке ведущих научных школ // Наука в Сибири. 2016. № 18. С. 2.

ПОЛУЧЕНЫ ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ СО СПУТНИКА, РАЗРАБОТАННОГО С УЧАСТИЕМ УЧЕНЫХ ИФПМ СО РАН

К 120-летию Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ) 31 марта на борту транспортного грузового корабля «Прогресс МС-02» с космодрома Байконур на Международную космическую станцию (МКС) был отправлен спутник «Томск-ТПУ-120».

Он стал первым российским космическим аппаратом, созданным с использованием 3D-технологий и уникальных материалов. Аппарат разработан совместно ТПУ, Ракетно-космической корпорацией «Энергия» имени С. П. Королёва, Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН и Юго-Западным государственным университетом.

Уже 10 мая спутник начал передавать информацию на Землю.



На фото: Российские члены экипажа МКС Юрий Маленченко, Алексей Овчинин и Олег Скрипочка в ходе видеообращения. На спутнике видны эмблемы Томского политехнического университета и Института физики прочности и материаловедения СО РАН.

**Получены первые данные со спутника, разработанного с участием ученых ИФПМ СО РАН // ФАНО России. Федеральное агентство научных организаций : [сайт]. 2016.
URL: http://fano.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=37140 (дата обращения: 17.05.2016).**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ РФ

Определены победители конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ

Победители конкурса ведущих научных школ 2016 года

ФИО	Логин	Научное исследование	Организация
МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА			
<...>			
Панин Виктор Евгеньевич, Псахье Сергей Григорьевич	НШ-10186.2016.1	Научные основы новых производственных технологий создания многослойных керамических и металлокерамических материалов, технологий повышения хладостойкости и ресурса работы материалов, работающих в экстремальных условиях	Институт физики прочности и материаловедения СО РАН
<...>			

Государственная поддержка ведущих научных школ РФ // Поиск. 2016. № 18-19. С. 14-19.

НА ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА

Семь томских ученых стали победителями конкурса на право получения грантов президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ. Они занимаются исследованиями в области технических и инженерных наук, математики и механики, наук о земле, экологии и рационального природопользования, медицины.

Среди победителей — ученые Института физики прочности и материаловедения СО РАН Виктор Панин и Сергей Псахье, директор Института оптики атмосферы СО РАН Геннадий Матвиенко, профессор кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики ТПУ Эмилия Иванчина, заведующий кафедрой теоретической и промышленной теплотехники ТПУ Гений Кузнецов, заведующий лабораторией плазменных источников ТУСУРа Ефим Окс, заведующий кафедрой патофизиологии СибГМУ Вячеслав Новицкий.

По условию конкурса гранты выделены на два года для проведения научных исследований молодыми российскими учеными и ведущими научными школами. Кандидаты наук получают гранты в размере 600 тыс. рублей ежегодно, доктора наук — 1 млн рублей ежегодно.

На гранты президента // Красное знамя. 2016. № 68. С. 1.

СЧАСТЬЕ ЕСТЬ!

Путешествие - это самый лучший способ познания мира, это уникальная возможность встречи с удивительными местами, интересными людьми, древними обычаями и культурами. В этом неоднократно убеждался заместитель председателя Томского отделения Российского географического общества, научный сотрудник Института физики прочности и материаловедения СО РАН Евгений Ковалевский, который совсем недавно вернулся из своего очередного необычного путешествия.

На этот раз ученый побывал в одном из самых живописных и труднодоступных уголков мира — в «самом счастливом» государстве на нашей планете. Речь идет о Бутане, стране, расположившейся на юго-восточных склонах главного Гималайского хребта. Целью его экспедиции было «глубокое погружение» в повседневную жизнь обычных людей. Но чтобы осуществить задуманное, пришлось преодолеть целый ряд препятствий...

— Бутан совсем недавно открыл свои границы для людей из других стран, за какой-то незначительный срок поток туристов увеличился с 2 тысяч до 150 тысяч человек в год! — рассказывает Евгений Александрович. — Но в отношении туристов правила очень жесткие: они могут передвигаться



по стране лишь на автомобиле в сопровождении гида, жить и питаться только в местах, предназначенных для иностранцев. Конечно, такой взгляд на Бутан будет поверхностным, он не даст настоящего представления об этой удивительной стране.

В течение нескольких месяцев Е. Ковалевский вел переписку с правительственными учреждениями Бутана, ему даже пришлось обратиться за содействием в Исполнительную дирекцию Русского географического общества. Лишь после того, как был представлен пакет документов, доказывающий, что он занимается

научной и просветительской деятельностью, томичу удалось получить разрешение на посещение Бутана в нестандартном «формате». Путешественнику позволили передвигаться по определенному маршруту пешком и на общественном транспорте — автобусах, «крейсерская» скорость движения которых не более 20 километров в час, снимать на фото- и видеокамеру.

Евгений Ковалевский посетил девять из двадцати бутанских провинций, центрами которых являются так называемые дзонги. Дзонг — это крепость, построенная еще в XVII веке, которая должна была служить защитой в случае нападения врагов. Сегодня дзонги выполняют функцию распределенных центров королевской и духовной власти.

Кстати, на территории Бутана встречается немало древних построек — многие монастыри и храмы были возведены еще в VII-VIII веках. О них хорошо заботятся, все буддистские святыни выглядят очень живописно. Интересная особенность — во всем королевстве действует около 2 тысяч монастырей, а из 700 тысяч жителей около 100 тысяч — монахи, выбравшие своей стезей изучение дхармы, то есть закона существования. Официальная религия в стране — тантрический буддизм.

Томскому путешественнику удалось познакомиться с жизнью как городских, так и деревенских жителей — земледельцев, выращивающих рис, картофель и другие культуры, и представителей северной народности брокпа (они живут высоко в горах, от 3 до 5 тысяч метров над уровнем моря), чье основное занятие — выпас яков.

Как же устроен быт этих людей? Бутанский дом может быть каменным или деревянным, он выглядит очень красочно, каждый его элемент ярко расписан, это так называемый тибетский стиль. Как правило, в городе в двух- или трехэтажном доме живет несколько семей. Каждая семья — это примерно три-пять человек, они занимают две или три комнаты. В деревне семьи гораздо больше — по 10-12 человек: это не только дети и родители, но также их дедушки и бабушки, тети и дяди — все те родственники, которые вместе ведут хозяйство.

Нередко в деревенском доме только две комнаты, одна из них обязательно является алтарной (в городском доме она тоже непременно есть, потому что жилище бутанца нельзя себе даже представить без комнаты, где семья возносит молитвы). Человека, привыкшего к комфорту, здесь удивит очень многое — отсутствие горячей воды и отопления в доме, который зачастую обогревается аналогом нашей печки-буржуйки. Поразит и другое — неподдельные искренние радушие и гостеприимство: сколько бы человек ни пришло в гости, обычай велит накормить их и при необходимости оставить ночевать в доме. Гостей обычно устраивают на ночь в алтарной комнате.

— Многие современные этнографы, антропологи называют Бутан самой счастливой на земле страной, продолжает рассказ Е. Ковалевский. — В своих путевых записках они упоминают о том, что здесь есть даже специальное министерство счастья, которое отвечает за душевный комфорт всех граждан этой страны. Сначала возникает мысль, что это шутка, розыгрыш. Скажите, где-нибудь еще вам встречалось такое министерство?!

Но оказывается, что все это совершенная правда. На государственном уровне принята и действует специальная программа измерения индикаторов счастья. Она включает в себя четыре базовые категории: хорошее правительство, заботящееся о стране, стабильное социально-экономическое развитие, защита национальной культуры и самобытности, охрана окружающей среды. Затем идут более конкретные категории, которые касаются каждого гражданина. Итак, каковы же составные счастья по-бутански? Внутренний эмоциональный комфорт, здоровье, образование, досуг, разнообразие культур, жизнь внутри сообщества (деревни или города), жизненные стандарты.

В целом вся система включает в себя более 140 пунктов, каждый из которых отвечает на какой-то вполне конкретный вопрос: есть ли в деревне храм, довольны ли люди дорогой, не нуждается ли в ремонте их дом?

Европейский менталитет соотносит понятие «счастье» с богатством и положением в обществе, ставит их друг от друга в прямую зависимость. Но если мы посмотрим на многие страны, население которых живет очень обеспеченно, то увидим, что именно там ежегодно совершается значительное количество самоубийств и выстраивается очередь состоятельных людей к психотерапевту. Поэтому, на мой взгляд, секрет счастья иной. Опыт Бутана очень показателен.

Принципиально важна ориентированность не только на материальные блага, но и на высокие понятия нравственности и морали. В Бутане этому способствует тантрический буддизм, который на протяжении нескольких тысячелетий является государственной религией страны. Речь идет о таких высоких нравственных категориях, как любовь, добро, сострадание, справедливость. Благие поступки, помощь ближним — ключевые принципы духовной жизни. Здесь у людей есть четкое осознание того,



что нельзя построить свое счастье на несчастье другого, все должно находиться в гармонии: при этом рассматриваются не только человеческие взаимоотношения, но и отношение к окружающей среде. Ни один экономический проект не может быть реализован, если он нарушает экологический баланс. В конституции страны записано, что главная цель правительства Бутана — это счастье каждого жителя. Проведенные в 2014 и 2015 годах исследования показали, что более 96% жителей считают себя счастливыми.

Интересно и то, что там каждые два года проводится опрос населения по всем пунктам, которые можно назвать индикаторами счастья (они составляют основу для деятельности Комиссии по валовому национальному счастью).

Если, например, жители говорят, что им мешает отсутствие водопровода или дорог, то эти работы закладываются в план и выполняются властями муниципалитета.

Каждая страна проходит свой путь развития, в течение нескольких последних десятилетий в Бутане идет модернизация: проложены дороги, действуют системы образования и оказания медицинской помощи (и все это бесплатно), создан первый бутанский университет. Реализация всего этого в значительной степени стала возможной благодаря поступлениям в бюджет от туристической отрасли. При этом важнейшее условие — в процессе постоянного экономического развития сохранять свои национальные самобытность, культуру и ландшафт, которые являются главным достоянием Бутана.



