

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ**

**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ  
И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**( ИФПМ СО РАН )**

**СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ**

Томск 2011

**Сборник публикаций  
периодической печати  
Вып. 2**

**2011 год**

Ч 216я5  
И 71

Составитель: Мезенцева Р. Р., вед.библиотекарь НБ ФГБУН ИФПМ СО РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской Академии наук. Страницы истории. [Текст]: сборник публикаций периодической печати / НБ ФГБУН ИФПМ СО РАН; Сост. Р.Р. Мезенцева. - Томск: [б.и.], 2011.- 108 с.

Сборник включает в себя публикации о событиях, произошедших в жизни Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН в 2011 году. Статьи расположены в хронологическом порядке. В помощь краоведам и всем интересующимся историей томской науки.

## К читателю

Второй выпуск сборника включает в себя материалы, опубликованные в газетах «Красное знамя», «Наука в Сибири», «Томские новости», «Томская неделя», «Томский вестник», «Академический проспект» и других изданиях в 2011 г. Публикации расположены в хронологическом порядке.

Сборник снабжен указателем имен.

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

## Содержание

<b>2011 год</b>	
Коржубаев А. Г. СО РАН – Китай: старые идеи, новые возможности	<b>7</b>
Программа Дней российской науки	<b>8</b>
Панин Л. Е. Результаты, которые рождаются на стыке наук	<b>8</b>
Каминский П. Суммируя потенциал: системные эффекты научно-образовательного комплекса в Томске	<b>10</b>
ИФПМ СО РАН: прорывные исследования и разработки на стыке физики, механики, химии, биологии и медицины	<b>14</b>
События	<b>15</b>
Плешанов В. ИФПМ СО РАН отвечает на вызовы времени: от космической техники до медицины	<b>16</b>
Зинченко В. Год успехов и устойчивого роста	<b>17</b>
Анисимова С. Плоды сотрудничества физиков и медиков	<b>18</b>
Байкальцева И. Смелые проекты томских ученых	<b>22</b>
Салюкова К. Такая наука	<b>24</b>
Победители конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации...	<b>25</b>
К 80-летию Виктора Евгеньевича Панина	<b>26</b>
8 марта: приятные итоги	<b>28</b>
Булгакова О. Президентский смотр	<b>29</b>
Дорогие женщины!	<b>30</b>
Булгакова, О. Девиз женщины – все успеть...	<b>30</b>
Гранты президента	<b>33</b>
Жданова В. За передовыми разработками: из Японии – в институты СО РАН	<b>33</b>
Булгакова О. Курс на кооперацию	<b>34</b>
По томскому примеру	<b>37</b>
Понарина Е. В зеркале черного льда	<b>38</b>
Совет РАН прошел в Томске	<b>45</b>
«Медицина будущего» одобрена правительством	<b>45</b>
Визит министра	<b>45</b>
В Новосибирске состоялось годичное общее собрание СО РАН	<b>46</b>
В Москве прошла XII международная выставка «Высокие технологии XXI века»	<b>46</b>
Плешанов В. ИФПМ СО РАН: разработка материалов и изделий для космической техники	<b>46</b>
Дипломы патентной службы	<b>47</b>
Булгакова О. Пойдем в медицину	<b>48</b>
Яковлева И. Феномен сработал!	<b>48</b>
Нагибин А. Как вырастить ученых мирового уровня	<b>51</b>
Булгакова О. Инновации ТНЦ СО РАН - от водных фильтров до криогелей	<b>54</b>
Понарина Е. В какой среде жить – такими и быть	<b>55</b>
Булгакова О. Премия им. В. А. Коптюга снова в Томске	<b>58</b>
Булгакова О., Каминский П. Создать среду для инноваций	<b>60</b>
Булгакова О. Инновации от ТНЦ СО РАН	<b>60</b>
Шелестов П. Создан Консорциум Технологической платформы	<b>61</b>
И для популярности - кирпич	<b>62</b>
Булгакова О. Центр физической мезомеханики находится в Томске	<b>63</b>

Булгакова О. Центр физической мезомеханики	<b>68</b>
Булгакова О. России нужна арктическая медицина	<b>70</b>
Итоги подведены	<b>72</b>
Булгакова О. День да ночь – год прочь	<b>72</b>
Понарина Е. Ресурс прочности	<b>75</b>
Бобков В. Претенденты на вакансии СО РАН на академических выборах 2011 года	<b>77</b>
Селянина А. Нанобинт пошел по миру	<b>77</b>
Дроздова Т. Наука XXI века	<b>78</b>
Бирюкова Т. «Медицина будущего» рождается сегодня	<b>80</b>
Дроздова Т. Профессор Майкл Внук: «Томский академгородок – уникальный проект»	<b>83</b>
Каминский П. Нам оно нано?	<b>86</b>
Годунова Е. Немного о малом, или «RusnanotechExpo-2011»	<b>87</b>
Булгакова О. Визитная карточка, или История успеха	<b>88</b>
Булгакова О. Исторический момент	<b>90</b>
ТНЦ СО РАН – для «Медицины будущего»	<b>91</b>
Жданова В. Сделать высокие медицинские технологии доступными	<b>92</b>
Булгакова О. Арктика – ответ на вызовы	<b>93</b>
Салюкова К. Шире рот	<b>96</b>
Что стало главным в 2011 году	<b>98</b>
Жданова В. Итоги подведены	<b>98</b>
<b>Указатель имен</b>	<b>100</b>
<b>Список литературы</b>	<b>105</b>

## СО РАН – Китай: старые идеи, новые возможности

В Чанчуне открылась Постоянно действующая выставка инновационных разработок СО РАН

### ...Они были первыми

В новейший период российской истории в рамках российско-китайских межгосударственных соглашений и договоренностей 1992—2010 годов определены следующие главные направления сотрудничества двух стран: энергетика (нефтяная, газовая, атомная промышленность); транспорт; машиностроение, включая вооружения и военную технику; космос и авиация; сельское хозяйство; медицина; образование; наука и технологии. Взаимодействие по этим направлениям ведется с различной интенсивностью и результатами, при этом сотрудничество России с Китаем в области науки и технологий в значительной мере определяется деятельностью Сибирского отделения РАН.

Академики **А. Л. Асеев, Н. Л. Добрецов, Г. А. Жеребцов, Н. А. Колчанов, А. Э. Конторович, Ф. А. Кузнецов, М. И. Кузьмин, В. В. Кулешов, Ю. Н. Молин, В. Е. Панин, В. Н. Пармон, А. Н. Скринский, В. М. Фомин, Ю. Д. Цветков, Ю. И. Шокин**, чл.-корр. РАН **С. В. Алексеенко, С. Т. Васьков, Н. З. Ляхов** стали первыми директорами институтов СО РАН, установившими прямые профессиональные контакты с китайскими партнерами в трудные 1990-е годы.

Однако современный период официальных отношений СО РАН с Академией наук Китая начинается 13 декабря 1999 года, когда председателем СО РАН академиком **Н. Л. Добрецовым** и президентом АНК академиком **Лу Юнсяном**, по совместительству вице-премьером Госсовета (Центрального Народного правительства) КНР, было подписано Соглашение о научном сотрудничестве между Сибирским отделением РАН и Академией наук Китая...

### Открытие выставки

В соответствии с подписанным 18 ноября 2010 г. Соглашением между Чанчуньским отделением Китайской академии наук и Сибирским отделением Российской академии наук «О совместной организации в Китайско-Российском технопарке в городе Чанчуне «Постоянно действующей выставки инновационных разработок СО РАН» была проведена большая организационная работа. А 16 декабря 2010 года начальник Департамента науки и техники провинции Цзилинь **Мао Цзянь** и главный ученый секретарь СО РАН чл.-корр. РАН **Н. З. Ляхов** открыли выставку из более 100 разработок и технологий институтов Сибирского отделения РАН»...

### Конференция в Чанчуне

В рамках работы выставки была проведена первая российско-китайская научно-практическая конференция «Сотрудничество СО РАН и провинции Цзилинь в научно-технической сфере». Специалисты СО РАН в течение трёх дней работы сделали 11 презентаций...

...К.т.н. **Е. А. Глазкова** сделала доклад с презентацией разработок Института физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск). Заинтересованность китайской стороны вызвали такие разработки как «Наноструктурные керамические композиционные материалы», «Титановые сплавы с ультрамелкозернистой структурой», «Электроимпульсный литотриптор «Уролит» и «Внутрикостные медицинские имплантаты из наноструктурного титана». Кроме того, был проявлен значительный научный и коммерческий интерес к фильтрам для микробиологической очистки воды «AquaVallis»...

Со стороны китайских партнеров отмечен значительный интерес к взаимодействию с СО РАН как по линии покупки либо совместного внедрения запатентованных технологий и разработок институтов Отделения, так и по линии проведения совместных исследований. В случае заинтересованности российской стороны институты Академии наук Китая и китайские венчурные

компании готовы предоставить свои разработки для совместного внедрения в производство на территории России и Китая. ...К настоящему времени накоплен достаточный опыт для развития сотрудничества, чтобы в дальнейшем не приходилось «переходить реку, нащупывая дно ногами», а уверенно «двигаться вперед, закрепляя за собой позиции».

**Коржубаев, А.Г.,**

уполномоченный СО РАН по вопросам сотрудничества с Китаем, зав. отделом ИЭОП СО РАН,  
д.э.н., проф.;

**Лужецкая, О. А.**

директор Выставочного центра СО РАН  
**Наука в Сибири.2011.№ 3 (20 янв.). С.6**

### **Программа Дней российской науки**

Институты СО РАН приглашают

Праздничные мероприятия, посвященные Дню российской науки, состоятся во всех научных центрах Сибирского отделения РАН в период с 7 по 11 февраля. В институтах пройдут Дни открытых дверей. Будут показаны научные лаборатории, уникальное оборудование и приборы, пройдут лекции по актуальным вопросам науки и проблемам общества, беседы с ведущими учеными, фильмы о науке. Готовы принять посетителей научные музеи, Выставочный центр, Дом учёных СО РАН. Приглашаются все желающие. Ниже публикуются программы проведения Дней науки в институтах и научных центрах Сибирского отделения. Желательно предварительно договариваться об экскурсиях и посещениях институтов по указанным телефонам. Общие справки - по телефону 330-15-75...

#### **Томский научный центр**

8 февраля — собрание руководства институтов, учёных и администрации города, посвященное Дню российской науки.

К Дню российской науки в ТНЦ выйдет спецномер газеты «Академический проспект».

События Дня российской науки в научном центре будут освещены в СМИ.

#### **Институт физики прочности и материаловедения**

8 февраля состоится открытое заседание Учёного совета института с участием молодых ученых и аспирантов.

9 февраля - городской семинар по физической мезомеханике материалов. Фотоконкурс «Мы в науке», «Наука вокруг нас».

10 февраля - день открытых дверей для школьников, студентов и молодых ученых.

**Наука в Сибири.2011.№ 4 (27 янв.). С. 6,9**

### **Результаты, которые рождаются на стыке наук**

В Сибирском федеральном округе сегодня продуктивно работают РАН, РАМН и РАСХН. Многолетние творческие связи, сложившиеся между их институтами, позволяют эффективно решать глобальные народно-хозяйственные проблемы на стыке наук. Крупномасштабная разработка природных энергетических и минеральных ресурсов, развитие промышленной базы по переработке добываемого сырья на территории Сибири и Азиатского Севера формируют огромную площадку для внедрения новых наукоемких промышленных технологий. Ещё более сложная задача, которая стоит перед государством, - это освоение шельфов Северного ледовитого океана с его богатейшими запасами нефти, газа и газоконденсата. Это наиболее экстремальные в климатическом отношении районы на Земле, не считая Антарктиду. Любые технологические задачи здесь будут решаться впервые, на основе собственного опыта.

В центре решения этих проблем будет стоять человек и система обеспечения его жизнедеятельности в субэкстремальных и экстремальных условиях существования. Это потребует

решения огромного комплекса хозяйственных, медико-биологических и социально-гигиенических задач, развития местной продовольственной базы.

Институты трёх Сибирских отделений готовы решать эти проблемы с широким использованием новых, наиболее перспективных нанотехнологий.

Силами двух институтов (НИИ биохимии СО РАМН и Института физики прочности и материаловедения СО РАН) впервые исследованы наноструктурные переходы в биологических мембранах, инициированные действием гормонов стресса и анаболических стероидов. Показано, что термодинамика и мезомеханика таких переходов близки к аналогичным механизмам в твёрдых кристаллах. Разница состоит в том, что в первом случае вклад в переходы вносят слабые силы (водородные связи, гидрофобные и электростатические взаимодействия), во втором – сильные силы (металлическая связь). Результаты получены совместно с Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН. Выявлены структурные (фазовые) переходы в эритроцитарных мембранах при изменении температуры, рН и солевого состава среды в физиологически допустимых границах. Показано, что в условиях Крайнего Севера и Арктических пустынь Северного Ледовитого океана развитие «полярной одышки» связано со структурными переходами в эритроцитарных мембранах. Заложены физико-химические основы формирования системной патологии клеточных мембран. Показано, что ишемия миокарда, обусловленная этими изменениями, может приводить к внезапной смерти.

Сегодня новые наукоемкие нанотехнологии успешно разрабатываются в НИИ биохимии СО РАМН. К ним следует, прежде всего, отнести запуск в лабораторных условиях и отработку технологических процессов производства рекомбинантного апополипротеина А-1 человека. Интерес к этому белку в мировом сообществе огромен. Он связан с участием его в обратном транспорте холестерина из периферической крови, эндотелия кровеносных сосудов в печень, где происходит превращение его в желчные кислоты, которые затем секретируются в кишечник. Именно нарушение этого механизма способствует преждевременному развитию атеросклероза, ишемической болезни сердца, поражению сосудов мозга, приводящих к сердечно-сосудистым катастрофам (инфарктам, инсультам).

В итальянской популяции, проживающей вблизи Милана, был выявлен неизвестный ранее фенотип апополипротеина А-1 (апо А-IMilano), связанный с заменой аминокислотного остатка аргинина в позиции 173 полипептидной цепи на цистеин. Представители этой популяции редко болеют сердечнососудистыми заболеваниями. В экспериментах на лабораторных животных в Италии, США, Швеции продемонстрирована высокая эффективность применения рекомбинантного апо А-IMilano в задержке развития и даже регрессии атеросклеротических бляшек на стенках артериальных сосудов. В медицинских центрах США в последние 5 лет уже проводятся клинические испытания рекомбинантных форм апо А-1 и апо А-IMilano. Препараты вводятся в кровь в чистом виде или в комплексе с фосфолипидами больным сердечно-сосудистыми заболеваниями с целью регрессии атеросклеротических бляшек. В ближайшее время, по-видимому, будут опубликованы результаты второго этапа рандомизированных исследований. В России такие исследования, к сожалению, не проводятся. После того как будут запатентованы новые технологии получения лечебного эффекта за рубежом, использование их в России станет возможным только после покупки соответствующих лицензий.

Белок апо А-1 имеет рецепторы на клеточных мембранах многих клеток, в том числе и на макрофагах. Это позволило нам разработать технологию направленного транспорта в клетки ряда лекарственных препаратов. Впервые показана в условиях эксперимента высокая эффективность направленного транспорта в инфицированные микобактериями клетки (макрофаги) противотуберкулезных препаратов первой линии (изониазид, рифампицин). Известно, что главными депо бактерий туберкулёза и местом их размножения являются резидентные макрофаги. Целевая доставка с помощью апо А-1 в эти клетки лекарственных препаратов очень эффективна. Во-первых, выявлена высокая связывающая способность апо А-1 по отношению к изониазиду. Во-вторых, комплекс апо А-1-изониазид снижает токсическое действие препарата. В-третьих, обладая детергентными свойствами, апо А-1 усиливает лечебный эффект препарата.

Мы надеемся, что этот препарат будет достаточно эффективным и против лекарственно устойчивых форм туберкулеза. Значение этой проблемы сегодня трудно переоценить. Начиная с 1993 года, заболеваемость туберкулезом населения России прогрессивно увеличивается. Эта негативная тенденция особенно ярко проявляется на территории Сибири и представляет большую социальную угрозу. Миграционные потоки населения её значительно увеличивают. В России возрастает не только заболеваемость туберкулезом, но и смертность от него. Лидирующие позиции здесь также занимает Сибирский федеральный округ.

Необходимость решения всех этих проблем существенно возрастает в связи с использованием в перспективе труда зарубежных специалистов.

Мы надеемся, что опыт НИИ биохимии СО РАМН, который многие годы занимался изучением проблемы адаптации человека к экстремальным условиям Сибири и Азиатского Севера, арктических пустынь Северного Ледовитого океана, может быть и полезным, и значительным.

**На снимке: ак. Л. Е. Панин и зав. лабораторией физики основ прочности Института механики сплошных сред УрО РАН О. Б. Наймарк.**



**Панин, Л. Е.,  
академик РАМН, директор НИИ биохимии СО РАМН**

**Фото: Бобрецов, В.  
Наука в Сибири.2011. № 5 (3 фев.). С.2**

### **Суммируя потенциал:**

системные эффекты научно-образовательного комплекса в Томске

Вузовскую и академическую науку привыкли сравнивать, а с недавних пор и противопоставлять (к слову, такой уважаемый учёный как **Жорес Алфёров** назвал последнюю тенденцию «чрезвычайно вредной» и «безобразной»). На этом фоне особым образом предстает Томск, являющий собой уникальный опыт успешного и перспективного взаимодействия университетов и академических институтов. Об его своеобразии мы поговорили с председателем Президиума Томского научного центра СО РАН профессором **Сергеем Псахье**.

**- Сергей Григорьевич, взаимодействие высшей школы и академической науки в Томске имеет свою историю и свою специфику. Как сформировалась и на чём основывается эта интеграция?**

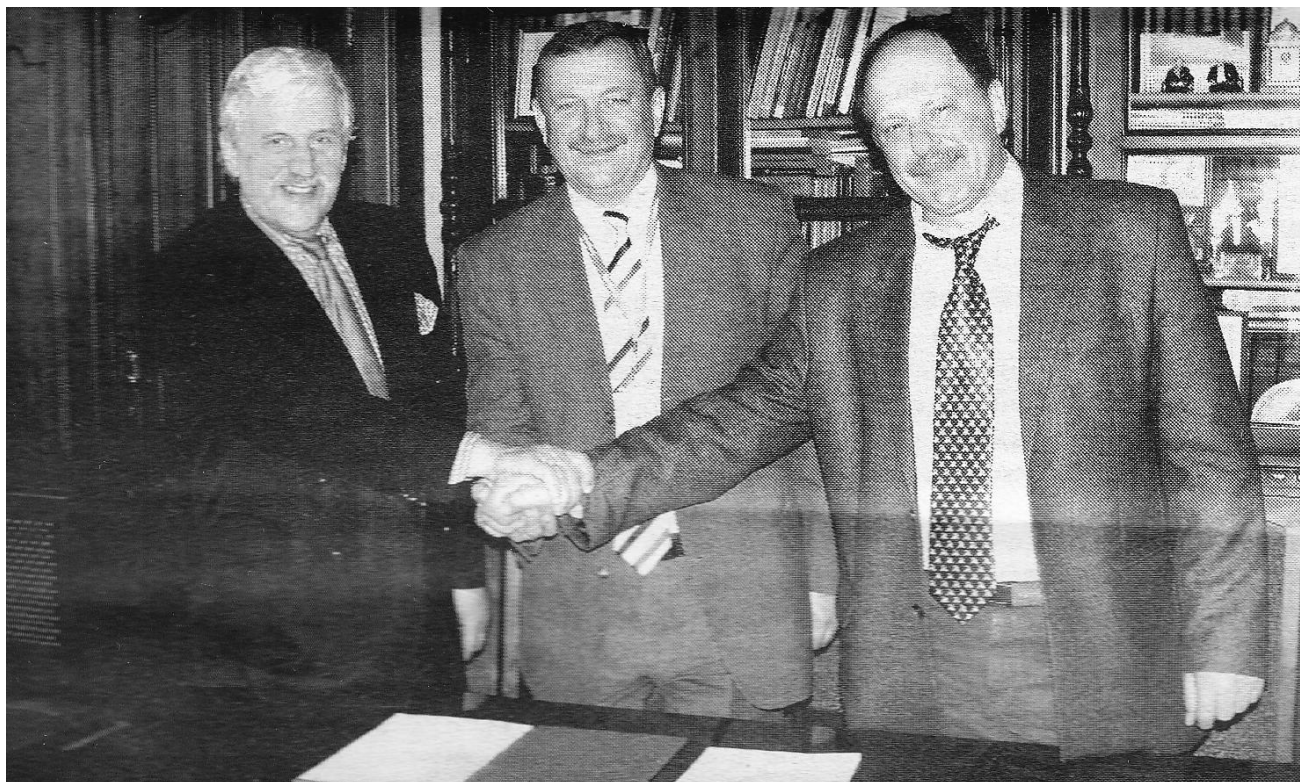
- Если обратиться к истории вопроса, томские вузы всегда являлись источником кадров для академической науки. Когда формировался Новосибирский научный центр, ядро Сибирского отделения, из Томска уехали около двух тысяч учёных. Среди них были люди, составившие славу СО РАН. Такую потерю мог перенести только научно-образовательный центр, имеющий мощные корни. И спустя некоторое время, когда начал формироваться ТНЦ СО АН СССР, вновь нашлись школы и кадры.

Специфика академической науки в Томске заключается в том, что тематика большинства, если не всех томских академических институтов, была заложена в рамках вузовских научных школ, складывавшихся десятилетиями. В этом - залог успеха всех институтов СО РАН в Томске, являющихся мировыми лидерами в своих областях. Невозможно переоценить роль и влияние основателей крупнейших институтов Томского научного центра академиков **В. Е. Зуева, Г.А. Месяца, В. Е. Панина**. Нужно сказать, что институты не просто вышли из стен университетов. В Томске была сформирована особая научная среда, включающая в себя все составляющие от

подготовки учёных до внедрения результатов научных исследований - реализован тот самый легендарный «треугольник Лаврентьева». И сегодня почти все крупные проекты, будь то проект по подготовке кадров, научный или инновационный проект, ведутся вместе учеными академических институтов и университетов.

- **Какие из наиболее крупных совместных работ вы можете выделить?**

- Вы знаете, их не так уж мало, поэтому упомяну лишь некоторые междисциплинарные. Прежде всего, это проекты, выполняемые на стыке физики, механики, химии, биологии и медицины. (Кстати, нашему опыту в этой области было посвящено специальное заседание



Президиума СО РАМН, где представленные направления и результаты получили высокую оценку). Например, учёные Института оптики атмосферы СО РАН в рамках совместного с Сибирским государственным медицинским университетом научно-образовательного центра разрабатывают лазерные технологии для медицинской диагностики. Институт физики прочности и материаловедения, Институт оптики атмосферы и Институт сильноточной электроники СО РАН совместно с СибГМУ, НИИ фармакологии СО РАМН, ТГУ, а также Институтом органической химии и Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН реализуют крупный проект по разработке недорогих отечественных кардиоваскулярных стентов нового поколения, способных успешно конкурировать на рынке с зарубежными аналогами.

Одним из амбициозных проектов является создание новых антисептических ранозаживляющих перевязочных материалов в качестве безопасной альтернативы антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и раневых инфекций, в том числе устойчивых к действию антибиотиков. Эти работы ведутся сотрудниками ИФПМ СО РАН, СибГМУ и НИИ фармакологии СО РАМН. Уже проведены клинические испытания, до конца первого квартала будет завершена госрегистрация материала. Проблему промышленного производства планируется решать в кооперации с ФНПЦ «Алтай».

Важное направление сотрудничества связано с разработкой новых материалов для авиации и космической техники. Здесь вместе работают ИФПМ СО РАН, ТГУ и ТПУ, руководит этими работами академик РАН **В. Е. Панин**. Разрабатываются так называемые «умные», или адаптивные покрытия для ракетной техники, которые в процессе нагрузки под интенсивными

теплофизическими воздействиями меняют свою структуру, адаптируются к изменению внешних условий,

В области электронно-ионно-плазменных «пучковых» технологий Томск всегда был в числе лидеров. Это направление основано на открытии академика **Г. А. Месяца** - взрывной электронной эмиссии. Сегодня в этой области складывается перспективное сотрудничество. Выполняется целый комплекс интересных как с научной, так и с прикладной точек зрения проектов, в которых участвуют ученые ИСЭ, ИФПМ, ДПУ и ТГУ.

Интересные проекты выполняются в области недропользования и экологии. Здесь можно выделить решение важной проблемы переработки попутного газа, которым занимаются Отдел структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН вместе с учёными ТГУ. Институт химии нефти СО РАН вместе с химиками ТГУ создают научные основы энергосберегающих и экологически безопасных технологий добычи, транспорта и утилизации нефти с использованием полимерных композиций.

Важно, что во всех случаях это сотрудничество носит не эпизодический характер, а системный, оно длится десятилетиями. Можно сказать, что имеет место особый синергетический эффект позволяющий не просто получать совместно какие-то результаты, а эффективно, комплексно решать большие и сложные задачи.

**- Какие еще преимущества, помимо научных, дает это сотрудничество?**

- С учётом того, что в Томске не так много академических институтов и очень мощные университеты, у нас есть возможность вести адресную подготовку научных кадров. Это касается и отбора перспективных студентов, и работы с ними, и привлечения их к выполнению проектов, уже начиная с третьего курса. Один из критериев оценки эффективности подготовки кадров высшей квалификации - президентские гранты. За последние три года в Сибирском отделении РАН молодыми докторами наук были получены 12 грантов Президента РФ, и показательно, что шесть из них - сотрудниками учреждений Томского научного центра СО РАН.

**- Получается, что вузы и академические институты в Томске, имеющие органические связи, много бы не досчитались друг без друга...**

- Часто говорят о так называемой «университетской» и «академической» науке. На самом деле нет ни той, ни другой. Есть просто наука, но есть разные формы организации научных исследований, которые, в силу специфики, конечно, отличаются в Академии наук и в университетах. Можно привести такое сравнение. В университете, даже в национальном исследовательском, очень трудно поручить какую-то задачу коллективу, состоящему из нескольких докторов наук, десятка кандидатов, молодых учёных, чтобы они занимались этой работой по 8 часов в день на протяжении нескольких лет. Без такого «погружения» невозможно вести глубокие исследования. В академическом институте условия для этого есть. В то же самое время университет отличается большей мобильностью, способностью быстро перестраиваться для решения новых задач и подготовки научных и преподавательских кадров. Комбинация этих, да и не только этих, особенностей открывает совершенно новые возможности. Очевидно, что наша сила - в интеграции.

Другой аспект связан с проблемой оборудования. Речь идет, в том числе, о размещении оборудования, которое получают вузы, на площадях академических институтов в рамках совместных научно-образовательных центров. Это позволяет на ином уровне обучать студентов, погружая их в признанные научные коллективы, в работу по актуальным научным темам.

**- Сергей Григорьевич, в последнее время всё чаще со ссылкой на зарубежный опыт обсуждается идея слияния учреждений Академии науке с вузами. Поэтому трудно обойти этот сложный, дискуссионный момент в разговоре.**

- Подобная идеология изначально порочна. Ведь если мы замкнем вузовскую и академическую науку в одни рамки, мы получим замкнутую систему, не способную к развитию. Сегодня, как это ни парадоксально, именно существование двух взаимодействующих способов организации научных исследований формирует открытую среду. Это - одно из преимуществ российской науки.

Если говорить про Томск, наш город заметен на карте России именно благодаря высокой концентрации ученых в пределах небольшого пространства, работающих в университетах и в академических институтах. Сегодня ведутся работы по формированию консорциума, объединившего бы и тех, и других для придания нового дыхания процессу интеграции, для выхода на новый уровень. **Генри Форд** как-то сказал, что «собратиться вместе - это начало, оставаться вместе - это прогресс, а работать вместе - это успех». Потенциал Томска гораздо больше того, который уже реализован. Полная его реализация - та задача, которая стоит сегодня перед нашим единым научно-образовательным комплексом.

**Владимир Лопатин**, д.ф.-м.н., профессор, проректор-директор Института физики высоких технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета:

- Тесные связи всегда были, есть и, конечно же, будут. Мы просто обречены на тесное взаимодействие. Томск - маленький город, в котором все друг друга знают, в том числе и учёные, работающие не только в одной, но и в совершенно разных областях. А это важно для развития междисциплинарных направлений. Поэтому сотрудничество с академической наукой развивается не только на административном, но и на чисто человеческом уровне.

В Институте физики высоких технологий ТПУ работают сразу три кафедры академических институтов. Кафедрой материаловедения в машиностроении заведует академик РАН **В. Е. Панин**, кафедрой сильноточной электроники - директор ИСЭ СО РАН, член-корреспондент РАН **Н. А. Ратахин**, кафедрой физики высоких технологий в машиностроении - директор ИФПМ СО РАН профессор **С. Г. Псахье**. Сотрудничество позволяет отбирать лучших студентов и готовить из них специалистов мирового класса, востребованных в науке и в промышленности. Где, как не на кафедрах и в лабораториях академических институтов, выполняя фундаментальные исследования на передовом оборудовании, можно получать такую квалификацию?

Что касается научных работ, то они ведутся и совместно, и в здоровой конкуренции. Ведь на общей «поляне» всегда много разных направлений. Гораздо лучше, когда понимаешь пути, по которым идут соседи, это позволяет не расплыться внутри себя. По сути, это и не конкуренция вовсе, а взаимодополнение, взаимообогащение.

**Александр Тюменцев**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой физики металлов Национального исследовательского Томского государственного университета, заведующий лабораторией физики структурных превращений ИФПМ СО РАН:

- Кафедра физики металлов ТГУ - уникальный пример симбиоза вузовской и академической науки. Из десяти работающих на кафедре профессоров и доцентов семь человек - сотрудники ИФПМ СО РАН. По моим подсчетам, больше половины лабораторий в самом институте возглавляют выпускники кафедры физики металлов. Среди них и основатель института академик **В. Е. Панин**, и его нынешний директор **С. Г. Псахье**.

Сотрудничество с ИФПМ позволяет подготовить научного сотрудника высокого уровня. По существу, у нас «физтеховская», а ныне это и «СОРАНовская» система подготовки, когда студенты работают над своими проектами в академических коллективах. Поэтому к нам охотно идут лучшие студенты, зная, что они будут заниматься перспективным направлением, смогут заработать через участие в грантах и дальше продолжить карьеру в науке. Ежегодно выпускники кафедры распределяются в ИФПМ, где сразу проявляют себя.

Большинство направлений исследований кафедры связаны с направлениями института. Это и разработка нового типа сверхтвердых нанокompозитных покрытий, и создание новых сплавов для ядерной энергетики, и т.д. Совместные работы ведутся в рамках многочисленных грантов РФФИ, федеральных целевых программ. Сотрудничество открывает возможности для расширения, развития исследований на острие фундаментальных и практических проблем, так как можно преодолевать ограничения по количеству программ и грантов, выполняемых отдельно взятым учреждением.

**Людмила Огородова**, профессор, член-корреспондент РАМН, проректор Сибирского государственного медицинского университета по научной работе и последипломной подготовке:

- СибГМУ реализует все формы взаимодействия с институтами РАН, начиная от поисковых работ по получению новых фундаментальных знаний до совместных проектов по разработке инновационных продуктов. Так, эффективно развивается сотрудничество с Институтом оптики атмосферы СО РАН. Общая сумма грантов, полученных на разработку технологий спектрального анализа в медицине, составляет уже более 30 миллионов рублей. Эти работы сегодня представлены как первый комплексный проект на ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям...» (Мероприятие 2.2). Проект, развиваемый на протяжении последних пяти лет, имеет очень интересное медицинское решение и перспективную нишу на рынке: неинвазивная диагностика наиболее распространенных социальных заболеваний - туберкулеза, болезней органов дыхания.

Второе крупное направление - медицинское материаловедение. В частности, совместная с ИФПМ СО РАН и НИИ фармакологии СО РАМН разработка нового поколения перевязочных материалов для медицины. К этому перспективному направлению, которое очень успешно стартовало, есть большой интерес рынка. Известно, что устойчивость к антибиотикам - вызов клинической медицине XXI века. Сегодня требуются альтернативные методы борьбы с поверхностной инфекцией. Разработанный материал позволит во многих случаях решить эту проблему. Разработка действительно уникальна и должна прочно занять свою нишу. Сейчас подается комплексный проект на ФЦП по организации производства основы этого перевязочного материала.

Хочу подчеркнуть, что кооперация с академическими институтами и совместное участие в крупных проектах позволяет нам сформировать свои позиции на прорывных направлениях науки.

**На снимке: подписание соглашения о сотрудничестве между ТНЦ СО РАН и СибГМУ.**

**Каминский, П. (подгот. текста)**

**Фото: Пикалев, Н.**

**Наука в Сибири. 2011. № 5 (3 фев.). С. 4**

### **ИФПМ СО РАН: прорывные исследования и разработки на стыке физики, механики, химии, биологии и медицины**

В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН проводится крупный цикл междисциплинарных исследований.

Интеллектуальные материалы для авиационной и космической техники - важное направление одного из междисциплинарных исследований и разработок, которым руководит академик РАН **В. Е. Панин**. Разрабатываются так называемые умные, или адаптивные, покрытия, которые в процессе нагрузки под интенсивными теплофизическими воздействиями меняют свою структуру, приспособляются к изменению внешних условий. Эти наноструктурные покрытия, нанесенные на детали авиакосмической техники, кратно повышают их износостойкость, эрозионную стойкость, долговечность и усталостную прочность. Совместно с ФГУП «Исследовательский центр имени М. В. Келдыша» разработаны многослойные наноструктурные теплозащитные покрытия для ракетно-космической техники, способные эффективно работать в экстремальных условиях высокотемпературных плазменных потоков. Применение новых жаростойких покрытий открывает перспективу разработки ракетных двигателей нового поколения.

Институт совместно с ОАО «Чепецкий механический завод» решил одну из ключевых проблем ядерной энергетики: достигнуто существенное повышение прочности цирконий-ниобиевого сплава для труб оболочек тепловыделяющих элементов ядерных реакторов. Этот сплав используется при создании и внедрении новых конструкций тепловыделяющих сборок для водо-водяных энергетических реакторов, что позволило значительно повысить их экономические показатели и безопасность работы. В настоящее время основными изделиями из новых циркониевых сплавов комплектуются тепловыделяющие сборки не только для отечественных

реакторов, но и для реакторов российского производства в Китае, Финляндии, Чехии, Словакии, Венгрии, Болгарии, Украине и Армении.

Амбициозный проект по разработке недорогих отечественных кардиоваскулярных стентов нового поколения, способных успешно конкурировать на рынке с зарубежными аналогами, реализуется совместно с ИОА СО РАН, ИСЭ СО РАН, СибГМУ, НИИ фармакологии и НИИ кардиологии СО РАМН, а также новосибирскими Институтом органической химии и Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН. Каждым из участников проекта за последний год

были получены важные результаты. В ИФПМ СО РАН были разработаны многослойные функциональные покрытия для стентов из сплавов на основе никелида титана с эффектами памяти формы и сверхэластичности. Исследования показали высокую коррозионную стойкость этих покрытий, нетоксичность и биосовместимость с живыми клетками человеческого организма.

На основе нанотехнологий разработан принципиально новый высокоэффективный



• Структурные исследования

антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, предназначенный для лечения ран и раневых инфекций, в том числе устойчивых к действию антибиотиков и химиопрепаратов.

Материал превосходит зарубежные аналоги по эффективности воздействия на болезнетворные микроорганизмы, при этом не оказывает токсического действия на всех стадиях заживления ран. Создание отечественного производства современных антисептических материалов позволит заменить на российском рынке дорогостоящую импортную продукцию, повысить

безопасность, сократить сроки и стоимость лечения.

Томские новости.2011.№ 5 (4 фев.). С. 13

## События

### Награды губернатора Томской области Виктора Кресса - ученым ТНЦ СО РАН.

За многолетнюю плодотворную работу, большой вклад в развитие науки и в связи с Днем российской науки принято решение наградить почетными грамотами администрации директора ИХН СО РАН д.т.н. **Любовь Алтунину**, заведующего отделом ИСЭ СО РАН д.ф.-м.н. **Владислава Ростова**, ведущего научного сотрудника ИМКЭС СО РАН д.ф.-м.н. **Петра Нагорского**, заведующего лабораторией ИФПМ СО РАН д.т.н. **Сергея Панина**, главного инженера ИОА СО РАН **Евгения Банных**.

\*\*\*

В связи с празднованием Дня российской науки принято решение о награждении почетными грамотами администрации города Томска. За большой вклад в развитие науки отмечены старший научный сотрудник ОСМ ТНЦ СО РАН д.т.н. **Людмила Чухломина**, зав. лабораторией ИФПМ СО РАН д.ф.-м.н. **Александр Колубаев**, начальник конструкторского отдела ИСЭ СО РАН **Валерий Борисов**, старший научный сотрудник ИОА СО РАН к.ф.-м.н. **Вадим Дудоров**, старший научный сотрудник ИХН СО РАН к.х.н. **Галина Певнева**, старший научный сотрудник ИМКЭС СО РАН к.б.н. **Ольга Бендер**, научный сотрудник ТФ ИНГТ СО РАН к.г.-м.н. **Олеся Лепокурова**.

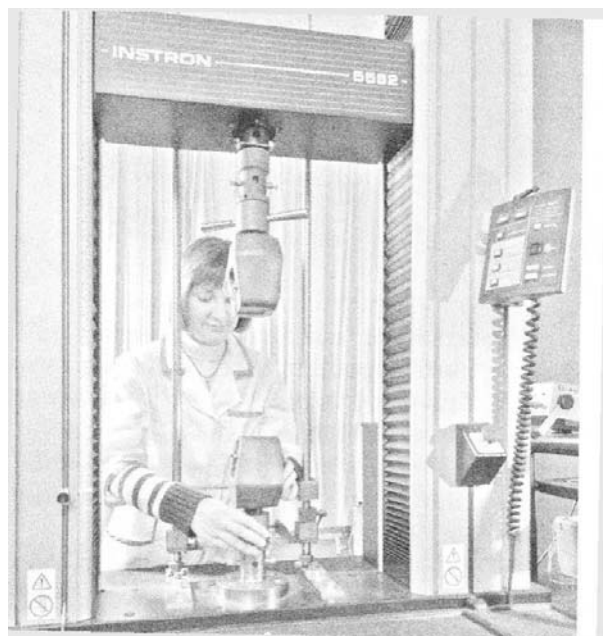
\*\*\*

В конце декабря прошел традиционный конкурс на лучшую презентацию своих научных результатов среди молодых ученых Томского научного центра СО РАН. Каждый институт представляли два участника. В состав конкурсного жюри вошли представители Совета научной молодежи ТНЦ СО РАН, Президиума ТНЦ СО РАН. Итоги подводились в двух номинациях. Победительницей в номинации «Лучший доклад на английском языке» стала **Анна Козлова** (ИФПМ СО РАН), в номинации «Лучший доклад на русском языке» первое место занял **Андрей Тюньков** (ИСЭ СО РАН).

Академический проспект. 2011. 8 фев. С.3

### **ИФПМ СО РАН отвечает на вызовы времени: от космической техники до медицины**

В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН разработаны научные основы и технологии наноструктурирования поверхностных слоев и нанесения наноструктурных покрытий на детали авиакосмической техники, позволяющиекратно повысить их износостойкость, долговечность и усталостную прочность.



Совместно с ФГУП «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша» разработаны многослойные наноструктурные теплозащитные покрытия для ракетно-космической техники, применение которых открывает перспективу значительного увеличения тяговых свойств ракетных двигателей.

Достигнуты существенные успехи в области разработки конструкционных материалов для атомной энергетики, заключающиеся в значительном повышении прочности циркониевых сплавов для труб оболочек тепловыделяющих элементов энергетических ядерных реакторов. Полученный эффект реализован при создании и внедрении новых конструкций тепловыделяющих сборок для ядерных реакторов, что позволило значительно повысить их экономические показатели и безопасность работы. В

настоящее время изделия из новых циркониевых сплавов используются на атомных электростанциях как в России, так и за рубежом.

Крупный цикл работ Института связан с решением проблем медицинского материаловедения. Совместно с рядом академических институтов СО РАН и СО РАМН, а также СибГМУ разработаны многослойные функциональные покрытия для кардиологических стентов нового поколения из сплавов на основе никелида титана с эффектами памяти формы и сверхэластичности.



Исследования показали их высокую коррозионную стойкость, нетоксичность и биосовместимость

с клетками живого организма. Также разработан высокоэффективный антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, предназначенный для лечения ран и раневых инфекций, в том числе устойчивых к действию антибиотиков и химиопрепаратов. Материал по ряду характеристик превосходит лучшие отечественные и зарубежные аналоги по эффективности воздействия на болезнетворные микроорганизмы, при этом не оказывает токсического действия на всех стадиях заживления ран. Создание отечественного производства современных медицинских материалов позволит заменить на российском рынке дорогостоящую импортную продукцию, повысить безопасность, сократить сроки и стоимость лечения.

**Плешанов, В.,**  
**д.т.н., ученый секретарь ИФПМ СО РАН.**  
**Академический проспект.2011. 8 фев. С.4**

### **Год успехов и устойчивого роста**

За прошедший год томское образование и наука ещё более укрепили свои лидерские позиции в сибирском регионе и в стране

Томский научно-образовательный комплекс в 2010 году продолжил работу по формированию в Томске центра образования, науки и инноваций мирового уровня. Администрация области не прекращает усилий по продвижению в правительстве России подготовленного в рамках стратегического планирования проекта «ИНО Томск'2020», рассчитанного на 15-20 лет. Уже в конце января нынешнего года председатель правительства РФ **Владимир Путин** в ответ на обращение губернатора области **Виктора Кресса** дал указание своим заместителям и министрам профильных министерств подготовить согласованное предложение по инициативе томичей...

...Основные результаты научной деятельности организаций томского научно-образовательного комплекса в 2010 году впечатляют:

- три томских научных коллектива в 2010 году являлись обладателями грантов президента РФ по поддержке ведущих научных школ Российской Федерации (ТГЦ-1, ТГПУ-1, ИФПМ -1);
- выполнялось 32 гранта президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - докторов (10 грантов) и кандидатов наук (22 гранта);
- выполнялось 475 грантов Российского фонда фундаментальных исследований;
- выполнялось 50 грантов Российского гуманитарного научного фонда;
- опубликованы 391 монография, более 220 учебников и учебных пособий;
- штатными сотрудниками защищено 64 докторские диссертации (из них в возрасте до 40 лет - 12, то есть каждый пятый - 19 процентов) и 338 кандидатских диссертаций (из них в возрасте до 30 лет - 216, или 64 процента);
- проведено 239 научных конференций, в т.ч. 108-международного уровня;
- получено 494 патента, в том числе три зарубежных.

#### **Фундаментальная наука**

На заседании правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям под руководством **В.В. Путина** в декабре 2010 года был заслушан отчёт о работе научных фондов - Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере (ФСР МП в НТС). В представленных результатах работы фондов указывались накопленный положительный опыт и высокая эффективность полученных результатов по проектам учёных из Томской области, лидирующие позиции томичей.

Это подтверждает, например, анализ развития проектов, начинавшихся в рамках конкурсов РФФИ в нескольких ведущих вузах и институтах: ТГУ, ТПУ, ТУСУРе, ИОА СО РАН, ИСЭ СО РАН и ИФПМ СО РАН.

Эти экономические показатели отражают реальную картину того, как результаты фундаментальных исследований выходят на крупные проекты в реальный сектор экономики. По числу выполняемых грантов среди организаций лидируют ТГУ, ТПУ, ТГПУ, ИСЭ, ИОА, ИФПМ СО РАН, НИИ медицинской генетики СО РАМН....

#### **Вклад академической науки**

По результатам оценки работы институтов Томского научного центра СО РАН в 2010 году руководством Сибирского отделения высочайший подтвержден высочайший уровень фундаментальных и прикладных исследований.

В 2010 году в Институте физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО РАН выполнен большой объём исследований в интересах ОАО «Чепецкий механический завод», который является единственным производителем циркониевых сплавов в России и одним из четырёх мировых лидеров, продукция которого занимает 17 процентов мирового рынка циркониевых изделий. Также был согласован контракт на сумму более 100 млн. рублей с корпорацией ТВЭЛ Росатома на разработку циркониевых материалов для оболочек тепловыделяющих сборок атомных реакторов нового поколения на быстрых нейтронах.

Эти и другие работы ведутся в тесной кооперации с Томским политехническим и Томским государственным национальными исследовательскими университетами. Тесное плодотворное взаимодействие вузов и академических институтов является отличительной чертой томского научно-образовательного комплекса...

**Зинченко, В.,**  
заместитель губернатора Томской области  
Территория интеллекта.2011. № 1. С.6

#### **Плоды сотрудничества физиков и медиков**

В Томске разработаны биоконпозиты  
на основе наноструктурированных титана и циркония

Лаборатория физики наноструктурных биоконпозитов Института физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО РАН по итогам 2010 года стала лауреатом премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры в номинации «Научные и научно-педагогические коллективы». Этому звания она удостоена за разработку и исследование биоконпозитов на основе наноструктурированных металлов титана и циркония с модифицированными слоями для медицинских имплантатов.

Такое признание с коллективом лаборатории (заведующим, профессором **Ю. Шаркеевым**, старшим научным сотрудником **Е. Легостаевой**, младшим научным сотрудником **А. Ерошенко**, главными специалистами **О. Белявской** и **А. Толмачевым**, инженером **К. Куляшевой**, ведущим инженером **П. Уваркиным**) разделяют коллеги, работающие в других организациях Томска: профессор СибГМУ **И. Хлусов**, инженер-металловед СХК **С. Фортуна**, ведущий инженер-конструктор НПО «Полюс» **С. Шешуков**.

Лауреатство стало итогом целенаправленной деятельности, которая ведётся в лаборатории на протяжении десяти последних лет. Хотя фактически её корни уходят гораздо глубже, что связано с именем главного вдохновителя и идеолога разработки **Ю. Шаркеева**.

#### **Исторический ракурс**

Предыстория такова. В 1972 году **Ю. Шаркеев** закончил физический факультет ТГУ, а двумя годами раньше пришел в ТИСИ (нынешний ТГАСУ) на кафедру физики выполнять курсовые научные работы, имеющие под собой практическую подоплёку. Сотрудничество получилось долговременным: Юрий Петрович до сих пор работает на этой кафедре в должности профессора, именуя преподавание своим хобби.

В конце 1992 года после окончания докторантуры в ТГУ он пришёл в ИФПМ, где уже работал его однокурсник **Ю. Колобов**, занимавшийся физикой наноструктурных металлов и сплавов. После защиты докторской диссертации в 2000 году **Юрий Шаркеев** принял

предложение **Юрия Колобова** сфокусировать усилия на наноструктурировании металлов, для чего в институте была организована лаборатория биосовместимых имплантатов и покрытий.

- Мы взялись за получение титана в ультрамелкозернистом состоянии, - вспоминает **Юрий Шаркеев**. - Создали свою пресс-форму, и процесс двинулся. Когда информация об этом появилась в Интернете, мне позвонил **В. Поленичкин**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей (НГИУВ). Звонок был неслучайным: раньше Владимир Кузьмич много лет работал по никелиду титана с томским физиком **В. Гюнтером** в приложении этого сплава к медицине. Поленичкин предложил мне вместе заняться не только получением титана в наноструктурированном состоянии, но и его применением в дентальной имплантологии.

#### Своевременная поддержка

Ещё одним толчком к развитию заданного направления в 2006 году послужило участие ИФПМ (наряду с двенадцатью другими организациями страны) в формировании проекта федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы». В середине 2007 года был подписан круп-

нейший государственный контракт с головным исполнителем - Белгородским государственным университетом по теме: «Разработка опытно-промышленных технологий получения нового поколения медицинских имплантатов на основе титановых сплавов».



Комплексный проект сложился из восьми частей технического задания. Шестая из них - разработка опытно-промышленной технологии получения медицинских имплантатов на основе объёмного ультрамелкозернистого титана ВТ1-0 с кальций-фосфатными биопокрытиями - ставилась лаборатории **Ю. Шаркеева**, Неординарная для академического института задача вызывала сомнения в возможности выполнения: за два с половиной года нужно было пройти путь от поисково-исследовательского этапа до опытно-конструкторской разработки с подготовкой пакета документов для передачи на регистрацию в Росздравнадзор! Однако было сильное желание приблизить результаты многолетних материаловедческих исследований (по проектам РФФИ, интеграционным проектам СО РАН и др.) к воплощению в реальных потребностях общества.

- Делалось это не на пустом месте, поскольку в конце того же 2006 года мы победили в конкурсе научных разработок Томской области и получили грант областной администрации на разработку метода получения заготовок из объёмных наноструктурных титановых сплавов для волноводов высокоэнергетических акустических систем и современных изделий медицинского назначения, - рассказывает Юрий Петрович. - К достижению поставленных целей в этом проекте были приобщены творческие коллективы лаборатории физики материаловедения ИФПМ (заведующий - кандидат физико-математических наук **Е. Найденкин**), ФГУП ПО «Севмаш» (Северодвинск, Архангельской обл.). Сравнение ресурсов работы волноводов из титанового сплава с субмикроструктурной структурой и крупнокристаллического сплава дало впечатляющие результаты, подтверждающие перспективность дальнейшего развития данного направления.

Содействие администрации Томской области позволило коллективу погрузиться в сферу дентальной имплантологии, определить новые тенденции в выборе конструкций имплантатов из наноструктурированного титана, получить на них первый патент РФ.

Отмечая, что это комплексная работа, **Юрий Шаркеев** говорит о привлечении многих специалистов и организаций. В частности, Сибирский химкомбинат оказал помощь по оформлению первой конструкторской документации на разрабатываемые дентальные имплантаты, точной механической обработке изделий из наноструктурированных титановых прутков. Плодотворным было взаимодействие с Институтом неорганической химии Новосибирского Академгородка, Институтом химии Дальневосточного отделения РАН, ТГУ, ТПУ, НИИПП, НГИУВ, Новосибирским научно-исследовательским институтом гигиены, Сибирским научно-исследовательским и испытательным центром медицинской техники, городской клинической больницей № 34 Новосибирска, Центральным научно-исследовательским институтом стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, с такими специалистами, как профессор **И. Хлусов**, доцент **С. Твердохлебов**, профессор **В. Пичугин**, сотрудники СХК **С. Фортуна**, **С. Луконин**, **О. Климентенко** и др. Реальный вклад в успех дела внесли также не вошедшие в состав коллектива лауреата сотрудники лаборатории: инженер-технолог **Е. Кряжева** и ведущий технолог **Г. Коробицын**.

- Конечно, нам пришлось преодолеть немало препятствий, возникающих из-за отсутствия в коллективе опыта продвижения разработки изделий медицинского назначения, - говорит **Юрий Шаркеев**. - Но почти всегда встреченные на этом пути люди находили время вникнуть в суть идеи, осознать её целесообразность и прогрессивность. На всех этапах движущей силой являлся мощный авторитет в медицинском мире профессора **В. Поленичкина**, благодаря чему одному из сотрудников лаборатории во время очередного отпуска даже было организовано посещение производства дентальных имплантатов в Израиле. Поддержка Владимира Кузьмича укрепляла веру в значимость создания самих изделий - имплантатов, а не сырья для них. Продвижение разработки не могло быть эффективным без деятельного участия отдела инновационного развития под руководством заместителя директора по НПП кандидата физико-математических наук **П. Каминского**, сотрудников отдела: к.ф.-м.н. **В. Бадаевой**, **В. Тин**, **С. Зеленской** и др.

#### **На пути к серийному производству**

Не обошлось без неожиданностей и на этапе проведения клинических испытаний, для которых в Москве поначалу было нелегко найти волонтеров. Затем выяснилось, что кроме имплантатов для проведения хирургических и ортопедических процедур надо представить инструменты и принадлежности, которые пришлось срочно разрабатывать. С этим томици быстро справились, восхитив москвичей своими темпами. С большим уважением к их работе отнёсся директор ЦНИИС и ЧЛХ профессор **А. Кулаков**. В протоколах медицинских испытаний за его подписью говорится: «Комплект дентальных имплантатов из титана с инструментами и принадлежностями отвечает предъявляемым требованиям, имеет хорошие эксплуатационные качества, рекомендуется к применению в стоматологической практике на территории РФ и регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения и социального развития».

На сегодняшний день пакет документов прошёл предварительную сертификацию и в середине января направлен в Росздравнадзор на государственную регистрацию новых изделий медицинского назначения - «Комплект дентальных имплантатов из титана с инструментами и принадлежностями» ТУ 942422.001-10. После получения регистрационного удостоверения будет разрешён выпуск продукции, потребительские свойства которой обладают значительными преимуществами перед имеющимися на рынке аналогами.

Предложенные конструкции обеспечивают первоначальную устойчивость при введении в костную ткань челюсти, сокращение длительности операции имплантации и снижение степени травмирования костной ткани, плотный контакт костной крошки с поверхностью имплантата, капиллярное заполнение кровью элементов конструкции. Всё это обеспечивает сокращение срока приживления имплантатов: при выполнении операции на нижней челюсти - на 30 процентов, на верхней - на 15 процентов.

Подтверждением широкого признания заслуг томских разработчиков являются различные награды: диплом о специальном призе «Лучшее изобретение в сфере нанотехнологии» XII Международного салона промышленной собственности (Москва, 2009 год), дипломы конкурса «Сибирские Афины» в номинации «Новые научные разработки и технологии» (Томск, 2007 и 2010 года), бронзовая медаль VIII Московского международного салона инноваций и инвестиций в 2008 году, медаль ВК «Красноярская ярмарка» (Красноярск, 2010 год), диплом участника X Московского международного салона инноваций и инвестиций (Москва, 2010 год).

Но, по словам **Ю. Шаркеева**, сделать в направлении создания производства предстоит ещё очень много, для чего нужны колоссальные организующие усилия и солидные деньги - оптимизация опытной технологии в промышленную невозможна без серьёзных вложений.

Очерчивая круг вопросов, которые надо решить, он поясняет, что с некоторыми задачами ИФПМ способен справиться самостоятельно. К примеру, институт может наладить серийный выпуск прутков наноструктурированного титана, закрывая потребности Томска. Это вполне посильная задача для 600-тонного пресса с программным управлением (МИСС 6000К), созданного в Армавире по техническому заданию специалистов ИФПМ и филиала НОЦ ТГУ. Применяется технология интенсивной пластической деформации, включающая многократное одноосное прессование в выбранном температурном режиме со сменой оси деформации и последующей прокаткой, что позволяет получать двух - трёхметровые прутки наноструктурированного титана ВТИ-0. В отличие от титановых сплавов, он не содержит вредных для живого организма легирующих элементов (алюминий, ванадий, молибден), что и определяет его преимущества при выборе материала для изделий медицинского назначения.

Основная сложность состоит в том, что прутки должны быть высокого класса точности по диаметру, для чего необходимо калибровочное оборудование. Следующий этап - механообработка - требует приобретения специальных высокоточных токарно-фрезерных станков с ЧПУ, а в нашем городе база для выполнения такой операции слаба.

- Это и есть главная проблема, для решения которой необходимо 20 - 30 миллионов рублей, - поясняет **Ю. Шаркеев**. - Дальнейшие вопросы - обработка поверхности, нанесение покрытий и т.д. - уже урегулированы. Технологическое оборудование для этого имеется. Нашли мы и предприятие в Томске, которое займётся изготовлением упаковки. Выпущена опытная партия упаковок. Решаемы проблемы со стерилизацией продукции, маркетингом. Организацию обучения врачей-стоматологов берёт на себя НГИУВ.

### В русле мировых тенденций

Разработчики убеждены: с созданием обрабатывающего центра стоит поспешить, поскольку конкуренты «дышат в спину». Наноструктурированием титана для изготовления дентальных имплантатов активно занимаются в Уфе. Правда, там пошли иным путём: передали материал (прутки наноструктурированного титана марки Grade-4, поставляемого американской фирмой), в Чехию, где были изготовлены

дентальные имплантаты для одноэтапной имплантации и проводились клинические испытания. Томичи лидируют в продвижении на российский рынок, завершив клинические испытания запатентованных конструкций имплантатов и для одноэтапной, и для двухэтапной дентальной



Наноструктурированные титановые прутки - основа для дентальных имплантатов



имплантации. Тут у них бесспорный плюс, хотя есть отставание в отсутствии мощной производственной базы. Коллектив-лауреат не хотел бы, чтобы этот проект реализовывался за границей. Тем более что существуют объективные предпосылки к его осуществлению на территории Сибири. Пока в нашей стране дентальные имплантаты производятся лишь в Москве, Саратове и Нижнем Новгороде. В остальном же отечественная стоматология использует импортную продукцию, завозимую из Германии, Швеции, Израиля, Швейцарии, Канады, США, Франции. При этом в РФ - необъятный рынок общей емкостью в пять с лишним миллиардов рублей. Проведенные в Новокузнецке исследования показали: потенциальную потребность в зубном протезировании имеет более 90 процентов населения. Подобная картина - в других регионах. Так что конкуренция здесь только на пользу. А выиграет тот, кто предложит лучшее качество за меньшие деньги.

Томичи лидируют и по этой важной позиции: ориентировочная средняя стоимость имплантата будет составлять две тысячи рублей, что гораздо дешевле зарубежных аналогов.

#### **Не останавливаясь на достигнутом**

Сейчас задача номер один - перевести процесс в практическую плоскость, то есть создать малое инновационное предприятие с современной технической базой и оснащённостью.

- Вместе с дирекцией института (директор профессор **С. Псахье**) ищем наиболее приемлемые варианты: либо изготавливать продукцию самим, либо передать разработку в какое-то высокотехнологичное производство в СФО. Оно должно быть не хуже, чем в Москве, где применяют обычный титан и его сплавы. Безусловно, хотелось бы, чтобы такое предприятие возникло в Томске, - выражает общее мнение научного коллектива **Юрий Шаркеев**. - Со своей стороны мы продолжаем заниматься технологическими проработками, совершенствованием технологического процесса с целью снижения трудоёмкости и гарантий стабильности качества, поисками методов неразрушающего контроля (совместно с Институтом неразрушающего контроля ТПУ) для обеспечения управления производством на всех операциях, оптимизацией технологических режимов, конструкций и т.п.

Этим научный интерес лаборатории не ограничивается. Ведущим направлением её деятельности остаётся разработка и исследование биоконструкций нового поколения на основе наноструктурированного титана, титановых сплавов и циркония, легированного ниобием, с модифицированной ионно-лучевыми и ионно-плазменными методами поверхностью. Такие материалы имеют не только медицинское применение. Разработанная технология получения объёмных наноструктурированных заготовок в виде прутков и пластин с высоким уровнем физико-механических и эксплуатационных характеристик, предназначенных для изготовления конструкций современной техники, также эффективна при решении прикладных задач машиностроения и авиакосмической промышленности.

Коллектив лаборатории физики наноструктурных биоконструкций ИФПМ СО РАНН состоит из 12 сотрудников с высшим образованием, полученным в разные годы в основном в ТГУ и ТПУ по специальностям: физика металлов, металлургия, электрофизика, механика, материаловедение, аналитическая химия, физическая химия, электрохимия и др. Лабораторию возглавляет доктор физико-математических наук профессор **Ю. Шаркеев**. Здесь работают четыре кандидата наук, два аспиранта. Есть специалисты, получившие многолетний опыт разработок в отраслевых институтах. В настоящее время готовятся две докторские работы, планируются к защите в 2011 году две кандидатские диссертации

**Анисимова, С.  
Территория интеллекта.2011.№ 1. С.20**

#### **Смелые проекты томских учёных**

В Томске этот праздник считают своим многие: в нашем городе успешно действует мощный научно-образовательный комплекс, в



составе которого шесть университетов, десятки научно-исследовательских институтов, Томский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук и Российской академии медицинских наук. Накануне праздника журналисты томских СМИ встретились с **Владиславом Зинченко**, заместителем губернатора по научно-технической политике, инновациям и образованию.

- 2010 год был сложным: мы начинали его в условиях потери примерно одного миллиарда рублей: из-за кризиса сократилось бюджетное финансирование университетов и научных организаций. Закончили же год с приростом примерно в 1,5 миллиарда рублей по научно-образовательному комплексу.

Ещё несколько цифр. Значительно укрепилась приборная база научных исследований. Общие затраты на приобретение современного дорогостоящего научного и диагностического оборудования превысили 1,45 миллиарда рублей, а затраты на технологические инновации в учреждениях отраслевой науки составляют почти два миллиарда рублей.

Объём финансирования учреждений науки и научного обслуживания за 2010 год превысил 10,2 млрд. рублей (рост более 8 процентов). При этом внебюджетное финансирование составляет около 60 процентов, что соответствует мировой модели.

Обратим внимание на этот важный показатель: внебюджетное финансирование - это признак успешного развития науки, значит, промышленность даёт заказы, делая науку востребованной.

**Владислав Зинченко** рассказал, что перед Новым годом в Москве состоялось заседание комиссии Правительства РФ по высоким технологиям и инновациям, где отчитывались ведущие российские фонды. Их три: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), Российский гуманитарный научный фонд и очень популярный в Томске Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, больше известный как Фонд Бортника.

Заседание комиссии проходило под председательством премьер-министра Владимира Путина, была приглашена и томская делегация. Томичи продемонстрировали, как работают с РФФИ на примере деятельности трёх университетов и трёх академических институтов. Оказалось, что, основываясь на поддержке грантов РФФИ и привлечённых средств, томичам удаётся успешно развивать фундаментальные проекты высокого уровня. Так, в 2010 году Томский научно-образовательный комплекс получил 109,9 миллиона рублей как гранты РФФИ. Удалось привлечь внебюджетных средств почти в четыре раза больше - 452,3 миллиона рублей.

Среди проектов - совместное «детище» резидента ТВЗ фирмы Ze Poly Tomsk, Томского политехнического университета и Северской технологической академии - «Создание производства и отработка фторидной технологии получения поликристаллического солнечного кремния».

Причём это уже не лабораторный корпус, а цех, построенный на деньги тайваньских инвесторов в технико-внедренческой зоне. Таким образом, перспективный проект благодаря грантам и поддержке областной власти вырос в крупное технологическое предприятие.

Второй проект, поддержанный грантами РФФИ, - завод по производству фильтров для очистки водных растворов от микробиологических загрязнений и уже имеющий сегодня импортные поставки. Это компания «Аквелит», Институт физики прочности и материаловедения.

Третий проект - опытный центр нанотехнологий, который вместе создали ТГУ и ИФПМ, и сегодня на нём отрабатывается крупный проект в интересах ОАО «Чепецкий механический завод» по циркониевой сборке для атомной промышленности. И это тоже не лабораторный центр, а производство.

Томский опыт подтвердил правильность идеологии руководства РФФИ: из грантовых проектов должны вырастать крупные проекты. Руководитель РФФИ **Владислав Панченко** принял решение: Томску увеличить финансирование.

Успешным стал отчёт и по Фонду Бортника. Томск входит в тройку лидеров по числу реализованных проектов после Москвы и Санкт-Петербурга. Оказывается, благодаря грантам этого фонда за шесть лет в Томске было создано 100 предприятий, они выжили. Создано 400

рабочих мест. Прежде не было легитимности, предприятия были созданы вокруг вузов, а сейчас в помощь - ФЗ № 217. Оказывается, Фонд Бортника работает эффективнее, чем аналогичные фонды в Европе и Америке. Теперь молодым предпринимателям следует стать более амбициозными, чтобы из малого предприятия постепенно вырастали средние и большие.

- В истории науки в Томске ни в советское, ни в постсоветское время никогда не было столь крупных объёмов, проектов, продолжает Владислав Иванович. - Так, проект «Создание и развитие центра СВЧ-электроники» предстоит выполнять ТУСУРу и ЗАО «НПФ «Микран», он оценивается в 600 миллионов рублей на паритетной основе. 300 миллионов получает университет через промышленное предприятие.

Второй проект: ТУСУР, ТГУ, ТПУ вместе с НИИПП - на базе светодиодного производства НИИПП. Этот проект очень сильно «цепляется» с прошедшим основные экспертизы РОСНАНО проектом по созданию крупного производства в технико-внедренческой зоне. Перед томичами грандиозная задача: в течение трёх лет нужно отработать технологии, чтобы создать в России светодиодный кластер. Проект по созданию светодиодов - перспективный, они сейчас нужны стране, а затем предстоит завоевывать рынок сбыта - от Урала до Владивостока. Если всё срастётся, то стоимость проекта будет около шести миллиардов рублей.

2010 год стал памятной вехой в развитии Томского научно-образовательного комплекса. В конце апреля в Томск пришло радостное известие: ТГУ присвоен высокий статус - национальный исследовательский университет.

Также томские учёные были удостоены высоких наград. Премия Правительства в области образования присуждена **Александру Уварову**, проректору по инновационному развитию и международной деятельности ТУСУРа, директору института инноватики. Премии Правительства в области науки и техники присуждены нашим известным практикам здравоохранения **Валентину Яковлевичу Семке** и **Ростиславу Сергеевичу Карпову**.

В праздничный день 8 февраля на торжественном собрании в честь Дня российской науки будут названы имена учёных, которые в течение наступившего года будут получать губернаторскую стипендию - за плодотворную работу и высокие достижения.

- Каким будет для томской науки наступивший 2011 год?

- Напряжённым, - ответил Владислав Иванович. - Предстоит упорная работа по реализации проектов, приёму комиссии Правительства РФ по высоким технологиям и инновациям: приедут смотреть, как реализуются проекты. Так что впереди - много интересного.

**Байкальцева, И.  
Реальный сектор. 2011. № 1. С. 6**

### **Такая наука**

Эксперты «ТН» о том, почему отечественные НИИ работают с КПД паровоза

Несмотря на то что затраты на исследования и разработки в России за минувшие 10 лет выросли в 10 раз (с 48 млрд. рублей в 1999 году до 485,8 млрд. в 2009-м), страна все ниже опускается в мировом научном рейтинге. Так, в 2008 году на долю России приходилось всего 2,48% статей в престижных научных журналах, тогда как, скажем, на Францию - 5,5%, Германию - 7,5, Китай - 9,7. Эти данные обнародованы чиновниками Минэкономразвития в проекте стратегии «Инновационная Россия - 2020». При этом стоимость одной российской публикации (соотношение затрат на исследования и разработки и общего числа научных публикаций) росла в 2000-х опережающими темпами и составляла в 2008 году 848 тыс. долларов. Для сравнения: в Польше - 221 тыс. долларов.

Из этих данных чиновники делают вывод - наука перестала быть голодной, но так и не стала эффективной. А значит,



необходимо менять подходы к финансированию. (Меры, которые предлагают чиновные мужи, можно прочесть в проекте стратегии - в открытом доступе в Интернете.)

Об эффективности отечественной науки - мнимой и реальной - и том, что препятствует российским ученым подняться на верхние строчки мировых рейтингов, - эксперты «ТН».

**«Нельзя воспринимать Академию наук в отрыве от общества»**

**Сергей Псахье**, председатель Томского научного центра СО РАН, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН:

- Если говорить о финансировании Российской академии наук, то за последние годы оно увеличилось далеко не в десять раз. При этом нужно отметить, что эффективность научно-исследовательских институтов на один рубль вложений в РАН - одна из самых высоких в мире. Публикации в зарубежных научных журналах, безусловно, являются показателем уровня развития науки в стране. Но здесь необходимо принимать во внимание ряд факторов. Безусловно, у низкой активности российских ученых в мировой прессе есть исторические предпосылки: в советское время возможности публикации в зарубежных журналах для советских исследователей были ограничены. Затем российская наука пережила кризис 1990-х годов. Только сегодня удастся изменить ситуацию. И хотя уровень исследований по-прежнему отстает от уровня публикаций в зарубежных изданиях - тенденция положительная.

Еще один важный нюанс - у высокорейтинговых научных журналов существует своя редакционная политика. К сожалению, достойные результаты исследований, признанные на научных конференциях, далеко не всегда являются достаточным основанием для того, чтобы материал появился в печати. Иногда для появления публикации приходится вести переписку в течение года.

Однако идеализировать ситуацию в российской науке тоже не стоит. В разных регионах она складывается по-своему. На общероссийском фоне Сибирское отделение РАН выгодно выделяется. Томский научный центр, в свою очередь, является одним из лидеров в области организации инновационной деятельности - вовлечении научных исследований в хозяйственный оборот. Очень важно тесное взаимодействие институтов ТНЦ СО РАН с вузами. Если же говорить о ситуации в целом, несмотря на крупные финансовые вливания из государственного бюджета, доля затрат на развитие науки в ВВП по-прежнему остается существенно ниже, чем во многих развитых странах. Если сегодня зарплата сотрудников подразделений РАН достойная, то уровень обеспечения НИИ современным оборудованием все еще оставляет желать лучшего.

Одна из позитивных тенденций последнего времени - рост роли конкурсного финансирования. Это и Российский фонд фундаментальных исследований, и федеральные целевые программы Минобрнауки. Нужно отметить, что эти проекты ни в коем случае не заменяют системную работу, без которой немыслима фундаментальная наука.

Таким образом, у научного коллектива, который занят поиском идей, востребованных в современной мировой экономике, сегодня появились шансы получить финансирование. Показателен пример: НИИПП, оставшись без заказов оборонной промышленности, тем не менее, нашел перспективные и довольно крупные проекты в рамках сотрудничества с Роснано.

Но если мы говорим о проценте внедрения научных разработок, нельзя воспринимать академию наук в отрыве от общества. Ведь на самом деле КПД науки во многом определяется не только эффективностью ученых, а в очень большой степени запросами бизнеса.

**Салюкова, К. (подгот. материалов)  
Томские новости.2011. № 6 (11 фев.).С.30**

**Победители конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации  
для государственной поддержки  
молодых российских учёных - докторов наук  
(конкурс - МД-2011)**

Технические науки

**Балохонов Руслан Ревович**, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН — «Мезомеханика границ раздела в материалах с покрытиями»

**Победители конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук (конкурс - МК-2011)**

Технические науки

**Астафурова Елена Геннадьевна**, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН - «Исследование механизмов наноструктурирования углеродистых сталей аустенитного, мартенситного и феррито-перлитного классов при интенсивной пластической деформации»...

**Дитенберг Иван Александрович**, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН - «Исследование механизмов формирования, эволюции и разрушения высокоградиентных наноструктурных состояний в металлических материалах при интенсивном деформационном воздействии»...

Наука в Сибири. 2011. № 7 (17 фев.). С.2

**К 80-летию**

**Виктора Евгеньевича Панина**



Выдающегося ученого в области физики и механики деформируемого твердого тела и физического материаловедения, действительного члена Российской академии наук, основателя и первого директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН.

10 ноября 2010 г. исполнилось 80 лет со дня рождения и 55 лет научной и педагогической деятельности **Виктора Евгеньевича Панина**.

В 1952 г. **В. Е. Панин** закончил с отличием физический факультет Томского государственного университета (ТГУ), а в 1955 г. - аспирантуру, защитив кандидатскую диссертацию. В 1955-1979 гг. работал в Сибирском физико-техническом институте (СФТИ) при ТГУ сначала старшим научным сотрудником, затем заведующим отделом физики металлов. В 1967 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук и в 1971 г. ему присвоено ученое звание профессора.