Булгакова О. Счастье есть! // Поиск. 2016. № 23. С. 22.

СЪЕЗЖАЛИСЬ НА ФОРУМ СТРАТЕГИ

Долговременное проектирование развития научно-технологического сектора России осознано как насущная потребность. Но кому доверить эту деятельность, и кто будет отвечать за ее результаты?

Одним из ключевых мероприятий международного форума «Технопром-2016» стала пленарная дискуссия «Вызовы для России, вызовы для науки». <...> Заместитель министра образования и науки России Людмила Михайловна Огородова обозначила цель встречи: выслушать и обсудить сообщения представителей рабочих групп, готовивших проект Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года. Замминистра подчеркнула, что еще в ходе подготовки этот документ изменил статус и переведен на высший, то есть национальный, уровень, перестав быть ведомственным. «Сменилось целеполагание, — сказала она, — наука теперь рассматривается не как отдельная отрасль, а как первооснова для всей экономики». <...>

Некоторые участники дискуссии взывали к осмотрительности. <...> Директор томского Института физики прочности и материаловедения СО РАН член-корреспондент РАН Сергей Григорьевич Псахье призвал решать не химерические, а реальные проблемы: «Главным тормозом на самом деле является межведомственная разобщенность. Из-за нее мы теряем время, деньги и перспективы». Ученый предложил как следует изучить без малого 60-летнюю историю Сибирского отделения, которое и в

советскую, и в постсоветскую эпоху находило формы организации исследований, объединявших специалистов и организации разной принадлежности.

Резюме дискуссии подвел председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев, которого Людмила Огородова назвала «самым активным, постоянно вмешивающимся в вопросы управления наукой». Он и вмешался: «Когда вы говорите об отрыве науки от реального сектора экономики, от частного бизнеса — идите в соседнее помещение и посмотрите выставку «Технопрома». «Нужно говорить не о системной ломке, а о создании в Сибири центров превосходства», — считает академик, напомнивший о программах «ИНО Томск» и реиндустриализации Новосибирской области, об участии академических институтов в развитии (в первую очередь, научном) НГУ, ведущих вузов Томска, Иркутска, Красноярска и других городов Сибири. При этом «...есть задачи, явно выходящие за рамки возможностей университетов, требующие больших вложений и мощных уникальных установок». Поэтому Александр Асеев призвал к укреплению прежде всего академического сектора и прежде всего на востоке страны «Мы видим, где формируется новый центр мировой экономики. Нам нужны и компетенции, и полномочия, и ресурсы, чтобы достойно представлять Россию в Евразии».

Точкой же в обсуждении «стратегии разработки стратегии» стала другая фраза руководителя СО РАН: «Вопросы нужно ставить по сути, а не придумывать новые конструкции для перераспределения скудных бюджетных ресурсов».

Соболевский А. Съезжались на форум стратеги // Наука в Сибири. 2016. № 23. С. 5.

«КАК ЗДОРОВО, ЧТО ВСЕ МЫ ЗДЕСЬ СЕГОДНЯ СОБРАЛИСЬ...»

Строка известной песни Олега Митяева как нельзя лучше характеризует суть Дня Академгородка — одного из самых массовых и ярких событий томского лета. Это встреча большого круга друзей — сотрудников учреждений Томского научного центра СО РАН и томичей — состоялась уже в девятый раз!

По сложившейся традиции праздник начался с возложения цветов к памятной стеле основателя Академгородка — академика Владимира Евсеевича Зуева.

В этом году и шествие, и КВН были посвящены самому массовому из искусств и прошли под девизом «Вот такое кино!». Парад открыли юные барабанщики и гости из клуба ретротехники. В колонне можно было увидеть представителей всех учреждений ТНЦ СО РАН, а также Академлицея, Академэкоцентра, Совета ветеранов Академгородка, детских садов № 24 и № 81. Все подошли к теме праздника очень творчески, нарядившись в героев любимых мультфильмов и кинолент, таких как «Полосатый рейс», «Белое солнце пустыни», «Пираты Карибского моря», «Крокодил Гена».

У поликлиники состоялась торжественная линейка, где с приветственным словом выступил председатель ТНЦ СО РАН Валерий Колосов, представители администрации г. Томска и депутатского корпуса. После чего команды обменялись приветственными речевками и все вместе исполнили ту самую митяевскую песню. Затем праздник продолжился на летней эстраде.

Здесь всех любителей юмора ждало «фирменное блюдо» — научный «убойный» КВН!

В этом году команд было пять, и каждая из них познакомила зрителей с тем или иным жанром кино. Выбор команды Института физики прочности и материаловедения СО РАН «Беспредел прочности» пал на документалистику. Команда Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН «Не хухры-мухры» пробовала свои силы в арт-хаусе. Выступление команды Института химии нефти СО РАН «Ни хэ ни нэ» особенно порадовало всех поклонников



фэнтэзи, а команда Института сильноточной электроники СО РАН «Ахмадteam» обратилась к жанру черной комедии.

Те, кто провел два с половиной часа под палящим солнцем, были вознаграждены: посмеяться было над чем! Шутили и о визите в кафе Дома ученых съемочной группы программы «Ревизорро», и о 3D-печати космического спутника и искусственных органов («в России печень важнее, чем сердце»), вспомнили все наиболее заметные политические события года и любимые сериалы, не забыли и о ФАНО... Конечно, главной интригой было: кто же победит?!

В итоге, с перевесом в одно очко первое место заняла команда ИФПМ СО РАН, второе — команда ИХН СО РАН, а третье место разделили между собой команды ИСЭ СО РАН, ИОА СО РАН и ИМКЭС СО РАН. На празднике дружбы не может быть проигравших, поэтому специальных номинаций нынче было присуждено столько, сколько не присуждалось никогда раньше. Все звезды Дня Академгородка были награждены памятными призами — статуэтками под шутивным названием «Человек наук», изготовленными на кафедре сварки ТПУ

Булгакова О. «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались...» // Академический проспект. 2016. № 4. С. 1-2.

СПОРТ

День Академгородка порадовал любителей здорового образа жизни целым рядом спортивных мероприятий. О них нам рассказал Сергей Хомюк, начальник отдела по спортивно-оздоровительной работе ТНЦ СО РАН:

<...> Нынче вот уже в пятый раз мы встретились с нашими соседями из Новосибирского Академгородка на футбольной и волейбольной площадках. По итогам игр в футболе — ничья, а в волейболе, проиграв последнюю партию, наша команда уступила соперникам. <...>

В спортзале Академического лицея прошли традиционные соревнования по настольному теннису, собравшие любителей ракетки нашего района: победителями в разных номинациях стали Станислав Карзунов, Наталия Гирсова, Эва Балановская. <...>

Завершился двухдневный спортивный марафон соревнованиями по пейнтболу, в которых победила команда ИОА СО РАН. Второе место заняла команда ИСЭ СО РАН, а третье — ИФПМ СО РАН...

Спорт // Академический проспект. 2016. № 4. С. 2.

СИЛЬНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ СТРАНЫ — В ТОМСКОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ

Традиционно каждый год наиболее известные и авторитетные исследовательские коллективы страны получают гранты Президента РФ, цель которых — на государственном уровне поддержать научные школы, по праву считающиеся гордостью России. В числе победителей — и школы, работающие в институтах Томского академгородка.

По направлению «Математика и механика» гранта удостоилась научная школа академика Виктора Евгеньевича Панина и чл.-корр. РАН Сергея Григорьевича Псахье (Институт физики прочности и материаловедения СО РАН). Важно отметить, что научный коллектив под их руководством получает столь высокую награду уже седьмой раз подряд!

Сейчас перед учеными стоит актуальнейшая задача — разработать научные основы аддитивных технологий создания многослойных керамических и металлокерамических материалов, а также технологий повышения хладостойкости и ресурса работы конструкционных материалов, работающих в экстремальных условиях нагружения. Конечным результатом четкой и слаженной работы коллектива, состоящего из 86 человек (из них 68 сотрудников имеют степени докторов и кандидатов наук), будут являться многослойные керамические и металлокерамические материалы для авиационных двигателей пятого поколения.

Ученые разработают наноструктурные прозрачные керамические покрытия для иллюминаторов и солнечных батарей космических кораблей, имеющие высокие диссипативные характеристики при взаимодействии с микрометеороидами. Также научный коллектив создаст новые конструкционные материалы с высокими характеристиками прочности, хладостойкости, износостойкости, усталостной долговечности, а также методы диагностики остаточного ресурса их работы в условиях Арктики...

Сильнейшие научные школы страны — в Томском научном центре // Академический проспект. 2016. № 4. С. 3.

ХОРОШИЙ СТАРТ

Прошла VI Всероссийская конференция молодых ученых «Материаловедение, технологии и экология в третьем тысячелетии». Ее организовали Совет научной молодежи ТНЦ СО РАН, все научные учреждения, работающие на территории Академгородка, а также Томский государственный университет и Российский фонд фундаментальных исследований.

Участвовали в конференции более 160 человек, представлявших вузы и академические институты Томска, Омска, Новосибирска, Новокузнецка и Тамбова. На открытии конференции с приветственным словом участникам выступил Сергей Панин, замдиректора ИФПМ СО РАН по научной работе, в былые годы возглавлявший Совет научной молодежи. Он рассказал об истории этого научного форума:

— Совет молодых ученых появился в 1999 году, его куратором был Евгений Александрович Монастырский, заместитель председателя Президиума ТНЦ СО РАН. Именно он предложил идею проводить конференцию, которая позволила бы познакомить людей из разных институтов Томского научного центра, сплотить их, способствовать реализации различных интеграционных проектов в рамках Академгородка.