В 1979 г. **В. Е. Панин** с группой сотрудников СФТИ перешел в Институт оптики атмосферы СО АН СССР, где создал и возглавил отдел физики твердого тела и материаловедения. Через пять лет на базе этого отдела он организовал Институт физики прочности и материаловедения (ИФПМ) СО АН СССР, директором которого являлся со дня основания до 2002 г. В 2002 г. постановлением Президиума РАН Виктор Евгеньевич назначен научным руководителем Института. В 1981 г. **В. Е. Панин** избран членом-корреспондентом АН СССР, в 1987 г. - действительным членом АН СССР. По инициативе и при активном участии **В. Е. Панина** в 1985 г. при ИФПМ СО АН СССР создан Республиканский инженерно-технический центр по восстановлению и упрочнению деталей машин и механизмов (РИТЦ), а в 1991 г. на базе Института и материаловедческих кафедр вузов г. Томска организован Российский материаловедческий центр. Научно-технический комплекс ИФПМ СО РАН и РИТЦ при ИФПМ в 1994-1997 гг. имел статус Государственного научного центра РФ.

Под руководством академика **В. Е. Панина** создано и развивается новое научное направление - физическая мезомеханика материалов, которая органически объединяет механику сплошной среды (макроуровень); физику пластической деформации (микроуровень) и физическое материаловедение. Виктором Евгеньевичем сформулированы, теоретически и экспериментально обоснованы основополагающие принципы физической мезомеханики. Показана базовая роль наномасштабного структурного уровня, который определяет природу структурных превращений при образовании деформационных дефектов всех типов. Предложена принципиально новая модель разрушения, согласно которой трещина зарождается как термодинамический распад кристалла в локальной зоне, где термодинамический потенциал Гиббса становится больше нуля. Разработаны принципиально новые методы создания материалов различного назначения и методы их упрочнения, вскрыты новые закономерности поведения материалов в различных условиях нагружения.

Много внимания **В. Е. Панин** уделяет педагогической деятельности и подготовке научных кадров. Виктор Евгеньевич является заведующим кафедрой «Материаловедение в машиностроении» Томского политехнического университета, профессором-консультантом Томского государственного университета, председателем диссертационного Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций в ИФПМ СО РАН. **В. Е. Панин** - глава ведущей научной школы, поддерживаемой грантами Президента РФ. В числе его учеников 15 докторов и более 130 кандидатов наук.

**В. Е. Панин** ведет большую научно-организационную работу, являясь членом бюро ОЭММПУ РАН, Объединенного ученого совета по энергетике; машиностроению, механике и процессам управления СО РАН, Президиума Томского научного центра СО РАН, трех научных Советов РАН, редколлегии шести научных журналов, главным редактором журнала «Физическая мезомеханика».

Результаты исследований **В. Е. Панина** с сотрудниками получили широкое международное признание. На базе ИФПМ СО РАН создан международный центр исследований «Физическая мезомеханика материалов»; международный журнал «Физическая мезомеханика» издается на русском и английском (в издательстве Elsevier) языках. Виктор Евгеньевич является сопредседателем и членом организационных комитетов международных конференций по мезомеханике, ежегодно проводимых во многих странах. Он избран иностранным членом НАН Беларуси (1999 г.) и НАН Украины (2009 г.).

**В. Е. Панин** – автор более 600 научных трудов, в том числе 12 монографий, 39 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

Заслуги **В. Е. Панина** отмечены государственными наградами: медалью «За доблестный труд. (1970 г.), двумя орденами Трудового Красного Знамени (1981, 1986 гг.), орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (1998 г.), медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени (2007 г.). Виктор Евгеньевич награжден Почётным серебряным орденом «Общественное признание», Знаком отличия «За заслуги перед Томской областью». Ему присвоены звания «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», «Почетный гражданин города Томска», присуждена премия Фонда имени М. Лаврентьева 2009 года в номинации «За выдающийся вклад в развитие исследований в области математики, механики и прикладной физики»

Редакционная коллегия и редакция журнала МиТОМ сердечно поздравляет **Виктора Евгеньевича Панина** с юбилеем, желает ему крепкого здоровья, новых творческих успехов и свершений в его многогранной деятельности.

**Металловедение и термическая обработка металлов. 2011. № 2. 2-я стр. обл.**

## 8 марта: приятные итоги

Международный женский день - это прекрасный повод поговорить о научных успехах прекрасной половины человечества. Итак, какие же значимые события произошли за этот год?

Старший научный сотрудник Лаборатории молекулярной спектроскопии ИОА СО РАН **Татьяна Михайловна Петрова** защитила докторскую диссертацию по теме «Высококочувствительная спектроскопия возбужденных молекулярных газовых сред». Для получения результатов, вошедших в докторскую диссертацию, ею были изучены спектры молекул, состоящих из малого числа атомов. Многие результаты получены с использованием недавно введенного в эксплуатацию спектроскопического комплекса высокого разрешения в составе Фурье-спектрометра Bruker 125-NR и 30-метровой многоходовой оптической кюветы. Диапазон давлений газа в кювете - от 10~5 до 760 торр, длина оптического хода комплекса - 540 м. Татьяной Михайловной и ее коллегами зарегистрированы спектры поглощения воздуха с разрешением 0,005 см<sup>-1</sup> с отчетливой регистрацией слабых полос поглощения атмосферных газов и их изотопных модификаций. Созданный спектроскопический комплекс, на котором работает Татьяна Михайловна, является единственным в России и вторым в мире по совокупности эксплуатационных характеристик.

В ИСЭ СО РАН реализуется проект по медико-биологическим исследованиям, в рамках которого изучаются общие закономерности и механизмы воздействия наносекундных импульсно-периодических электромагнитных излучений на живые системы. В выполнении этого проекта, который поддержан грантом РФФИ, участвуют специалисты-биологи, среди которых молодой и перспективный сотрудник **Любовь Петровна Жаркова**. В декабре 2010 года она успешно защитила кандидатскую диссертацию по теме «Реализация окислительных процессов в печени и крови после кратковременного воздействия наносекундных импульсно-периодических электромагнитных излучений».

В лаборатории дендрозкологии ИМКЭС СО РАН из 15 сотрудников 11 - женщины. 3 марта состоялась защита сразу двух кандидатских диссертаций: обе работы посвящены кедру - главному объекту исследований лаборатории. **Евгения Жук** знает теперь все о его разнообразии («Эколого-географическая дифференциация кедров сибирского: опыт исследования ex situ»), а **Галина Васильева** - о возможностях его скрещивания с другими видами («Семенная продуктивность и рост потомства естественных гибридов между кедром сибирским и кедровым стлаником»).

В июне 2010 года в ИФПМ СО РАН была успешно защищена докторская диссертация на тему «Равновесная атомная структура и колебательные свойства чистых металлических поверхностей и адсорбционных структур». Ее автор, очаровательная женщина, старший научный сотрудник лаборатории физики поверхностных явлений **Галина Геннадьевна Русина** не только продемонстрировала высокий уровень своей научной квалификации, но и убедительно показала актуальность исследований атомной, электронной и фононной структуры поверхностей твердых тел как при решении фундаментальных проблем, так и при разработке новых современных электронных и оптических приборов. Галина Геннадьевна работает в ИФПМ СО РАН более 20 лет. Пройдя путь от аспиранта до старшего научного сотрудника, она стала одним из ведущих специалистов в области физики поверхности не только в России, но и за рубежом. Результаты ее научной деятельности регулярно публикуются в престижных зарубежных научных изданиях, таких как Physical Review, Surface Science и др. В настоящее время д.ф.-м.н. **Г. Г. Русина** заканчивает работу над монографией, которая является итогом многолетнего и плодотворного международного сотрудничества ИФПМ СО РАН и Международного физического центра г. Сан Себастьян (Испания).

**Сваровская Лидия Ивановна**, кандидат биологических наук, работает в лаборатории коллоидной химии нефти ИХН СО РАН. Знания микробиолога в сочетании с опытом работы с такими объектами, как нефть, позволяют **Л. И. Сваровской** с коллегами успешно работать по двум основным направлениям. Первое - создание научных основ комплексных технологий физико-химического и микробиологического воздействия на нефтяной пласт с целью увеличения

нефтеотдачи, а второе направление связано с решением проблем по очистке и восстановлению плодородия нефтезагрязненных почв. Лидия Ивановна руководит работой группы микробиологов и химиков, которые участвуют в научных исследованиях по двум «базовым» проектам, в одном из которых она научный руководитель, и трем интеграционным проектам, грантам РФФИ и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

В Отделе структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН половину научных сотрудников составляют женщины. Они все эффективно занимаются исследованиями, зачастую успешно развивая новые направления науки. В 2010 году **Людмилой Николаевной Чухломиной** была успешно защищена докторская диссертация, в которой разработан новый подход к синтезу тугоплавких нитридов, заключающийся в том, что в качестве исходного сырья используют дешевое и общедоступное сырье - ферросплавы и отходы ферросплавных производств. Полученные нитриды характеризуются целым комплексом полезных свойств. Кандидат технических наук **Ольга Геннадиевна Витушкина** в 2010 году получила почетную грамоту как победитель программы У.М.Н.И.К. за цикл научных исследований в области развития технологии получения керамических композиций и изделий на основе нитрида кремния.

В октябре 2010 года **Ирина Сергеевна Иванова**, младший научный сотрудник ТФ ИНГГ СО РАН в рамках повышения квалификации сотрудников и расширения международного сотрудничества ТПУ проходила стажировку в университете им. Поля Сабатье г. Тулузы (Франция). ТФ ИНГГ СО РАН имеет достаточно прочные связи с Национальным центром научных исследований Франции, а именно с лабораторией механизмов и переносов в геополі (LMTG). Во время пребывания в Тулузе ей удалось пообщаться с ведущими научными сотрудниками данной лаборатории. В результате сотрудничества были достигнуты некоторые соглашения о совместной подготовке магистрантов и аспирантов как в Университете г. Тулузы, так и в Томском политехническом университете.

**Академический проспект. 2011. 4 марта. С. 2**

### **Президентский смотр**

18-19 февраля Томск с рабочим визитом посетил президент Российской академии наук академик Ю. С. Осипов (кстати, это уже не первый его визит в старейший за Уралом университетский город). Программа была весьма насыщенной: посещение Губернаторского лицея в п. Светлом, встреча с руководством и ведущими учеными Томского научного центра СО РАН, ректорами Национальных исследовательских университетов - Томского государственного и Томского политехнического.

В Томском научном центре **Юрий Сергеевич Осипов** встретился с ведущими учеными Томского научного центра СО РАН. **С. Г. Псахье**, председатель Президиума Томского научного центра СО РАН, рассказал о последних достижениях ученых ТНЦ СО РАН.

**Ю. С. Осипов** отметил, что «Томский научный центр является одним из лучших и динамично развивающихся центров в системе РАН, а по целому ряду критериев (например, эффективная интеграция академической и вузовской науки) он может считаться образцовым».

- Наши институты выросли на базе научных школ, которые сформировались в старейших университетах Сибири - Томском государственном и Томском политехническом, - сказал **Сергей Григорьевич Псахье**. Встреча развивалась как активный, насыщенный диалог, лейтмотивом которого стало обсуждение дальнейших путей развития РАН. Одним из самых важных аспектов на сегодняшний день является молодежная политика. **Ю. С. Осипов** подчеркнул, что «в Томском научном центре это направление находится на высоком уровне». Вот одно из подтверждений этого: молодые ученые ТНЦ СО РАН, начиная с 2007 по 2011 год получили 17 президентских грантов, при этом 8 из них были выделены докторам наук (это выглядит очень внушительно даже на фоне Сибирского отделения РАН).

Были затронуты и такие вопросы, как финансирование строительства служебного жилья и выделение дополнительных ставок для молодых ученых. Академик Осипов ответил, что

«Российская академия наук будет стараться решать эти важные задачи, выделять дополнительные ставки и искать возможности предоставлять молодежи служебное жилье».

В последний день пребывания в Томске президент РАН побывал на современном высокотехнологичном предприятии ООО «Аквелит», созданном для производства разработанных в ТНЦ уникальных фильтров и сорбционных материалов, по своей эффективности не имеющих аналогов в мире.

- Этот проект является прекрасным примером. В его организации были задействованы все элементы: сначала фундаментальные исследования в рамках академической науки, позволившие обнаружить эффект и получить лабораторные образцы, затем грант Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, а на последнем этапе - участие в Федеральной целевой программе Минобрнауки и выход на промышленный уровень производства, - поделился своими впечатлениями президент РАН.

«Образцовый» ... такая оценка работы Томского научного центра не случайна. За этим стоит напряженная многолетняя работа ученых Центра. Научные исследования мирового уровня, которые ведутся в академических институтах, являются прочной основой для интеграции с вузами.

**Булгакова, О.**  
**Академический проспект.2011.4 марта.С.3**  
**Наука в Сибири. 2011. № 9 (3 марта). С. 8**

### **Дорогие женщины!**

Примите самые искренние поздравления с замечательным праздником - днем 8 Марта!

Глубоко символично, что самый первый праздник Весны посвящен именно вам. Меняются времена, приходят новые поколения, но ценности, которые олицетворяет собой женщина, - любовь, материнство, доброта и нежность - остаются неизменными. Пусть ваша жизнь будет полна ярких событий и незабываемых встреч, каждый день будет светлым и солнечным.

Желаем вам и вашим семьям здоровья, счастья, благополучия и прекрасного настроения!

**Мужской коллектив ИФПМ СО РАН.**  
**Академический проспект.2011.4 марта.С.3**

### **Девиз женщины - все успеть...**

Еще в 19-м веке женщинам-ученым приходилось отстаивать свое право - заниматься научной деятельностью, ведь тогда эта сфера, равно как и многие другие, считалась сугубо мужской. Так, например, женщина-физиолог **Ф. Робштейн-Роббинс** была соавтором всех публикаций своего коллеги **Дж. Х. Уиплома**, однако не была удостоена наравне с ним Нобелевской премии.



*Елена Астафурова*

К счастью, в начале 21-го века ситуация в корне изменилась и женщинам-ученым больше не требуется преодолевать подобные преграды. В преддверии 8 Марта мы решили провести «круглый стол», посвященный представительницам прекрасного пола. Его участниками стали девушки - молодые ученые, которым только предстоит вписать свою страницу в историю научного знания.

Итак, нашими гостями стали **Елена Астафурова** (ИФПМ СО РАН), **Елена Быкова** (ИОА СО РАН), **Наталья Поднебесных** (ИМКЭС СО РАН), **Анна Шипилова** (ИСЭ СО РАН), **Татьяна Чешкова** (ИХН СО РАН), **Оксана Иванова** (ОСМ ТНЦ СО РАН) и **Марина Колпакова** (ТФ ИНГГ).

Каким образом наши гости пришли в науку? Ведь у каждого - своя история. **Елена Астафурова** шутит: «А разве был иной выбор?! Научная работа «затянула», увлекла на 3-4-м курсе». **Елена Быкова** тоже еще в студенчестве пришла в лабораторию нелинейно-оптических

взаимодействий ИОА СО РАН: «Меня сразу же заинтересовала тематика, которой занимается лаборатория, а сам коллектив понравился настолько, что сразу же захотелось стать его частью». **Н. Поднебесных** по специальности - метеоролог, после окончания ТГУ она искала работу и в Томске, и в Новосибирске. Университетский преподаватель посоветовал ей обратиться в ИМКЭС СО РАН: попав в институт, Наталия стала заниматься наукой, поступила в аспирантуру.

В рамках каких научных направлений ведут свои исследования участницы «круглого стола»?

- Лабораторией прикладной электроники ИСЭ СО РАН буквально с нуля начаты разработки в области технологий водородной энергетики, достигнутые результаты приблизились к мировому уровню, - рассказывает **Анна Шипилова**.

**Елена Астафурова** (лаборатория физического материаловедения ИФПМ СО РАН) занимается очень актуальной в настоящее время тематикой - структурными и фазовыми превращениями в моно- и поликристаллах углеродистых сталей при пластической деформации: «Одним из важнейших этапов является расширение созданных ранее технологий наноструктурирования материалов на новые классы дешевых, доступных промышленных сталей».

**Наталия Поднебесных** исследует характеристики и динамику барических образований (циклонов и антициклонов), определяющих климатические условия Сибири по данным синоптических карт и данным реанализа, а также изучением изменчивости температуры воздуха, обусловленной вариативностью исследуемых циркуляционных процессов Сибири.

Большая часть научных работ **Оксаны Ивановой** посвящена разработке математических моделей и численных методик для моделирования процессов ударно-волнового и взрывного нагружения в двумерной и трехмерной постановках и проведению с их помощью параметрических исследований в широком диапазоне условий высокоэнергетического взаимодействия деформируемых твердых тел (металлов, порошковых материалов, полимеров) с учетом разрушения, влияния тепловых эффектов, динамического компактирования, фазовых переходов, химических реакций.



*Оксана Иванова*

**Татьяна Чешкова** изучает генезис нефти, эти фундаментальные исследования позволяют многое узнать о процессах происхождения нефти.

- С помощью полученных результатов можно прогнозировать качество состава углеводородного сырья при добыче нефти, - пояснила она.

Научные интересы **Елены Быковой** связаны с взаимодействием мощного ультракороткого лазерного излучения с веществом. При распространении в атмосфере мощного фемтосекундного лазерного излучения реализуется большое многообразие нелинейно-оптических эффектов, ранее не достижимых для более длинных импульсов (филаментация, генерация супер-континуума).

- Нас интересует не только исследование физики этих эффектов, но и изучение возможности использования их на практике, например для дистанционного зондирования атмосферы и океана, - говорит Елена.

С 2008 г. **Марина Колпакова** изучает геохимию соленых озер Монголии.



*Татьяна Чешкова*



*Наталия Поднебесных*

- Появились принципиально новые возможности изучения крепких рассолов термодинамическими методами, что позволяет более полно изучать природу геохимической специализации озер, механизмы их формирования, выявлять источники химических элементов, углублять представления о процессах озерной седиментации, выявлять механизмы вторичного минералообразования, изучать распределения микрокомпонентов в озерах, выявлять роль различных факторов в формировании состава озер, - пояснила она.

Мы попросили участниц «круглого стола» рассказать о том, какие события стали наиболее значимыми для них, а также попросили поделиться своими планами.



Елена Быкова

**О. Иванова** и **Н. Поднебесных** в прошлом году защитили кандидатские диссертации (кстати, у Наталии защита проходила в Главной геофизической обсерватории страны). Сейчас все свое время **О. Иванова** посвящает статье, которая выйдет в свет в авторитетном зарубежном издании.

**Н. Поднебесных** выиграла конкурсную ставку научного сотрудника для закрепления молодых ученых, защитивших кандидатскую диссертацию (а в 2009 г. - конкурсную ставку научного сотрудника для обеспечения молодых ученых условиями для защиты кандидатской диссертации). «Думаю о докторской диссертации, - говорит Наталия. - Очень хочется поработать в Новосибирске, в архивах, собрать необходимые синоптические данные».

- Планирую сдать кандидатский минимум, вновь отправиться на полевые работы в Монголию. В этом году мы подали заявку на новый грант РФФИ по озерам Монголии (в 2010 г. я уже выигрывала этот грант). Осенью должна состояться моя стажировка в Институте моря (Голландия), - поделилась **Марина Колпакова**.

**Елена Быкова** в рамках интеграционного проекта СО РАН участвует в совместных работах объединенной лаборатории ИАПУ ДВО РАН и Дальневосточного федерального государственного университета с ИОА СО РАН. Она занимается экспериментальными исследованиями нелинейно-оптических эффектов, возникающих при распространении мощного фемтосекундного лазерного излучения в воздушных и водных средах. Полученные результаты являются основой ее готовящейся кандидатской диссертации.

Кстати, готовится к защите и **Анна Шпилова**. Наиболее значимым для Анны событием стало получение совместного патента на изобретение «Способы изготовления твердооксидных топливных элементов».

**Т. Чешкова** в 2009 г. представила диссертацию к защите, и ей была выделена постоянная ставка в лаборатории гетероорганических соединений

нефти. Татьяна приступает к новой теме исследований - изучению высокомолекулярных соединений нефти (смола и асфальтенов), напрямую влияющих на процессы добычи и переработки нефти.

**Елена Астафурова** выиграла один из самых престижных грантов - грант Президента РФ. Ее студентка удостоена медали РАН, а одна из аспиранток вошла в число лучших аспирантов РАН. «Это ни с чем не сравнимое чувство - гордиться теми, с кем вместе работаешь», - считает она. Но и это еще не все... В 2010 году в семье Астафуровых случилось радостное событие - родился сын.

- Женщина-ученый всегда должна быть на высоте, ей нужно успевать все: постоянно двигаться вперед и добиваться успехов в работе, хорошо выглядеть, заботиться о семье, воспитывать детей, - говорит **Е. Астафурова**.



Марина Колпакова

формирования состава озер



Анна Шпилова

### Гранты президента

Совет по грантам Президента РФ подвел итоги конкурса 2011 года. Как и в прошлом году,



Елена Астафурова



Руслан Балохонов



Иван Дитенберг

президентские гранты получили молодые ученые из Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Среди них - два кандидата и один доктор наук.

В конкурсе молодых кандидатов наук по направлению «Технические и инженерные науки» государственную

поддержку получили **Елена Астафурова** с проектом «Исследование механизмов наноструктурирования углеродистых сталей аустенитного, мартенситного и феррито-перлитного классов при интенсивной пластической деформации» и **Иван Дитенберг** с проектом «Исследование механизмов формирования, эволюции и разрушения высокоградиентных наноструктурных состояний в металлических материалах при интенсивном деформационном воздействии». В конкурсе молодых докторов наук победил **Руслан Балохонов** с проектом «Мезомеханика границ раздела в материалах с покрытиями».

**Е. Астафурова** и **И. Дитенберг** выигрывают президентский грант уже во второй раз: Елена получала его в 2008 году, а Иван - в 2009-м. Всего же в период с 2007 - по 2011 г. 17 молодых ученых ИФПМ СО РАН были удостоены этого престижного гранта.

Напомним, размер грантов составляет 1 миллион рублей в год для молодых российских ученых - докторов наук и 600 тысяч рублей в год для кандидатов наук. Гранты выделяются на 2-летний срок для финансирования расходов на проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Всего в этом году президентские гранты получили 15 томских ученых: пятеро - из ТГУ, четверо - из ТПУ, трое - из ИФПМ СО РАН, двое - из СибГМУ и один из ТГПУ.

Академический проспект. 2011. 4 марта. С.7

### За передовыми разработками: из Японии - в институты СО РАН

В двух научных учреждениях СО РАН - Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича (Новосибирск) и Институте физики прочности и материаловедения (Томск) работала делегация, представляющая японскую корпорацию «Ниппон Стал» (Nippon Steel Corp.) - второго в мире производителя стали и металлопроката.

В состав группы, приехавшей в Сибирь, вошли директор группы лабораторий по исследованиям сталей **Икуя Ямамото**, главный менеджер д-р **Тетсуно Носе**, главный исследователь д-р **Хидеки Хаматани**, старший исследователь **Сунао Такеучи**.

Программа встречи в ИФПМ СО РАН прежде всего была ориентирована на последние достижения Института в области физической мезомеханики, физики прочности и пластичности, усталостного разрушения, процессов сварки, а также неразрушающего контроля.

- Хочется отметить чрезвычайно высокий уровень научных исследований, проводимых в институтах, которые мы посетили, - сказал главный менеджер компании д-р **Тетсуно Носе**. - В

ИФПМ СО РАН нас познакомили с целым спектром интересных разработок. Считаем, что наши контакты будут успешно развиваться.

По словам директора ИФПМ СО РАН, председателя Президиума Томского научного центра **С. Г. Псахье**, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН поддерживает контакты с целым рядом зарубежных компаний, исследовательских центров и образовательных учреждений: «Это обусловлено востребованностью фундаментальных исследований, которые ведутся нашими учеными. Возможности развиваемого в ИФПМ СО РАН многоуровневого подхода позволяют, в частности, решить извечную проблему - одновременного увеличения и прочности, и пластичности конструкционных и функциональных материалов. Что же касается этого визита, то по его итогам готовится подписание соглашения о сотрудничестве, в рамках которого планируется заключение контрактов на проведение совместных исследований».

**Жданова, В.**

**Академический проспект. 2011. 4 марта. С.7**

**Наука в Сибири. 2011. № 9 (3 марта). С. 9**

### **Курс на кооперацию**

14 марта в Томске состоялось совещание по совершенствованию инструментов инновационного развития регионов с участием председателя Правительства РФ **В. В. Путина**. В рамках рабочей программы министр образования РФ **А. А. Фурсенко** посетил Томский научный центр СО РАН. Знакомство с томской академической наукой открыла презентация Центра нанотехнологий, созданного на базе Центра коллективного пользования Института физики прочности и материаловедения СО РАН и Томского государственного университета.

Уникальность Центра нанотехнологий заключается в том, что он оснащен новейшим, дорогостоящим оборудованием, таким как просвечивающий электронный микроскоп, комплекс оборудования ионоплазменного наноструктурирования поверхностного слоя и нанесения наноструктурных покрытий, трехвалковый мини-стан винтовой прокатки, технологический пресс, плазмохимическая установка для получения наноструктурных порошков, комплекс печей для получения наноструктурных керамических материалов и изделий.

Председатель Президиума ТНЦ СО РАН, директор ИФПМ СО РАН проф. **С. Г. Псахье**



рассказал о тех значимых проектах, в которых задействован центр:

- В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН на основе многоуровневого подхода разработаны наноструктурные покрытия для современного машиностроения. Они позволяют в разы повысить износостойкость ответственных деталей машин и механизмов. Успешно ведется разработка перспективных материалов для атомной энергетики. Институт имеет большой опыт в разработке новых материалов для медицины. Созданы биоконпозиты на основе наноструктурированных металлов титана и циркония с модифицированными слоями для медицинских имплантатов.

К числу значимых и востребованных относятся проекты, связанные с титаном. На оборудовании, которым оснащен центр, можно выпускать мелкосерийные партии чистого титана

и титановых сплавов. В том числе удается получать тонкую титановую проволоку диаметром до одной десятой миллиметра. Такая проволока используется в качестве шовного материала в медицине.

Академик **В. Е. Панин**, научный руководитель ИФПМ СО РАН, рассказал о новом научном направлении института - наноматериаловедении. Оно имеет мультидисциплинарный характер. В космической отрасли наиболее значимой является разработка новых наноматериалов с экстремальными условиями нагружения. Совместно с ФГУП «Исследовательский центр им. М.В. Келдыша» получены так называемые «умные» покрытия. Испытания показали кратное повышение термоциклической стойкости.

Виктор Евгеньевич отметил, что наноструктурирование уже имеющихся элементов конструкций крайне важно для российского машиностроения. Учеными ИФПМ СО РАН (**В. Е. Панин, В. П. Сергеев, А. В. Панин**) был написан учебник «Наноструктурирование поверхностных слоев конструкционных материалов и нанесения наноструктурных покрытий», получивший гриф УМО.

Затем в Президиуме Томского научного центра СО РАН состоялась встреча министра образования РФ **А. А. Фурсенко** с директорами институтов СО РАН и ректорами томских вузов. Ее открыла презентация томского Академгородка. **Сергей Григорьевич Псахье** познакомил гостя с его уникальной научной и социальной инфраструктурой. На территории Академгородка есть все необходимое для работы и полноценной жизни: детские сады, Академический лицей, поликлиника, библиотека, спортивный клуб.

- В настоящее время в научных учреждениях Томского научного центра работает более 2500 человек, более тридцати процентов из них - это молодые учёные и специалисты в возрасте до 35 лет. Молодые учёные ТНЦ СО РАН, начиная с 2007 года по 2011 год получили 17 президентских грантов, при этом 8 из них были выделены докторам наук, - отметил **С. Г. Псахье**. - Это выглядит очень внушительно даже на фоне Сибирского отделения РАН.

Другой значимый аспект - это интеграция академической и вузовской науки. Как отметил председатель Президиума ТНЦ СО РАН, основа - это 8 факультетов, 14 кафедр. В настоящее время более 300 студентов и аспирантов выполняют свои работы на базе ТНЦ СО РАН. Совместно с ТПУ реализуется программа двойного диплома с Берлинским университетом (помимо Томского политехнического, такие образовательные программы имеют лишь два вуза в мире). Причина такой успешной кооперации обусловлена многолетней совместной работой, в том числе и совместным выполнением крупных проектов Минобрнауки.

Одной из исключительных особенностей Сибирского отделения РАН является то, что только здесь существует практика так называемых интеграционных и междисциплинарных проектов, участники которых - научные учреждения разного профиля.

Результатом кооперации ТНЦ СО РАН и университетов является их достаточно высокая конкурентоспособность при участии в конкурсах разного уровня. За последнее время по грантам РФФИ и ФЦП выполнены совместные проекты на сумму более чем 400 миллионов рублей. В настоящее время в Томском научном комплексе создана база для генерации крупных значимых проектов. В их числе реализация блоков технологической платформы «Медицина будущего», которая создавалась СибГМУ с участием ТНЦ СО РАН. В реализации этого проекта задействовано 17 организаций РАН, в разделе «новые медицинские материалы» головной организацией является ИФПМ СО РАН. Речь идет о таких значимых и передовых разработках, как покрытия для кардиостентов, создание новых антисептических материалов, которые уже применяются в медицинской практике. Этот материал является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций.

**Андрей Александрович Фурсенко** посвятил свое выступление значению кооперации академической и вузовской науки.

- Томск - это один из успешных примеров такой кооперации. Она развивается здесь даже лучше, чем в столице. В современных условиях принципиально важно использовать все имеющиеся возможности, которые даёт именно совместная работа.

Другая тема, которой коснулся министр - это молодёжная политика:

- Сегодня ситуация в этом направлении значительно улучшилась: целевые гранты, новое оборудование, на котором интересно работать - всё это позволяет удержать талантливую молодежь. Сегодня в Томске мне показали большое количество такого оборудования, и я думаю, что это еще далеко не все, чем вы располагаете.

**А. А. Фурсенко** заявил о том, что вскоре будет объявлен сбор заявок по технологическим платформам: «Мы ждем предложений от бизнеса, ведь одно из обязательных условий - это именно участие бизнеса в реализации платформы. Увеличен объем средств на ФЦП (это более 20 миллиардов рублей) мы готовы часть этих средств направить на поддержку технологических платформ.

На встрече обсуждалась и проблема международного сотрудничества. Позиция министра в этом вопросе такова: «Далеко не у всех зарубежных учёных уровень выше, чем у российских. Необходимо приглашать иностранных учёных, но не для «галочки», а только тех, чей опыт нам будет полезно перенять». Другой значимой темой стало обсуждение участия бизнеса в реализации различных проектов. Представители бизнеса на самых ранних этапах должны четко понимать, какова зона его ответственности. После выхода 218 постановления «Развитие кооперации российских вузов и производственных предприятий» было подано 800 заявок. Из ста победителей 10 % заявителей отказались поддерживать договора. Как отметил министр, 22 проекта можно отнести к числу проблемных: «С теми, кто не справляется со своими обязательствами, контакт будет разрываться, они будут заноситься в чёрный список». **А. А. Фурсенко** беспокоит и то, что в тридцати процентах проектов не участвует молодежь. «Мы планируем изменить условия конкурса так, чтобы не менее 10 % фонда заработной платы использовалось для оплаты работы студентов, магистрантов и аспирантов», - подчеркнул Андрей Александрович.

Большая часть встречи представляла собой диалог министра с ректорами вузов и директорами институтов СО РАН. Значительная часть заданных вопросов была посвящена совершенствованию конкурсных процедур. Одним из социально и стратегически значимых вопросов стал вопрос об академгородках. Их можно смело считать «жемчужинами Сибири», представляющих собой уникальный сплав научной и социальной инфраструктуры. Академическую научную общественность беспокоит судьба Академгородков - сохранение их территориального единства от посторонней застройки. Эта тема была поднята **С. Г. Псахье**. Министр образования заверил, что можно не опасаться за земли университетов и академгородков, которые используются по назначению и представляют собой стратегический резерв.

Председатель Сибирского отделения академик **А. Л. Асеев** обратил особое внимание министра на Томский научный центр СО РАН:

- Томскому Академгородку удастся сохранять свою целостность, Томский научный центр СО РАН является одним из самых активно развивающихся научных центров в структуре Сибирского отделения. Томская областная администрация делает очень много для поддержки Академгородка, но мы очень надеемся на понимание и помощь правительства.

По мнению **А. А. Фурсенко**, должны создаваться программы поддержки наукоградов в плане совершенствования их инновационной инфраструктуры:

- Необходимо поощрять тех, кто не занимается латанием дыр, а развивает инновационную инфраструктуру. Поэтому академгородкам необходимо оказывать финансовую помощь и в этом направлении.

В завершение Андрей Александрович ещё раз вернулся к теме кооперации: «Большое значение мы придаем именно крупным проектам, направленным на кооперацию. Невозможно освоить большой проект, не привлекая разных людей, разные коллективы, бизнес».

Можно сказать, что курс российской науки и образования - это курс на кооперацию. Поэтому очень важно быть в мейнстриме, понимать его суть. Томский научный центр СО РАН изначально, с момента своего создания был ориентирован на интеграцию, открыт для сотрудничества, ведь томская академическая наука вышла из старейших университетских научных школ.

### По томскому примеру Министр призывает к кооперации

На минувшей неделе в Томске состоялось совещание по совершенствованию инструментов инновационного развития регионов с участием председателя правительства **Владимира Путина**. В рамках рабочей программы этого мероприятия министр образования РФ **Андрей Фурсенко** посетил Томский научный центр СО РАН.

Знакомство с томской академической наукой министр начал с Центра нанотехнологий (ЦН), созданного на базе Центра коллективного пользования Института физики прочности и



и материаловедения СО РАН и Томского госуниверситета. Уникальность ЦН заключается в том, что он оснащен новейшим оборудованием, таким, как просвечивающий электронный микроскоп, комплекс оборудования ионоплазменного наноструктурирования поверхностного слоя и нанесения наноструктурных покрытий, трехвалковый мини-стан винтовой прокатки, технологический

пресс, плазмохимическая установка для получения наноструктурных порошков, комплекс печей для изготовления наноструктурных керамических материалов и изделий.

Председатель Президиума ТНЦ директор ИФПМ **Сергей Псахье** рассказал гостям о значимых проектах, в которых задействован центр. Затем в Президиуме Томского научного центра состоялась встреча министра с директорами институтов СО РАН и ректорами томских вузов. **Сергей Псахье** познакомил гостя с научной и социальной инфраструктурой Томского Академгородка. На его территории есть все необходимое для работы и полноценной жизни: детские сады, Академический лицей, поликлиника, библиотека, спортивный клуб. «В настоящее время на научные учреждения ТНЦ работают около 2500 человек, более 30% из них - молодые ученые и специалисты в возрасте до 35 лет», - сообщил **С. Псахье**.

Шла речь и об интеграции академической и вузовской науки. В настоящее время более 300 студентов и аспирантов выполняют свои работы на базе ТНЦ. Одной из особенностей Сибирского отделения РАН является то, что только здесь существует практика интеграционных и междисциплинарных проектов, участники которых - научные учреждения разного профиля. Результат кооперации ТНЦ СО РАН и университетов - их достаточно высокая конкурентоспособность в конкурсах разного уровня. Кроме того, сегодня в томском научном комплексе создана база для генерации крупных проектов. В их числе блоки технологической платформы «Медицина будущего», которую с участием ТНЦ формировал Сибирский государственный медицинский университет.

«Томск - один из успешных примеров кооперации академической и вузовской науки, - отметил **А. Фурсенко**. - Она развивается здесь даже лучше, чем в столице». Затронул министр и тему молодежной политики: «Сегодня ситуация в этом направлении значительно улучшилась:

целевые гранты, новое оборудование, на котором интересно работать, все это позволяет удерживать талантливую молодежь».

**Андрей Фурсенко** рассказал о сборе заявок по технологическим платформам: «Мы ждем предложений от бизнеса, ведь одно из обязательных условий - именно участие в реализации платформы предпринимателей. Увеличен объем средств на ФЦП - это более 20 миллиардов рублей, и мы готовы часть этих средств направить на поддержку технологических платформ».