Такой формат работы заинтересовал ученых и из других регионов: поэтому не случайно, что на каждой конференции, которая проходит один раз в три года, принимают участие и иногородние участники. Одной из самых актуальных тенденций является взаимодействие с томскими вузами: объединение лучших компетенций позволит добиться значимых результатов. И конечно, информация, полученная в ходе работы секций, всегда помогает выйти на новый уровень, найти что-то ценное для своих исследований. Подобные конференции для многих молодых ученых и тех, кто еще учится в университете, являются хорошим стартом в их научной карьере.

Как отметил Михаил Надежкин, председатель Совета научной молодежи ТНЦ СО РАН, хорошая конференция должна постоянно развиваться и дарить своим участникам новые возможности роста и совершенствования. Поэтому в рамках этой конференции впервые была проведена молодежная научная школа, подготовленная совместно с Центром исследований в области материалов и технологий ТГУ. По мнению его директора, Ирины Курзиной, уникальность проводимого форума заключается в междисциплинарности: объединение усилий ведущих научных школ позволяет молодежи добиться успеха в новых перспективных областях научного знания.

Уже стало доброй традицией награждать дипломами авторов лучших докладов, в этом году их удостоился 21 молодой специалист из ИФПМ СО РАН, ИХН СО РАН, ИМКЭС СО РАН, ИСЭ СО РАН, НИ ТПУ, НИ ТГУ, СФТИ, ТУСУР, а также Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН (Новосибирск) и Института катализа им. Е. К. Борескова СО РАН (Новосибирск).

Также в первый раз по итогам конференции лучшие работы будут опубликованы в дополнительном выпуске журнала «Известия вузов. Физика», входящего в «Перечень ВАК».



Хороший старт // Академический проспект. 2016. № 4. С. 3.

И МИР СТАНОВИТСЯ ПРЕКРАСНЕЕ...

Это была любовь с первого взгляда. В эти вещи невозможно не влюбиться! Они сразу, что называется, сражают наповал: хочется посмотреть поближе, потрогать, подержать в руках, насладиться фактурой, цветом... Примерно такие эмоции испытывает каждый, кому доведется познакомиться с предметами, созданными руками переводчика ИФПМ СО РАН Ларисы Балясниковой.

Лариса Александровна вот уже несколько лет занимается плетением. Кажется, что это лоза, но нет... оказывается, все эти удивительные изделия — вазы, корзины, коробка, амфоры — сделаны из... бумаги!

Как же сложно в это поверить! В чем кроется секрет?

— Конечно же, мне всегда хотелось попробовать смастерить что-то из лозы, но заготавливать ее самостоятельно — это очень сложный и трудоемкий процесс, покупать же в специализированных магазинах весьма затратно. Поэтому используется такой прекрасный и долговечный материал, как бумага. Прежде чем приступить к какой-либо вещи, требуется сделать заготовки. Для этого бумага режется на тонкие, длинные полосы, которые обертываются вокруг тонкой металлической спицы (а затем она вытаскивается): получается нечто вроде «соломинки», которых потребуется не меньше нескольких сотен!

За один вечер мастерица может запасти около двухсот заготовок. И необязательно, что все они сразу пойдут в работу, некоторые еще будут дожидаться своего часа.

Иногда в ход идут и газеты: сложно себе представить, что из них может родиться — настоящее чудо — винтажная шкатулка или коробочка, украшенная изысканными миниатюрами! Эти красивые вещи украшают не только дома Томска, но уже отправились и за рубеж - во Францию и Италию...

Но как все же бумага превращается в нечто совсем на нее непохожее? Но обо всем по порядку... Конечно же, сначала необходимо сплести изделие — а это настоящее искусство! Самое первое — изготавливается доньшко, своеобразный фундамент; затем — и сама вещь. Пожалуй, нет таких форм, какие бы не попробовала искусная мастерица, ей по силам и птичья клетка, и ваза, похожая на античную башню, и милый петушок, и прелестная шляпка! Следующий шаг таков: поверхность предмета покрывается морилкой, которая бывает самых разных оттенков — дуб, палисандр и прочие виды деревьев. Благодаря ей и кажется, что вещь сплели из лозы... С красотой все понятно, а как же функциональность? Прекрасно! С корзинами заядлые грибники ходят в лес, они выдерживают самый большой «улов», в сундуках (а они бывают и очень внушительных размеров) хранятся вещи.

Лариса Александровна владеет и другими техниками — декупажем, вуалью — росписью по стеклу. Еще она прекрасно шьет — довелось даже создавать костюмы для Северского театра музыкальной комедии. Богатейшая фантазия, желание творить, способность видеть красоту помогают мастерице подарить вещам второе рождение. Обычная банка из-под кофе превращается в нечто винтажное, стеклянная бутылка красивой формы становится цветочной вазой. Как вы думаете, а что может получиться из сковороды? Ни за что не угадаете: настенные часы! Такие изделия украсят собой любой интерьерный салон, поэтому и неудивительно, что Лариса Александровна всегда знает, чем порадовать родных и близких! Потому что когда такая вещь попадает в дом, мир становится прекраснее.

А еще интерес к творчеству в хорошем смысле заразителен, он пробуждается у близких людей. Хотя у снохи Ларисы Александровны двое маленьких дочек, она всегда найдет время для того, чтобы сделать какую-нибудь удивительную штучку, при виде которой только вырвется изумленное: «Ох, какая красота!» Наверное, внучки считают свою маму и бабушку волшебницами, для которых нет ничего невозможного, ведь творчество творит настоящие чудеса!



РАЗРАБОТКА УЧЕНЫХ ИФПМ СО РАН ВЫШЛА НА РЫНОК ИНДИИ

Ранозаживляющие повязки «VitaVallis» разработаны учеными ИФПМ СО РАН, защищены несколькими международными патентами, производятся компанией ООО «Аквелит», которая создана при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Ежегодно ИФПМ СО РАН за использование патентов получает от компании «Аквелит» лицензионные отчисления, которые способствуют дальнейшему развитию технологий и разработке новой наукоемкой продукции.

«Научные открытия иногда совершаются неожиданно для самих ученых. При разработке сорбционного материала для очистки воды наши ученые обнаружили у него превосходный ранозаживляющий эффект», — рассказывает директор ИФПМ СО РАН чл.-к. РАН Сергей Псахье. «Дальнейшая доработка материала и



клинические испытания позволили вывести на рынок новый продукт, который решает проблему XXI века — устойчивость инфекций к противомикробным препаратам», — добавил он.

Сорбционно-бактерицидный материал и технология его получения были разработаны при поддержке Министерства образования и науки РФ. Антимикробные повязки из инновационного материала предназначены для эффективного лечения глубоких и обширных ожогов, инфицированных, хронических и плохо заживающих ран без применения антибиотиков.

Повязки «VitaVallis» не имеют аналогов среди антимикробных материалов, так как они сочетают в себе полное подавление роста широкого спектра патогенных микроорганизмов, включая штаммы, устойчивые к воздействию антибиотиков, с отсутствием аллергических реакций и других побочных эффектов.

В отличие от традиционного воздействия на раны химическими препаратами, лечебный эффект повязок «VitaVallis» основан на эффекте физической сорбции — удалении патогенных микроорганизмов и токсических продуктов их жизнедеятельности с поверхности раны. Комплексное положительное лечебное воздействие на рану реализуется только за счет физических свойств антисептического материала, что исключает риск возникновения аллергических и токсических проявлений, а также ускоряет заживление даже трудно поддающихся лечению хронических ран.

Последние клинические исследования продукции «VitaVallis» выявили также обезболивающее действие и кровоостанавливающий эффект при капиллярных кровотечениях.

Разработанная наукоемкая продукция прошла сертификацию и экспортируется не только в Индию, но и в Южную Африку, Вьетнам, Польшу, ОАЭ, страны Персидского залива. Подписаны договоры о поставках в Казахстан, Узбекистан, Киргизию. Активно ведутся переговоры с другими регионами, включая страны Европейского союза.

Разработка ученых ИФПМ СО РАН вышла на рынок Индии // ФАНО России. Федеральное агентство научных организаций : [сайт]. 2016. URL: http://fano.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=37206 (дата обращения: 06.07.2016).

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА НА СЛУЖБЕ АВИАЦИИ РОССИИ

На XVIII Международной конференции по методам аэрофизических исследований ISMAR 2016, прошедшей в Перми, ученые со всей России представили и обсудили разработки, призванные вывести отечественную авиацию на новый уровень.

Незадолго до конференции, в начале июня, состоялось очень важное для Российской гражданской авиации событие: ПАО корпорация «Иркут» представила премьер-министру Правительства РФ Дмитрию Медведеву новый Гражданский самолет МС-21, работа над которым велась в последнее

десятилетие. Россия стремится вернуться на свои прежние позиции в этой сфере — после развала СССР были утеряны многие компетенции. <...>

Институты СО РАН начали сотрудничать с пермским КБ «Авиадвигатель» при создании нового авиадвигателя ПД-14 и теперь продолжают совместную работу над сверхсовременным проектом. <...>

Специалисты Института физики прочности и материаловедения СО РАН (Томск) выполняли работы по упрочнению сварного шва и исследовали нанесение покрытий...

Участники ICMAR 2016 представили 246 докладов и обсудили широкий круг задач: моделирование и диагностику газовых потоков, проблемы верификации моделей и методов вычислительной аэродинамики, прикладные программные системы, использование результатов аэрофизических исследований в междисциплинарных задачах. Были затронуты вопросы аэродинамических труб, газодинамических установок и методов диагностики; гидродинамической устойчивости, турбулентности и отрыва, аэрогазодинамики внутренних и внешних течений, аэрокосмических технологий. Впервые в истории проведения ICMAR на выделенной секции обсуждались проблемы и задачи аэроакустики. В рамках конференции прошел мини-симпозиум «Междисциплинарные исследования и высокопроизводительные вычисления», в ходе которого рассматривались результаты фундаментальных и прикладных аэрофизических исследований по моделированию аэровиброупругих процессов и многие другие темы. <...>

Красин П., Бобренок Н. Фундаментальная наука на службе авиации России // Наука в Сибири. 2016. № 29. С. 6-7.

ПЕРЕЧЕНЬ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ, СИМПОЗИУМОВ, СЪЕЗДОВ, СЕМИНАРОВ И ШКОЛ, ПРОВОДИМЫХ ПОДВЕДОМСТВЕННЫМИ ФАНО РОССИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В 2016 ГОДУ. СЕНТЯБРЬ

<...> Международная конференция «Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций».

Томск. Институт физики прочности и материаловедения СО РАН. <...>

**Перечень научных конференций, симпозиумов, съездов, семинаров и школ, проводимых
подведомственными ФАНО России организациями в 2016 году. Сентябрь // Поиск. 2016. № 32-33. С. 16-17, 19.**

БУДЕМ ЭФФЕКТИВНЫ!

Пора учиться рачительному отношению к ресурсам

<...>

Место встречи — ТПУ

В силу широты русской души и впечатляющих масштабов территории нашей страны вопросам сохранения имеющихся природных богатств до недавнего времени не уделяли достаточного внимания. Примеров нерационального или расточительного использования не только природных, но и других ресурсов имеется, увы, немало.

В Томском политехническом решили внести свой вклад в повышение ресурсоэффективности отечественной экономики, избрав это направление главным вектором развития университета. <...>

Стоит ли удивляться, что ТПУ стал не только инициатором проведения первого Международного форума по ресурсоэффективности, но и радушным хозяином встречи. <...>

В ходе совместных заседаний и круглых столов ученые, эксперты, представители власти и бизнеса обсудили вопросы модернизации мировой и отечественной экономик с учетом развития ресурсоэффективных технологий и концепции устойчивого развития. Тематами дискуссий стали вызовы и возможности на глобальном рынке услуг в области ядерной медицины, новые технологии для освоения космоса, проблемы ресурсоэффективной энергетики и трудноизвлекаемых природных ресурсов, а также перспективы робототехники для решения производственных и социальных задач. По итогам заседаний

были приняты решения об учреждении двух консорциумов: «Аддитивные технологии для космоса» и «Палеозой» (разработка трудноизвлекаемых ресурсов). <...>

Далее — космос

Не обошли вниманием участники форума и роль аддитивных технологий в освоении космоса. Технологии послойного синтеза (в том числе 3D-печати) — одно из наиболее динамично развивающихся направлений современного «цифрового» производства...

Высоко оценили эксперты и другую разработку ученых ТПУ — спутник «Томск-ТПУ-120», первый в мире космический аппарат, корпус которого напечатан на 3D-принтере. Его конструкция была разработана в научно-образовательном центре «Современные производственные технологии» ТПУ. Материалы, из которых изготовлен спутник, созданы учеными Томского политеха и Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Спутник ТПУ предназначен для испытаний новых технологий космического материаловедения и поможет протестировать ряд разработок вуза и его партнеров. <...>

По мнению участников форума, его проведение должно стать ежегодным мероприятием. Как отметил заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаил Сонькин, вопросы развития и внедрения ресурсоэффективных технологий, рационального природопользования в Томской области не теория, а ежедневная практика. Он также подчеркнул, что область готова стать площадкой для испытания энергосберегающих технологий в самых разных отраслях.

Сашина А. Будем эффективны! // Поиск. 2016. № 38. С. 12.

«МЫ ДЕЛАЕМ ШАГ К ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ...»

В конце августа Институт физики прочности и материаловедения СО РАН и Национальный исследовательский Томский государственный университет, на протяжении ряда лет ведущие совместные исследования в области медицинского материаловедения, инициировали создание Сетевого центра «Объемная реконструкция костных дефектов».

В этот консорциум также вошли Томский НИИ онкологии, Новосибирский институт травматологии и ортопедии, Инновационный медико-технологический центр (Новосибирск), Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Технологическая платформа «Медицина будущего». В ближайшее время объединение может пополниться и новыми участниками.

Появлению центра, базирующегося на площадях ИФПМ СО РАН и оснащенного современным оборудованием (в том числе и несколькими 3D-принтерами), предшествовала многолетняя работа лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН и кафедры прочности и проектирования ФТФ ТГУ по планам фундаментальных исследований. Кроме того, это направление было поддержано средствами нескольких проектов в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям»: в настоящее время выполняется проект по созданию экспериментального образца межпозвонкового диска (14.607.21.0069-RFMEFI60714X0069). Результатом фундаментальных исследований стало создание уникальных керамических материалов на основе оксидов алюминия и циркония, обладающих структурой и механическими свойствами костной ткани.

— Работы велись в международной кооперации, эксперименты, проведенные биологами из Критского университета (Греция), показали, что этот класс материалов не только биосовместим с живыми тканями человеческого организма, но и биоактивен в процессе приживления имплантата. Это очень важно, потому что в случае использования медицинских изделий, выполненных из других материалов, очень высок риск отторжения имплантата и возникновения ситуаций, угрожающих здоровью пациента и способных привести к инвалидности, — рассказывает Сергей Кульков, зав. лабораторией физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН, зав. кафедрой теории прочности и проектирования ТГУ.

По словам Сергея Николаевича, одной из серьезных проблем, мешающих развитию высокотехнологичной отечественной медицины, является отсутствие официально зарегистрированных и разрешенных к применению высококачественных имплантатов для травматологии и ортопедии, сделанных в России. Поэтому при проведении операций используются зарубежные медицинские

изделия: стоит ли удивляться, что такой вид медицинской помощи практически недоступен обычному россиянину?!

Внедрение в медицинскую практику «живой» и «родной» для организма нанокерамики способно радикально изменить эту ситуацию. Это особенно важно сейчас, ведь с каждым годом увеличивается потребность в проведении высокотехнологичных операций, предполагающих установку разного вида имплантатов. Согласно данным Российского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена, ежегодно более ста тысяч пациентов нуждаются в эндопротезировании тазобедренного сустава. При этом выполняется всего лишь треть — около 35 тысяч операций в год. Для сравнения: в США ежегодно проводится более 450 тысяч подобных операций. Общая же потребность в операциях по эндопротезированию суставов в России составляет около 300 тысяч в год (в среднем 27 операций на каждые 10 тысяч жителей РФ)! А ведь это не просто абстрактные цифры, за ними стоят судьбы реальных людей, которым очень хочется вернуться к нормальной жизни или, по крайней мере, максимально возможно улучшить ее качество.

— Новому сетевому центру предстоит решить целый комплекс задач, — продолжает профессор С. Н. Кульков, — это разработка керамических материалов, технологий их изготовления, проведение токсикологических и медицинских исследований, разработка регламента проведения операций, а также подготовка специалистов разного профиля — материаловедов, медиков. Каждый из участников консорциума будет отвечать за то или иное направление, сетевой принцип взаимодействия даст возможность сделать это максимально эффективно. Деятельность центра позволит помочь пациентам, получившим серьезные травмы либо имеющим врожденные патологии, а также онкологическим больным, перенесшим радикальное хирургическое вмешательство в челюстно-лицевой области.

Представим себе следующую цепочку: пациент перенес тяжелейшую операцию, ему был удален фрагмент верхнечелюстной кости, медиками отправляются снимки



рентгеновской томографии, по которым специалистами-материаловедами изготавливается 3D-модель недостающего фрагмента, после чего имплантат отправляется хирургам для проведения новой операции, которая позволит «вернуть» человеку лицо. И это не фантастика, уже осенью в одном из федеральных научно-исследовательских центров состоится операция, в ходе которой будет установлен имплантат из нанокерамики, созданной в Томске!

— 3D-прототипирование открывает совершенно новые возможности для возвращения пациентов к нормальной жизни. Мы приближаемся к персонифицированной медицине: ведь изделия будут изготавливаться не серийно, а «штучно», для каждого отдельно взятого случая.

С использованием новых технологий, развитием которых займется новый сетевой центр, можно создавать любые костные изделия — мелкие и крупные суставы, межпозвоночные диски, части черепа. К деятельности центра проявляет большой интерес Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова.

Появление центра «встроено» в стратегию развития института — Комплексный план фундаментальных научных исследований по тематике «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». Идея получила поддержку проекта «ИНО-Томск». Все это является хорошим заделом для дальнейшей работы и расширения деятельности центра. Однако не следует забывать о том, что для полноценного развития этого проекта важна финансовая поддержка бюджетов различного уровня, как областного, так и федерального.

«Мы делаем шаг к персонализированной медицине...» // Академический проспект. 2016. № 5. С. 4.

НА ЗАМЕНУ

Томский госуниверситет и Институт физики прочности и материаловедения СО РАН инициировали создание сетевого центра реконструкции дефектов черепно-лицевой области. В консорциум также вошли Томский политехнический университет, Новосибирский институт травматологии и ортопедии, Томский НИИ онкологии, Инновационный медико-технологический центр (Новосибирск).

«Центр будет заниматься разработкой керамических материалов, технологий их изготовления, проведением токсикологических и медицинских исследований, — рассказывает завкафедрой ТГУ и завлабораторией ИФПМ Сергей Кульков. — Этот проект направлен на изготовление при помощи 3D-печати имплантатов, например, для челюстно-лицевой хирургии».

С использованием новых технологий можно создавать любые костные изделия — мелкие и крупные суставы, межпозвоночные диски, части черепа. Потребность в таких протезах крайне высока. Сегодня в России отсутствуют официально зарегистрированные и разрешенные к применению высококачественные имплантаты, элементы и имплантируемые системы для травматологии и ортопедии отечественного производства. В большинстве случаев используются зарубежные типы имплантатов и эндопротезов.

Потребность в эндопротезировании только тазобедренного сустава составляет в России более 100 тысяч операций в год, а выполняется около 35 тысяч. Общая потребность в операциях по эндопротезированию суставов в России около 300 тысяч в год.

На замену // Поиск. 2016. № 41. С. 6.

В ТРЕНДЕ СОВРЕМЕННОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

В ИФПМ СО РАН прошла международная конференция «Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций»

В этом году форум стал логическим продолжением конференций по физической мезомеханике, которые проводились с 1996 года по инициативе академика РАН Виктора Евгеньевича Панина — основателя и первого директора Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук.