Шла речь и об участии бизнеса в других совместных проектах. «Предприниматели на самых ранних этапах должны четко понимать, какова зона их ответственности», - сказал министр. После выхода 218-го постановления «Развитие кооперации российских вузов и производственных предприятий» было подано 800 заявок. Из 100 победителей 10 отказались поддерживать договоры. Как отметил министр, 22 проекта можно отнести к числу проблемных: «С теми, кто не справляется со своими обязательствами, контракт будет разрываться, они будут заноситься в черный список». **Андрей Фурсенко**, беспокоит и то, что в 30% проектов не участвует молодежь. «Мы планируем изменить условия конкурса так, чтобы не менее 10% фонда заработной платы использовалось для оплаты работы студентов, магистрантов и аспирантов», - подчеркнул он.

На встрече обсуждалась и проблема международного сотрудничества. Позиция министра в этом вопросе такова: «Далеко не у всех зарубежных ученых уровень выше, чем у российских. Необходимо приглашать иностранных ученых, но не для «галочки», а только тех, чей опыт нам будет полезно перенять».

Большая часть встречи представляла собой диалог министра с ректорами вузов и директорами институтов СО РАН. Много вопросов было посвящено совершенствованию конкурсных процедур. Научную общественность беспокоит судьба академгородков - их территории нужно оградить от посторонней застройки. Эту тему поднял **С. Псахье**. Министр заверил, что можно не опасаться за земли университетов и академгородков, которые используются по назначению.

По мнению **А. Фурсенко**, должны создаваться программы поддержки наукоградов в плане совершенствования их инновационной инфраструктуры. «Необходимо поощрять тех, кто не занимается латанием дыр, а развивает инновационную инфраструктуру, - подчеркнул он. - Академгородкам необходимо оказывать финансовую помощь и в этом направлении».

В завершение **Андрей Александрович** еще раз вернулся к теме интеграции: «Большое значение мы придаем именно крупным проектам, направленным на кооперацию. Невозможно освоить такой проект, не привлекая разных людей, разные коллективы, бизнес».

**Пресс-центр ТНЦ СО РАН**  
**Поиск. 2011. № 10-11 (18 марта). С.7**

### **В зеркале черного льда**

Международный поиск предвестников намного дешевле,  
чем ликвидация последствий землетрясения

Подо мной Байкал. До дна больше 1400 метров. Я стою на пленке льда, мизерной - 90 см - по сравнению с глубиной озера. Лед черный, словно полированный паркет. Нет, сам он абсолютно прозрачен, цвет придает толща воды под ним.

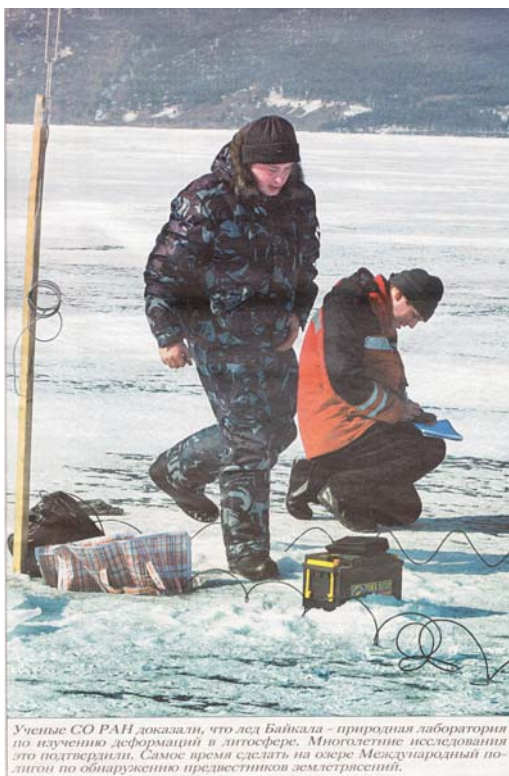
- Сейчас пурга будет, поземка пошла, - говорит уроженец Слюдянки, а ныне директор НИИ высоких напряжений Национального исследовательского Томского политехнического университета **Владимир Лопатин**. И тут кто-то шутливо добавляет: «Он мечтает, чтобы култук сдул снег, а то лед местами, как под шубой».

Баргузин, култук и сарма - байкальские ветры, названия которых все не упоминают. Какой задул, не знаю, но через четверть часа пространство вокруг растаяло. С шести сторон стало бело. Наискосок низко к земле сквозь эту пелену проглядывало блюдце светлой меди - солнце. Пора было возвращаться. **Евгений Матвеев**, водитель из Томского научного центра СО РАН,

насмешливо спрашивает: «Куда поедет? Определить направление не могу». Мы как в центре белого шара. Посмеиваясь, он трогает машину с места, напряженно вглядываясь вперед, крутит руль. Ну не колею же высматривает?! «И ее тоже, - улавливая немой вопрос, объясняет Евгений, - ехать по торосам муторно». Я увидела торосы на следующее утро, когда их льдины сверкали кинжалами на каждом метре. Но довольно пейзажей. Пора про дело.

### Близнецы-братья?

Несколько лет назад академик РАН **Николай Добрецов** предположил, что существует сходство между поведением льда Байкала и литосферы Земли. Структура их плит подобна: сверху они твердые и хрупкие, а снизу - вязкие. Ледовый покров «покоится» на воде, а земная кора - на жидкой магме. И ведут себя похоже, подчиняясь одним и тем же закономерностям: деформируются, формируют трещины, фрагментируются, а ледовые удары можно рассматривать как аналоги землетрясений. Как исследовать эти эффекты и понять, есть ли реальная общность? Эта задача требует междисциплинарных исследований. Так возник проект, главной задачей которого является комплексное изучение ледового покрова Байкала с целью моделирования тектонических деформаций, что позволит получить новые



*Ученые СО РАН доказали, что лед Байкала – природная лаборатория по изучению деформаций в литосфере. Многолетние исследования это подтвердили. Самое время сделать на озере Международный полигон по обнаружению предвестников землетрясений.*



фундаментальные знания о поведении сложных систем, динамике и кинематике процессов в плитных средах. Практика выполнения интеграционных и междисциплинарных проектов же много лет существует в Сибирском отделении РАН. Такие проекты должны быть строго обоснованы и пройти конкурсный отбор. Чтобы проверить гипотезу академика **Добрецова**, объединились ученые шести институтов СО РАН - двух новосибирских (Институт нефтегазовой геологии и геофизики и Институт геологии и минералогии), двух иркутских (Лимнологический институт и Институт земной коры) и двух томских (Институт оптики атмосферы и Институт физики прочности и материаловедения). Возглавить проект **Н. Добрецов** предложил **Сергею Псахье**, директору Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН, председателю Президиума Томского научного центра. Конечно, как это и принято в науке, начали со сбора имеющихся данных: что вообще сегодня известно о льдах уникального рифтового озера?

В Лимнологическом институте (ЛИИ), история которого началась в двадцатых годах прошлого века с небольшой гидрометеорологической станции в поселке Листвянка на берегу Байкала, проанализировали все достоверные сведения на эту тему.

- Основной вклад в исследования ледового режима озера сделан **Владимиром Михайловичем Сокольниковым**. По записям в журналах таможенного пункта на Рогатке (исток Ангары) он восстановил даты ледовых явлений в Лиственичном заливе, а по публикациям в иркутской прессе - информацию о ледоставе Ангары начиная с 1720 года, - говорит глава

лаборатории гидрологии и гидрофизики ЛИН **Николай Гранин**. - Словом, системных данных для выводов о климате маловато. Мы ведем мониторинг озера из года в год и знаем, что тренды изменения климата для Байкала в настоящее время превышают среднемировые. Плюс здесь еще обнаружена внутривековая изменчивость: чередующиеся периоды потепления-похолодания. Они длятся 25-30 лет. Сейчас, согласно этим периодам, на Байкале... похолодание.

Ой, как с этим тезисом я была согласна после первого дня на льду озера, где наблюдала, как работают иркутяне из ЛИН и томичи - специалисты Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Интернет обещал, что днем в Иркутске не ниже минус 3, то есть не особо холодно. Но на ледяном зеркале продуваемого ветрами озера... Пальцы, державшие фотоаппарат, даже в перчатках костенели. А **Дмитрий Крыжевич** и **Андрей Димаки**, стоя на коленях, не надевая рукавиц, устанавливали во льду датчик за датчиком.

Ребята, казалось, вообще не торопились. Сначала придирчиво выбирали точки в радиусе десятков метров вокруг трещины, а иногда чуть ли не по краям ее. Потом ручными бурами высверливали в льдинах цилиндрические лунки глубиной сантиметров 50. Врезались мегаштопором в черный лед, а вынимали из лунки крошево белого снега. Перегородки между лунками сбивали пешней. Датчики, установив, засыпали снежным крошевом, смешанным с ледяной водой, ждали, пока схватится, выравнивали. В лунки покрупнее опускали в клеенчатых сумках аккумуляторы, аккуратные коробки приборов, соединяли все это в систему проводами. В завершение из кузова извлекали чурбак, на него ставили ноутбук, перед ним на колени опускался кто-нибудь из ребят и отлаживал работу этой сложной системы. И так часов восемь подряд...

Смысл действия еще до выезда на точки пояснил Андрей, сообщив, что сегодня они будут устанавливать на льду систему, которая состоит из восьми измерительных и одного базового узла, а каждый узел - это целая система различных датчиков. Обмен данными между приборами и со спутником идет непрерывно (два раза в секунду). На основе этих данных потом построят графики сейсмических и деформационных событий, соотнесут их друг с другом, сравнят с тем, что наблюдалось в предыдущие годы. Записи ведутся от момента установки приборов до самого конца экспедиции или пока ледовые трещины не разрушат систему. Сопоставляя показания датчиков о перемещениях льдин с показаниями сейсмостанций, можно установить величину напряжения в ледовых массивах, оценить интенсивность их накопления, проанализировать, как идет сброс напряжений после подвижек льда, получить крайне важную информацию о связи сейсмичности и деформаций различного типа. Цель - обнаружить закономерности. Начинали, фактически ничего не зная о поведении зимнего Байкала, теперь многое стало яснее.

Может, и мороз они с годами стали меньше чувствовать? С завистью спросила их руководителя: «Молодая кровь ребят греет или сокровенное знание?» **Сергей Псахье** охотно откликнулся: «Они и, правда, молоды. В Томске ведь особый подход к решению проблемы с подбором молодых кадров. В наш институт приходят, большей частью, еще учась на втором-третьем курсе. Какого вуза? Политеха, классического университета, ТУСУР. В команде есть выпускники всех университетов Томска. Что делают? Книжки читают, вливаются в коллектив - слушают, что говорят, смотрят, как что делается, с третьего курса начинают участвовать в



проектах, часто их переводят на индивидуальный учебный план. Если есть хорошее базовое образование, то можно заниматься разным. Ребята стараются глубоко разбираться во всем. Разница в семь-восемь лет для нашей лаборатории часто означает лаг между кандидатской и докторской диссертациями. В разное время ребята были стипендиатами Президента РФ, получали гранты CRDF, премии Президиума РАН, Сибирского отделения, Томской области...

#### Как на подбор

- Вот, **Евгений Шилько**. - **Сергей Псахье** повернулся в сторону парня, устанавливающего во льду сложную конструкцию датчиков. - Кандидатскую диссертацию защитил на втором году аспирантуры, в 31 год стал доктором наук. Мог и раньше, но он очень обстоятельный, надежный. Безусловно, лидер. За собой не зовет, но все ждут, что скажет. Много публикаций, известный в мире специалист в области дискретного моделирования различных процессов.

Ему помогает **Сергей Астафуров**. Он тоже защитился на втором году аспирантуры, сейчас ему 27 лет. Если смотреть на докторскую диссертацию, как на набор статей, то у Сергея их, скорее всего, достаточно уже сегодня, но торопиться не следует - нужно еще «подрасти». Очень работоспособный, склонный к технике человек. Если во что-то не верит, его трудно переубедить.



Думаю, у него хорошее научное будущее.

**Дмитрий Крыжевич** недавно защитил кандидатскую диссертацию, тоже, как все, в срок. Имеет хорошие публикации в самых авторитетных журналах. Склад мышления - нетрадиционный, часто предлагает совершенно необычные решения. Работа, которую с ним ведем, в частности, связана с предсказанием нового типа дефекта в кристаллической решетке. Это локальное структурное превращение, на которое много лет назад впервые было указано в работах академика **Виктора Евгеньевича**

**Панина**. Моего учителя, кстати. Мы назвали это превращение «протодефект», поскольку доказали, что он может формировать дефекты более высокого уровня. Дима, кстати, тоже не будет соглашаться, если нет внутренней уверенности. Потому он так тщательно и настраивает датчики: какой бы ни был холод, пурга, пока все не сделает как следует, не уйдет.

У нас два таких «аккуратиста» - он и **Андрей Димаки**. Уникальные приборы для исследований ледового покрова Байкала разработаны Андреем. Когда он к нам пришел, ему дали задание на месяц. Требовалось написать достаточно сложный модуль программы. Через три дня ребята смеются и спрашивают меня: «Что со студентом делать будем?» Он, оказывается, уже все сделал. У него есть какая-то внутренняя структурированность. Андрей, кстати, не «чистый» физик, окончил ТУСУР, но глубоко знает и понимает физику. Вот ему и **Евгению Шилько** можно поручить задачу из новой области, они быстро разберутся и потом системно изложат. Отчеты у нас в лаборатории состоят из трех разделов: что получил, что думаю, и что на эту тему говорят другие. Схему заимствовали из воспоминаний советского летчика-испытателя **Марка Галлая**, где он рассказывал о партизанском разведчике, который разделял информацию на три строго разграниченные части: «видел», «думаю» и «хлопцы говорят». Так и у нас.

- **И как экспедиция на Байкал сочетается с их основной работой?**

- Напрямую. У нас лаборатория компьютерного конструирования материалов. То есть мы моделируем поведение материалов и гетерогенных сред в различных внешних полях. Считаю, что наши подходы позволят моделировать и особенности поведения земной коры. Но для этого нужно много знать о закономерностях ее деформации. Изучение ледового покрова Байкала тоже дает полезную информацию. Слышите, лед трещит? Бывают дни, когда просто гул стоит. Как и земная кора, лед имеет блочную структуру, то есть всегда делится на фрагменты. Обе системы - и ледовое

покрытие Байкала, и земная кора - находятся в стесненных условиях. Это проявляется схождением плит, их расхождением, поворотом, подсовом одних под другие... Наши работы показали общность ряда деформационных механизмов земной коры и ледового покрова Байкала. Это очень важно, ведь чтобы разобраться, почему, что и как происходит в плитных средах, нужна обширная многовековая статистика, а ее в планетарном масштабе не скоро накопишь. Значит, нужна модельная среда, и лед Байкала, по нашим данным, может играть эту роль. На Байкале деформационные процессы и сейсмические события происходят буквально на глазах...

Тут что-то грохнуло. Повернувшись, я увидела, как вздыбилась бахрома торосов вдоль трещины, как местами выступила вода. Все заговорили, сходясь к месту подсова плит: «Четверть часа, как установили тросовые датчики. Вовремя успели. Давайте посмотрим, насколько сошлись плиты». Оказалось, разом на 32 сантиметра. «Такое не каждому удастся увидеть!» - обрадовался за меня Сергей Григорьевич. А я поежилась: с прогнозом-то получается плоховато. По землетрясениям максимум дальнесрочный - лет этак на 20 вперед - в форме «будет рано или поздно». По черному льду, похоже, до ясности тоже далеко.

### Озеро загадок

После ужина народ собрался на семинар: поделиться тем, что «видел», что «думаю», послушать, что «хлопцы говорят». Пришли и мэтры, среди которых были директор НИИ высоких напряжений НИ ТПУ **Владимир Лопатин** и известный борец за судьбу Байкала доктор наук **Валерий Ружич** из Института земной коры СО РАН. В свое время, при обсуждении проекта прокладки нефтяного трубопровода по берегу Байкала, именно он напомнил о серьезной опасности оползней и их последствиях. Тогда предостережение, к счастью, было услышано.

Первым слово взял **Н. Гранин**, который работает на Байкале с начала 1970-х годов. Как говорят о нем коллеги, он знает озеро «вдоль, поперек и вглубь». Снимки, сделанные во время погружений на подводном аппарате «Мир», удивили всех. Говорил Николай Григорьевич о газогидратах, при разрушении которых образуется газ, чьи следы во льду мы сегодня наблюдали в районе мыса Кадильный в виде белых «пузырей». Но он показывал не пузыри, а опять же... лед. Только чистый, голубовато-белый, залегающий пластиной толщиной с ладонь. Оказалось, так выглядят залежи газогидратов в донных отложениях Байкала. Когда попытались зацепить их манипуляторами и поднять на поверхность, на глубине меньше 380 метров «лед» при снижении давления вскипел, распался на метан и воду. Большое количество газа при подъеме может «всплеснуться» в воде факелом на сотни метров вверх - лимнологи видели такие факелы на эхолотах.

- Газогидраты, - рассказывал **Н. Гранин**, - предмет внимания многих стран, у которых нет своей нефти или газа. По оценкам специалистов, запасы углеводорода в газогидратах в несколько раз выше тех, что содержатся во всех нефтегазовых месторождениях планеты. Впечатляет? Вот и живших по берегу Байкала людей газогидраты тоже впечатляли: никак не могли они взять в толк, отчего вдруг случается на Байкале замор рыбы. Кислородом это озеро, как никакое другое, богато, а временами на поверхность вод тучей всплывала дохлая голомянка. Эта рыба, известная тем, что сквозь нее газету можно читать, жирная до прозрачности, - не предмет забот рыбаков. В сети живой не попадает, ибо, как выяснили лимнологи, когда появилась техника, водится она на глубине более 300 метров. Но когда именно здесь происходит выброс метана, мертвая рыба вместе с газом оказывается на поверхности озера. Ученые нанесли на карту Байкала больше дюжины мест, где газовые гидраты залегают в поверхностном слое донных отложений и наблюдаются выходы газов. К тому же в отличие от нефти эти ресурсы - возобновляемые. Другой разговор, что пока нет рентабельной технологии их добычи и переработки. Однако специалисты думают...

Возможно, что и байкальские «кольца», взбудоражившие народ года три назад, и поля колобовниковых льдов тоже связаны своим происхождением с газогидратами.

- Кольца появляются прямо перед самым разрушением ледового покрова, - рассказывал **Н. Гранин**. - И у нас есть предположение, что их первопричина - всплывание газовых гидратов без образования мощных факелов. Всплывая, газогидраты начинают вскипать, разлагаясь на газ и воду. Вода поднимается вверх, генерируя антициклонические течения. Лед становится примерно

на 30 сантиметров тоньше по периметру кольца, но происходит это не за счет повышения температуры воды, а в местах увеличения скорости подледных течений. Объясняется это тем, что все течения подвержены влиянию вращения Земли, поэтому они закручиваются. Диаметр кругов - от 3,5 до 4,5 км. Пока, конечно, это гипотеза, ее надо проверить, и мы уже знаем, как это можно сделать. Одна проблема - на любую экспедицию нужны ресурсы.

- И все-таки для нас приоритетны работы, связанные с сейсмичностью, - сказал **Сергей Псахье** и вернул дискуссию в первоначальное русло, к предвестникам.

### **Нет слов на ветер**

Это такой термин - предвестники землетрясений. Они многочисленны и порой противоречивы. Вероятно, считать предвестниками многие явления можно лишь в сочетании друг с другом или при определенных условиях. Но какой-то один или их четкую комбинацию, которую можно считать критерием приближающихся сейсмических ударов, никто не назовет.

Измерения и наблюдения за время проекта показали, что многие закономерности сейсмичности в земной коре имеют место и для ледового покрова Байкала. Не исключено, что как раз изучаемая комбинация физических событий, сейсмических шумов и деформационных процессов позволит найти ключ хотя бы к среднесрочному прогнозу землетрясений.

**- Вы лет семь работаете в марте вблизи юго-западного побережья. Почему именно в это время?**

- Пока лед тонкий, находиться здесь нет большого смысла. И когда в апреле лед становится мягким - тоже. Дело не в опасности, в обоих случаях у льда другая структура. А когда толщина льда 70 сантиметров и больше (а это как раз в марте), верхние три десятка сантиметров - хрупкие, ниже - вязкие. Тогда процессы похожи на те, что идут в земной коре, их можно анализировать и сопоставлять. На льду стоят вагончики наших партнеров из Лимнологического института. Они очень помогают нам не только своей уникальной акустической и термической аппаратурой, но и теплым кровом, инструментарием, транспортом - тем же вездеходом, на котором мы проходим до сотни километров к нашим рабочим трещинам.

**- Рабочим?**

- Ну да. Как землетрясения в мире происходят примерно в одних и тех же сейсмически опасных разломных зонах, так и трещины на Байкале год за годом возникают примерно в одних и тех же местах. Ну, со сдвигом на сотню-другую метров. Они «работают» весь сезон: сходятся, расходятся, идут кулисами, формируют фрагменты. Некоторые зарастают. Этими сложными процессами и определяется «сейсмичность» среды. Мы собираем материал по деформационным процессам в ледовых плитах, их распределению. Кстати, перемещение крупных фрагментов льда нам помогают определять коллеги из Геологического института Бурятского НЦ СО РАН. Они делают это с помощью высокоточных GPS-систем. Так что расширить зону исследования хорошо бы, уплотняя сеть датчиков. Но менять пока ничего не следует: потеряем базу данных. А ее, наоборот, надо наращивать. Совершенно необходимо создать на Байкале Международный полигон для исследования и моделирования тектонических процессов в земной коре.



**- А для этого закупить дорогостоящее импортное оборудование, создать инфраструктуру?**

- Последствия землетрясений обходятся людям дороже, чем создание такого полигона. По поводу же оборудования... Для этих исследований мы разработали уникальные измерительные системы. Они учитывают специфику измерений и имеют хорошее программное обеспечение,

высокие пользовательские характеристики. Однако для достижения серьезного результата на Байкале нужно каждый год устанавливать плотную сеть таких приборов. Значит, кроме всего прочего, необходимо иметь для этого транспорт - что-то вроде аппаратов на воздушной подушке, чтобы можно было далеко и быстро ездить. Вездеход лимнологов, конечно, хорош, но бензина много ест, да и весит немало. Конечно, благодаря бессменному своему водителю **Сергею Алехину** он все еще жив, способен виражи на льду выписывать, а при необходимости и поплавать. Но... Сидя наверху, скакать на нем через рабочие трещины с водой, да еще и вспучившиеся торосами, охотников мало находится. А из крытого кузова ничего не увидишь. Для оперативной и эффективной работы нужно судно на воздушной подушке. Такие уже ходят по Байкалу, вон на Масленицу народ по озеру катают.

Вопрос с инфраструктурой полигона не простой. Для регулярной работы нужно системно организовывать процесс мониторинга. Иначе результата не будет, а знания эти очень нужны. Ведь климат на земле становится все более неустойчивым. Пока мы наблюдаем не столько глобальное потепление, сколько мощные перепады - суровая зима, засушливое лето, ледяные дожди, землетрясения, тайфуны... Природные катастрофы не играют в политику, им безразлично, разрушают они богатую страну или бедную. Но лучше бы больше знать об их «повадках», чтобы, где возможно, уйти от беды.

**Понарина, Е.**  
**Поиск. 2011. № 10-11 (18 марта). С.1,10-11**

### **Совет РАН прошел в Томске**

Томский научный центр СО РАН принял выездное заседание Совета РАН по координации деятельности региональных отделений и научных центров. Тема обсуждения - проблема инновационной деятельности на базе интеграции академической и вузовской науки.

Право провести Совет наш город получил не случайно: у нас накоплен показательный для всей России опыт интеграции академических институтов и университетов (в научных исследованиях, подготовке высококлассных кадров и внедрении новейших разработок ученых). В Томском научном центре СО РАН готовится ряд крупных проектов в области пучковых технологий, материалов для медицины, мониторинга окружающей среды и т.д.

В Академгородок съехались руководители Российской академии наук, представители всех региональных отделений и научных центров РАН от Калининграда до Владивостока, ректоры ведущих российских вузов (в том числе федеральных университетов - Сибирского и Дальневосточного). Среди них вице-президент РАН, председатель Совета, академик **Геннадий Месяц**, вице-президент РАН, председатель Сибирского отделения РАН, академик **Александр Асеев**, председатель Уральского отделения РАН, академик **Валерий Чарушин**, председатель Дальневосточного отделения РАН, академик **Валентин Сергиенко**, исполнительный директор Ассоциации инновационных регионов России, председатель наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере **Иван Бортник**.

Ученые занялись поиском эффективных механизмов взаимодействия академической и вузовской науки. Например, в подготовке «технологических платформ» - крупных проектов в масштабах страны, в реализации которых участвуют вузы, РАН и бизнес. Так, на заседании состоялась презентация блоков технологической платформы «Медицина будущего», разработанной СибГМУ с участием ТНЦ СО РАН. В реализации этого проекта задействовано 17 организаций РАН. В разделе «Новые медицинские материалы» головной организацией является Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

**Красное знамя. 2011. № 42 (26 марта). С.2**

## «Медицина будущего» одобрена правительством

В Москве состоялось заседание рабочей группы по развитию частно-государственного партнерства в инновационной сфере. На обсуждение были вынесены две технологические платформы, получившие наивысшие оценки в ходе предварительной экспертизы проектов, проведенной Минэкономразвития РФ и Минобрнауки РФ.

Всего к утверждению в Правительственную комиссию по высоким технологиям и инновациям министерства представили 22 проекта. Технологическая платформа «Медицина будущего», разработанная в СибГМУ с участием научных учреждений Томского научного центра СО РАН (ИФПМ СО РАН, ИСЭ СО РАН и ИОА СО РАН), получила право первой быть представленной Правительству РФ.

Выступая на Общем собрании СО РАН, председатель Президиума Томского научного центра **С. Г. Псахье** отметил:

- Только три платформы созданы не на базе московских организаций. Это «Национальная информационная спутниковая система» (ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева), «Перспективные технологии возобновляемой энергетики» (ОАО «РусГидро»), и «Медицина будущего». ТНЦ СО РАН принимал самое активное участие в ее формировании. Сегодня этот масштабный проект включает в себя более 180 организаций со всей России, в том числе 37 университетов, 14 институтов РАМН, 17 институтов РАН, 5 научных центров. Получена поддержка зарубежных научных и производственных организаций (включая Оксфорд, Гарвард, Институт здоровья США и др.), но консолидирующим началом здесь является Томск. И учредительная конференция пройдет в конце мая в нашем городе. Академические институты участвуют во всех шести направлениях платформы, а в одном из них - «Новые медицинские материалы» - ИФПМ является головной организацией.

В Томске по личному распоряжению губернатора Томской области будет создан специальный межведомственный совет по развитию технологической платформы. Его **Виктор Кресс** возглавит лично.

**Академический проспект. 2011. 6 мая. С.2**

### Визит министра

Весной в Томске состоялось совещание по совершенствованию инструментов инновационного развития регионов с участием вице-преьера РФ **В. Путина**. В рамках рабочей программы Томский научный центр СО РАН посетил министр образования и науки РФ **А. А. Фурсенко**.



Знакомство с томской академической наукой открыла презентация Центра нанотехнологий, созданного на базе Центра коллективного пользования Института физики прочности и материаловедения СО РАН и Томского государственного университета. Уникальность Центра нанотехнологий заключается в том, что он оснащен новейшим, дорогостоящим оборудованием.

Затем в Президиуме Томского научного центра СО РАН состоялась встреча министра с директорами академических институтов и ректорами томских вузов. **А. А. Фурсенко** отметил высокий уровень коопераций томской академической и вузовской науки. Участниками встречи был задан ряд вопросов. Их значительная часть была посвящена совершенствованию конкурсных процедур.

Академическую научную общественность беспокоит судьба Академгородков - сохранение их территориального единства от посторонней застройки. Эта тема была поднята **С. Г. Псахье**, председателем ТНЦ СО РАН. Министр образования заверил, что можно не опасаться за земли университетов и академгородков, используемые по назначению, представляющие собой стратегический резерв.

**Академический проспект.2011. 6 мая. С.3**

### **В Новосибирске состоялось годовое Общее собрание Сибирского отделения РАН.**

С заглавным докладом «О работе Сибирского отделения РАН в 2010 году и задачах на 2011 год» выступил председатель СО РАН, академик **А. Л. Асеев**. Главный ученый секретарь Отделения чл.-корр. РАН **Н. З. Ляхов** отчитался о работе Президиума СО РАН в 2010 году.

На собрании наградили победителей конкурса среди молодых ученых на соискание премий имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН. В число лауреатов вошли молодые ученые Томского научного центра СО РАН. **Иван Дитенберг** (к.ф.-м.н., ИФПМ СО РАН) удостоен премии имени академика М. Ф. Жукова за цикл работ «Влияние различных условий интенсивных внешних воздействий на особенности наноструктурирования гетерофазной и дефектной субструктуры металлических материалов». **Юрий Ахмадеев** (к.т.н., ИСЭ СО РАН) стал лауреатом премии имени академика С. П. Бугаева за работу «Исследование генерации объемной газоразрядной плазмы в несамостоятельном тлеющем разряде при низких давлениях». **Елена Астафурова** (к.ф.-м.н., ИФПМ СО РАН) получила премию имени академика В. Д. Кузнецова за работу «Структурные и фазовые превращения в моно- и поликристаллах углеродистых сталей». Поздравляем!

### **В Москве прошла XII Международная выставка «Высокие технологии XXI века»**

20 томских организаций представили свои разработки в области электроники, биотехнологий, нанотехнологий, новых материалов, энергосбережения, экологии и др. Коллективная экспозиция томичей вызвала большой интерес представителей администраций регионов России, а также различных организаций и предприятий России, СНГ, Китая и других стран. В рамках выставки проводился конкурс «Высокие технологии - основа модернизации экономики и развития промышленности». Лучшие проекты награждены почетными знаками - статуэтками «Святой Георгий», медалями и дипломами. Почетный знак XII Международного форума «Высокие технологии XXI века» - серебряную статуэтку «Святой Георгий» получил ИФПМ СО РАН за конкурсный проект «Комплект дентальных имплантатов из наноструктурного титана». Медали форума удостоена еще одна разработка этого института - полотно нетканое антимикробное сорбционное, импрегнированное частицами коллоидного серебра.

**Академический проспект.2011. 6 мая. С.3**

### **ИФПМ СО РАН: разработка материалов и изделий для космической техники**

В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН развиваются важные направления и получен ряд крупных результатов в области создания конструкционных и функциональных материалов и изделий для космической техники.

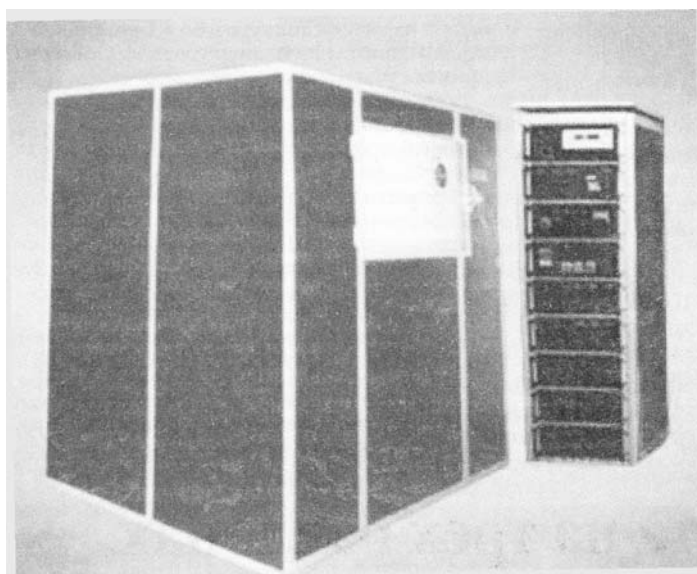
Разработаны научные основы и технологии наноструктурирования поверхностных слоев и нанесения наноструктурных покрытий на детали авиакосмической техники, позволяющиекратно повысить их износостойкость, долговечность и усталостную прочность. Разработан и изготовлен опытно-промышленный образец установки вакуумно-плазменного нанесения наноструктурных терморегулирующих покрытий на детали с небольшими габаритными размерами. Выполнены вакуумные и технологические испытания установки, разработаны опытные режимы вакуумно-плазменного нанесения терморегулирующих наноструктурных покрытий на экспериментальные

образцы и опытные партии деталей. Разработанная нанотехнология позволила повысить термоциклическую стойкость теплозащитных покрытий в 3-3,5 раза и расширить температурный интервал их стабильности до 1373 кельвина.

Совместно с ФГУП «Исследовательский центр имени М. В. Келдыша», который является головной научной организацией «Роскосмоса» по ракетным двигателям, разработаны уникальные адаптивные («умные») теплозащитные покрытия на сопла ракет. Эти покрытия могут обеспечить значительное увеличение тяговых свойств ракетных двигателей и их многократное использование, что открывает новые возможности для развития российской космонавтики.

Разработана опытно-промышленная технология и оборудование нанесения вакуумно-плазменных радиоотражающих покрытий на стекла космических аппаратов, скафандров для защиты от воздействия микроволнового излучения. Для формирования покрытий применен способ импульсного магнетронного распыления вещества мишени на рабочую поверхность образцов в вакууме. Изготовлены магнетронные распылительные системы, разработан технологический метод изготовления композиционных мишеней для магнетронных устройств, используемых в процессе вакуумно-плазменного нанесения покрытий. Изготовлена опытная партия образцов стекол А-120 с радиоотражающим многослойным наноструктурным покрытием для проведения исследований и испытаний.

Проводится цикл работ по разработке конструкций и изделий авиационно-космической техники с повышенными характеристиками механической прочности на основе наноструктурных металлов и сплавов. Это связано с тем, что при создании космических аппаратов с повышенными техническими и уменьшенными габаритно-массовыми характеристиками предъявляются очень высокие требования к эксплуатационным и технологическим свойствам применяемых конструкционных материалов. В частности, такие материалы должны иметь в широком диапазоне рабочих температур помимо высоких прочностных характеристик высокие усталостные свойства, износостойкость, а также выдерживать экстремальные условия динамического и повторно-переменного нагружения. Разрабатываемые в ИФПМ СО РАН металлические материалы с ультрамелкозернистой (нано-) структурой и повышенными механическими (прочностными) свойствами позволяют значительно уменьшить габаритные размеры и снизить вес изделий и конструкций, используемых в авиационно-космической технике, при сохранении их надежности и функциональных характеристик.



Проводится цикл работ по разработке конструкций и изделий авиационно-космической техники с повышенными характеристиками механической прочности на основе наноструктурных металлов и сплавов. Это связано с тем, что при создании космических аппаратов с повышенными техническими и уменьшенными габаритно-массовыми характеристиками предъявляются очень высокие требования к эксплуатационным и технологическим свойствам применяемых конструкционных материалов. В частности, такие материалы должны иметь в широком диапазоне рабочих температур помимо высоких прочностных характеристик высокие усталостные свойства, износостойкость, а также выдерживать экстремальные условия динамического и повторно-переменного нагружения. Разрабатываемые в ИФПМ СО РАН металлические материалы с ультрамелкозернистой (нано-) структурой и повышенными механическими (прочностными) свойствами позволяют значительно уменьшить габаритные размеры и снизить вес изделий и конструкций, используемых в авиационно-космической технике, при сохранении их надежности и функциональных характеристик.