Новые подходы необходимы

Как отмечается в материалах конференции, трендом современного материаловедения является разработка и применение принципиально новых подходов к созданию перспективных материалов в интересах развития новых производственных технологий, освоения космического пространства (в том числе дальнего космоса), электроники, атомной энергетики, нефтегазового комплекса, медицины, транспорта и так далее.

Стратегия развития наук о материалах основана на многоуровневом и междисциплинарном подходе, актуальность которого в современном материаловедении всё более очевидна, отмечают учёные. Эта новая парадигма становится частью методологии механики, физики, химии, информатики, биологии, геологии и других наук. Это связано с тем, что современные практические и инженерные приложения требуют учёта многоуровневой, иерархической организации материалов, конструкций, сред и систем различной природы.

Сегодня становится общепринятым, что при разработке новых материалов особое внимание необходимо уделять учёту многоуровневости внутренней структуры, в том числе иерархически организованной. По существу, на текущем этапе развития материал необходимо рассматривать как один из структурных уровней изделия (конструкции). Это позволяет наиболее эффективно использовать те возможности, которые открывают новые производственные технологии.

В 2015 году постановлением Правительства РФ в рамках проекта «ИНО Томск» был утверждён Комплексный план научных исследований и разработок «Перспективные материалы с многоуровневой



иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций». Координатором этой масштабной программы выступает ИФПМ СО РАН — один из признанных лидеров в многоуровневом материаловедении как в России, так и за рубежом.

Таким образом, целью очередной конференции, которая ежегодно проводится на площадке Института физики прочности и материаловедения, стало обсуждение актуальных проблем, подходов, целей и результатов в формировании и развитии этого направления.

Ещё раз о науке и практике

На открытии конференции её участников приветствовал заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Михаил Сонькин:

— Именно в нашей области впервые в стране была разработана и успешно реализуется комплексная программа инновационного развития «ИНО Томск», утверждённая Правительством РФ. Здесь зародились и получили поддержку ФАНО инициативы по формированию комплексного плана научных исследований по перспективным материалам и конструкциям и созданию Национального исследовательского медицинского центра, — в частности, отметил он. — Думаю, сегодняшняя конференция будет существенно способствовать тому, чтобы результаты научных исследований транслировались в практику.

Замгубернатора поддержал экс-руководитель, а ныне советник генерального директора Фонда содействия инновациям Иван Бортник, посетивший Томск с рабочим визитом. Учёных и специалистов, собравшихся в конференц-зале ИФПМ, он пригласил принять участие в конкурсе федерального Фонда, общий объём финансирования которого составит два миллиарда рублей:

— Эти средства пойдут на малые инновационные предприятия с количеством сотрудников до ста человек, годовым оборотом до 800 миллионов рублей. До конца года необходимо эти два миллиарда законтрактовать, в среднем нужно отобрать около 150 проектов НИОКР, — сообщил Иван Бортник.

Работу пленарного заседания открыл доклад академика Виктора Евгеньевича Панина, основателя и первого директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Темой его выступления стали «Физические основы нелинейного механического поведения материалов с многоуровневой иерархической структурой».

Знаменитый академик обозначил две основных парадигмы в механике пластичности и прочности: одноуровневый подход в линейной механике пластической деформации и разрушения, во-первых, и так называемых multiscale в механике многоуровневых иерархических систем, во-вторых.

По его мнению, именно multiscaling сегодня лежит в основе методологии физической мезомеханики многоуровневых иерархически организованных систем.

— Описание механического поведения материалов с многоуровневой иерархической структурой требует теоретического построения нелинейной физической мезомеханики как новой парадигмы в науке о пластичности и прочности твёрдых тел, — подчеркнул Виктор Панин в заключение.

В широком спектре проблем

Каждый раз международный форум, который проводит ИФПМ СО РАН, расставляет новые акценты. В этом году конференция «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций» отличалась особенно широким спектром обсуждаемых вопросов. Как подчеркнул директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН, член-корреспондент РАН Сергей Псахье, в конференции органично сочетаются традиционность и новизна:

— Мезомеханика, многоуровневый подход к разработке материалов и конструкций — эти идеи были заложены академиком Виктором Евгеньевичем Паниным ещё в 80-е годы прошлого столетия, — напомнил учёный. — Конференции по физической мезомеханике проводятся в нашем институте с 1996 года. Естественно, в течение 20 лет это научное направление прошло определённую эволюцию. Новизна сегодняшней конференции в том, что она проходит в рамках Комплексного плана научных исследований, который объединил около десяти научных институтов из разных регионов страны, включая Сибирь, Урал, Поволжье, Москву, российские и зарубежные университеты, наукоёмкие компании (такие как РКК «Энергия», ГК «Росатом», АО «Авиадвигатель»). Можно сказать, сейчас благодаря КПНИ складывается новая жизнеспособная, самоорганизующаяся система.

Совершенно оправданно то разнообразие проблематики, которую охватила конференция:

— Суть в том, что в настоящее время активно развиваются трансдисциплинарные направления. Знания, которые даёт нам многоуровневый подход, применимы к материаловедению, конструированию материалов и созданию новых конструкций, биомедицине и биохимии, космическим технологиям, добыче и переработке углеводородов, другим отраслям. Междисциплинарных приложений существует множество уже сегодня, — пояснил директор ИФПМ.

С этим связана ещё одна особенность нынешней томской конференции: она организована по сетевому принципу в рамках Международного симпозиума «Иерархические материалы для перспективных технологий и надёжных конструкций». Сетевой характер подразумевает, что параллельно основному событию на протяжении определённого периода проводятся так называемые спутниковые мероприятия.

— Мы находимся на передовом рубеже современного материаловедения, которое широко развивается во всём мире. Проведение наряду с традиционной конференцией спутниковых мероприятий существенно расширяет наши возможности и повышает эффективность подобных форумов, — считает Сергей Псахье.

Следуя комплексному плану

Завершающим мероприятием форума стало заседание Руководящего комитета Комплексного плана научных исследований и разработок «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций» под председательством директора ИФПМ СО РАН Сергея Псахье.

Члены комитета одобрили создание в рамках КПНИ нового перспективного направления фундаментальных исследований — «Soft matter» (мягкая материя). По мнению С. Псахье, хотя это направление пока даже не получило адекватного русского названия, в ближайшее время именно здесь ожидается такой же бум, какой наблюдался недавно в сфере нанотехнологий.

В настоящее время ведётся работа по созданию в 2017 году сетевого международного центра «Иерархические материалы» с участием ведущих научных организаций, объединений и университетов России, Китая, Германии, Словении и Израиля.

Кроме того, принято решение о создании двух межведомственных сетевых центров (консорциумов) — «Объёмная реконструкция костных дефектов» и «Ангио имплантат». Как сообщил замдиректора ИФПМ Пётр Каминский, их участниками станут Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томский государственный и Томский политехнический университеты, Томский национальный исследовательский медицинский центр, НИИ травматологии и ортопедии имени Я. Л. Цивьяна и Инновационный медико-технологический центр (Новосибирск),

Технологическая платформа «Медицина будущего». В первую очередь речь идёт о внедрении в медицинскую практику результатов научных исследований в области материалов с иерархической структурой. В проекте решения форума делегаты отметили высокий научный уровень представленных работ, подчеркнув необходимость дальнейшего проведения исследований и укрепления научно-технических связей в области физической мезомеханики и разработки материалов с иерархической структурой для новых технологий и надёжных конструкций. По традиции, следующую конференцию запланировано провести через год.

Чернозубенко С. В тренде современного материаловедения // Территория интеллекта. 2016. № 4. С. 22-23

УСТРАНЯЯ БАРЬЕРЫ

Межведомственная кооперация необходима для решения государственных задач

Не секрет, что ведомственные барьеры — едва ли не главные препятствия технологическому развитию современной России. Однако перед страной стоят задачи, которые можно решить только при эффективном сотрудничестве вузов, исследовательских институтов и наукоемких производств. Механизмы такого взаимодействия отработывают в Томске.

В начале 2015 года распоряжением российского правительства был утвержден проект и одобрена концепция создания в Томской области инновационного территориального центра «ИНО Томск». Цель проекта — концентрация компетенций и ресурсов научно-образовательного комплекса Томска и передового производства на решении актуальных задач научно-технологического и инновационного развития, причем не только и не столько Томской области, сколько России в целом.

В процессе реализации проекта «ИНО Томск» родилась одна из новых форм кооперации научных организаций — так называемые комплексные планы научных исследований и разработок. Смысл их — построение системы координации работ научных организаций по госзаданиям Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук и развитие трансфера результатов фундаментальных исследований и разработок в реальный сектор экономики Российской Федерации. Сегодня эта форма имеет узнаваемое сокращение — КПНИ, она принята в ФАНО России, ее обсуждали и согласовали в Сибирском отделении РАН.

Инициатором создания первого КПНИ «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций» выступил Институт



физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ). В число участников проекта входят 10 научных организаций из Томска, Новосибирска, Уфы, Омска, Екатеринбурга, Перми и Москвы и 14 университетов-партнеров из России, Германии, Израиля. Мероприятия по осуществлению этого КПНИ вошли в проект «ИНО Томск», их реализация должна содействовать обеспечению международной конкурентоспособности отечественного материаловедения,

повысить эффективность междисциплинарных исследований и отработать механизмы вовлечения научных результатов в реальный сектор экономики.

Так, одной из стратегических задач, определяющих конкурентоспособность России в ближайшие годы, является переход на масштабное использование в хозяйстве страны сжиженного природного газа. Это позволит газифицировать населенные пункты, транспортные и промышленные объекты, удаленные от магистральных трубопроводов. Прежде всего, в труднодоступных арктических районах, для освоения которых требуется стабильное энергообеспечение с использованием дешевого топлива. Кроме того, в процессе сжижения плотность газа увеличивается в сотни раз, что повышает не только эффективность его транспортировки, но и удобство хранения, позволяя создавать запасы.

Однако, обладая очень низкой температурой, сжиженный природный газ надо хранить и перевозить в специальных изотермических резервуарах. Но в России нет масштабного производства современных криогенных танк-контейнеров для его перевозки разными видами транспорта. Потребность в этих емкостях обеспечена максимум на треть. Это означает стратегическую импортозависимость.

Выход один — в кратчайшие сроки наладить производство в России мультимодальных криогенных танк-контейнеров. Мультимодальность здесь подразумевает возможность быстрой и технологичной перегрузки таких емкостей с одного вида транспорта — морского, речного, железнодорожного, автомобильного — на другой. Тогда можно организовать доставку сжиженного природного газа от производителя к потребителю без промежуточной перевалки груза в портах и на железнодорожных станциях, что обычно сильно увеличивает время и стоимость транспортировки. Не стоит забывать и о безопасности таких перевозок, ведь большинство инцидентов с опасными грузами происходит именно при их перевалке. Мультимодальные перевозки выгодны и для месторождений, расположенных в неблагоприятных для строительства газопроводов районах континентального шельфа: не стоит даже объяснять, почему это так важно для нашей страны!

В настоящее время по поручению Президента РФ выбраны более 20 пилотных регионов (Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область, Воронежская, Калининградская, Ростовская, Оренбургская, Самарская, Саратовская, Свердловская, Нижегородская, Челябинская области; Краснодарский, Пермский, Ставропольский края; республики Башкортостан, Татарстан, Удмуртская, Чувашская, Ингушетия, Коми, Крым и Ханты-Мансийский автономный округ — Югра), где по распоряжению Правительства Российской Федерации происходит перевод транспорта и техники на газомоторное топливо, строят газовые заправочные станции, развивают сервисную инфраструктуру.

Для решения этой задачи одно из ведущих предприятий России в области транспортного машиностроения — ЗАО «Чебоксарское предприятие “Сеспель”» — при поддержке Кабинета министров Чувашской Республики создает с использованием современных роботизированных и автоматизированных технологий высокотехнологичное производство отечественных мультимодальных криогенных танк-контейнеров. А ключевые материаловедческие задачи будущего процесса решают Институт физики прочности и материаловедения СО РАН совместно с университетами Томска. Благо, что уже есть успешный опыт сотрудничества промышленников с томскими учеными.

Разрабатываемая отечественная продукция обещает быть доступной по цене, а по техническим характеристикам — соответствовать высоким мировым стандартам качества. Это позволит существенно снизить нашу зависимость от импорта.

Необходимые научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы намечено выполнять в кооперации с организациями — участниками и партнерами КПНИ. Будет использован опыт выполнения проектов Минобрнауки, в том числе осуществленных совместно с Ракетно-космической корпорацией «Энергия» им. С. П. Королева.

Этот пример демонстрирует, что новые формы сотрудничества (проект «ИНО Томск» и КПНИ) не только позволяют преодолевать межведомственные барьеры, но и способствуют межрегиональной кооперации. И в Томске, и в Чебоксарах уверены, что понимание важности проблемы для страны, высокий профессиональный уровень исполнителей и их предыдущий успешный опыт сотрудничества — гарантия решения поставленной задачи.

Куровская Л. Устраняя барьеры // Поиск. 2016. № 45. С. 15.

НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ

Нет такой сферы нашей жизни, где не были бы важны достижения современного материаловедения: именно они обеспечивают безопасность авиаперевозок, помогают в освоении дальнего космоса, применяются в медицине, помогают в развитии атомной энергетики, транспорта и новых производственных технологий, иными словами там, где стандартные решения не работают.

В последней декаде сентября в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН состоялась Международная конференция «Перспективные материалы с иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». Этот научный форум продолжает традиции конференций

по физической мезомеханике, проводимых с 1996 года по инициативе академика Виктора Евгеньевича Панина, основателя и первого директора ИФПМ СО РАН.

Важно отметить, что в утвержденный в 2015 году постановлением Правительства РФ проект «ИНО Томск» был включен Комплексный план научных исследований и разработок (КПНИ) «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». КПНИ является качественно новой формой организации исследовательской работы, которая в рамках решения различных задач объединяет участников из разных научных направлений, отраслей и регионов — это академические институты, вузы, промышленные партнеры. Поэтому главной целью конференции стало обсуждение актуальных проблем, подходов, целей и результатов в формировании и развитии направления КПНИ.



Конференцию открыл директор ИФПМ СО РАН чл.-корр. РАН Сергей Псахье. С приветственным словом выступил Михаил Сонькин, заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике:

— Наш город является «пилотной» площадкой для развития многих проектов. Такая новая форма организации научных исследований, как КПНИ, была инициирована именно на Томской земле, объединив ИФПМ СО РАН, НИ ТПУ и НИ ТГУ, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН и других участников.

Затем на пленарной сессии советник генерального директора Фонда содействия инновациям Иван Бортник рассказал о новых программах Фонда, в том числе и о тех, что реализуются в интересах Национальной технологической инициативы.

В их числе программы «УМНИК-НТИ» и «Развитие-НТИ». На реализацию последней правительство РФ выделило Фонду дополнительно два миллиарда рублей. Основная цель программы «Развитие-НТИ» — поддержка выполнения НИОКР в рамках реализации инновационных проектов по разработке и освоению новых видов наукоемкой продукции для реализации дорожных карт НТИ, одобренных Президиумом Совета при Президенте России по модернизации экономики и инновационному развитию России. Проект, который станет участником программы, может получить грант до 20 миллионов рублей. По мнению И. М. Бортника, Томская область является регионом со значительным инновационным потенциалом и может предложить прорывные проекты по ряду направлений.

Пленарную сессию продолжил академик В. Е. Панин, доклад которого был посвящен фундаментальным основам мезомеханики. В работе десяти секций конференции приняло участие около трехсот участников: ученые из России, Германии, Израиля, Италии, Индии, Словении, Китая, Казахстана, Украины и Белоруссии представили фундаментальные результаты в области материаловедения и рассказали об их практических приложениях.

В рамках конференции состоялось заседание руководящего комитета КПНИ «Перспективные материалы с многоуровневой иерархической структурой для новых технологий и надежных конструкций». Не так давно было принято решение о формировании двух Межведомственных сетевых центров исследований и разработок «Объемная реконструкция костных дефектов» и «Ангио имплантат», которые объединят усилия материаловедов, медиков и инноваторов, в результате чего в России на рынках медицинских изделий появятся высокотехнологичные имплантаты различного назначения, устройства со средствами доставки и расходные материалы для сердечно-сосудистой хирургии. Это позволит сделать высокотехнологичную медицинскую помощь более доступной.

На заседании было анонсировано создание на базе ИФПМ СО РАН Международного сетевого центра «Иерархические материалы», в состав которого войдут известные исследовательские

организации — Берлинский технический университет, Штутгартский университет, Технион — Израильский технологический университет, словенский Институт Йозефа Стефана, Пекинский институт авиационных материалов и Институт исследований металлов из Шеньяна и др.

Александр Чернявский, советник генерального директора РКК «Энергия» им. С. П. Королева, отметил, что КПНИ позволяет аккумулировать научные результаты по различным темам, которые ведутся в разных институтах, благодаря чему промышленные партнеры получают возможность внедрения результатов фундаментальных и поисковых исследований в реальный сектор. В качестве примера он привел разработку ИФПМ — специальные покрытия для иллюминаторов космических аппаратов.

А. Г. Чернявский рассказал о том, что на базе РКК «Энергия» планируется создание проектного офиса по направлению пилотируемых программ в интересах ГК «Роскосмос», который позволит объединить различные коллективы для выполнения актуальных для высокотехнологических отраслей промышленности задач.

Помимо медицинского и космического направления в рамках КПНИ активно развивается тематика, связанная с разработкой материалов и комплектующих нового поколения для обеспечения безопасности авиaperевозок. Олег Наймарк, зав. лабораторией Института механики сплошных сред УрО РАН, назвал одним из самых востребованных направлений разработку авиадвигателя пятого поколения. Работы в этом направлении также будут проводиться в рамках выполнения КПНИ.

— В настоящее время наш опыт КПНИ, ставший новым вектором развития в организации научных исследований, начинает активно тиражироваться. Одна и та же организация может участвовать в разных КПНИ, ведь их главная цель — это распространение результатов проводимых исследований, обеспечение их востребованности», — подчеркнул С. Г. Псахье, подводя итоги.

Булгакова О. Новый вектор развития // Академический проспект. 2016. № 6. С. 4.

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В НАУКУ!

Томичи уже успели полюбить такой формат познавательных экскурсий, как «Ночь науки». Это прекрасная возможность — посетить научные лаборатории, пообщаться с учеными и познакомиться с новейшими результатами исследований.

В рамках II Конгресса «Здравоохранение России. Технологии опережающего развития» 3 ноября состоялась «Ночь науки». В мероприятии наряду с университетами приняли участие и институты Томского научного центра СО РАН. Вечером расположенные в Академгородке институты открыли двери для всех желающих, и на экскурсии пришли 100 человек, в основном молодежь и дети. <...>

В лаборатории материаловедения сплавов с памятью формы Института физики прочности и материаловедения СО РАН можно было узнать все о таких медицинских изделиях, как стенты и окклюдеры из нитинола, которые поддерживают работу человеческого сердца и сосудов. Ученые института рассказали гостям об их применении в медицине и об исследованиях, которые проводятся для модификации поверхности этих устройств для лучшей их совместимости с организмом.

Добро пожаловать в науку! // Академический проспект. 2016. № 6. С. 4.

ВСЁ, ЧТО ВЫ ХОТЕЛИ ЗНАТЬ О ЗДОРОВЬЕ...