**Плешанов, В. С.,**  
**д.т.н., ученый секретарь ИФПМ СО РАН.**  
**Академический проспект. 2011. 6 мая. С.7**

### **Дипломы патентной службы**

За большой вклад в развитие теории и практики правовой охраны объектов интеллектуальной собственности и в связи с проведением Международного форума «Интеллектуальная собственность - XXI век» дипломами Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам награждены:

- **Алтунина Любовь Константиновна** - изобретатель, директор Института химии нефти СО РАН;

- **Винарская Галина Петровна** - ведущий инженер по патентной работе Института проблем переработки углеводородов СО РАН;
- **Глазкова Елена Алексеевна** - старший научный сотрудник лаборатории физикохимии высокодисперсных материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН;
- **Калинин Дмитрий Валентинович** - ведущий научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН;
- **Королёва Людмила Ивановна** - патентовед Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН;
- **Маркова Ирина Ивановна** - руководитель патентной группы отдела инновационного развития Института физики прочности и материаловедения СО РАН;
- **Тин Валентина Павловна** - главный специалист патентной группы отдела инновационного развития Института физики прочности и материаловедения СО РАН;
- **Шаркеев Юрий Петрович** - заведующий лабораторией физики наноструктурных биокмполитов Института физики прочности и материаловедения СО РАН;
- Институт физики прочности и материаловедения СО РАН;
- Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН;
- Институт химии нефти СО РАН;
- патентный отдел Института катализа им. П. К. Борескова СО РАН.

**Наука в Сибири. 2011. № 18 (5 мая). С.7**

### **Пойдем в медицину**

Общее собрание Томского научного центра Сибирского отделения РАН подвело итоги работы за год и обсудило направления дальнейшего развития.

Томичи посвятили заседание Дню космонавтики, поэтому на нем были представлены работы ученых ТНЦ по соответствующей тематике. В частности, было рассказано о космическом лидаре «Балкан», работавшем на орбитальной станции «Мир», о пассивном зондировании Земли из космоса и методах изучения космоса с поверхности нашей планеты.

О планах центра рассказал председатель Президиума ТНЦ **С. Псахье**. «В ближайшей перспективе планируется реализация крупных совместных проектов в области медицины, - отметил он. - Большие возможности открывает Технологическая платформа «Медицина будущего», разработанная в Сибирском государственном медицинском университете с участием ТНЦ. Участниками технологической платформы являются более 150 различных структур (учреждений РАН и РАМН, вузов, предприятий). Ведущей организацией в одном из шести разделов платформы – «Новые медицинские материалы» - является томский Институт физики прочности и материаловедения СО РАН».

В числе наиболее интересных разработок научных коллективов ТНЦ в области медицины в 2010 году плазменный стернотом (инструмент для рассечения грудной клетки) для кардиохирургии, разработанный учеными Института сильноточной электроники совместно с НИИ кардиологии СО РАМН. В Институте физики прочности и материаловедения совместно с СибГМУ и НИИ фармакологии СО РАМН получен новый антисептический перевязочный материал - альтернатива антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций.

**Булгакова, О.  
Поиск. 2011. № 18-19. С.1**

### **Феномен сработал!**

Технологическая платформа как проводник научных идей на рынок

Как известно, российское здравоохранение все больше становится зависимым от импорта. Зарубежные рентгеновские установки, томографы, фармацевтические препараты, перевязочные

материалы качественнее наших. Очевидно, настало время всерьез заняться национальной инновационной системой, которая и должна активно содействовать выведению прорывных научных идей на рынок.

О технологической платформе «Медицина будущего» как инструменте инновационного развития и шла речь на пресс-конференции, состоявшейся в агентстве «Интерфакс-Сибирь».



**Людмила Огородова**, проректор по научной работе и последипломной подготовке СибГМУ, координатор технологической платформы «Медицина будущего», рассказала о сути и этапах ее реализации.

- Что такое технологическая платформа? Это новый инструмент управления и финансирования российских исследований и разработок, ориентированных на потребности рынка. Причем это инструмент, базирующийся на частно-государственном партнерстве, - говорит Людмила Михайловна. - Главная ее роль - в усилении кооперации и координации во взаимодействии бизнеса, науки и образования при продвижении наукоемких разработок на рынок. Компетенциями нашей технологической платформы «Медицина будущего», которая подготовлена группой специалистов СибГМУ и другими организациями томского научно-образовательного комплекса, будут являться биомедицинские разработки. То есть это

направлено на появление новых наименований изделий медицинского назначения в области многокомпонентных биоконпозиционных материалов, медицинского приборостроения, лекарств, тест-систем для диагностики и лечения.

«Медицина будущего» насчитывает сегодня 194 участника. Среди них много представителей ведущих вузов России. Так, МВТУ им. Баумана входит с проектами по приборостроению, МИСИС, БелГУ - по материаловедению, МГУ - по молекулярной медицине, а Высшая школа экономики намерена помогать нам в разработке системных механизмов оценки рынка и развития секторов экономики. Также в составе участников есть и научно-исследовательские институты РАН и РАМН, плюс 79 бизнес-партнеров и крупных предприятий с государственным участием (например, госкорпорация «Тактическое ракетное вооружение», РКК «Энергия»).

- Технологическая платформа выступает своеобразным перекрестком для встречи корпораций, государства, университетов и научных организаций. Задача состоит в том, чтобы идентифицировать, какие перспективные разработки появились в последнее время в науке, а далее определить, какие нужно создать программы для выведения их в промышленный сектор, - говорит **Людмила Огородова**, - и предприятия, готовые их внедрять. Для них будут предоставлены базы данных научных разработок тех организаций, которые вошли в технологическую платформу, изыскиваться возможные источники инвестиций, потому что для одного крупного комплексного проекта финансирования со стороны только одного отдельно взятого предприятия недостаточно.



Итак, Россия выбирает путь внедрения инноваций, апробированный и широко применяемый в Евросоюзе. Правда, некоторые отличия у нас все же есть. Так, главная особенность российских технологических платформ заключается в

том, что инициатором их создания является государство, а не бизнес, который ведет себя пока очень пассивно в части внедрения высокотехнологичных разработок. Следовательно, для участников нашей платформы очень важна государственная поддержка высокорисковых биомедицинских проектов. Она может осуществляться в виде финансирования проектов в рамках федеральных целевых и государственных программ, программ инновационного развития предприятий с государственным участием и т. д.

- 1 апреля этого года платформа утверждена правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям. Сейчас пришло время провести ее институализацию, - считает **Людмила Огородова**. - Это как раз и произойдет в конце мая на площадке XIV Томского инновационного форума.

При этом организационная структура должна быть создана таким образом, чтобы все участники получили равное право доступа к ее инфраструктурным возможностям. По мнению **Людмилы Огородовой**, должен быть создан консорциум участников технологической платформы. Организационное и техническое обеспечение деятельности консорциума надо возложить на какое-либо юридическое лицо:

- Мы считаем, что отдать предпочтение нужно некоммерческому партнерству. Кто войдет в эту управляющую компанию? Явно не все 194 участника, ведь тогда бюрократический процесс будет просто неподъемным, и платформа перестанет быть демократическим инструментом. Мы предполагаем, что в управляющую компанию должны войти самые активные и самые финансово обеспеченные участники (то есть в первую очередь это бизнес). Кроме того, на мой взгляд, вполне обоснованно, если в составе руководящих и рабочих органов будут также и представители профильных министерств (Минобрнауки, Минздравсоцразвития, Минэкономразвития, Минпромторга).

- По сути, проект разработки и внедрения нового ранозаживляющего перевязочного материала стал первым проектом, реализованным на базе «Медицины будущего», - говорит **Петр Каминский**, заместитель директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН по научно-производственной работе.

Исследования по данному направлению с 2000 года велись в лаборатории физикохимии высокодисперсных материалов института. Однако поскольку созданные материалы имеют медицинское применение, то все работы по такому междисциплинарному проекту выполнялись в тесной кооперации с СибГМУ и НИИ фармакологии. Отличительная черта Томска в том и заключается, что здесь есть возможность для такой тесной кооперации при коммерциализации подобных наукоемких разработок.

По словам **Игоря Пояркова**, заведующего хирургическим отделением горбольницы № 3, в марте этого года после получения регистрационного удостоверения Росздравнадзора РФ новый материал начал использоваться для широкого клинического применения.

- Мы убедились в том, что срок лечения больного при ранозаживляющем перевязочном материале будет дешевле, чем импортный.

По информации **П. Каминского**, сейчас в Томске малое инновационное предприятие ООО «Аквелит» уже выпускает опытные партии продукции. Производственные мощности позволяют выпускать до 100 тысяч повязок в месяц. Для

того чтобы перейти к стадии массового промышленного производства, по оценкам разработчиков, потребуется еще около двух лет. При успешном выполнении проекта Томск через два года будет занимать 7% рынка перевязочных материалов (это около 10 миллионов повязок в год с объемом



продаж более миллиарда рублей в год). Специалисты просматривают большие перспективы выхода этого изделия медицинского назначения на зарубежные рынки, поскольку этот материал, по сути, является аналогом пенициллина в своей области использования.

За годы работы над проектом в него было вложено около 250 миллионов рублей (это в равных долях средства из федерального бюджета и бизнеса). Чтобы довести проект до промышленного производства потребуется еще около 300 миллионов. Предполагается, что половину даст Министерство образования и науки, а оставшиеся 150 миллионов внесет промышленный партнер.

- На этом проекте опробованы все возможности, которые закладываются в понятие «технологическая платформа», - считает **Петр Каминский**. - Речь идет о механизме соединения усилий ученых из разных секторов науки, а также о механизме взаимодействия с университетами и промышленными партнерами.

Почему именно технологическая платформа «Медицина будущего», которая была инициирована Томским медицинским университетом, по российскому рейтингу заняла первое место?

- Ответ очевиден: сработал томский феномен! Ведь у нас есть консорциум вузов и научных организаций. Кстати, на томской инновационной площадке многие организации уже работают по тем механизмам и принципам, что заложены в идеологию технологической платформы, - говорит **Людмила Огородова**. - На базе платформы мы должны сформировать единое видение развития медицины для создания долгосрочных научных, инновационных и производственных стратегических программ, сконцентрировать интеллектуальные, финансовые и административные усилия на создании и коммерциализации конкурентоспособных как на внутреннем, так и на внешнем рынке медицинских продуктов и услуг. То есть приложить максимум усилий для быстрого и эффективного выведения новых продуктов на массовый рынок изделий медицинского назначения. Именно в Томске такой опыт будет отрабатываться и тиражироваться на другие регионы, на всю Россию. Что в конечном итоге мы должны получить? Вывод научных знаний в область новых прорывных технологий для медицины, обеспечивающих снижение смертности, заболеваемости, увеличение продолжительности и качества жизни, рост численности населения России.

**Яковлева, И.**  
**Красное знамя. 2011. № 71 (24 мая). С. 1**

### **Как вырастить ученых мирового уровня**

В ТГУ воплощается идея физиков по созданию суперсовременной лаборатории

Осенью прошлого года коллектив учёных Томского государственного университета выиграл грант правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих учёных в рамках постановления правительства № 220. Проект вуза предполагает создание в нём лаборатории наноструктурных покрытий и поверхностей. О том, насколько большое значение придаётся проекту, говорит размер гранта - 133 млн. рублей.



Авторы проекта - профессор университета Страны Басков, ведущий учёный Международного центра по физике в Сан-Себастьяне (Испания) **Евгений Чулков** (слева) и декан физического факультета ТГУ, заведующий лабораторией наноструктурных поверхностей и покрытий **Владимир Кузнецов**. Они рассказали о том, что предшествовало участию в конкурсе Министерства образований РФ, и каковы цели разработки.

### **Верхушка айсберга**

Сегодня уже иначе высвечивается та работа физического факультета, с которой **Владимир Кузнецов** знакомил журналистов ранее. Новый проект - элемент стройной системы, создаваемой учёными университета.

По положению, которое предусматривает постановление № 220 правительства, ведущий иностранный учёный, партнёр российского университета по заявленному проекту, может быть научным руководителем. Но, чтобы понять, как появилось это сотрудничество, надо хоть немного знать, кто такой **Евгений Чулков**.

- Евгений поступил в Томский университет в 1969 году, - рассказывает **Владимир Кузнецов**. - Мы учились на физфаке в одной группе пять лет, и окончили его в 1974 году. Затем были аспирантами Томского госуниверситета. Чулков был учеником известного учёного в области физики твёрдого тела академика, основателя Института физики прочности и материаловедения СО АН СССР **В. Е. Панина**, который был руководителем молодого исследователя при подготовке кандидатской диссертации. Вторым руководителем был **М. Ф. Жоровков**, он и сегодня работает на кафедре физики металлов ТГУ.

С момента основания ИФПМ СО АН СССР **Чулков** продолжил в нём свои исследования. В 1995 году, когда Евгения Владимировича пригласили в Испанию, он заведовал лабораторией физики поверхностных явлений. По исследованиям электронной структуры поверхности материалов лаборатория была первой и лучшей ещё в Советском Союзе. **Чулков** был хорошо известен среди физиков, занимавшихся по его теме.

Как сказал **Владимир Кузнецов**, физфак ТГУ - это верхушка айсберга. Его в своё время окончили **В. Е. Зуев, В. Е. Панин, С. Г. Псахье** и многие другие замечательные учёные. Сегодня на факультете работают порядка 120 человек, из них 50 докторов и 50 кандидатов наук. И существует непосредственная связь Томского государственного университета и физического факультета с академическими институтами: реализуются совместные проекты, проводятся совместные конференции и семинары.

**Евгений Чулков** - яркий представитель учёных той части теоретического направления - квантовой теории твёрдого тела, - которое развивалось в СФТИ, ТГУ и ИФПМ СО РАН.

- Я был на конференции в Польше, где делал доклад. Там познакомился с **Педро Эченике**, профессором университета Страны Басков. Позднее он стал руководителем Международного центра по физике в Сан-Себастьяне. По рекомендации американских коллег он пригласил меня год поработать в своем университете, - рассказывает **Евгений Чулков**.

Год растянулся на неограниченное время, так как компетентность и талант **Евгения Чулкова** испанские учёные оценили по достоинству и предложили работать постоянно. В то время перспективы плодотворно заниматься теоретической физикой в России практически не было, и томский учёный принял предложение. Сегодня он является бесспорным мировым авторитетом в своей области исследований и одним из самых компетентных интеллектуалов университета Страны Басков.

### **Результат прочных контактов**

Связи с Томском **Евгений Чулков** не терял, более того, убедил немало своих коллег перебраться в Сан-Себастьян, чтобы командой заниматься любимым делом. В настоящее время в лаборатории профессора Чулкова в Международном центре по физике работает коллектив сотрудников разных национальностей, и он поддерживают активные контакты с экспериментаторами и теоретиками многих стран мира.

Каждый год в Сан-Себастьян приезжали люди с физического факультета ТГУ, из Института физики прочности и материаловедения СО РАН. Контакт был перманентным, считает

**Евгений Чулков.** Систематически бывал в гостях у Чулкова **Владимир Кузнецов.** Эти поездки дали конкретный результат, он подготовлен долгими обсуждениями, интенсивной работой и совместными публикациями в ведущих научных журналах. В Международном центре по физике есть все условия для того, чтобы коэффициент полезного действия учёного, исследователя, изобретателя был максимальным. Возникло желание создать нечто подобное у нас, в России.

Первым пробным проектом стало создание в ТГУ научно-образовательного центра «Физика и химия высокоэнергетических систем», созданного в рамках российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование». Немного позднее был открыт Томский материаловедческий центр коллективного пользования.

Ни одна идея не воплощалась в жизнь без совета с Евгением Владимировичем. В частности, в 2009 - 2010 годах под руководством **Е. В. Чулкова** выполнялся проект по федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» - «Фундаментальные основы разработки поверхностных наноструктурных элементов и наноматериалов для спинтроники». Это помогло плавно перейти к более значительным задачам. В соответствии с постановлением правительства № 220 в конце 2010 года была создана лаборатория наноструктурных поверхностей и покрытий.

- Когда мы писали проект, то поставили две цели, - отметил **Евгений Чулков.** - Первая стратегическая - готовить, учить молодёжь, чтобы молодые учёные соответствовали мировому уровню. То есть создать в России коллектив учёных, который мог бы решать фундаментальные вопросы по квантовой теории твёрдого тела. Вторая цель - развить импортозамещающие технологии.

- У лаборатории наноструктурных материалов немало задач, - говорит ее заведующий **Владимир Кузнецов.** - Одна из них - исследование фундаментальных свойств нового перспективного класса материалов - топологических изоляторов, которые могут быть использованы для создания топологических квантовых компьютеров и спинтронных устройств. В комбинации с ферромагнетиками топологические изоляторы послужат для развития нового типа устройств магнитной памяти, основанных на эффекте вращения спина, а в сочетании со сверхпроводниками - для создания нового типа сверхпроводящих материалов. Другая задача - исследование электронных и транспортных свойств новых дискретных сплавов, основанных на двумерных ферромагнитных системах, внедрённых в полупроводники и предсказание нового класса данных сплавов с сильным ферромагнетизмом для спинтроники. Ещё одна - развитие новой технологии создания высокопрочных покрытий.

В лаборатории создан мобильный и работоспособный коллектив из 40 человек. Среди них - шесть докторов наук, 11 кандидатов наук, 15 студентов, четыре аспиранта, один докторант. За последние полгода сотрудники лаборатории опубликовали 15 статей в ведущих научных журналах, таких, как Physical Review Letters, European Physical Journal B, «Письма в ЖЭТФ», «ЖЭТФ» и других. Аспиранты **Степан Циркин** и **Михаил Отроков** защитили кандидатские диссертации по теме лаборатории.

В лаборатории прошли повышение квалификации с выдачей документов государственного образца восемь молодых учёных из разных регионов России. В настоящее время идёт подготовка магистерской программы «Квантовая теория конденсированного состояния объёмных и наноразмерных систем».

Разработка лаборатории «Технология и оборудование формирования высококачественных упрочняющих поверхностных структур изделий магнетронно-дугowymi плазменными потоками» получила Золотую медаль на конкурсе лучших инновационных проектов года на Петербургской технической ярмарке.

Руководитель экспериментальной части лаборатории профессор физфака ТГУ **Александр Коротаев** подробно озвучил несколько направлений исследований. Взять хотя бы создание нанокompозитных материалов, плёнки из которых придают металлическим изделиям твёрдость, сравнимую с высшими сортами алмаза. Для этого как раз используются ионно-плазменные технологии. Они применяются в установках, созданных сотрудниками лаборатории. Аналогов

этому оборудованию нет нигде в России и за рубежом. И спектр исследований открывается практически безграничный, а конкретные результаты могут быть использованы в промышленности.

Исследования по проекту продолжаются, и нет сомнений, что учёные достигнут своих целей. Также верится, что достижения послужат для рождения новых проектов.

**Нагибин, А.**

**Территория интеллекта. 2011. № 2. С.63**

### **Инновации ТНЦ СО РАН - от водных фильтров до криогелей**

В программе XIV Томского инновационного форума «INNOVUS-2011» заявлена экспозиция, на которой научные учреждения и инновационные предприятия представят свои наукоёмкие разработки. Томский научный центр СО РАН - один из участников этой выставки.

Особое внимание уделено разработкам, являющимся примерами успешной реализации инновационных проектов, прошедших все этапы - от фундаментальных исследований до промышленного внедрения, от лабораторного образца до товара.

На форуме будут представлены фильтровальные и сорбционные материалы, разработанные в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН, и изделия из них. Фильтры «АкваВаллис» способны обеззараживать воду с эффективностью 100 % при скоростях потока до 10 м<sup>3</sup>/ч, удаляя из воды не только бактерии, но и вирусы, а также коллоидные частицы. Фильтры способны улавливать микроорганизмы, устойчивые к воздействию хлора, озона, высокой температуры, ультрафиолета. Также будет представлен новый антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, который является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций. Растущая устойчивость микроорганизмов к антибиотикам - вызов клинической медицине нашего времени. Разработанный в ИФПМ СО РАН ранозаживляющий материал предлагает решение этой проблемы для поверхностных инфекций. Он прошел все необходимые испытания и успешно применяется в клинической практике. Эта разработка - один из первых проектов, который будет реализован в рамках Технологической платформы «Медицина будущего».

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН представит проект под названием «Биогаз улучшенный». Проект относится к высоколиквидным и эффективным технологиям переработки различной биомассы в энергию, тепло и биоудобрения. Фундаментальной основой технологии стала инновационная технология активации биосинтеза метана в биогазовых установках, защищенная патентом РФ. Суть этой технологии заключается в следующем: самая разная биомасса (навоз сельскохозяйственных животных, конфискат, испорченные продукты, растительность и другое биосырьё) помещается в специальные реакторы с активатором, который изготавливается по томским образцам. В биореакторах происходит ферментирование биомассы, начинается метановое брожение в условиях действия активатора, который выступает катализатором данных процессов. При этом в отличие от стандартных биогазовых технологий, в реакторах происходит синтез чистого метана без примесей углекислого газа. После чего из этого газа с помощью микротурбин получают электрическую энергию, пар под давлением и сжиженный газ для заправки автомобилей, автобусов и автотранспорта муниципальных служб по самым низким тарифам. Удастся также получить уникальное биоудобрение, полностью соответствующее по своим характеристикам требованиям, предъявляемым к органическому сырью для рекультивации земель. В большинстве случаев урожайность сельскохозяйственных культур увеличивается до 60% с пролонгированным эффектом до 36 месяцев. Также возможно получать различные уникальные элементы, биостимуляторы, фосфолипиды. В Томской области в октябре 2011 года будет запущена миниустановка, выполненная по новой технологии, позволяющая переработать отходы от 100 коров (это 2 тонны биомассы в сутки).

В экспозицию от ИМКЭС СО РАН также войдет автоматизированный метеорологический комплекс АМК-03, разработанный совместно с внедренческой компанией «Сибаналитприбор». Он предназначен для измерений и регистрации значений основных метеорологических параметров атмосферы (температуры воздуха, скорости и направления горизонтального ветра, скорости вертикального ветра, относительной влажности воздуха и атмосферного давления) в автономном непрерывном режиме. Созданное программное обеспечение позволяет на основе проведенных измерений вычислять до 60 значений статических и турбулентных параметров атмосферы.

Институт химии нефти СО РАН выставит целый ряд инновационных разработок. В ИХН созданы промышленные технологии увеличения нефтеотдачи пластов, в том числе сложнопостроенных, низкопроницаемых залежей с трудноизвлекаемыми запасами нефти на поздней стадии разработки и залежей высоковязких нефтей. Другая перспективная разработка ученых ИХН СО РАН - криогели для строительной индустрии. Криогели получают из растворов полимеров с добавками электролитов. Оптимальные составы, образующие гели, в циклических процессах «замораживание - оттаивание» превращаются в криогели с высокой упругостью и хорошей адгезией к породе. При многократном повторении таких циклов прочность криогелей увеличивается. При применении криогелей также повышается водонепроницаемость и структурная прочность грунтов, их гидроизоляционные свойства, улучшается сцепление с грунтовым карбонатным материалом.

В направлении «технологии переработки природного газа, нефти и нефтяных фракций» предложен новый способ получения ароматических углеводородов и водородсодержащего газа из газообразных углеводородов, основанный на способности цеолит - содержащих катализаторов осуществлять ароматизацию компонентов природного и попутного газов с последующим высокоэффективным механохимическим воздействием на отходящие газообразные продукты и образованием водородонасыщенной газообразной смеси. Технология применима как в местах добычи углеводородного сырья, так и там, где существует проблема утилизации газообразных углеводородов.

В рамках направления «новые технологии подготовки и транспортировки нефти, очистки нефтепромыслового оборудования» созданы композиция и химический способ очистки резервуаров, трубопроводов и другого оборудования от асфальтосмолопарафиновых отложений и воды. Разработаны присадки комплексного действия, позволяющие улучшать реологические свойства парафинистой нефти, снижать образование асфальтосмолопарафиновых отложений и коррозию металла на стенках нефтепромыслового оборудования и увеличивать межочистной период эксплуатации нефтепромыслового оборудования.

ИХН СО РАН также представит разработку, имеющую большое значение для охраны окружающей среды: это фильтроадсорбционная технология очистки сильнозагрязненной воды от нефтепродуктов, фенолов, железа, взвешенных частиц. Учеными института разработаны приборы, предназначенные для научных исследований и технологического контроля, и целый ряд наименований продуктов для народного хозяйства.

**Булгакова, О.**  
**Наука в Сибири. 2011. № 21 (26 мая). С. 2**

### **В какой среде жить - такими и быть**

Почти две сотни НИИ, вузов и фирм объединят усилия, чтобы наша с вами жизнь стала легче.

В планах Инновационного форума, традиционно организуемого в Томске, 26 мая намечена учредительная конференция Технологической платформы «Медицина будущего». Сегодня из 27 российских ТП, утвержденных к реализации Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям, только три инициированы представителями регионов. В их числе один из наиболее перспективных - проект Томска. «Медицина будущего» стала первой официально учрежденной технологической платформой в Российской Федерации.

## Общее дело

В досужих разговорах про отсутствие в стране инноваций много правды. Но вот у меня в руках крохотный клочок нетканого полотна. Остатки салфетки величиной с ладонь, что год служила лекарем для моей семьи. Я привезла ее из Томска, где это «антимикробное сорбционное полотно с частицами коллоидного серебра» выпускает фирма «Аквелит». Сбитые коленки, порезанные пальцы, загноившиеся ссадины - к чему мы только ни приматывали полоски этой материи! Боль уходила через несколько минут, а за день-два все заживало.

Этот перевязочный материал - пример настоящей инновации, первый из группы высокоэффективных антисептических средств, которые лечат раны и раневые инфекции, в том числе не поддающиеся воздействию антибиотиков. Целая гамма таких повязок, гелей, спреев появится в наших аптеках и больницах уже через один-два года, если поддержку получит проект, предложенный в рамках Технологической платформы «Медицина будущего». И подобных - обнадешивающих - проектов в этой ТП полсотни с лишним, большая часть которых практически готова к реализации!

Все ли они найдут поддержку бизнеса? Есть надежда, что подавляющее большинство. Одно из условий ТП: разработка должна превратиться в массовую продукцию, которая наверняка выйдет на международный рынок, потому что даже похожей по свойствам на нем сейчас нет. Слышала, что на конкурс технологических платформ было подано 220 заявок. Министра образования и науки **А. Фурсенко** это обрадовало: «Если идея захватила массы, то массы не дадут ей умереть». Еще в марте рабочая группа по частно-государственному партнерству выделила 23 первые, наиболее проработанные платформы. Открывает список «Медицина будущего», разработку которой ведет Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ). На Координационном совете региональных отделений и центров РАН по инновационному

взаимодействию с вузами об этой ТП рассказывала координатор ТП, проректор по научной работе и постдипломной подготовке СибГМУ, член-корреспондент РАН **Людмила Огородова**.

Начала она с грустных фактов: в России средняя продолжительность жизни сегодня 67,2 года, с 90-х годов прошлого века возросла смертность и снизилась численность населения. Положение много хуже, чем в «старых» странах ЕС и даже в «новых». Если не хотим совсем пропасть, надо создавать медицину, базирующуюся на прорывных технологиях, и быстро распространять их в лечебной практике и фармацевтических отраслях. Есть ли у нас для этого возможности? По мнению



Огородовой, есть: денег на генерацию знаний в РФ уже дают достаточно, порой суммы сопоставимы с тем, что имеют ученые в ЕС, но отдача невелика. Почему так? Плохо поддерживаются закупка аппаратуры и материально-техническая база. И потому предлагается создавать центры коллективного пользования, вместе с промышленными партнерами они могут стать технологическими площадками для реализации научных находок.

- Однако, если креативность ученого определяет реальность надежд на Нобелевскую премию, то будет ли его идея воплощена в товарах и технологиях - зависит от того, прописано ли это направление уже сегодня в ФЦП и стратегиях - по модернизации; развитию медицины до 2020; фармацевтической и медицинской промышленности, - рассуждает **Л. Огородова**. - Индикаторы их успешности - массово выведенные на рынок продуктовые линейки, импортозамещение, прорывные технологии, завоевывающие признание в мире. Если идеи ученого

вписываются в эти планы государства - шанс есть, если нет... Ведь по этим документам в целом видно, куда стремится страна, каковы ее приоритеты и потребности. Для врачебного дела это, во-первых, приборостроение для хирургии, во-вторых, оснащение для неинвазивной диагностики в группах риска и больших популяциях населения. Например, в местах, где «гуляет» туберкулез... То есть если хотим перемен - надо создавать условия и возможность для эффективного взаимодействия участников медицинского и фармацевтического секторов экономики, по линии и бизнеса, и науки, и государства. Так родилась идея ТП по медицине. И не только ТП: еще до подачи заявки участники из СибГМУ, МГУ, Института химии растворов РАН, Путинского центра, Волгоградского государственного медуниверситета и даже, казалось бы, уж совсем технического Института физики прочности и материаловедения СО РАН объединились в одну межотраслевую команду и начали искать точки сотрудничества. Сегодня у ТП «Медицина будущего» несколько научно-технических советов по разным направлениям - приборостроению, постгеномным и клеточным технологиям, фармации, медицинским композиционным материалам... Эти советы и группы экспертов, оценивающие проекты, подаваемые в ТП, - главные действующие лица, решающие, что дальше делать и как. Все едины во мнении, что конечной целью работы должен стать масштабный выпуск продукции, которая поможет людям жить: лекарств, медицинского инструментария и приборов, лечебных технологий. Так как приоритеты совпадают, нередко будущие проекты уже присутствуют в отраслевых программах капитального строительства, сооружения промышленных линий там, где планируется переход на инновационные технологии. Беда только, что с технологиями туго.

### **Круче антибиотиков**

То томское антимикробное полотно, о котором шла речь, - только начало будущей линейки товаров. перевязочные средства этого типа томичи сделали не вчера, первый раз «Поиск» писал об этом чудо-материале два года назад, рассказывая о совместной разработке Института физики прочности и материаловедения СО РАН, СибГМУ и НИИ фармакологии СО РАМН. Фундаментальные исследования, проводимые в ИФПМ СО РАН, дали основу для НИОКР, ОКР и, наконец, создания научной основы технологии обработки нетканых микроволоконных полотен с активными центрами, которые благодаря высокому уровню электроположительной сорбционной способности «тянут на себя» вирусы и бактерии, обеззараживая рану. Тогда только предполагали, что результат будет отличным. А сейчас знают, что эти средства лечат многолетние язвы, страшные нагноения и ожоги, не нанося никакого вреда организму. Еще недавно медики были в отчаянии: антибиотики, которым и замены вроде нет, в некоторых случаях были бессильны. Но появились новые средства, о которых ведем речь, и врачи увидели, что есть свет в конце туннеля! Надо только дойти туда. Сегодня команда ученых, что разрабатывала и опробовала сорбционные полотна, пополнилась партнерами от промышленности.

Первыми рискнули окунуться в новое дело бизнесмены ООО "Сибстройнефтегаз", создавшие фирму "Аквелит" (сейчас - резидент Томской технико - внедренческой экономической зоны), а дальше готовность подключиться высказали «ФНПЦ «Алтай», ОАО «ТД «Апполо», ЗАО «Биотекфарм». В конце прошлого года этот комплексный проект, который смело можно считать первым из проектов ТП «Медицина будущего», прошел согласование по мероприятию 2.7 в ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы». Инициатором выступил «ФНПЦ «Алтай» - головная организация Алтайского биофармацевтического кластера. Это значит, что государство разделит риски с бизнесом, поверившим исследователям и пообещавшим на паритетных с государством началах вложиться в выпуск новых материалов. То есть еще один шаг к цели сделан.

Но путь долог и тернист. Выпустить на рынок лекарство или новый перевязочный материал - хлопотное дело. Прежде чем такой товар, любая медтехнология попадут в аптеки и клиники, их необходимо зарегистрировать в соответствии с требованиями экспертиз Росздрава, которые подразумевают проведение целого перечня исследований, испытаний на токсичность, безопасность, доклинические и клинические испытания. И не возразишь, пройдешь всю спираль, лишь бы добиться результата. Ведь эти требования, в конечном счете, в интересах больных, хотя,

конечно же, тем временем народ без препаратов мучается, может, на ампутацию идет, лишь бы выжить.

- С другой стороны, российскую вакцину, бывало, испытывали «на ста добровольцах» - и в производство. Или препарат проверяли на «шести пациентах» - и отправляли в клинику, - с горечью говорит **Огородова**. - Врачи потом протесты писали, а наши медикаменты пробиться за рубеж не могли, их не регистрировали там потому, что наш Закон об обороте лекарственных средств расходился с международным стандартом. Недавно принят новый закон, он начал действовать, осталось только прописать регламенты, которые помогут его исполнять. Мы были рады, когда к нашему проекту подключились коллеги из Волгоградского государственного медицинского университета: их ректор - главный клинический фармаколог страны. Если его команда поможет как надо отработать взаимодействие в проекте, это будет большая научная, ресурсная и административная поддержка.

### **Дорожная карта**

А от Департамента инновационной политики и науки Минздравсоцразвития РФ поступило резонное предложение: крупные проекты ТП с самого начала обсуждать с главным специалистом министерства по соответствующим темам. Для чего? Чтобы все стадии вызревания конечного продукта прошли внутри профессиональной среды, и сложилось общее представление о целях, путях и инструментах их достижения. То есть надо сразу формировать инновационно-восприимчивую среду. Ибо если профессиональное сообщество свежее испеченный товар не воспримет, не захочет им пользоваться - дело рухнет, материал, препарат, прибор отторгнут. Работа должна быть скоординирована, инновационная характеристика оценена и признана, только тогда медики захотят срочно получить его в практику.

- И тогда, - чуть помолчав, продолжает Людмила Михайловна, - в разных отраслях, не только в медицине, появится госзаказ на специалистов с новыми компетенциями, которые смогут этот товар произвести, сертифицировать, продать, использовать. Все логично, просто, прозрачно и управляемо. Вот такой мы хотим видеть Технологическую платформу. Ее инструменты, с помощью которых будут рождаться, систематизироваться, ложиться в документы, транслироваться и продвигаться в реальную жизнь технологии, - инструменты, многие из которых уже есть в Томске. Откуда? Их взрастило особое сообщество Томска, состоящее из хороших университетов, институтов РАН и РАМН, малых наукоемких предприятий. В этих наукоемких учреждениях высокая концентрация грамотных специалистов. Плюс они умеют взаимодействовать между собой и с властью, которая много лет организует, поддерживает, выстраивает инновационную политику области. Здесь прекрасно понимают, что наше богатство - интеллект, ресурс, возобновляемый и способный к развитию. А единственный способ защитить от воровства инновационную продукцию - вывести ее на зарубежный рынок в массовом количестве. Патент обойдут, будут нарушать, перекупят, а если создать свое производство и свое представительство продвижения таких товаров за рубеж, они станут популярны и найдут своего благодарного потребителя. Есть надежда, что Технологическая платформа поможет все это осуществить.

**Понарина, Е.**  
**Поиск. 2011. № 21(27 мая). С. 12**

### **Премия им. В.А. Коптюга снова в Томске**

Премия им. академика В. А. Коптюга вновь присуждена ученым Томского научного центра СО РАН. Высокой награды удостоен авторский коллектив под руководством **С. В. Панина**, д.т.н., зав. лабораторией полимерных композиционных материалов ИФПМ СО РАН. В составе томского коллектива - зав. кафедрой механики, графики и управления качеством ТУСУР профессор **Б. А. Люкшин**, к.ф.-м.н., с.н.с. ИФПМ СО РАН **Л.А. Корниенко** и главный технолог ИФПМ СО РАН **Л. Р. Иванова**.

С белорусской стороны лауреатами премии стали коллеги из Института механики металлополимерных систем НАН Беларуси: научный руководитель чл.-корр. **Ю. М. Плескачевский**, Председатель Гомельского филиала НАН Беларуси к.т.н. **С. В. Шилько**, зав. отделом д.ф.-м.н. **Э. И. Старовойтов** и с.н.с., к.т.н. **Д. А. Черноус**.

Институт физики прочности и материаловедения и белорусских партнеров связывают прочные контакты, совместные исследования ведутся уже более десяти лет. Эта премия им. В. А. Коптюга - уже третья в ИФПМ СО РАН. В 2002 году ею был удостоен авторский коллектив под руководством академика **В. Е. Панина**. В 2006 году лауреатом высокой награды стал коллектив во главе с профессором **А. Г. Князевой**. Нынешняя работа выполнена в рамках творческого сотрудничества последних трех лет.

Премия присуждена за серию работ на тему «Микро- и наноструктурные полимерные композиты технического и медицинского назначения: компьютерный дизайн, эксперимент, внедрение». Проведенные исследования направлены на создание функциональных, прежде всего конструкционных, антифрикционных и биосовместимых полимерных композитов и являются междисциплинарными, а именно на стыке материаловедения, механики и трибологии.

- Универсальность и эффективность развиваемого подхода заключаются в том, что он позволяет на качественно новом уровне проектировать и создавать новые материалы различных классов с заданными одновременно несколькими эффективными характеристиками. Был получен целый ряд новых материалов: металлополимерные и полимерные композиты на основе ПТФЭ и СВМПЭ технического и медицинского назначения, трикотажные материалы для эксплантатов, - поясняет Сергей Викторович. - Для нас очень важно то, что полученные результаты имеют большое практическое (социальное и экономическое) применение.

Так, в ходе работы учеными из Томска и Гомеля были созданы ротабельный вариант дискового искусственного клапана сердца с полимерным антифрикционным элементом, опытный образец эндопротеза головки шейки бедра, уплотнительные втулки клапанов высокого давления для ООО «Томскнефтехим», футеровка рудоспусков на руднике «Интернациональный» (г. Мирный).



Акцент сделан на создание научных основ разработки материалов, исходя из требуемых свойств путем конструирования структуры, и выражается в активном применении в материаловедении современных методов механико-математического моделирования наряду с традиционным использованием мощного арсенала физико-химических методов.

- Научное направление по разработке полимерных композиционных материалов с использованием методов высокоэнергетических воздействий активно развивается в ИФПМ СО РАН с 2006 года. Присуждение премии нашему авторскому коллективу является очень значимым событием: это признание данного направления, высокая оценка полученных нами результатов, - поделился **Сергей Панин**.

К слову, с этими работами ИФПМ СО РАН и ИММС НАНБ вошли в состав участников «Медицины будущего» в разделе «Технология создания биосовместимых материалов» (направление новых биоматериалов для тканевой и костной имплантации).

### Создать среду для инноваций

26 – 27 мая прошел XIV Томский инновационный форум «INNOVUS». Его главная тема звучала следующим образом: «Как запустить экономику знаний в России». В форуме приняли



На фото С.Г. Псахье, А.К. Пономаренко, замминистра образования и науки РФ академик А.Л. Асеев.

активное участие ведущие ученые, сотрудники и аспиранты как Томского научного центра СО РАН, так и других научных учреждений Сибирского отделения.

- В Томске удивительно гармонизированы взаимоотношения между властью, бизнесом, наукой и образованием, - сказал председатель Сибирского отделения РАН академик **А. Л. Асеев**, выступая на заседании Совета при полпреде Президента в Сибирском федеральном округе. Он также отметил важную роль СО РАН в развитии инновационной инфраструктуры Сибирского региона.

В повестке Общего собрания значились такие важные вопросы, как утверждение регламентирующих документов, формирование рабочих и руководящих органов, создание управляющей компании Технологической платформы. В рамках форума на базе ИФПМ СО РАН прошел «круглый стол» под названием «Обсуждение проблем венчурного финансирования проектов технологической платформы». Об опыте и механизмах реализации венчурных проектов рассказали специалисты из США - **Франсуа Седрик** и **Бернард Пеперстрэйт**. На этом «круглом столе» выступил научный руководитель ИФПМ СО РАН академик **В. Е. Панин**. Он рассказал об исследованиях процессов массопереноса в наноструктурных средах живой и неживой природы, проводимых совместно учеными ИФПМ СО РАН и Института биохимии СО РАН. Как отметил Виктор Евгеньевич, общность нелинейных волновых процессов массопереноса в наноструктурных неорганических материалах и биологических мембранах имеет важные практические приложения в наноматериаловедении и фундаментальной медицине.

Прошедший форум стал значимым шагом в формировании и тиражировании инновационной среды, активным участником этого процесса является современная академическая наука.

Булгакова, О., Каминский, П.  
Фото: Бобрецов, В.  
Академический проспект. 2011. 17 июня. С.3

### Инновации от ТНЦ СО РАН

В рамках XIV Томского инновационного форума «INNOVUS-201» прошла выставка, на которой были представлены разработки ученых ТНЦ СО РАН. Идеология форума предусматривала представление разработок, являющихся примерами успешной реализации инновационных проектов, прошедших все этапы - от фундаментальных исследований до промышленного внедрения, от лабораторного образца до товара. Институт физики прочности и материаловедения СО РАН представил фильтровальные и сорбционные материалы и изделия на их основе. Фильтры микробиологической очистки воды «АкваВаллис» способны обеззараживать

воду с эффективностью 100 процентов при скоростях потока до 10 кубометров в час, удаляя из воды не только бактерии, но и вирусы, а также коллоидные частицы. Фильтры способны улавливать микроорганизмы, устойчивые к воздействию хлора, озона, высокой температуры, ультрафиолета.

Новая разработка ученых ИФПМ СО РАН - антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, который является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций. Новый ранозаживляющий материал прошел все необходимые испытания и успешно применяется в клинической практике. Эта разработка - один из первых проектов, который будет реализован в рамках Технологической платформы «Медицина будущего»...

**Булгакова, О.**

**Академический проспект. 2011. 17 июня. С.6**

### **Создан Консорциум Технологической платформы**

В рамках XIV Томского Инновационного форума прошло Общее собрание участников Технологической платформы «Медицина будущего», разработанной при активном участии ТНЦ СО РАН

Среди 27 технологических платформ, одобренных 1 апреля 2011 года Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям, именно «Медицина будущего» первой провела свое учредительное собрание. На повестке дня стояло, во-первых, утверждение регламентирующих документов «Медицины будущего» (Положений о руководящих органах - Наблюдательном совете и Руководящем комитете, Положения о научно-технических советах). Во-вторых, формирование этих руководящих и рабочих органов. Наконец, в-третьих, образование Консорциума участников платформы и принятие решения о создании управляющей компании Технологической платформы.

Председателем Технологической платформы утверждена проректор СибГМУ чл.-корр. РАН **Л. М. Огородова**. В состав Наблюдательного совета вошли председатель СО РАН академик **А. Л. Асеев**, председатель Президиума ТНЦ СО РАН, директор ИФПМ СО РАН профессор **С. Г. Псахье**, генеральный директор ФГУП ФНПЦ «Алтай» чл.-корр. РАН **А. С. Жарков** и др.

На собрании были выбраны координаторы восьми научно-технических советов по каждому из направлений компетенции Платформы, трое из которых - представители томской науки. Так, координатором Совета по направлению многокомпонентных биоконпозиционных материалов для медицины стал **С. Г. Псахье** (ИФПМ СО РАН). Координатором Совета по инновационным фармпрепаратам - **В. В. Жданов** (НИИ фармакологии СО РАН). А координатором Совета по направлению «Приборы для диагностики и лечения» - **Ю. В. Кистенев** (СибГМУ). В научно-технические советы вошло большое число представителей научных учреждений Сибирского отделения РАН. Представители более 120 организаций-участников Технологической платформы подписали Соглашение об образовании Консорциума.

Напомним, что ТНЦ СО РАН сыграл одну из ключевых ролей в формировании Технологической платформы «Медицина будущего». Особый вклад внесли сотрудники отдела инновационного развития ИФПМ СО РАН. Сегодня в Платформу со своими готовыми к коммерциализации проектами входят четыре научных учреждения Томского научного центра.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН стал головной организацией по направлению «Многокомпонентные биоконпозиционные медицинские материалы». В этом качестве институт займется координацией всех работ в рамках направления, формированием так называемых комплексных проектов полного цикла, будет осуществлять экспертизу многочисленных предложений, поступающих от более чем двухсот участников ТП «Медицина будущего».

На сегодняшний день в ИФПМ СО РАН реализуется проект по организации промышленного производства нового класса антисептических материалов различного назначения на основе кристаллических сорбентов нитридов металлов. Промышленным партнером проекта является ОАО «ФНПЦ «Алтай» (г. Бийск). Сформирован проект по разработке технологических процессов серийного производства изделий из субмикрочастиц сплавов циркония и титана, имеющих широкое общепромышленное и медицинское применение. Здесь промышленным партнером выступает ОАО «Чепецкий механический завод» (г. Глазов, Удмуртия).

Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН в рамках Платформы продолжит работы по созданию приборов для неинвазивной диагностики таких заболеваний органов дыхания, как, например, туберкулез. Эти работы ИОА СО РАН ведет совместно с учеными СибГМУ на протяжении последних пяти лет. Сформирован комплексный проект в рамках ФЦП «Исследования и разработки...» по мероприятию 2.2, а проект по мероприятию 1.2 уже получил финансовую поддержку Минобрнауки РФ.

Институт сильноточной электроники СО РАН вошел в «Медицину будущего» с «пучковыми» технологиями нанесения различных покрытий на медицинский инструментарий. Ученые Отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН в рамках «Медицины будущего» продолжают работы по созданию нанопорошков магнитоактивных оксидов для адресной доставки лекарственных средств к пораженным болезнями органам человека.

Во время проведения инновационного форума Томский научный центр СО РАН взял на себя все обязанности по проведению заседаний научно-технических советов по направлениям ТП «Медицина будущего», встрече и размещению участников Общего собрания платформы. Местом общения и принятия решений по вопросам Технологической платформы в дни форума стал Конгресс-центр «Рубин». В адрес Президиума ТНЦ СО РАН со стороны Председателя Технологической платформы, чл.-корр. РАН **Л. М. Огородовой** были высказаны слова благодарности за активную помощь в организации мероприятий.

**Шелестов, П.**  
**Академический проспект. 2011. 17 июня. С.7**

### **И для популярности - кирпич...**

Более семи с половиной тысяч человек посетили ключевое мероприятие регионального проекта РОСНАНО «неделя нанотехнологий» - мобильную передвижную выставку «Смотрите – это НАНО», организованную Фондом инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО и администрацией Томской области в рамках XIV Томского инновационного форума INNOVUS.

Главная цель регионального проекта, который включает в себя ряд образовательно-просветительских мероприятий: проведение научно-популярных лекций, мастер-классов и промоакций представителей компаний отечественной nanoиндустрии, дней открытых дверей для школьников и студентов, популяризацию научных разработок в области нанотехнологий, новых решений, которые уже сегодня используются в повседневной жизни. Первая «Неделя нанотехнологий» прошла в Ульяновске, вторая - в Томске, впереди - Пенза, Пермь, Троицк, Казань.

Хотя выставка «Смотрите, это – НАНО» была рассчитана, прежде всего, на учеников младшего, среднего и старшего школьного возраста, интерес к ней проявили и взрослые: в сопровождении полпреда Президента РФ в СФО **Виктора Голоконского** и губернатора Томской области **Виктора Кресса** экспозицию посетил руководитель администрации Президента РФ **Сергей Нарышкин**.

Организаторы выставки постарались обустроить ее пространство таким образом, чтобы посетители смогли потрогать и подержать в руках изобретения и продукты nanoиндустрии, а также арт-объекты, выполненные из наноматериалов...

...В рамках выставки прошли научно-популярные лекции и презентации нанотехнологических проектов, мастер-классы, а также промоакции для представителей компаний российской наноиндустрии. Так, например, ведущий специалист Группы инновационной деятельности и интеллектуальной собственности ИСЭ СО РАН **Алексей Ситников** выступил с лекцией «Рынок нанотехнологий: существующие и перспективные направления», о влиянии нанопорошков на клетки крови рассказала в своей лекции аспирантка ИФПМ СО РАН **Анна Козельская**, а представители ООО «Центр перспективных технологий» (производитель зондовых микроскопов) и SUN Innovations Company провели мастер-классы, познакомив аудиторию со своей продукцией...

Поиск.2011. № 26. С.11

### Центр физической мезомеханики находится в Томске

Какова роль науки сейчас? Рассуждать на эту тему можно очень долго. Пожалуй, самым главным будет то, что именно передовые научные знания выполняют важную миссию интеграции научного сообщества. Для содружества ученых не существует барьеров в виде государственных границ, потому что наука позволяет им общаться между собой на особом, универсальном языке, который понятен исследователям из самых разных стран мира. И результатом такого сотрудничества становятся открытия, способные совершить прорыв в самых разных сферах. Показать это можно на примере такого научного направления, как физическая мезомеханика.

#### Междисциплинарность и многоуровневость

В конце первой декады сентября в Томском научном центре СО РАН проходил крупный научный форум - Международная конференция по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов. В числе организаторов конференции



Сибирское отделение Российской академии наук, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Институт теоретической и прикладной механики СО РАН, Институт механики сплошных сред УрО РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский материаловедческий центр, Национальная академия наук Беларуси, Берлинский технический университет, а также ведущие томские вузы - ТГУ, ТПУ и СибГМУ.

Торжественная церемония открытия конференции началась с выступления академика **В. Е. Панина**, создателя этого научного направления. Вся многовековая история развития механики связана с инженерными приложениями. В последние десятилетия резко возросла роль механики в конструировании материалов новых поколений, имеющих сложную внутреннюю структуру и работающих в экстремальных условиях нагружения. XXI век называют веком наноструктурных материалов. Их разработка потребовала развития принципиально новых направлений в механике.

В основе традиционной механики лежал одноуровневый подход к описанию механического поведения нагруженного твёрдого тела на макромасштабном уровне. На современном этапе в механике развиваются многоуровневые подходы, в которых самосогласованно должны

описываться процессы в нагруженном твёрдом теле в иерархии масштабов: нано, микро, мезо и макро.

Многоуровневость подхода связана не только с размерным фактором. В сложных полях внешних воздействий (механических, тепловых, электромагнитных, радиационных и др.) изменяется термодинамическое состояние материала, которое механике должны широко использоваться методы современной физики и неравновесной термодинамики. С учётом актуальности приложений механики к современному материаловедению, в последние десятилетия в России интенсивно развивается физическая мезомеханика материалов, в которой термин «мезо» означает необходимость самосогласованного описания всей иерархии мезоскопических (в смысле промежуточных) термодинамических состояний и размеров в нагруженном твёрдом теле в различных полях внешних воздействий.

Физическая мезомеханика материалов зародилась в Сибирском отделении Российской академии наук почти тридцать лет назад и вызывает большой интерес за рубежом. В настоящее время многоуровневые подходы физической мезомеханики признаны актуальными в самых разных областях науки - в физике, механике, химии, геологии, биологии и материаловедении, а также в многочисленных инженерных приложениях. В области наноматериалов и нанотехнологий альтернативы такому подходу нет.

По словам **С.Г. Псахье**, директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН, в настоящее время такие актуальные направления как компьютерное конструирование материалов, представляющих собой иерархически организованные системы, создание перспективных материалов, обладающих качественно новыми характеристиками, должны базироваться на фундаментальных положениях физической мезомеханики.

**В.Е. Панин** отметил: «Мы переживаем новый ответственный период в нашей науке - формируется новая научная парадигма пластичности и прочности твёрдых тел». Виктор Евгеньевич в своем выступлении привел целый ряд примеров из истории науки, иллюстрирующих неизбежность становления новых научных парадигм: и физическая мезомеханика прошла весь этот путь. На современном этапе развития науки мезомеханика уже является признанным научным направлением. Ежегодно в мире выходит несколько десятков серьезных монографий, в разных странах проводятся конференции по мезомеханике. В 2011 году такая традиционная конференция состоялась в Венеции, Нижний Новгород принимал Всероссийский съезд механиков. И вот теперь - черёд Томска, потому что именно «Сибирские Афины» стали своеобразной стартовой площадкой для развития в мире мезомеханики.

### Точка отсчёта

Первые международные конференции по направлению «физическая мезомеханика» начали проводиться в ИФПМ СО РАН с начала 90-х годов прошлого века. В 1995 году профессор **Майкл Внук** (Университет штата Висконсин), всемирно известный учёный в области механики разрушения, предложил провести конференцию «Физическая мезомеханика разрушения». По личному приглашению профессора Внука её посетило около двадцати самых известных механиков разрушения.

На Международной конференции «Mesofracture'96» в Томске было предложено проводить эти конференции в разных странах и организовать издание международного журнала «Физическая мезомеханика». Первый номер нового журнала на русском и английском языках был издан в 1998 году и представлен научной общественности на Международной конференции «Mesomechanicshttp» в Тель-Авиве. В конце 2006 года ИФПМ СО РАН подписал соглашение об издании журнала в Нидерландах с одним из старейших и авторитетнейших издательств мира «Elsevier». Кроме печатной версии журнала, «Elsevier» размещает в своей электронной библиотеке и его электронный вариант. Российская версия журнала также имеет выход в научную электронную библиотеку. Интерес к журналу и индекс цитируемости публикуемых в нём работ резко вырос. Это неслучайно, ведь за 10 лет издания журнала в физической мезомеханике теоретически и экспериментально был обоснован ряд концептуально новых положений, которые радикально изменяют традиционную методологию описания пластической деформации и

разрушения твёрдых тел. Сейчас журнал имеет самый высокий импакт-фактор (1,552) среди изданий Сибирского отделения РАН и входит в тройку лучших физических журналов России.

- Томск играет особую роль в распространении идей мезомеханики. После той конференции в 1995 году ваш город стал неотъемлемой частью моей жизни, - говорит профессор **М. Внук**. - В Институте физики прочности и материаловедения ведутся исследования высочайшего уровня, а сама конференция, уже ставшая традиционной, является площадкой, местом встречи учёных из разных стран мира. Именно здесь можно обменяться новейшими идеями, найти точки соприкосновения своих исследований с работами коллег. Мне кажется, что сама необычная атмосфера томского Академгородка способствует этому: в мире можно встретить очень мало уголков, подобных ему, где были бы созданы условия для комфортного проживания и плодотворной научной деятельности. Не случайно здесь такая концентрация талантливых людей, чьи знания и опыт будут всегда востребованы в любой стране мира!

### **Ключ к пониманию**

В настоящее время большой интерес вызывают приложения физической мезомеханики к электронике, геотектонике, современному материаловедению, в области исследований биологических объектов. По этим направлениям ИФПМ СО РАН связывают давние научные контакты с целым рядом иностранных партнеров - научных организаций и университетов. Более 15 лет томские учёные сотрудничают с коллегами из Берлинского технического университета. Совместные работы ведутся по двум направлениям: механике процессов трения и износа на различных масштабах и тектонических процессов в геосредах.

- Был разработан уникальный программный продукт на основе метода подвижных клеточных автоматов, который позволяет осуществлять многоуровневое моделирование материалов с покрытиями. С помощью этого подхода исследуются закономерности поведения материалов. Он имеет большое значение и при решении практических задач. Например, с его помощью было вычислено трение в паре «автомобильный тормозной диск - колодка», - рассказывает доктор **Х. Клос** (Федеральный институт исследования и тестирования материалов, Берлин). - В настоящее время с применением методов компьютерного моделирования ведутся серьезные исследования, позволяющие лучше понять суть процессов трения и износа, по-иному взглянуть на то, что происходит в структуре материала.

Совместно с Исследовательским центром имени М.В. Келдыша Институт физики прочности и материаловедения (лаборатория академика **В. Е. Панина**) разработал уникальные наноструктурные теплозащитные покрытия для космической техники. Они в несколько раз увеличивают ресурс работы деталей ракет, функционирующих в условиях воздействия высокотемпературных плазменных потоков.

Что же касается совместных исследований в области тектоники, то этим летом состоялась очередная экспедиция СО РАН с участием Берлинского технического университета. Экспедиционным работам предшествовал Российско-Германский семинар по актуальным проблемам трения и износа. В этом направлении активно развивается сотрудничество между коллективами ИФПМ (лаборатории **С. Г. Псахье**, и **А. В. Колубаева**), Берлинского технического университета и Федерального института тестирования материалов (Берлин).

### **Преемственность научных поколений**

Программа конференции была очень насыщенной, можно даже сказать, сверхплотной. Помимо заказных пленарных докладов, на конференции работало 12 секций: физическая мезомеханика материалов; компьютерное конструирование материалов; неустойчивость и локализация пластической деформации и разрушение; наноматериалы и нанотехнологии; материалы с модифицированными поверхностными слоями и покрытиями, градиентные материалы; материалы конструкционного, функционального и медицинского назначения, диагностика материалов; геодинамика и геоматериалы; высокоэнергетические воздействия. Особо следует отметить, что в этом году отдельная секция была отведена под исследования, связанные с проблемами мезомеханики в молекулярной биологии и фундаментальной медицине. Ежедневно

работе тематических секций предшествовали пленарные заседания, на которых были заслушаны доклады ведущих российских и зарубежных учёных.

Результаты своих исследований представили более двухсот ученых из США, Германии, Франции, Китая, Беларуси, Украины, Казахстана, ведущих научных центров России - Новосибирска, Томска, Москвы, Санкт-Петербурга, Белгорода, Уфы, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Перми, Иркутска, Красноярска и других городов. На конференции также демонстрировались более ста стендовых докладов.

В ИФПМ СО РАН уже стала доброй традицией преемственность поколений, в тандеме с известными, маститыми учёными всегда работают молодые исследователи. Здесь большое внимание уделяется работе с молодёжью. И это, бесспорно, приносит свои плоды: молодые учёные института в 2007- 2011 гг. получили 17 президентских грантов, при этом 8 из них были выделены молодым докторам наук.

В рамках конференции прошла очередная молодёжная школа, которую по праву можно считать хорошей стартовой площадкой в мир большой науки.

-Участие в ней приняли молодые учёные не только из Томска, но и других городов России - Москвы, Новосибирска, Перми, Екатеринбурга, Абакана, - рассказывает **Ксения Колесникова**, председатель Совета молодых учёных и специалистов ИФПМ СО РАН. - Работа молодёжной школы велась в трёх секциях: перспективные материалы, проблемы физической мезомеханики и компьютерного конструирования структурно-неоднородных материалов и материалов с покрытиями, проблемы пластичности и прочности материалов. Для исследователя, который делает свои первые шаги, очень значимым событием является выступление на столь крупном научном форуме. Молодёжь получила возможность прослушать лекции ведущих специалистов, представить и обсудить результаты своих исследований, познакомиться с известными учёными и молодыми коллегами из разных городов и стран.

### **России нужна арктическая медицина**

Одним из знаменательных событий, прошедших в рамках конференции, стал «круглый стол», посвященный Технологической платформе «Медицина будущего» - мегапроекту, призванному качественно изменить ситуацию в отечественной медицине, фармации и медицинском приборостроении. На этом мероприятии академик РАМН **Л. Е. Панин**, директор НИИ биохимии СО РАМН представил новое направление в рамках технологической платформы - «Арктическая медицина». Не случайно это событие состоялось именно в рамках крупного международного научного форума, посвященного физической мезомеханике. Ведь подходы физической мезомеханики используются для описания процессов массопереноса через биологические наномембраны, представляющие собой не что иное, как жидкие кристаллы.

**Л. Е. Панин** несколько десятилетий своей жизни посвятил арктической медицине. Он был научным руководителем всемирно известных лыжных экспедиций **Дмитрия Шпаро**. Благодаря многолетним исследованиям сложились совершенно новые представления об адаптации человека в экстремальных условиях, были собраны бесценные данные, позволяющие максимально эффективно организовать питание, режимы дня и отдыха, контролировать состояние здоровья.

-Уже давно принято говорить о тропической медицине. В то же время, в настоящий период не готовят врачей, ориентированных на работу на Крайнем Севере, не существует перечня лекарственных средств, наиболее эффективных в этих условиях, - рассказывает Лев Евгеньевич. - На мой взгляд, сейчас, когда освоение шельфов Северного Ледовитого океана стало одной из важнейших геополитических задач, следует обратить внимание государства на необходимость поддержки арктической медицины, арктической фармации. Создание этих направлений является одной из задач медицины будущего, которая должна представлять собой некий государственный аппарат, цель которого - обеспечить высокую работоспособность человека в экстремальных условиях высоких широт, сохранить здоровье нации.

В Институте биохимии СО РАМН сделан ряд революционных открытий, которые ещё несколько десятилетий назад могли показаться чем-то из разряда фантастики. В условиях Крайнего Севера меняется структура биологических мембран. В этой связи одной из серьезных

проблем является проблема направленного транспорта лекарственных веществ. Очевидно, что не медицина настоящего, а медицина будущего позволит использовать другие транспортные источники (липопротеины). Этот прорыв поможет на качественно ином уровне подходить к лечению диабета, туберкулеза, генопрофилактики и генокоррекции.

На «круглом столе» «Медицина будущего» были также представлены проекты учёных ИФПМ СО РАН, уже вошедшие в состав Технологической платформы по направлению «Многокомпонентные биокомпозиционные медицинские материалы». Напомним, что его головной организацией является Институт физики прочности и материаловедения, а координатором научно-технического Совета по направлению многокомпонентных биокомпозиционных материалов для медицины - профессор **С. Г. Псахье**, директор ИФПМ СО РАН.

В первом докладе **А. Э. Сазонов** зав. лабораторией биохимии, зам. заведующего ЦНИЛ СибГМУ, рассказал о том, как продвигается работа по направлениям Технологической платформы. Он отметил высокий уровень разработок томских материаловедов, которые являются признанными лидерами в направлении биокомпозиционных медицинских материалов.

Д.т.н. **М. И. Лернер**, зав. лабораторией физикохимии высокодисперсных материалов ИФПМ СО РАН, представил новый антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, который является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций (ежегодно от внутрибольничных инфекций погибает два миллиона человек). Этот материал способен обеспечить стопроцентную сорбцию микроорганизмов. Им пройдены все необходимые испытания, материал уже успешно применяется в клинической практике.

Проф. **А. И. Лотков**, зав. лабораторией материаловедения сплавов с памятью формы, зам. директора ИФПМ СО РАН по научной работе, представил проект, который осуществляется уже в течение трёх лет в рамках интеграционных проектов Сибирского отделения РАН. Его цель - разработка кардиологических стентов нового поколения с лекарственными покрытиями. Сплав, из которого будут делаться стенты, выполнен на основе никелида титана, одно из его свойств - сверхэластичность (это позволит обеспечить полноценное питание сосудов).

Проф. **С. Н. Кульков**, зав. лабораторией физики наноструктурных керамических материалов, рассказал о разработке технологии и создании производства керамических композиционных материалов в наноструктурном состоянии для биоинженерии гибридных скеффолдов и имплантатов широкой номенклатуры с биопокрытиями в приложении к регенеративной медицине. Выполненные тесты показали великолепные результаты, выживаемость клеток доходит до 100 %. В настоящее время создается промышленное производство, делается это совместно с фирмой «Биомедицинские технологии» на средства гранта, выделенного Министерством промышленности и торговли.

Проф. **Ю. П. Шаркеев**, зав. лабораторией физики наноструктурных биокомпозитов ИФПМ СО РАН, представил проект «Дентальные имплантаты на основе биосовместимых металлических наноструктурированных металлов и их сплавов с функциональными биопокрытиями». Сейчас отечественные дентальные имплантаты производятся лишь в Москве, Саратове и Нижнем Новгороде. В качестве материала используют титановый сплав, произведенный в США. В ИФПМ СО РАН создали различные комплекты дентальных имплантатов из наноструктурированного титана, а также инструменты и принадлежности, необходимые для проведения хирургических и ортопедических процедур. Это принципиально новая разработка, позволившая соединить высокие механические свойства титановых сплавов с исключением токсичных для организма легирующих элементов в титане, оптимизировать конструкции, обеспечив значительное ускорение процесса приживления имплантатов в организме. Уже доказано, что по своим характеристикам они превосходят импортные аналоги, а их стоимость при этом значительно ниже. Именно это позволит сделать их более доступными для населения России. Отечественные стоматологи уже проявили к новинке огромный интерес. Кстати, это ещё один очень важный момент: жизнь любого научного достижения оказывается особенно социально важной, если его примет медицинское сообщество.

Прошедшая конференция показала, что физическую мезомеханику можно смело назвать наукой нового тысячелетия. Она относится к числу тех научных направлений, которые решают



самые актуальные для современного общества задачи: создаются новые технологии и материалы для медицины, электроники, авиа- и машиностроения, изучаются методы прогнозирования стихийных бедствий. Иными словами, открытия, сделанные фундаментальной наукой, в виде различных приложений приходят в жизнь обычного человека.

**Булгакова, О.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Наука в Сибири. 2011. № 38 (22 сент.) С.4-**

**5**

### **Центр физической мезомеханики**

В сентябре в ИФПМ СО РАН прошла Международная конференция по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов. В числе организаторов конференции: Сибирское отделение РАН, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Институт теоретической и прикладной механики СО РАН, Институт механики сплошных сред УрО РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский материаловедческий центр, Национальная академия наук Беларуси, Берлинский технический университет, а также ведущие томские вузы - ТГУ, ТПУ и СибГМУ.

Физическая мезомеханика материалов зародилась в Сибирском отделении РАН почти тридцать лет назад и вызывает большой интерес в России и за рубежом. В своем выступлении на открытии конференции основатель этого научного направления академик **В. Е. Панин** отметил: - Мы переживаем новый ответственный период в нашей науке - формируется новая научная парадигма пластичности и прочности твердых тел. В настоящее время многоуровневые подходы физической мезомеханики признаны актуальными в самых разных областях науки - в физике, механике, химии, геологии, биологии и материаловедении, а также в многочисленных инженерных приложениях. В области наноматериалов и нанотехнологий альтернативы такому подходу нет. По словам **С. Г. Псахье**, директора ИФПМ СО РАН, в настоящее время такие актуальные направления, как компьютерное конструирование и создание перспективных материалов, должны базироваться на фундаментальных положениях физической мезомеханики.

Первые международные конференции по направлению «физическая мезомеханика» начали проходить в ИФПМ СО РАН с начала 90-х годов XX в. В 1995 году профессор **Майкл Внук** (Университет штата Висконсин), всемирно известный ученый в области механики разрушения, предложил провести конференцию «Физическая мезомеханика разрушения». По личному приглашению профессора **Внука** ее посетило около двадцати самых известных механиков разрушения. С той поры **Майкл Внук** ежегодно приезжает в наш город.

- Томск играет особую роль в распространении идей мезомеханики, - говорит профессор **М. Внук**. - В Институте физики прочности и материаловедения ведутся исследования высочайшего уровня, а сама конференция является площадкой, местом встречи ученых из разных стран мира. Мне кажется, что сама необычная творческая атмосфера томского Академгородка способствует этому!

В настоящее время большой интерес вызывают приложения физической мезомеханики к электронике, геотектонике, современному материаловедению, в области исследований биологических объектов. По этим направлениям ИФПМ связывают давние научные контакты с целым рядом иностранных партнеров - научных организаций и университетов. Более 15 лет

томские ученые сотрудничают с коллегами из Берлинского технического университета. Совместные работы ведутся по двум направлениям: механике процессов трения и износа на различных масштабах и тектонических процессов в геосредах.

- Был разработан уникальный программный продукт на основе метода подвижных клеточных автоматов, который позволяет осуществлять многоуровневое моделирование материалов с покрытиями. Он имеет большое значение и при решении практических задач, например с его помощью было вычислено трение в паре «автомобильный тормозной диск - колодка», - рассказывает доктор **Х. Кюс** (Федеральный институт исследования и тестирования материалов, Берлин). - В настоящее время с применением методов компьютерного моделирования ведутся исследования, позволяющие лучше понять суть процессов трения и износа, по-иному взглянуть на изменения в структуре материала.

Совместно с Исследовательским центром им. М. В. Келдыша Институт физики прочности и материаловедения (лаборатории академика **В. Е. Панина, В. П. Сергеева**) разработал уникальные наноструктурные теплозащитные покрытия для космической техники. Они в несколько раз увеличивают ресурс работы деталей ракет, функционирующих в условиях воздействия высокотемпературных плазменных потоков.

Что же касается совместных исследований в области тектоники, то этим летом состоялась очередная экспедиция СО РАН с участием Берлинского



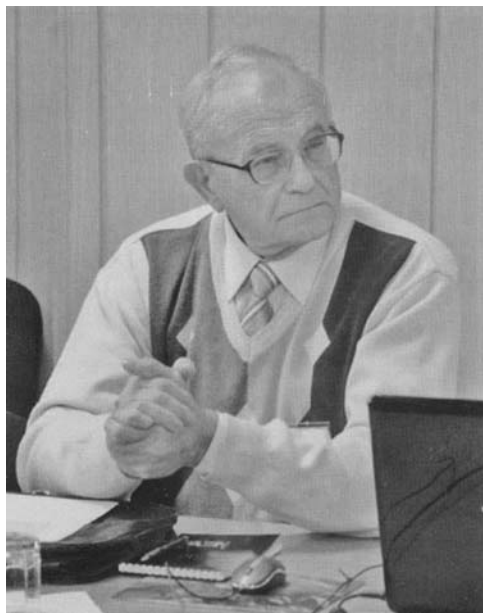
технического университета. Этому предшествовал Российско-Немецкий семинар по актуальным проблемам трения и износа. В данном направлении активно развивается сотрудничество между коллективами ИФПМ (лаборатории **С. Г. Псахье, А.В. Колубаева**), Берлинского технического университета и Федерального института исследования и тестирования материалов (Берлин).

Программа конференции была очень насыщенной и включала работу 12 секций по следующим направлениям: физическая мезомеханика материалов; компьютерное конструирование материалов; неустойчивость и локализация пластической деформации и разрушение; наноматериалы и нанотехнологии; материалы с модифицированными поверхностными слоями и покрытиями; материалы конструкционного, функционального и медицинского назначения, диагностика материалов; геодинамика и геоматериалы; высокоэнергетические воздействия. Отдельная секция была посвящена исследованиям, связанным с проблемами мезомеханики в молекулярной биологии и фундаментальной медицине. Ежедневно работе тематических секций предшествовали пленарные заседания с докладами ведущих российских и зарубежных ученых.

Результаты своих исследований представили более двухсот ученых из США, Германии, Франции, Китая, Беларуси, Украины, Казахстана, ведущих научных центров России - Новосибирска, Томска, Москвы, Санкт-Петербурга, Белгорода, Уфы, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Перми, Иркутска, Красноярска и других городов.

В рамках конференции прошла очередная молодежная школа, которую по праву можно считать хорошей стартовой площадкой в мир большой науки. Участие в ней приняли молодые ученые не только из Томска, но и других городов России - Москвы, Новосибирска, Перми, Екатеринбурга, Абакана. Молодые ученые получили возможность прослушать лекции ведущих специалистов, представить и обсудить результаты своих исследований, познакомиться с известными учеными и молодыми коллегами из разных городов и стран.

### России нужна арктическая медицина



Одним из знаменательных событий, прошедших в рамках Международной конференции по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов, стал «круглый стол», посвященный Технологической платформе «Медицина будущего» - мега-проекту, призванному качественно изменить ситуацию в отечественной медицине, фармации и медицинском приборостроении. На этом мероприятии академик РАН **Л. Е. Панин**, директор НИИ биохимии СО РАН представил новое направление в рамках технологической платформы - «Арктическая медицина». Не случайно это событие состоялось именно в рамках крупного международного научного форума, посвященного физической мезомеханике. Ведь подходы физической мезомеханики используются для описания процессов массопереноса через биологические наномембраны, представляющие собой не что иное, как жидкие кристаллы.

**Л. Е. Панин** несколько десятилетий своей жизни посвятил арктической медицине. Он был научным руководителем всемирно известных лыжных экспедиций **Дмитрия Шпаро**. Благодаря многолетним исследованиям сложились совершенно новые представления об адаптации человека в экстремальных условиях, были собраны бесценные данные, позволяющие максимально эффективно организовать питание, режимы дня и отдыха, контролировать состояние здоровья.