С 1 по 4 ноября в Томске прошёл II Конгресс «Здравоохранение России. Технологии опережающего развития»

Второй год подряд организаторами конгресса выступили Министерство здравоохранения РФ, Администрация Томской области, Сибирский государственный медицинский университет, Центр кластерного развития Томской области и Федеральное медико-биологическое агентство России. «Здрав 2016» собрал в общей сложности почти шесть тысяч человек из 41 региона России и семи зарубежных стран. Десятки разноплановых мероприятий вызвали интерес учёных, врачей и фармацевтов, организаторов здравоохранения, представителей власти и бизнеса, студентов-медиков и

пациентов. Устроители не скрывают, что по количеству участников нынешний форум превзошёл самые смелые ожидания.

<...>

Долгий путь на рынок

Для пленарной дискуссии организаторы «Здрав 2016» выбрали тему, одинаково актуальную и для врачей, и для пациентов. «Антибиотики: пить или не пить?» — на этот вопрос попытались ответить врач-пульмонолог, глава ассоциации аптечных сетей, заведующая отделением госпитальных клиник СибГМУ, молодой бизнесмен и член-корреспондент РАН. <...>

В настоящее время общество рискует оказаться в «доантибиотиковой эре», поскольку бесконтрольное применение антибиотиков порождает проблему резистентности организма. Между тем группа учёных из России, Израиля, Германии, США и Словении, работающая на базе ТПУ под руководством нобелевского лауреата Дана Шехтмана, разработала новый вид антибиотика. Возможно, с его помощью проблема резистентности для поверхностных инфекций будет решена.

— Вещество имеет особую наноразмерную структуру, его фрагменты взаимодействуют с микроокружением бактерий и блокируют те молекулы, которые вызывают устойчивость к антибиотикам, — сообщил директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН Сергей Псахье. — Думаю, уже на будущий год начнутся клинические испытания.

Путь идеи от научной лаборатории до клинической практики долог, однако выставка инновационных разработок в здравоохранении, развернувшаяся в дни конгресса, продемонстрировала: дорогу осилит идущий. Свою продукцию и технологии представили более 50 компаний из России, Германии, Японии и Израиля, однако большую часть составили экспозиции участников территориального инновационного кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области». <...>

Ленская А. Всё, что вы хотели знать о здоровье... // Территория интеллекта. 2016. № 5-6. С. 6-7.

БОЙ ЧАСОВ РАЗДАСТЯ СКОРО!

В преддверии новогодних праздников принято подводить итоги, какие же события стали наиболее значимыми в уходящем году? С этим вопросом мы обратились в научные учреждения Томского научного центра.

<...>

В ИФПМ СО РАН на новый уровень выведены междисциплинарные работы, позволяющие не только получать уникальные фундаментальные результаты, но и создавать технологические приложения, имеющие стратегическое значение для страны. Так, уже согласованы с Роскосмосом и готовятся к проведению на Международной космической станции четыре эксперимента с участием института.

Комплексные исследования ведутся в области биомедицинских технологий. На базе ИФПМ СО РАН в рамках проекта «ИНО Томск» открыты две сетевые лаборатории в области сердечно-сосудистой и костной трансплантологии. В уходящем году институт выступил одним из основных организаторов первой Международной конференции «Физика рака: трансдисциплинарные проблемы и клиническое применение». <...>

Бой часов раздастся скоро! // Академический проспект. 2016. № 7. С. 1.

МОСТ МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ

Томская делегация, в состав которой вошли представители научных учреждений Томского академгородка — ТНЦ СО РАН, ИОА СО РАН, ИФПМ СО РАН и ИСЭ СО РАН, приняла активное участие в работе Международного симпозиума по перспективным материалам и аддитивным технологиям, который состоялся в Харбинском инженерном университете.

Наших ученых связывают многолетние контакты с китайскими коллегами. Для того чтобы вывести их на новый, более высокий уровень, был заключен меморандум о договоренности между Томским научным центром СО РАН и Харбинским инженерным университетом. <...>

Китайские коллеги проявили большой интерес к ряду научных направлений, которые развиваются в учреждениях ТНЦ СО РАН. Например, к технологиям очистки морской воды от нефтяных загрязнений и технологиям создания алюминиевых порошков определенного диаметра и чистоты, предназначенных для 3D-принтинга.

В перспективе взаимодействие с Харбинским инженерным университетом поможет наладить контакты и с представителями компаний, созданных на базе китайских вузов. Представители инновационного бизнеса в Поднебесной готовы инвестировать в интересные им проекты.

Мост между Россией и Китаем // Академический проспект. 2016. № 7. С. 2.

СОЗВЕЗДИЕ АКАДЕМИЧЕСКИХ ТАЛАНТОВ

В Доме ученых с огромным успехом прошли две премьерные постановки мюзикла «Ноев колхоз, или Почему вымерли мамонты».

Сюжет мюзикла оригинален: действие происходит на огромном ковчеге, куда библейский Ной, спасая от вселенского потопа, собрал с Земли «каждой твари по паре». И оказались соседями



травоядные (Кролики, Козы), птицы (от Канарейки и Совы до Орлицы и Голубки, чета Попугаев) и хищники — колоритная чета царей зверей Львов. И как сохранить мир в такой разношерстной компании, чистоту и порядок на ковчеге?...

Вот такой оригинальный сюжет с остроумными репликами, неожиданными ассоциациями придумали сценаристы, они же режиссеры-постановщики мюзикла — Людмила Смирнова, Галина Юрченко и Мария Павлущенко. <...>

Мюзикл — это синтез музыки, танцев, драматической игры актеров. Как грациозно исполнили свой танец польские Кролики (Виктор Тимкин из ИФПМ СО РАН и Анна Ильина из ИХН СО РАН)! <...>

Зал аплодировал Василию Максимова (ИФПМ СО РАН), активному участнику «Необыкновенно научных концертов», воплотившему на этот раз два образа: сначала он выступил в роли мужа грациозной Козы (Татьяна Амосова), а затем — колоритной Бабушки пиратов... Музыкальное сопровождение и свет обеспечил Андрей Кудрин, хореографами выступили Лариса Быстрицкая, руководитель школы «Академия танца», и Анастасия Смирнова из ИФПМ СО РАН. <...>

Информация о том, что «Малый академический театрик» Дома ученых ТНЦ СО РАН порадовал публику новым мюзиклом, третьим уже, разошлась по Томску. Публика просит повторить спектакль, а может быть, и отправиться на гастроли — в новосибирский Дом ученых!

Дроздова Т. Созвездие академических талантов // Академический проспект. 2016. № 7. С. 4.

ЛУЧШИЕ ДОКЛАДЫ

16 декабря состоялся традиционный конкурс на лучшую презентацию научных результатов среди молодых ученых Томского научного центра СО РАН.

Итоги были подведены в двух номинациях. В номинации «Лучший доклад на английском языке» 1 место занял Константин Просолов (ИФПМ СО РАН), 2 места удостоился Денис Молчанов (ИСЭ СО РАН), 3 место занял Максим Морозов (ИХН СО РАН). В номинации «Лучший доклад на русском языке» победу одержала Анна Еремина (ИОА СО РАН), 2 место заняла Валерия Фролова (ИСЭ СО РАН), 3 место — Сергей Корнеев (ИХН СО РАН).

Поздравляем с победой!

Лучшие доклады // Академический проспект. 2016. № 7. С. 4.

НОВЫЙ ГОД — НА СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКЕ

О спортивных событиях, завершающих 2016 год, читателям «Академического проспекта» рассказывает председатель спортивной комиссии Сергей Хомюк:

— В конце ноября прошли соревнования по волейболу. Первое место — у команды ИФПМ СО РАН, обыгравшей в упорной борьбе прошлогодних победителей турнира — команду ИСЭ СО РАН. Третьей стала команда ИХН СО РАН.

4 декабря в спорткомплексе «Кедр» прошли соревнования по плаванию, собравшие около 40 любителей водной стихии.

На дистанции 50 метров вольным стилем среди детей лучше всех проплыли Маша Смирнова и Костя Панин. У женщин в разных возрастных группах лучшее время показали Екатерина Андриенко (ИХН СО РАН) и Наталия Поднебесных (ИМКЭС СО РАН). Среди мужчин победителями в разных возрастных группах стали Семен Юрганов (ИХН СО РАН), Григорий Филимонов (ИОА СО РАН) и Юрий Андреев (ИСЭ СО РАН). Завершились соревнования эстафетой 4 по 50 метров. Здесь быстрее всех оказалась команда ИХН СО РАН. На втором месте — ИОА СО РАН, а на третьем — ИФПМ СО РАН.

10 декабря в спортзале Академического лицея прошел открытый турнир по настольному теннису среди сотрудников Томского научного центра, посвященный памяти В. Н. Щеглова. <...>

В общекомандном зачете на первом месте — ИХН СО РАН; второе место, набрав одинаковое количество очков, разделили команды ИСЭ СО РАН и ИМКЭС СО РАН, на третьем месте — ИОА СО РАН.

15 декабря завершился открытый турнир по мини-футболу на Первенство ТНЦ СО РАН, участие в котором приняло шесть команд. В общекомандном зачёте первое место заняла команда выпускников Академлицея «Соколята», а в межинститутском зачете — команда ИФПМ СО РАН. Лучшим игроком турнира признан Александр Жигалин (ИСЭ СО РАН), лучшим нападающим Александр Скоринцев (ИФПМ СО РАН), лучшим вратарем — житель Академгородка Андрей Суковатицин.

Подводя итоги спортивного года, хочется сказать, что хотя он и был непростым — сократилось финансирование, нам удастся стабильно проводить спортивные мероприятия, популярность которых не падает. Совсем скоро начнется Новый год, и мы обязательно встретимся на спортивных площадках! Уже в дни январских «каникул» (с 4 по 7 января с 15.00 до 19.00) в Доме ученых пройдет первенство Томского научного центра по шахматам. Приглашаем всех любителей спорта!

Новый год — на спортивной площадке // Академический проспект. 2016. № 7. С. 4.