- Уже давно принято говорить о тропической медицине. В то же время, в настоящий период не готовят врачей, ориентированных на работу на Крайнем Севере, не существует перечня лекарственных средств, наиболее эффективных в этих условиях, - рассказывает Лев Евгеньевич. - На мой взгляд, сейчас, когда освоение шельфов Северного Ледовитого океана стало одной из важнейших геополитических задач, следует обратить внимание государства на необходимость поддержки арктической медицины, арктической фармации. Создание этих направлений является одной из задач медицины будущего, которая должна представлять собой некий государственный аппарат, цель которого - обеспечить высокую работоспособность человека в экстремальных условиях высоких широт, сохранить здоровье нации. В Институте биохимии СО РАН сделан ряд революционных открытий, которые еще несколько десятилетий назад могли показаться чем-то из разряда фантастики. В условиях Крайнего Севера меняется структура биологических мембран. В этой связи одной из серьезных проблем является проблема направленного транспорта лекарственных веществ. Очевидно, что не медицина настоящего, а медицина будущего позволит использовать другие транспортные источники (липопротеины). Этот прорыв поможет на качественно ином уровне подходить к лечению диабета, туберкулеза, генопрофилактики и генокоррекции.

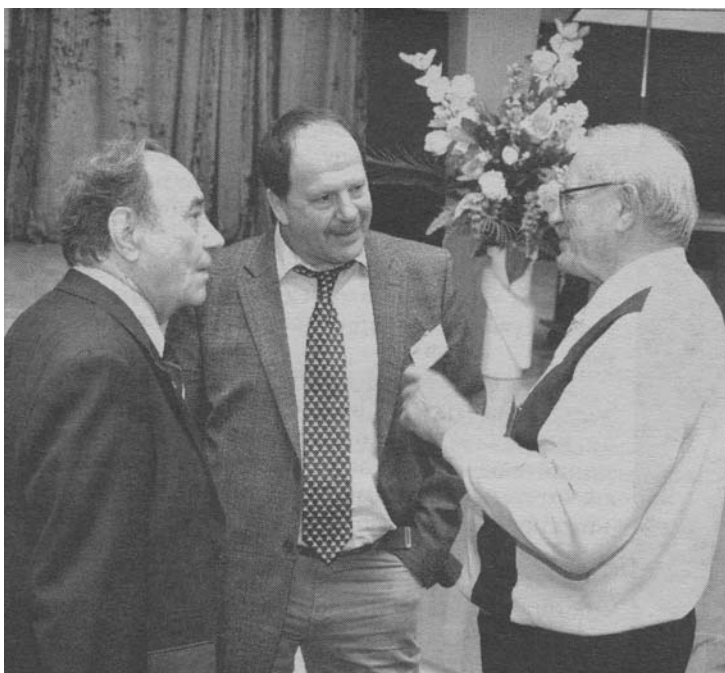
Также на «круглом столе» «Медицина будущего» были представлены проекты ученых ИФПМ СО РАН, уже вошедшие в состав Технологической платформы по направлению «Многокомпонентные биокомпозиционные медицинские материалы». Напомним, что его головной организацией является Институт физики прочности и материаловедения, а координатором научно-технического Совета по направлению многокомпонентных биокомпозиционных материалов для медицины - профессор **С. Г. Псахье**, директор ИФПМ СО РАН. В первом докладе **А. Э. Сазонов**, зав. лабораторией биохимии, зам. заведующего ЦНИЛ СибГМУ рассказал о том, как продвигается работа по направлениям Технологической платформы.

Он отметил высокий уровень разработок томских материаловедов, которые являются признанными лидерами в направлении биокомпозиционных медицинских материалов.

Д.т.н. **М. И. Лернер**, зав. лабораторией физикохимии высокодисперсных материалов ИФПМ СО РАН, представил новый антисептический ранозаживляющий перевязочный материал, который является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций (ежегодно от внутрибольничных инфекций погибает 2 миллиона человек). Этот материал способен обеспечить стопроцентную сорбцию микроорганизмов. Им пройдены все необходимые испытания, материал уже успешно применяется в клинической практике.

Проф. **А. И. Лотков**, зав. лабораторией материаловедения сплавов с памятью формы, замдиректора ИФПМ СО РАН по научной работе, представил проект, который осуществляется уже в течение трех лет в рамках интеграционных проектов Сибирского отделения РАН, его цель - разработка кардиологических стентов нового поколения с лекарственными покрытиями. Сплав, из которого будут делаться стенты, выполнен на основе никелида титана, одно из его свойств - сверхэластичность (это позволит обеспечить полноценное питание сосудов).

Проф. **С. Н. Кульков**, зав. лабораторией физики наноструктурных керамических материалов, рассказал о разработке технологии и создании производства керамических композиционных материалов в наноструктурном состоянии для биоинженерии гибридных скеффолдов и имплантатов широкой номенклатуры с биопокрытиями в приложении к регенеративной медицине. Выполненные тесты показали великолепные результаты, выживаемость клеток доходит до 100 процентов. В настоящее время создается промышленное производство, делается это совместно с фирмой «Биомедицинские технологии» на средства гранта, выделенного Министерством промышленности и торговли.



Проф. **Ю. П. Шаркеев**, зав. лабораторией физики наноструктурных биокомполитов ИФПМ СО РАН, представил проект «Дентальные имлантаты на основе биосовместимых металлических наноструктурированных металлов и их сплавов с функциональными биопокрытиями». Сейчас отечественные дентальные имплантаты производятся лишь в Москве, Саратове и Нижнем Новгороде. В качестве материала используют титановый сплав, произведенный в США. В ИФПМ СО РАН создали различные комплекты дентальных имплантатов из наноструктурированного титана, а также инструменты и принадлежности, необходимые для проведения хирургических и ортопедических процедур. Уже доказано, что по своим характеристикам они превосходят импортные аналоги, а их стоимость при этом значительно ниже. Именно это позволит сделать их более доступными для населения России. Отечественные стоматологи уже проявили к этой новинке огромный интерес. Кстати, это еще один очень важный момент: жизнь любого научного достижения оказывается особенно социально важной, если его примет медицинское сообщество.

Прошедшая конференция показала, что физическую мезомеханику можно смело назвать наукой нового тысячелетия. Она относится к числу тех научных направлений, которые решают самые актуальные для современного общества задачи: создаются новые технологии и материалы для медицины, электроники, авиа- и машиностроения, изучаются методы прогнозирования

стихийных бедствий. Иными словами, открытия, сделанные фундаментальной наукой, в виде различных приложений приходят в жизнь обычного человека.

**На верхнем фото академик РАН Л. Е. Панин.**

**На нижнем фото академик РАН В. Е. Панин, председатель Президиума ТНЦ СО РАН С.Г. Псахье и академик РАН Л. Е. Панин**

**Булгакова, О.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Академический проспект. 2011. 30 сент. С.5**

### **Итоги подведены**

Только в Сибирском отделении РАН существует практика так называемых «интеграционных» и «междисциплинарных» проектов, участниками которых являются научные учреждения разного профиля. Свой конкурс интеграционных проектов ежегодно проводит и Совет научной молодежи Томского научного центра СО РАН. Для многих участие в таких проектах - серьезный и значимый шаг вперед в научной деятельности. За выполнением интеграционных проектов складываются прочные научные связи между молодыми научными сотрудниками разных институтов.

- Нынешний конкурс - уже восьмой по счету. На него было подано 19 заявок, - рассказывает **Юрий Ахмадеев**, председатель Совета научной молодежи Томского научного центра СО РАН. - После обсуждения и голосования было решено оказать финансовую поддержку пяти интеграционным проектам.

Первое место в конкурсе занял проект «Разработка высокоэффективных защитных композиционных покрытий для каталитических реакторов с использованием электронно-лучевых и ионно-плазменных технологий». Его руководитель - к.т.н **М. В. Шандриков** из Института сильноточной электроники, коллектив исполнителей объединяет молодых ученых из ИСЭ, ИФПМ и ИХН.

Второго места удостоился проект ученых ИХН и ИМКЭС «Регулирование сорбционных свойств торфа методом механоактивации для очистки воды от нефти и нефтепродуктов». Руководитель - к.х.н. **А. А. Иванов** из Института химии нефти.

На третьем месте - проект научной молодежи ИФПМ и ИМКЭС под названием «Цикл исследований и разработок экстремальных процессов получения тугоплавких боридов и композиционных нанокристаллических покрытий на их основе». Руководитель - к.ф.- м.н. **А. П. Пшеничников** (ИФПМ).

Также получают поддержку проекты «Исследование химической структуры нерастворимого органического вещества горючих сланцев методом окислительной термодеструкции» (ИХН и ИСЭ, руководитель - к.х.н. **В. В. Савельев**) и «Определение вертикального распределения концентрации парниковых газов в нижней тропосфере Западной Сибири» (ИОА и ИХН, руководитель - **П. Н. Антохин**).

**Академический проспект. 2011. 30 сент. С.5**

### **День да ночь - год прочь**

Работа человека в условиях Арктики требует пристального внимания медиков и... физиков. Освоение Арктики всегда было задачей государственной значимости. В шельфах Северного Ледовитого океана таятся нефть, газ и газоконденсат. Их разведка и разработка для России, США, Канады, Норвегии связаны с актуальными проблемами геополитики, колоссальными денежными вложениями и необходимостью использовать новые технические ресурсы. Не менее экономически значимой является и возможность круглогодичной эксплуатации Северного морского пути, который в несколько раз сокращает время доставки грузов из Европы в страны Юго-Восточной Азии. Но кроме этого Арктика требует от людей, работающих на ее просторах, особой выносливости. Каждый шаг здесь в прямом и переносном смысле дается людям с серьезным

напряжением: человеческий организм в условиях Крайнего Севера ведет себя не так, как в средних и южных широтах. Поэтому, ставя на государственном уровне цель - освоить Арктику, надо развивать арктическую медицину и арктическую фармацию.

В Институте физики прочности и материаловедения СО РАН в рамках Международной конференции по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов состоялся круглый стол, посвященный Технологической платформе «Медицина будущего». Представлял новое направление «Арктическая медицина и фармация» директор НИИ биохимии СО РАН академик РАН **Л. Панин**, который стоял у истоков приполярной медицины. Событие это не случайно произошло в дни международного научного форума по физической мезомеханике. Ведь подходы этой науки используются для описания процессов массопереноса через биологические наномембраны, представляющие собой не что иное, как жидкие кристаллы.

Именно академик **Лев Евгеньевич Панин** был научным руководителем всемирно известных арктических лыжных экспедиций **Дмитрия Шпаро**. Благодаря многолетним исследованиям сложились совершенно новые представления об адаптации человека в экстремальных условиях, были собраны бесценные данные, позволяющие эффективно организовать питание, режимы дня и отдыха, контролировать состояние здоровья.

Вступая в контакт с суровой природой Арктики, любой работник, исследователь сталкивается с неприятностями, которые вызывает непривычная смена полярного дня и ночи. Медики называют это явление фотопериодикой. Не на пользу человеку идут и экстремально низкие температуры, высокая влажность, мощная геомагнитная активность, сильные ветра, слабая защищенность от солнечного излучения. Люди в Арктике страдают уже оттого, что постоянно испытывают на себе жесткое давление окружающей среды. Поэтому одной из ключевых задач арктической медицины является психологическая адаптация человека.

- Мы все привыкли к закономерной и неизбежной смене дня и ночи. Это формирует в организме циркадные (околосуточные) ритмы: ритмичной становится активность всех функциональных систем организма, - рассказывает Лев Евгеньевич. - Полярный день и полярная ночь длятся месяцами, а между ними действует более естественная для нас смена дня и ночи, определяющая привычную продолжительность суток. Внутрисистемные связи в организме нарушаются, возникают десинхронозы, которые лежат в основе формирования хронопатологии у человека. Клинически это проявляется в снижении умственной и физической работоспособности, нарушении сна, эмоциональной нестабильности, даже в непредсказуемости поведения. В период полярной ночи из-за недостатка внешних раздражителей, бывает, возникает сенсорная депривация, развиваются тяжелые депрессии. Когда же наступает полярный день, солнце предстает перед нами в виде огненного шара, от яркого непрерывного излучения которого сложно укрыться. Особенно от этого страдают люди с повышенной нервной возбудимостью: они легко впадают в раздражение, у них повышается артериальное давление.

- В человеческом организме все взаимосвязано, поэтому на Крайнем Севере страдают все системы человеческого организма, - продолжает свой рассказ ученый. - Сердечно-сосудистая система определяет постоянство артериального давления, обеспечивает динамический транспорт веществ и вывод продуктов метаболизма. Она играет роль главного фактора в оценке состояния здоровья. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в последние годы кратно возросла. Академик Чазов, ведущий кардиолог нашей страны, утверждает, что ежегодно у нас в стране от этих болезней умирает миллион человек. Причина возникновения сердечно-сосудистых заболеваний - несчетные длительные эмоциональные напряжения. У людей с разными типами нервной деятельности возникают разные патологии. На Крайнем Севере, где производственная деятельность часто связана со сверхзадачами, которые ставятся перед работниками, наблюдается всплеск сердечно-сосудистых заболеваний. Терапевтическая служба арктических регионов должна быть к этому готовой.

Серьезной проблемой становятся инфекционно-воспалительные заболевания, возникающие из-за переохлаждения организма. Вследствие того, что необратимые изменения претерпевает

иммунная система, эти воспалительные процессы приобретают хроническое течение. На Севере применяются качественно иные схемы лечения, другие, отличные от обычных, дозировки лекарств: это связано с более продолжительным периодом излечения, с тем, что лекарства выводятся из организма значительно быстрее, следовательно, время их действия на патологический очаг уменьшается.

Из-за изменений в обмене веществ (в крови снижается содержание эндогенного этанола) на 5-10 лет быстрее формируется алкогольная зависимость. Это сопряжено с высоким риском обморожений, которые в условиях низких температур (до минус 50) могут привести к ампутации конечностей.

Когда меняется характер обмена веществ, потребности человека в жирах и белках значительно возрастают, а потребность в углеводах, напротив, снижается. С этим связана необходимость пересмотра содержания рациона питания. Не зря в рационе коренного населения - долганов, нганасанов, северных чукчей - наиболее распространенные продукты: мясо и рыба. Говоря иначе, быть вегетарианцем на Севере не получится!

Север - это всегда холод. Организмы людей, адаптированных к холоду, предпочитают окислять жирные кислоты. Часть энергии окисления тратится на обогрев организма, а часть - на выполнение химической или физической работы. Из-за того, что в условиях холода теплопродукция выше, снижается КПД физической работы. Чтобы решить эту задачу, необходимо как минимум на 10 процентов увеличить суточную калорийность пищевого рациона.

Еще одна проблема - низкая минерализация воды в местных реках. Обеднение минерального состава воды связано с разбавлением стока местных рек из-за активного таяния снега весной и летом. В этот период и возникает дефицит макро- и микроэлементов. А без них медленнее происходит ассимиляция организмом витаминов. Употребление низкоминерализованной воды приводит к развитию вторичных гиповитаминозов. Преодолеть это вполне реально, если использовать витаминно-минеральные композиции, продукты питания - соки, молоко, дрожжевые напитки, которые прошли дополнительную минерализацию. Они гораздо эффективнее справляются с гиповитаминозами, чем аптечные поливитаминные препараты.

- Уже давно говорят о тропической медицине, - восклицает академик. - А вот врачей, ориентированных на работу именно на Крайнем Севере, не готовят. Не существует перечня лекарственных средств, наиболее эффективных в этих условиях. На мой взгляд, сейчас, когда освоение шельфов Северного Ледовитого океана стало одной из важнейших геополитических задач, следует обратить внимание государства на необходимость поддержки арктической медицины, арктической фармации. Эти направления - из разряда медицины будущего, которая должна базироваться на действиях некоего государственного аппарата, цель которых - не только обеспечить высокую работоспособность человека в условиях Крайнего Севера, но и сохранить здоровье нации.

В Институте биохимии СО РАН сделан ряд открытий, которые еще несколько десятилетий назад могли показаться фантастическими. В условиях Крайнего Севера меняется структура биологических мембран клеток, что непредсказуемо отражается на транспорте лекарственных веществ. Очевидно, что медицина будущего позволит

использовать другие транспортные источники - липопротеины - для названных целей. Этот прорыв позволит на качественно ином уровне подходить к лечению диабета, туберкулеза, генопрофилактике и генокоррекции.

Также на круглом столе были представлены проекты ученых, уже вошедшие в состав ТП «Медицина будущего» по направлению «Многокомпонентные биокомпозиционные медицинские материалы», где головной организацией является Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, а координатором Научно-технического совета по этому направлению - профессор **Сергей Псахье**, директор института. В первом докладе **Алексей Сазонов**, заведующий лабораторией биохимии, заместитель заведующего ЦНИЛ СибГМУ, рассказал о том, как

продвигается работа по направлениям ТП «Медицина будущего», отметил высокий уровень разработок томских материаловедов.

Прошедший круглый стол показал, что физическая мезомеханика в содружестве с биохимией и фундаментальной медициной относятся к числу тех научных дисциплин, которые берутся за решение самых актуальных для современного общества социальных задач, в том числе и в сфере прикладной медицины и здравоохранения.

**Булгакова, О.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Поиск. 2011 № 39 (30 сент.) С.7**

### **Ресурс прочности**

Иные судебные споры можно разрешить прямо в лаборатории Томского научного центра

С чем только к ним ни приходят: строительный кран упал, котел на ТЭЦ прорвало, трубу в земле сдавило, автомобиль вышел из строя - и из-за этого погибли люди... Что ни год - десятки историй, похожих на детективы. Пойди разберись, кто виноват? А они - эксперты сертифицированной Госстандартом лаборатории «Металл-Тест» и одновременно сотрудники Института физики прочности и материаловедения СО РАН - повозившись с образцами и приборами, чаще всего дают ответ, в чем конкретно причина беды. И судам, да и конфликтующим сторонам, остается только прийти к выводу, кто за случившееся должен нести ответственность.

А начиналось все с обычных исследований профильного института - занимались



фундаментальными вопросами прочности металлов, сплавов, покрытий. Единственный профильный в этой тематике институт - от Урала до Дальнего Востока. Свои идеи проверяли, технологии внедряли на производстве и постепенно обрели навык практической работы со множеством машиностроительных предприятий. Там тоже к ученым привыкли, поверили в добротность их исследований. Когда встречались сложные задачки, шли к ним - помогите решить. Разбирались - старые связи же невозможно разорвать, хотя и своих дел хватало. Обычно слово специалистов института (а точнее - их экспертиза) было последней стадией спора между

поставщиками, предприятиями... Иной раз обращались по поводу дел, взбудораживших всю Томскую область, иной - из других сибирских регионов. Чаще стали приходиться с проблемами в последнее десятилетие: техника советской поры, сделанная из тестированных материалов, стареет, приходит в негодность, ее латают, ремонтируют. Новые детали, случается, по непонятной причине разрушаются, а то и просто вызывают сомнения в надежности, функциональности... Уточнить, снять тревогу.

В институте шутили: опыт - ресурс профессионала, который отнять нельзя. А заказчики - производственники, представители фирм, компаний, юристы - сетовали: лучше вас знатоков нет, ясность вносите, но заключения ваши к делу «пришить» нельзя. Статус эксперта, конечно же, высокий, но юристы на академические ответы не могут опереться в суде, документ нелегитимен, что называется, «для сведения» только.

Тогда, в 2006 году, директор Института физики прочности и материаловедения СО РАН С. Псахье решил, что надо при институте создать экспертную лабораторию «Металл-Тест» и аккредитовать ее при Госстандарте. Ученый совет института поддержал. Так и сделали.

- Когда об этом узнали в области, - рассказывает руководитель лаборатории доктор технических наук **Ольга Сизова**, - поток обращений увеличился. Люди идут с самыми разными проблемами. То на Томском нефтехимическом комбинате возникли сложности с аппаратами высокого давления - надо выяснить функциональность материалов, из которых отлиты детали. То на бывшей ГРЭС-2, обеспечивающей академгородок электроэнергией, раз за разом котлы стали выходить из строя. Почему? Условия эксплуатации нарушены, или работу поставщиков проверять надо? В Стрежевом в конце прошлого года авария: буровую трубу на глубине трех километров буквально сплющило... Отчего? Все требует глубоких профессиональных исследований.

Или вот пример: зимой 2010 года стояли сильные морозы, у нефтяной вышки в Томской области вдруг сломалась одна из четырех опор. Почему? Принесли образцы с места разрушения. Оказалось, в сравнении с металлом трех других ног у подломившейся состав другой. Металл опор должен работать при температуре до минус 40. А эту, четвертую, поставщики с Украины сделали из стали другой марки, а она оказалась нехладостойкой. Вот и треснула, сломалась. Вышка упала. Хорошо, что в обеденный перерыв, рабочих на ней не было. Но все равно кому-то ведь надо возмещать убытки. После экспертизы стало ясно кому.

**- А обычные граждане к вам могут обратиться?**

- Могут, мы с физическими лицами работаем по договору о досудебной деятельности. Например, попросили нас установить первопричину автомобильной аварии. У импортной машины, в которой ехала группа людей, внезапно разрушилась шаровая опора. Выехала на «встречку», еще и другую машину зацепила. Погибло четверо пассажиров. Трагедия! Перевозчик утверждал, что недавно поменял шаровые, и к нему не должно быть претензий. Мол, к производителям запчастей. Или к мастерской, где ему ремонтировали машину. Мы попросили предоставить нам аналогичную деталь автомобиля для сравнения с разрушенной и обнаружили, что они идентичны, неконтрафактные. Владелец авто утверждал, что заменил шаровые в передних и задних колесах, но, сделав анализ усталости металла, мы определили, что в переднем колесе шаровую меняли, а вот в заднем - нет. Кто врал - он или мастерская - дальше следствие разобралось. По документам определили, что заказчик просил поменять только передние, а задние - и не собирался. Виновник беды сэкономил, а обвинить попытался других... И такое бывает.

**- А случается вам самим опираться на экспертизу лаборатории в каких-нибудь институтских спорах?**

- Не спорах, а исследованиях. Постоянно. Мы разрабатываем новые материалы: порошковые, металлокерамические... И должны их свойства проверять по специальным методикам. Например, у **Сергея Николаевича Кулькова** (зав. лабораторией керамических материалов) создана нанокерамика с особыми свойствами. У обычной керамики характеристики можно проконтролировать по ГОСТу, а здесь с чем сравнить хотя бы приблизительно? По каким параметрам? Стандартов нет. Поисковая работа ведется, этот контроль заложен во всех федеральных и академических программах. Чтобы выиграть лот, надо предложить методы, как проверить, верифицировать результаты. Например, получили нанокерамику с зерном определенного размера, а заказчик говорит: три параметра нас устраивают, а четвертый нужен несколько иной. И сотрудники **Кулькова** начинают вести направленный поиск, оптимизируют структуру, состав, все, что нужно для достижения требуемого параметра. И затем опять тестирование... И так до тех пор, пока не будет получен нужный или близкий к нужному результат.

**- А риски, связанные с наноматериалами, вас не волнуют? Работая с нанопорошками, их легко вдохнуть...**

- Есть стандарты по мелкозернистым порошкам. Мы их знаем, учитываем. У нас в институте не первый год делают нанопорошки, которые используются как сорбенты для очистки воды. С их помощью контролируют качество воды, жестко по всем гостовским параметрам и санитарным

нормам. Говорят о рисках много, а цифр, конкретики пока мало. Да и вообще, мало опыта работы с наноматериалами. Размер пугает, а есть еще и специфика взаимодействия с живым организмом, с жидкостями. Вот для выяснения сути рисков такие, как наши, испытательные экспертные лаборатории и нужны.

**- А их много таких в академических или вузовских структурах?**

- Есть аналогичная лаборатория в Институте химии нефти СО РАН, там работают по качеству масел, бензина, продуктов переработки нефти. В ТПУ и ТГУ - лаборатории по пищевым продуктам, жидкостям. В Новосибирске в НГТУ недавно аккредитована Госстандартом лаборатория методов неразрушающего контроля. Например, мы «препарируем» металл, изучая его структуру и свойства. А к ним приходят: 20 лет стоит буровая вышка - снимать или поработает? И они магнитными, ультразвуковыми и прочими методами определяют, чего ждать. Есть там трещины, пустоты, каверны? Методы гостовские, известные.

**- Почему их не взяли на вооружение? Где дом ни рухнет, объяснение - строители не соблюли ГОСТ.**

- Надо бы взять на вооружение проверяющим организациям. Это ведь одна из функций академии. Вон из Японии аспиранты пишут: землетрясение не разрушило дома. Пол, потолки, стены остались целы, где цунами не была, а внутри мебель, весь скарб офисов и жилищ в серую труху превратились. Если бы строители Японии их стандарты не соблюдали, тысячи людей погибли бы. Но для прогноза конструкций одних методов неразрушающего контроля мало, нужна комплексность экспертизы. И постоянно совершенствовать, развивать ее надо. Недаром Госстандарт дает сертификат лаборатории не навсегда, раз в пять лет надо проходить переаттестацию. К нам в прошлом году, например, приезжала комиссия из Москвы, составленная из специально подготовленных сотрудников институтов Госстандарта. Они знакомились с документами, протоколами, оборудованием, квалификацией экспертов...

**- И каков вердикт?**

- Подтвердили нам сертификат до 2015 года.

**Понарина, Е.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Поиск. 2011 № 39 (30 сент.). С.8**

### **Претенденты на вакансии СО РАН на академических выборах 2011 года**

Управление кадров СО РАН предоставило редакции «НВС» список выдвинутых кандидатов на предстоящие выборы в действительные члены (академики) и члены-корреспонденты РАН на вакансии для Сибирского отделения РАН в 2011 году:

... **Члены-корреспонденты РАН**

Специальность «механика, в том числе механика трения и износа», вакансия - 1

1. **Голушко Сергей Кузьмич**, директор КТИ ВТ СО РАН
2. **Псахье Сергей Григорьевич**, директор ИФПМ, председатель ТНЦ СО РАН.....

**Бобков, В.**

**Наука в Сибири.2011.№ 42. С.2**

### **Нанобинт пошел по миру**

Ранозаживляющие повязки российского производства появятся во вьетнамских аптеках

В некоторых томских аптеках асептические повязки уже продаются. Повязка эффективно заживает раны, ожоги и воспаления на коже, по сравнению с обычным бинтом срок заживления сокращается в два раза.

Представители томских фирм, работающих в сфере IT, точного приборостроения, фармацевтики и биотехнологий в рамках торгово-экономической миссии на этой неделе отправились во Вьетнам. В их числе и компания «Аквелит», занимающаяся производством ранозаживляющей повязки «Витаваллис».



- Мы активно рассылали повязки с целью тестирования, так что во Вьетнаме о них уже знают. Поэтому мы летим в эту страну подписывать договор о поставках, это будет наш первый зарубежный контракт, но, надеемся, не последний, - сообщила «ТН» директор компании «Аквелит» **Наталья Кирилова**. - Благодаря последним публикациям в зарубежной прессе мы наблюдаем большой интерес к нанобинтам в Индии.

В настоящий момент компания «Аквелит» проводит переговоры и с другими российскими и иностранными компаниями. Новый перевязочный материал, выпускаемый компанией «Аквелит», - совместный проект ТНЦ СО РАН, НИИ фармакологии и СибГМУ.

Напомним, изобретенный томскими учеными нанобинт в марте 2011 года получил разрешение Росздравнадзора для применения на людях. После испытаний в томских клиниках материал был усовершенствован с учетом пожеланий докторов. А этим летом ранозаживляющие повязки появились в двух томских аптечных сетях - «Форо» и «Сана».

По словам **Натальи Кириловой**, в августе разработка получила грант от администрации в размере 6 млн. рублей на производство повязок для нужд стоматологии - области, где актуальна проблема остановки луночного кровотечения.

В августе 2011 года Министерство образования и науки РФ приняло решение выделить разработчику наноповязок 150 млн. рублей, первый транш в сумме 15 млн. рублей в Томск уже поступил.

- Еще 150 млн. рублей в проект вложит инвестор из Бийска - федеральный НПЦ «Алтай», где планируют наладить производство основы для наноповязок, которая в настоящий момент приобретает за рубежом. Грант рассчитан на 3 года, - пояснил председатель президиума ТНЦ СО РАН директор Института физики прочности и материаловедения **Сергей Псахье**.

Таким образом, к 2013 году годовой объем производства нанобинта должен достигнуть 10 млн. штук, стоимость годового объема производства превысит 10 млрд. рублей.

Сегодня «Аквелит» выпускает четыре вида повязок для разных ран: ожоговых, гнойных, трофических и послеоперационных

**Селянина, А.**  
**Томские новости.2011. № 42 (21 окт.) С. 8**

### **Наука XXI века**

Центр физической мезомеханики находится в Томске

В эти дни в Томском научном центре Сибирского отделения Российской академии наук проходит крупный научный форум - Международная конференция по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов.

В числе организаторов конференции Сибирское отделение Российской академии наук, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН и другие академические институты, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский материаловедческий центр, Национальная академия наук Беларуси, Берлинский технический университет, а также ведущие томские вузы - ТГУ, ТПУ и СибГМУ.

Томск стал местом проведения конференции не случайно; физическая мезомеханика как научное направление зародилась в Томском научном центре Сибирского отделения Российской академии наук почти тридцать лет назад и вызывает большой интерес в России и за рубежом.

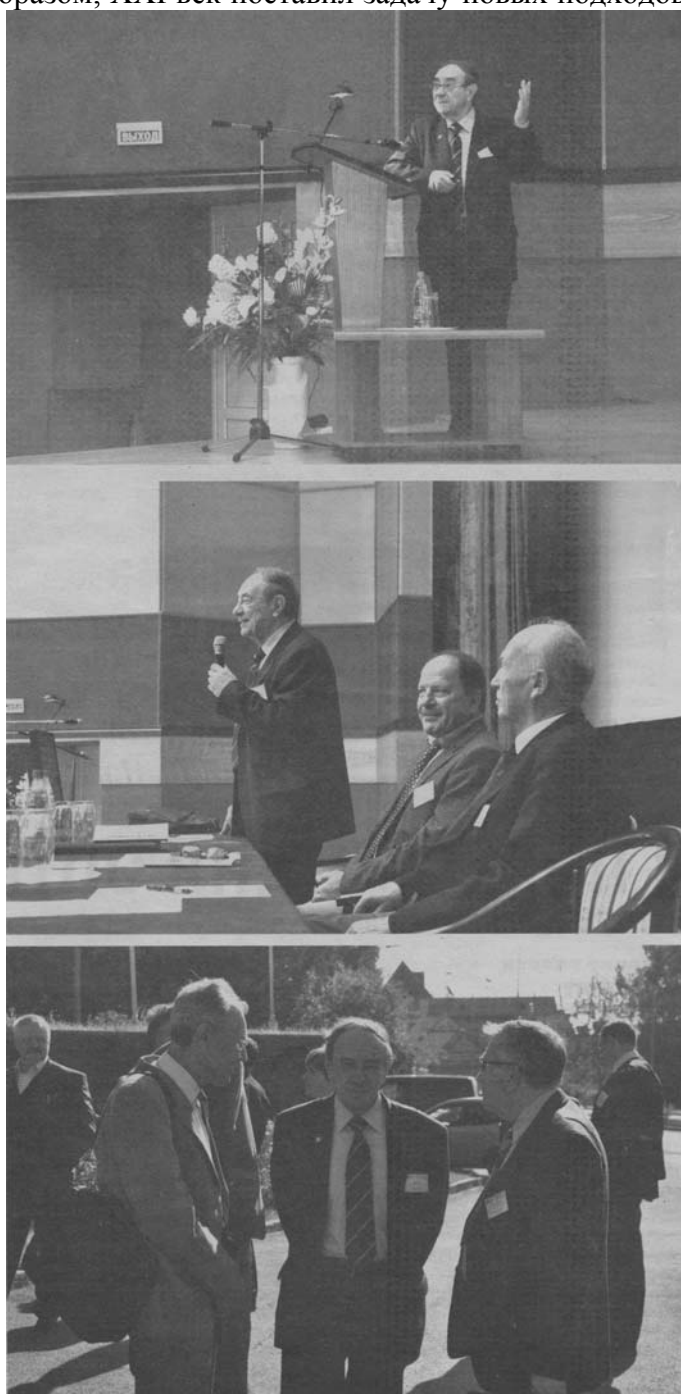
Один из основателей физической мезомеханики как научного направления академик РАН **Виктор Панин** говорит: - XX век был веком стали, и наука, прежде всего инженерная, ставила задачи рассчитывать стальные конструкции, и не только стальные, для различных практических приложений. XXI век называют веком наноструктурных материалов, это совершенно новый класс материалов. В различных областях науки формируются материалы новых поколений: в электронике - квантовые точки и многослойные покрытия, в живых организмах решаются проблемы сложных эффектов массопереноса, в геотектонике и теории землетрясений рассматривается структура

тектонических плит и то, как они перемещаются. Механика сплошной среды уже неспособна решать подобные задачи, и, таким образом, XXI век поставил задачу новых подходов, в том числе к различным инженерным проблемам.

Приведу несколько примеров успешного применения подходов физической мезомеханики. Мы сейчас ведём большой проект с Центром Келдыша по нанесению теплозащитных покрытий в соплах ракет. В центре плазменной струи температура выше 10 тысяч градусов, и материалов, которые могли бы сохраняться при таких температурах, не существует. Поэтому на сопла ракет наносятся теплозащитные покрытия, и они, подвергаясь очень мощным высокоэнергетическим воздействиям, начинают растрескиваться и отслаиваться. И оказывается, что подходы мезомеханики позволяют сформировать многослойное наноструктурное теплозащитное покрытие, которое многократно увеличивает свой ресурс работы,

Второй пример - материалы для электроники. То, что делается в современных микропроцессорах, - фантастика! Там миллионы операций в секунду, можно говорить уже и о миллиардах. Это стало возможным на базе новых материалов - наноструктурных, это квантовые точки. Традиционными методами они не рассчитываются, а разрабатываются на основе подходов физической мезомеханики.

И ещё один пример - материалы с электронно-магнитным взаимодействием, находят применение в датчиках. Современная автомашина (допустим, «Тойота») своими датчиками обо всём водителю «рассказывает»: какова ситуация на дороге, какую нужно включить скорость, как остановиться перед светофором.



Это материалы с сильным электронно-магнитным взаимодействием. Датчики, чувствуя и слабые электромагнитные поля, дают сигнал через электрический ток - и включаются аппараты регулирования машины... Это всё кажется фантастикой, но всё стало возможным благодаря подходам физической мезомеханики. И эти новые подходы фактически четверть века назад зародились в томской школе пластичности и прочности. На первых порах эти новые подходы встречали обструкцию, а сегодня без них описывать современные материалы невозможно.

Проводя традиционную конференцию по физической мезомеханике, мы уже добавляем в повестку дня - методы моделирования и разработку материалов новых поколений. Физическая мезомеханика - это наука XXI века.

В настоящее время многоуровневые подходы физической мезомеханики признаны актуальными в самых разных областях науки - в физике, механике, химии, геологии, биологии и материаловедении, а также в многочисленных инженерных приложениях. В области наноматериалов и нанотехнологий альтернативы такому подходу нет. Этим обусловлено многообразие секций, в рамках которых ведётся работа по целому ряду направлений: от теоретических проблем мезомеханики, компьютерного конструирования материалов и физического материаловедения до практического внедрения результатов фундаментальных исследований.

На конференции представлены доклады ведущих ученых из США, Германии, Франции, Китая, Беларуси, Украины, Казахстана, ведущих научных центров России - Новосибирска, Томска, Москвы, Санкт-Петербурга, Белгорода, Уфы, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Перми, Иркутска, Красноярска и др. В рамках конференции сегодня, 9 сентября, проходит молодежная школа, а также «круглый стол», посвященный технологической платформе «Медицина будущего».