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

Агава С.	32
Амосова Т.	54
Андреев Ю.	55
Андриенко Е.	55
Асеев А. Л.	37
Балановская Э.	39
Балохонов В. Р.	18
Балясникова Л. А.	41
Бортник И. М.	47, 51
Буркова Е.	18
Бухтияров В. И.	26
Буяков А.	15
Буякова С. П.	17, 22, 23, 24
Быстрицкая Л.	54
Вагин А.	18
Воронин Б.	33
Гирсова Н. В.	39
Димаки А.	33
Елисеев А.	33
Еремин М. О.	17
Еремина А.	55
Жвачкин С. А.	19, 21, 25, 31
Жигалин А.	55
Зенкова П.	32
Зуев В. Е.	18, 38
Иванчина Э.	35
Ивлев Г.	18, 33
Ильина А.	54
Калашников М.	33
Калери А.	25
Каминский П. П.	48
Карзунов С.	39
Ковалевский Е. А.	35, 36
Козлов В.	18
Колубаев Е. А.	31
Корнеев С.	55
Котюков М. М.	26
Кудрин А.	54
Кузнецов Г.	35
Кульков С. Н.	14, 16, 19, 44-46
Курзина И.	40
Кутенков В.	19
Кутенков О.	19
Лихолобов В. А.	28
Майер Г. Г.	20
Маленченко Ю.	34
Матвиенко Г.	18, 35
Медведев А. М.	20, 21, 24, 26
Медведев Д. А.	42
Митяев О.	38
Молчанов Д.	55
Монастырный Е. А.	40
Морозов М.	55

Надежкин М. В.	40
Наймарк О.	52
Новицкий В.	35
Овсянникова В.	18
Овчинин А.	34
Огородова Л. М.	24, 26, 37
Окс Е.	35
Павлющенко М.	54
Панин В. Е.	12, 33, 34, 35, 39, 46, 47, 48, 51
Панин К.	55
Панин С. В.	11, 29, 30, 40
Поднебесных Н.	55
Полехина Н. А.	20
Пономарев В.	18, 32
Просолов К.	55
Псахье С. Г.	7, 8, 11, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 42, 48, 51-53
Ремнёв Г.	23
Решетняк А. А.	32
Романова В. А.	17
Селявский К.	32
Сергеев В. П.	12
Синюткина Е.	19
Скоренцев А.	7, 55
Скрипочка О.	34
Смирнова А.	54
Смирнова Л.	54
Смирнова М.	55
Соколовский А.	19
Соколовский О.	19, 32
Сонькин М. А.	8, 9, 21, 24, 25, 26, 44, 47, 51
Суковатицын А.	55
Тимкин В. Н.	18, 54
Турк Б.	13
Ульяницкий В. Ю.	28
Филимонов Г.	55
Фомичев О. В.	25, 26
Фролова В.	55
Хомюк С.	39, 55
Чернявский А. Г.	25, 31, 52
Чубик П. С.	10, 12, 19, 25, 31
Шехтман Д.	13, 53
Шпаченко И. А.	9
Юртанов С.	55
Юрченко Г.	54
Ядренкина П.	18
Яковлев А.	19, 31

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алисова, М. Анатомия прорыва / М. Алисова // Поиск. — 2016. — № 7. — С. 20.
2. Бой часов раздастся скоро! // Академический проспект. — 2016. — № 7. — С. 1.
3. Булгакова, О. «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались...» / О. Булгакова // Академический проспект. — 2016. — № 4. — С. 1-2.
4. Булгакова, О. И мир становится прекраснее... / О. Булгакова // Академический проспект. — 2016. — № 4. — С. 6.
5. Булгакова, О. Новый вектор развития / О. Булгакова // Академический проспект. — 2016. — № 6. — С. 4.
6. Булгакова, О. Счастье есть! / О. Булгакова // Поиск. — 2016. — № 23. — С. 22.
7. Внесли свой вклад // Выходной. — 2016. — № 17. — С. 2.
8. Волчкова, Н. Облегчают понимание? / Н. Волчкова // Поиск. — 2016. — № 17. — С. 3, 5.
9. Государственная поддержка ведущих научных школ РФ // Поиск. — 2016. — № 18-19. — С. 14-19.
10. День Российской науки: итоги // Академический проспект. — 2016. — № 1. — С. 4.
11. Добро пожаловать в науку! // Академический проспект. — 2016. — № 6. — С. 4.
12. Дроздова, Т. Созвездие академических талантов / Т. Дроздова // Академический проспект. — 2016. — № 7. — С. 4.
13. Им покорятся все высоты // Академический проспект. — 2016. — № 2. — С. 1-2.
14. Красин, П. Фундаментальная наука на службе авиации России / П. Красин, Н. Бобренок // Наука в Сибири. — 2016. — № 29. — С. 6-7.
15. Куровская, Л. Устраняя барьеры / Л. Куровская // Поиск. — 2016. — № 45. — С. 15.
16. Ленская, А. Всё, что вы хотели знать о здоровье... / А. Ленская // Территория интеллекта. — 2016. — № 5-6. — С. 6-7.
17. Ленская, А. Конкурентные преимущества проекта «ИНО Томск» / А. Ленская // Территория интеллекта. — 2016. — № 1. — С. 6-9.
18. Лучшие доклады // Академический проспект. — 2016. — № 7. — С. 4.
19. Мост между Россией и Китаем // Академический проспект. — 2016. — № 7. — С. 2.
20. «Мы делаем шаг к персонифицированной медицине...» // Академический проспект. — 2016. — № 5. — С. 4.
21. На гранты президента // Красное знамя. — 2016. — № 68. — С. 1.
22. На замену // Поиск. — 2016. — № 41. — С. 6.
23. На орбите! // Поиск. — 2016. — № 14. — С. 6.
24. Нараева, Т. В вечное пользование / Т. Нараева // Реальный сектор. — 2016. — № 2. — С. 18-19.
25. Новые технологии для космоса // Академический проспект. — 2016. — № 3. — С. 5.
26. Новый год — на спортивной площадке // Академический проспект. — 2016. — № 7. — С. 4.
27. О космосе максимально приземлённо // Территория интеллекта. — 2016. — № 2. — С. 5.
28. Отроки во Вселенной // Академический проспект. — 2016. — № 3. — С. 8.
29. Перечень научных конференций, симпозиумов, съездов, семинаров и школ, проводимых подведомственными ФАНО России организациями в 2016 году. Сентябрь // Поиск. — 2016. — № 32-33. — С. 16-17, 19.
30. Победители конкурса 2016 года по государственной поддержке ведущих научных школ // Наука в Сибири. — 2016. — № 18. — С. 2.
31. Победители конкурса на получение стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов // Поиск. — 2016. — № 15. — С. 11-16.
32. Подведены итоги зимнего спортивного сезона // Академический проспект. — 2016. — № 3. — С. 7.
33. Получены первые данные со спутника, разработанного с участием ученых ИФПМ СО РАН // ФАНО России. Федеральное агентство научных организаций: [сайт]. — 2016. — URL: http://fano.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=37140 (дата обращения: 17.05.2016).
34. Принцип четырех «К» // Академический проспект. — 2016. — № 3. — С. 5.
35. Программа празднования Дней российской науки в СО РАН // Наука в Сибири. — 2016. — № 3. — С. 12.
36. Прочнее нет // Пятница. — 2016. — № 13. — С. 2.
37. Разработка ученых ИФПМ СО РАН вышла на рынок Индии // ФАНО России. Федеральное

- агентство научных организаций : [сайт]. — 2016. —
URL: http://fano.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=37206 (дата обращения: 06.07.2016).
38. С Днём Российской Науки! // Академический проспект. — 2016. — № 1. — С. 1.
 39. Сашина, А. Будем эффективны! / А. Сашина // Поиск. — 2016. — № 38. — С. 12.
 40. Серова, Ю. Профессора РАН в Академгородке / Ю. Серова // Академический проспект. — 2016. — № 3. — С. 3.
 41. Сильнейшие научные школы страны — в Томском научном центре // Академический проспект. — 2016. — № 4. — С. 3.
 42. Скомская, Т. Керамика: война и мир / Т. Скомская // Реальный сектор. — 2016. — № 1. — С. 6-7.
 43. Соболевский, А. Съезжались на форум стратеги / А. Соболевский // Наука в Сибири. — 2016. — № 23. — С. 5.
 44. Спорт // Академический проспект. — 2016. — № 4. — С. 2.
 45. Ученые СО РАН получили звание «Профессор РАН» // Наука в Сибири. — 2016. — № 6. — С. 2.
 46. Ученые — для ученых // Академический проспект. — 2016. — № 2. — С. 4.
 47. Хомюк, С. Лыжня зовет! / С. Хомюк // Академический проспект. — 2016. — № 2. — С. 4.
 48. Хомюк, С. Спорт / С. Хомюк // Академический проспект. — 2016. — № 1. — С. 4.
 49. Хороший старт // Академический проспект. — 2016. — № 4. — С. 3.
 50. Чернозубенко, С. В тренде современного материаловедения / С. Чернозубенко // Территория интеллекта. — 2016. — № 4. — С. 22-23
 51. Чернозубенко, С. Проект «ИНО Томск»: первый, комплексный, инновационный / С. Чернозубенко // Территория интеллекта. — 2016. — № 2. — С. 6-8.
 52. Чернозубенко, С. Симфония научного оркестра / С. Чернозубенко // Территория интеллекта. — 2016. — № 1. — С. 10-11.
 53. Четыре «К» программного управления исследованиями // Территория интеллекта. — 2016. — № 2. — С. 4.
 54. Шеремет, Н. Если закинуть сеть... / Н. Шеремет // Красное знамя. — 2016. — № 52. — С. 2.
 55. Юрин, С. В центре внимания — ключевые вопросы / С. Юрин // Территория интеллекта. — 2016. — № 1. — С. 5.

Сборник публикаций периодической печати
Вып.7

**ИФПМ СО РАН. Страницы истории
2016 год**

Составитель:
Кауль Ю. Б., библиотекарь НБ ИФПМ СО РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук
Научная библиотека

пр. Академический, д. 2/4, г. Томск, 634055
Тел.: (382-2) 28-69-40, 28-68-32
E-mail: rrm@ispms.tsc.ru
<http://www.ispms.ru>