**Дроздова, Т.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Итоги ВТ.2011.№ 37 (Наукоград, С.1)**

### **«Медицина будущего» рождается сегодня**

Круглый стол, посвященный технологической платформе «Медицина будущего», состоялся недавно в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН. Он прошел в рамках Международной конференции по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов.

Модератором «круглого стола» стал профессор СибГМУ **Алексей Сазонов**, он и представил первый доклад «Технологическая платформа «Медицина будущего» - вызовы современной медицины».

Напомним, термин «технологическая платформа» (ТП) появился в обиходе не так давно, это инструмент частно-государственного партнёрства.. ТП направлена на усиление кооперации, взаимодействия бизнеса и науки в продвижении разработок на рынок. Среди 27 технологических платформ, которым обеспечивается поддержка государства, и томская

- «Медицина будущего». Проект технологической платформы, предложенный томичами, оказался очень интересным, и участвовать в нём изъявили желание около 200 организаций. Это 76 предприятий, 62 НИИ и научных центров РАН и РАМН, 47 университетов. Проявили интерес к «Медицине будущего» и 20 зарубежных участников, среди которых Гарвард, Оксфорд, Институт здоровья США.

- Цель технологической платформы - создать сегмент медицины будущего, базирующийся на совокупности «прорывных» технологий, определяющих возможность появления новых рынков высокотехнологичной продукции и услуг, а также быстрого распространения передовых технологий в медицинской и фармацевтической отраслях, - сказал **Алексей Сазонов**.  
Компетенции технологической платформы - биомедицинские разработки,



ТП направлена на появление новых групп препаратов в области медицинского приборостроения, в области лекарств, диагностических систем и тест-систем для диагностики и лечения, создания многокомпонентных материалов (перевязочных для протезирования, для стоматологии).

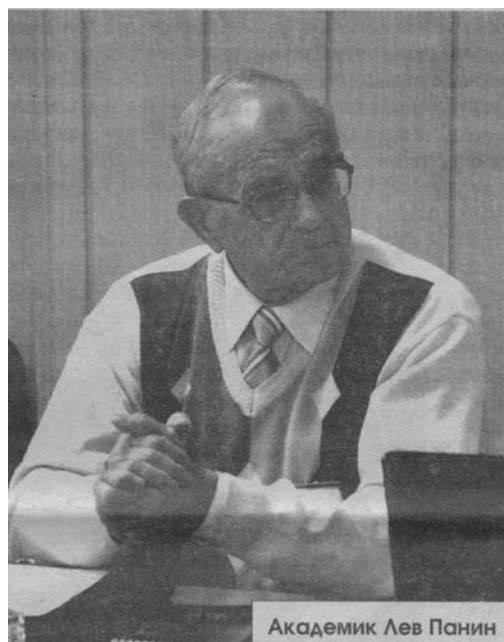
#### **Лечить конкретного человека!**

Академик РАМН **Лев Панин** (НИИ биохимии РАМН, Новосибирск) свой доклад назвал «Медико-биологические и социальные проблемы адаптации человека в условиях высоких широт». В эмоциональном выступлении академик поднял многие важные вопросы, обратил внимание участников на то, что само название «Медицина будущего» предъявляет новые требования и к практике лечения. По мнению академика Панина, медицина настоящего в России в неудовлетворительном состоянии, она занимается охраной здоровья среднестатистического человека, а его в природе нет!

- Особенности состояния здоровья, особенности состояния обмена веществ жителей конкретных регионов в среднестатистической медицине не учитываются, - говорил **Лев Панин**. - Для сохранения здоровья популяции жителей Сибири, Крайнего Севера нужны особые стандарты лечения!

Он пояснил, что на Крайнем Севере у человека изменяются все виды обмена веществ, воспалительные процессы текут вяло и быстро переходят в хроническую форму.

- Мы знаем, что есть тропическая медицина, однако в нашей стране нет ни полярной, ни приполярной медицины, - сказал академик. - В сознание врачей нужно внедрить мысль: все болезни в различных экологических



условиях протекают по-разному. Нужно, чтобы молодой специалист, отправляясь на работу в Сибирь, в районы Крайнего Севера, уже был вооружен новыми методиками лечения, необходимы новые справочники, нужно адаптировать лекарства к северным условиям.

И решением этих важных проблем нужно заниматься в проектах технологической платформы «Медицина будущего».

Создание полярной, приполярной медицины тем более важно, что России предстоит в ближайшее время активно осваивать северные территории страны, которые представляют новую материальную базу для экономики страны.

Отвечая на вопросы участников «круглого стола», **Лев Панин** сообщил, что в распоряжении учёных НИИ биохимии СО РАМН уникальные материалы трансполярной экспедиции Дмитрия Шпаро, которые тоже можно использовать в проектах ТП «Медицина будущего».

### **Есть альтернатива антибиотикам!**

Сотрудник ИФПМ СО РАН доктор технических наук **Марат Лернер** представил сообщение, подготовленное вместе с учёными-медиками и практикующими врачами «Разработка электропозитивных сорбционных материалов - современная альтернатива антибиотическим и антисептическим средствам».

- Одна из острых проблем клинической медицины сегодня - устойчивость инфекций к антибиотикам. Появилось много микроорганизмов, которые совершенно не реагируют на действие известных лекарств, приспосабливаясь к ним. Существуют и внутрибольничные инфекции, от которых каждый год в мире погибают десятки тысяч людей. На создание новых антибиотиков уходят огромные средства.

В Томском научном центре создан новый антисептический материал сорбционного действия, который используется для лечения ран и раневых инфекций, в том числе и устойчивых к антибиотикам. Это повязка на рану, представляющая полимерное волокно, лечебное действие происходит на основе электростатической сорбции. Клинические испытания оказались успешными, ранозаживляющие повязки использовали при лечении пациентов в горбольнице № 3. Сейчас эти повязки уже выпускают в Томске, их можно купить в ряде аптек.

Отметим, что создание ранозаживляющих повязок - междисциплинарный проект: над ним работали учёные ИФПМ СО РАН, учёные-медики.

### **Помочь сердцу**

Сотрудник ИФПМ **Александр Иванович Лотков** представил доклад «Кардиологические рентгеноконтрастные стенты нового поколения с лекарственным покрытием».

По статистике, люди чаще всего страдают от сердечнососудистых заболеваний. Сердцу научились помогать, проводя щадящую операцию по введению в сосуды стентов. Но, как говорится в отчёте программы ЕС «Здоровье и качество жизни человека в XXI веке», проблема заключается в том, что до настоящего времени не найдены оптимальные покрытия для стентов, которые бы не вызывали ответной реакции на имплантат и не вызывали бы воспаления в стенке сосуда. Рассматривать взаимоотношения между тканями организма и поверхностью стента необходимо на молекулярном уровне, а именно на наноуровне, что, возможно, позволит найти объяснения биосовместимости имплантатов к определенному организму. Подобные исследования необходимо проводить в содружестве с представителями других специальностей, чтобы, используя мультидисциплинарный подход, рассмотреть проблему в различных ее ракурсах...

Томские ученые предлагают междисциплинарный проект, который бы финансировался РАН и РАМН, объединяя усилия ученых Томского научного центра, подключить специалистов из Белгорода, Москвы, Новосибирска, практикующих врачей-хирургов. И если в США делают стальные стенты, то томики предлагают новые подходы. Потребность в стентах огромная: в нашей стране операции по стентированию нужны сотням тысяч человек!

### **Имплантаты – в производство**

... **Юрий Петрович Шаркеев** (ИФПМ СО РАН) сообщил, как идет работа по важнейшей теме – «Дентальные имплантаты на основе биосовместимых металлических

наноструктурированных металлов и их сплавов с функциональными биопокрытиями. Исследования, разработка, испытания, регистрация».

Он рассказал, что в кооперации с учёными из Новокузнецкого института усовершенствования врачей, специалистами СХК в Томске созданы удачные дентальные имплантаты. Они прочные, прослужат не менее 10 лет, и не было ещё ни одного случая, чтобы произошло отторжение имплантата. Изделия зарегистрированы в Росздравнадзоре, для их изготовления применяются титановые сплавы. На повестке дня организация производства.

Сотрудник ИФПМ **Сергей Николаевич Кульков** сообщил о работе над проектом в рамках ТП «Медицина будущего». Его доклад - «Разработка технологии и создание производства керамических композиционных материалов в наноструктурном состоянии для биоинженерии гибридных скиффолдов и имплантатов широкой номенклатуры с биопокрытиями в приложении к регенеративной медицине».

И в мире, и в нашей стране ежегодно проводятся сотни операций по замене тазобедренного сустава, но эндопротезы, в основном, приобретают импортные. Наши учёные предлагают новый метод создания имплантатов, в ИФПМ планируется создать уникальную установку. Следующий шаг - создание производства.

Подводя итоги обсуждения, модератор профессор **Сазонов** отметил, что научно-технический совет по направлению «Биокомпозиционные материалы» ТП «Медицина будущего» - самый активный. Его возглавляет директор ИФПМ СО РАН **Сергей Григорьевич Псахье**. Есть интересные проекты, а три из них возникли раньше, чем ТП, Удачный опыт томичей можно тиражировать,

Профессор **Сергей Псахье** сказал, что по направлению ТП «Биокомпозиционные материалы» Институт физики прочности и материаловедения СО РАН - головной. Для продолжения работ по проектам можно привлекать гранты не только Министерства образования и науки, но и Минпромторговли. Причём компания, которая будет принимать участие в разработке, должна отчитаться организацией производства.

**Сергей Псахье** отметил важность предложения академика Панина о создании медицины высоких широт, возможно, это может стать стратегической задачей технологической платформы «Медицина будущего».

**Бирюкова, Т.**

**Фото: Зеленская, С.**

**Итоги ВТ.2011. № 38 (Наукоград, С.2)**

### **Профессор Майкл Внук: «Томский Академгородок – уникальный проект»**



Недавно в Томске побывал **Майкл Внук**, профессор университета штата Висконсин, Милуоки (США). Известный учёный, он участвовал в подготовке и проведении международной конференции по физической мезомеханике, компьютерному конструированию и разработке новых материалов. Международная конференция прошла в Академгородке, в Институте физики прочности и материаловедения Томского научного центра СО РАН.

Американского профессора и учёных ИФПМ связывают не только научные, но и дружеские отношения: и своё 60-летие в 1996 году, и нынешнее 75-летие **Майкл Внук** отмечал в Томске! Он хорошо говорит по-русски, охотно общается с журналистами.

**- Как возникли контакты с томскими учёными?**

- В1995 году я сделал открытие, что существует город Томск, где живёт известный учёный **Виктор Евгеньевич Панин** (академик РАН, тогда - директор Института физики прочности и материаловедения, сейчас - научный руководитель ИФПМ СО РАН). В то время я работал в лаборатории НАСА (Космическое агентство США в Калифорнии), и мы связались с Паниным сначала по Интернету. От него я и узнал, что такое мезомеханика, до конца не понимая этого термина. В том же году меня в первый раз пригласили в Томск, я познакомился с этим новым научным направлением, которое начали разрабатывать учёные ИФПМ, а уже через год мы работали вместе над проблемой механики разрушения, которая включалась в мезомеханику.

И так получилось, что каждый год или раз в два года я участвовал во всех конференциях по мезомеханике, которые проходили и в Томске, и в Тель-Авиве, и в Китае, и в Дании. Но лучшее приключение в моей жизни - приезжать в Томск, в Россию.

**- Почему?**

- Много лет тому назад я, поляк, мечтал учиться в университете в Москве. Но моя мама боялась русских и потому написала в Министерство образования Польши, что у меня здоровье плохое. Когда я, сбежав из дома, приехал в Варшаву, то мне показали письмо мамы и сказали, что никуда не поеду. Я был в отчаянии: уже сдал 11 экзаменов, всё на «отлично», и был уверен, что готов к обучению в МГУ.

В отчаянии я уехал в США, и первым моим шагом после того, как я получил гражданство и мне на руки дали американский паспорт, стала поездка в Москву! Побывал в МГУ, выступал на конференции и затем ежегодно приезжал в Москву и даже написал небольшую книжку «Пробуждение России». Одним словом, я влюбился в Россию, у меня и жена москвичка.

Много позже я сделал открытие, что Москва сейчас уже не та, что была, это метрополия, как Нью-Йорк, Лондон, Париж, это уже не сердце России. Мне кажется, что сердце России находится в Сибири, поэтому мне очень приятно сюда приезжать...

Мне очень нравится Томский Академгородок! Это уникальная идея, реализованная ещё в Советском Союзе, по моему, она приносит пользу всем, потому что здесь всё рядом - институты и жилые дома, детские садики и школы, и дети вырастают в атмосфере науки. По моему, таких мест в мире немного, и нужно бы их создать побольше. Хорошо, что Академгородки появились во время Советского Союза, их строили с помощью государства. Сейчас дикий капитализм не очень помогает развитию науки.

- В Америке есть что-то подобное российским академгородкам?

- Есть. Вот был проект «Атомная бомба», и люди, работавшие в проекте, жили в закрытых небольших городках. Там всё было абсолютно секретно, и уровень людей, работавших там, был высочайшим. Там тоже жили семьями. Участники того проекта гордятся сейчас тем, что были частью уникального предприятия.

- Вы говорили о том, что на одну из первых конференций по мезомеханике в Томске приезжали 20 ведущих специалистов мирового уровня по механике. Насколько велик сейчас интерес к Томску, к Институту



## **физики прочности и материаловедения как центру мезомеханики?**

- В первый раз я пригласил на конференцию своих друзей - немцев, англичан, французов, которые работали на стыке наук, занимались проблематикой механики разрушения, но она входит сейчас в мезомеханику. А потом профессор **Шмайндер** из Германии занялся тем, что предложил **Виктор Евгеньевич Панин**. Ещё у вас есть очень талантливый человек - **Валентин Попов** (бывший сотрудник ИФПМ - Т.Д.) Он сейчас работает в Берлине, я слышал его интереснейший доклад и даже задавал ему вопрос: «Откуда вы знаете русский?» Он рассмеялся, сказал, что он русский, профессор механики в Берлине. У вас в России, в Томске, есть замечательный запас талантов, о которых мир не знает.

**- А как сделать, чтобы мир узнал?**

- Надо больше вот таких Валентинов Поповых, чтобы они чаще выступали на международных конференциях, работали и в иностранных университетах.

То есть нам нужны учёные, которые не только живут в Академгородке, но и бывают в Лондоне, Китае, Париже, США, пропагандируют свои идеи...

Ещё у вас есть **Женя Ковалевский**, который расширяет славу Томска, но это немножко другое направление.

**- Наука объединяет людей разных стран, сплавивает?**

- Да, между учёными нет конфликтов! Уравнение - это универсальный язык, не нужно переводчика...

**- Вы очень хорошо говорите по-русски, когда и как выучили?**

- Русский язык мы учили в школе, но я не знаю ни одного человека, который бы выучил язык только в школе или университете, он учил - это всё, что можно сказать.... Иногда я слышу, как поляки говорят, но это не русский, это смесь... Поэтому я решил на скромной школьной основе выучить русский как следует. Правду сказать, регулярно я не занимался, особо грамматику не учил, но, бывая в Москве, я говорил много по-русски, учился у собеседников. Порой удивлялся экстремальным заявлениям. Так, одна девушка из библиотеки МГУ сказала как-то при мне, что все иностранцы - дураки, они живут в России, но на русском не говорят.

«А ты говоришь на английском?» - спросил я её, Она ответила, что нет, но ведь и в Англии она не живёт. И я согласился с её логикой, и считаю, что все, приезжающие в Россию, должны знать хотя бы основы русского языка.

У нас, всех славян - поляков, украинцев, сербов (у меня в родне есть помимо украинской и польской крови есть ещё и сербская) должен быть один главный язык для общения и взаимопонимания. И, конечно, это русский - самый богатый, самый красивый в семье славянских языков.

**- А доклады вы делаете на русском или английском?**

- Мне легче на английском, но это первые дня три-четыре, а затем я уже могу настроиться на русский. Ещё в студенческие годы в Польше я путешествовал по Европе на мотоцикле. И вот, пересекая границу какой-нибудь страны, я старался говорить только на местном языке! Языки открывают мир, каждый новый иностранный язык - это новый мир. Кстати, книгу о России я написал на трёх языках - русском, английском, польском. Самый красивый вариант получился русский.

**- Оправдались ваши ожидания от конференции?**

- Да, у меня был пленарный доклад. За дни работы конференции я увидел точки соприкосновения с другими учёными, убедился, как полезно участвовать в такой конференции. Идеи совпадают. Их можно развить, это как аккумулятор, от него заряжаешься...

**- Вы выглядите гораздо моложе своих лет. Что помогает вам быть в такой великолепной форме?**

- Помогает то, что я всегда чем-то занят. Мне кажется, что человек в любом возрасте, если ничего не делает, то постепенно умирает. А занятия наукой, и то, что можно путешествовать, доклады делать - это замечательно...

- А то, что говорят о «загадочной русской душе»? Это имеет основание?

- Имеет, имеет... «Умом Россию не понять, - как говорил Тютчев, - аршином общим не измерить, у ней особенная стать, в Россию можно только верить...». Есть эти стихи и в моей книге, перевод был, но я сделал свой - на английский и польский.

- То есть работаете не только как физик, но и культуролог?

- Стараюсь по мере сил...



Дроздова, Г.

Фото: Зеленская, С.

Итоги ВТ.2011. №31 (Наукоград, С.4).

### Нам оно нано?

Термин «нанотехнологии» так навязчиво внедряется в общественное сознание, что иногда вообще сомневаешься в их существовании: а не являются ли такие «технологии» выдумкой, отвлекающей от реальных проблем российской науки? За «модернизациями», «инновациями» и различными «нано» сложно разглядеть, как исследования, в которые вкладываются государственные деньги, влияют на жизнь обычного человека. В рамках V Балтийского образовательного форума прошло заседание технологической платформы «Медицина будущего». Ученые-теоретики и практики, внедряющие новейшие технологии в жизнь, смогли обсудить актуальные вопросы

развития медицинской науки и техники в России. Заместитель директора по научно-производственной работе Института физики прочности и материаловедения Каминский Петр Петрович объяснил в интервью Intellika.info, почему в современной науке нанотехнологиям уделяется так много внимания.

- Расскажите, что такое нанотехнологии и где они применяются.

- Нанотехнологии – это технологии, работающие с объектами, критический размер которых по одному из направлений меньше ста нанометров. Например, наш институт занимается титановыми сплавами с наноструктурами. В обычных металлах кристаллы, из которых они состоят, имеют размер от 100 до 500 микрон. Мы же, воздействуя определенным образом на металлы, добиваемся того, что эти зерна становятся меньше ста нанометров. Таким образом его свойства кардинально меняются – например, на порядок увеличивается твердость.

- Какие еще разработки ведутся в вашем институте?

- У нас есть ряд тематик, из которых получились большие проекты. Одна из наших технологий – производство ранозаживляющих повязок. Есть такая проблема: очень высока привыкаемость различных вирусов к антибиотикам. На разработку антибиотика тратятся огромные деньги, а он обладает лечебным свойством в течение, скажем, трех-пяти лет. Потом вирусы приобретают резистентность к нему, антибиотик перестает действовать. Чтобы запустить новый антибиотик, снова требуются большие деньги. Срок эффективного применения антибиотиков сокращается, уже становится экономически невыгодно их разрабатывать. Мы создали аналог – антимикробные повязки. Сама повязка обладает антимикробным действием, но не за счет того, что она пропитана антибиотиком, а благодаря сорбционным свойствам. Волокна этой повязки положительно заряжены, а подавляющее большинство вирусов отрицательно заряжены – они просто притягиваются. Так решается проблема их привыкания к препаратам.

При создании этих волокон используются нанопорошки оксида алюминия. Из них делается суспензия, ей пропитывается полимерная матрица, в волокнах которой из этой суспензии вырастают похожие на елочные иголки отростки.

- Почему сейчас наша наука делает акцент именно на таких технологиях?

- Индустрия нанотехнологий начала развиваться в других странах еще давно, туда уже продолжительное время вкладывают деньги – мы здесь не пионеры. Наука подошла к новому

рубежу. С помощью микроскопов последнего поколения мы можем наблюдать объекты на уровне межатомных расстояний. Раз мы видим на таком уровне, мы можем манипулировать с атомами, собирать из них какие-то конструкции. На западе, получив ряд перспективных результатов, например, в области компьютерной техники, смогли перейти к разработкам, которые трансформировали ЭВМ в персональные компьютеры.

- Нанотехнологии позволяют получать материалы с необходимыми качественными свойствами, то есть позволяют решать конкретные практические задачи. Получается, что государство ориентирует науку на практику – это не вредит фундаментальным исследованиям?

- Никто фундаментальную науку не угнетает. Где-то лет десять назад был такой период, когда доминировала точка зрения, что нам фундаментальная наука не нужна. Были сокращены все источники финансирования, не закупалось оборудование, была низкая заработная плата у научных сотрудников – это вызвало отток лучших умов. Все эти годы использовали наработки ученых времен СССР. Когда этот старый багаж закончился, прикладные разработки начали затухать. Надо отдать должное государству, которое сразу заметило эту тенденцию. Была проведена реформа оплаты труда в академии наук – сейчас средняя заработная плата в академических институтах превышает тысячу долларов. После этого начали вкладывать деньги в фундаментальную науку, чтобы ликвидировать образовавшийся провал. В то же время поняли, что нужно управлять наукой, выделяя из нее те блоки исследований, которые четко ориентированы на реальные сектора экономики. Но есть некоторые направления – связанные, например, с космологией – которые в ближайшее время не будут иметь применений на практике. Однако это совсем не значит, что такие исследования кто-то собрался прекращать. Прежде чем технологию электрической лампочки удалось воплотить в жизнь, прошло пятьдесят лет, но это изобретение изменило мир.

<http://intellika.info/articles/320/>

### **Немного о малом, или «RusnanotechExpo-2011»**

«Do you want some nano?» - было написано на футболках длинноногих девушек, разгуливавших по павильону «Форум» ЗАО «Экспоцентра» с 26 по 28 октября. Так проходила промоакция во время работы выставки «RusnanotechExpo-2011», состоявшейся в рамках «IV Международного форума по нанотехнологиям». Выставка, организованная Фондом содействия развитию нанотехнологий «Форум Роснанотех», собрала 385 российских и зарубежных компаний из 107 городов России, а также из Австралии, Великобритании, Германии, Нидерландов, Финляндии и Южной Кореи. Но особенно выделялись стенды Японии, Испании (совместно с Министерством образования и науки РФ) и Ирана.

Сибирское отделение - постоянный участник форума. Экспозиция СО РАН в этом году занимала 37,5 кв.м., на ней было представлено 34 разработки от девяти институтов из Новосибирского, Томского, Омского и Якутского научных центров.

...От Института физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск) были представлены три инновационные разработки, включенные в Стратегическую программу исследований Технологической платформы «Медицина будущего».

Во время выставки «RusnanotechExpo-2011» по инициативе Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» проходила съёмка цикла телепередач об итогах реализации ФЦП «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 гг.». Заместитель директора ИФПМ СО РАН **П. П. Каминский** дал большое интервью по итогам работы Томского регионального прогнозно-аналитического центра системы мониторинга исследований и разработок в сфере нанотехнологий в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах....

**Годунова, Е.**  
**Наука в Сибири. 2011. № 46 (17 нояб.) С.8**

## Визитная карточка, или История успеха

В Москве в рамках IV Международного форума по нанотехнологиям прошла традиционная выставка «Rusnanotech Expo 2011», на которой были представлены наиболее значимые и заметные результаты исследований и разработок в сфере наноиндустрии. Томск, его уникальный научно-

образовательный комплекс, достижения академической и вузовской науки были показаны в рамках двух разделов экспозиции - «ИНОТомск'2020» и стендах ИФПМ СО РАН в составе коллективной экспозиции Сибирского отделения РАН в рамках коллективной экспозиции Сибирского отделения РАН свои разработки представили девять институтов: Институт автоматики и электрометрии, Институт катализа им Г. К. Борескова, Институт проблем переработки углеводородов, Институт физики полупроводников им А. В. Ржанова,



Институт физики прочности и материаловедения, Институт химической кинетики и горения, Институт проблем нефти и газа, Институт химии твёрдого тела и механохимии, Институт теоретической и прикладной механики.

От Томского научного центра СО РАН три проекта были представлены ИФПМ. Один из них - это новый антисептический рано- заживляющий перевязочный материал, который является альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и поверхностных инфекций и способен обеспечить 100-процентную сорбцию микроорганизмов. В данное время ИФПМ СО РАН в кооперации с ФНПЦ «Алтай» реализует проект по разработке технологии промышленного производства этих перевязочных материалов. К концу 2013 года планируется создание производства, позволяющего выпускать более 50 миллионов повязок в год! Средства для отработки промышленной технологии выделены в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 гг.» (мероприятие 2.7. «Проведение опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по тематике, предлагаемой бизнес-сообществом»),

В общую экспозицию был включен и так называемый проект «Иртыш», связанный с разработкой производства пористой керамики с биоактивными покрытиями с целью получения искусственных суставов с удлинённым сроком службы. По итогам работы на форуме был подписан договор с московским партнёром, который вложит в этот проект 40 млн. руб. Данная работа выполняется в рамках ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу».

- Что касается экспозиции Томской области, на ней были представлены достижения 12 различных учреждений и компаний. В их числе два института Томского научного центра СО РАН - Институт физики прочности и материаловедения и Институт химии нефти, ведущие томские вузы - ТГУ, ТПУ, ТУСУР и СибГМУ, а также Особая экономическая зона технико-внедренческого типа и ряд инновационных компаний. В общей сложности в рамках раздела «ИНОТомск-2020» было представлено 60 проектов, - рассказал **Игорь Соколовский**, зам. председателя Президиума ТНЦ СО РАН по инновационной деятельности и перспективному развитию.

Институт химии нефти представил четыре проекта. Во-первых, это наноструктурированные и наномодифицированные полимерные материалы в технологиях строительной индустрии. Они перспективны для применения в современных технологиях извлечения углеводородного сырья, в строительной индустрии, в гидротехнических сооружениях и на объектах захоронения токсичных и радиоактивных отходов, при решении других экологических проблем, особенно в Северной климатической зоне, в районах вечной мерзлоты.

Вторая разработка - цеолитные катализаторы, содержащие наноразмерные порошки металлов для процессов газо- и нефтепереработки. Третья представляет собой такую перспективную химическую продукцию, как новые композиционные материалы на основе модифицированных нановолокнистых оксигидроксидов металлов. Ещё один проект - магниточувствительные липидные системы доставки противоопухолевых препаратов.

Наибольший интерес вызвал информационный стенд СибГМУ, посвященный Технологической платформе «Медицина будущего». Среди 27 платформ, одобренных правительственной комиссией РФ по высоким технологиям и инновациям, она относится к числу тех трёх, которые были инициированы не столицей, а российскими регионами. На сегодняшний день это единственная платформа, ориентированная на прорыв в области отечественной медицины.

Количество участников «Медицины будущего» уже превысило две сотни. Эта Технологическая платформа первой сформировала базу проектов: их более 120! Тридцать пять из них получили финансирование в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным научным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» и «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Примерно третья их часть - проекты с «томской пропиской».

Продукция платформы классифицируется по четырём направлениям: инновационные фармацевтические препараты, диагностические системы на основе молекулярных и клеточных мишеней, приборы для лечения и диагностики, многокомпонентные биоконпозиционные медицинские материалы. Институт физики прочности и материаловедения СО РАН является головной научной организацией по направлению «Многокомпонентные биоконпозиционные медицинские материалы».

Три из пяти пилотных проектов реализуются томскими научными и образовательными учреждениями: разработка наборов реагентов для иммунологической и молекулярно-генетической диагностики описторхоза; разработка и организация выпуска дентальных имплантатов с высокой биосовместимостью; разработка технологии производства антисептических сорбционных материалов активного механизма действия для лечения открытых ран.

Опыт томских учёных высоко оценен на федеральном уровне. Сибирскому государственному медицинскому университету - координатору платформы - поручена разработка отраслевой целевой программы в области онкологии, объём финансирования которой составит несколько миллиардов рублей.

- Создание и реализация ТП «Медицина будущего» стала своего рода историей успеха томской науки и высшего профессионального образования. Сведения о технологической платформе вошли в «визитную карточку» Томской области, - отметил **Пётр Каминский**, зам. директора ИФПМ СО РАН по научно-производственной работе, руководитель отдела инновационного развития.

Выставку Сибирского отделения и экспозицию Томской области посетила делегация РОСНАНО во главе с **А. Б. Чубайсом**, генеральным директором госкорпорации, а также вице-президент РАН, председатель СО РАН академик **А. Л. Асеев**, вице-президент РАН академик **С. М. Алдошин**, губернатор Томской области **В. М. Кресс**. Они дали высокую оценку сибирских достижений в области наноиндустрии.

Стоит отметить, что на «Роснанотехе-2011» огромный интерес вызвал проект «ИНОТомск' 2020», являющийся в настоящее время одним из крупнейших российских проектов. В рамках

работы секции «Условия для реализации инновационного бизнеса в субъектах РФ» состоялась панельная дискуссия «Как обеспечить инновационный прорыв в региональной экономике?», где выступил В. М. Кресс. Говоря об успехе Томской области как передового инновационного региона, чей опыт сейчас активно стараются перенять другие субъекты РФ, он сделал акцент на значимую роль научно-образовательного комплекса и фундаментальных исследований, являющихся основой, на которой зиждется инновационная экономика.

**На снимке: губернатор Томской области В.М. Кресс на выставке «Rusnanotech Expo 2011».**

**Булгакова, О.**

**Наука в Сибири. 2011. №46 (17 нояб.) .С.9  
Академический проспект.2011.29 нояб. С. 2**

### **Исторический момент**



16 ноября в городском Доме ученых состоялось событие исторического значения не только для Томской области, но и для всей России. Состоялось подписание Соглашения Консорциума томских научно-образовательных и научных организаций «UniTomsk», который стал первой подобной структурой в РФ. Для того чтобы поставить свои подписи под учредительными документами, за круглым столом собрались представители семи томских вузов, институтов ТНЦ СО РАН и ТНЦ СО РАМН, городской и областной администраций, ОЭЗ ТВТ. Церемонию подписания открыло выступление **Г.В. Майера**, ректора ТГУ. Георгий Владимирович привел целый ряд исторических примеров успешной и эффективной интеграции томских вузов и академических институтов.

- В рамках работы Консорциума появится больше возможностей изыскать дополнительное финансирование, также это позволит поднять на высокий уровень самоорганизацию научной деятельности. Затем был избран Совет Ассоциации Консорциума. От Томского научного центра в его состав вошли председатель Президиума ТНЦ СО РАН, директор ИФПМ СО РАН **С. Г. Псахье**, директор ИСЭ СО РАН, чл.-корр. **Н. А. Ратахин** и директор ИОА СО РАН **Г. Г. Матвиенко**. Председателем Совета Ассоциации избран ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета **П. С. Чубик**, а заместителем председателя - **С. Г. Псахье**.

Стоит напомнить, что главной миссией Консорциума является повышение эффективности и качества научно-образовательной и инновационной деятельности на основе кооперации высших учебных заведений, научных организаций и производственных предприятий.

- Именно Консорциуму томских научно-образовательных и научных организаций отводится одна из ключевых позиций в управлении проектом «ИНО - Томск-2020». Совершенно очевидно, что плодотворная деятельность консорциума будет иметь большое значение для успешной реализации проекта «ИНО - Томск-2020», - отметил **Сергей Григорьевич Псахье**.

В завершение встречи были вручены грамоты Совета ректоров, ими были отмечены деятели науки и образования, внесшие особый вклад в создание Консорциума. В том числе их вручили **С.Г. Псахье**, **Н.А. Ратахину**, директору ИХН СО РАН **Л. К. Алтуниной** и директору ИМКЭС СО РАН **В.А. Крутикову**.

**Булгакова, О.**

**Фото: Смирнов, А.**

**Академический проспект.2011.29 нояб. С. 1**

## ТНЦ СО РАН - для «Медицины будущего»

В настоящее время в рамках Технологической платформы «Медицина будущего» идет работа по составлению программы исследований. Свой вклад в этот процесс внесли и институты ТНЦ СО РАН, научные коллективы которых выполняют исследования и разработки медицинской направленности.

Следует подчеркнуть, что для улучшения качества жизни в России, снижения уровня смертности населения необходимо развивать системы ранней диагностики онкологических, сердечно-сосудистых, бронхо-легочных и других заболеваний. Одно из перспективных, признанных в мире направлений реализации такой системы основано на анализе выдыхаемого пациентом воздуха, в котором, как известно, содержится более 1000 различных летучих соединений (многие из них являются маркерами определенных заболеваний). В настоящее время коллектив, в состав которого вошли сотрудники Института оптики атмосферы СО РАН, СибГМУ, двух малых предприятий из Новосибирска, реализует два проекта по созданию диагностических комплексов по выдыхаемому воздуху на основе методов оптической и лазерной спектроскопии...

...Что касается Института сильноточной электроники СО РАН, то здесь разработана линейка эксиламп со средней мощностью от 1 до 30 Вт. Узкий спектр эксиламп позволяет селективно воздействовать на различные биологические и химические среды. Эксилампы могут быть использованы для лечения кожных заболеваний (псориаз, витилиго, атопический дерматит), инактивации патогенных микроорганизмов, озонотерапии, получения воды высокой степени очистки для фармацевтических нужд.

В отделе структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН разработана технология синтеза наноразмерных магнитоактивных оксидов ферритмагнетиков. Эти порошки могут использоваться для решения разнообразных медико-биологических задач: целенаправленного транспорта лекарственных средств в организм, резкого усиления контраста магнито-резонансных изображений, разделения и очистки биомолекул и клеток, тканевой инженерии.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН является головной организацией в разделе «Многокомпонентные биокомпозиционные медицинские материалы». В ИФПМ СО РАН выполняется ряд проектов в рамках различных Федеральных целевых программ. Среди них следует отметить разработку опытно-промышленной технологии производства антисептических сорбционных материалов для лечения открытых ран, разработку пористых материалов с биоактивными покрытиями для ортопедии и травматологии, дентальные имплантаты из наноструктурного титана для стоматологии.

Особо следует отметить перспективный цикл исследований, выполняемый ИФПМ СО РАН совместно с НИИ биохимии СО РАМН, связанный с изменениями свойств биологических клеточных мембран в условиях Севера и приполярных территорий. Эти исследования лежат в основе так называемой «полярной медицины». Актуальность исследований продиктована тем, что России предстоит в ближайшее время активно осваивать северные территории, которые представляют перспективную сырьевую базу для экономики.

Таким образом, фундаментальные исследования томских академических институтов нашли применение для решения такой важнейшей государственной задачи, как повышение уровня современной отечественной медицины. Следует обратить особое внимание на то, что сибирские ученые вносят свой особый вклад в развитие нового направления ТП «Медицины будущего» - «Арктической медицины».

Академический проспект. 2011.29 нояб. С. 1

**Сделать высокие медицинские технологии доступными**

...В настоящее время в рамках ТП «Медицина будущего» определены четыре ключевых направления, по каждому из которых были созданы отдельные научно-технические советы (НТС). Такими направлениями стали инновационные фармацевтические препараты, диагностические системы на основе молекулярных и клеточных мишеней, многокомпонентные биокомпозиционные медицинские материалы, приборы для диагностики и лечения. Трое из четырех координаторов научно-технических советов являются представителями томской науки. Так, координатором НТС по многокомпонентным биокомпозиционным материалам для медицины стал **С. Г. Псахье** (ИФПМ СО РАН), а сам институт является головной научной организацией Технологической платформы по этому направлению. Координатором НТС по инновационным фармпрепаратам выбран **В. В. Жданов** (НИИ фармакологии СО РАМН), а координатором Совета по направлению «Приборы для диагностики и лечения» - **Ю.В. Кистенев** (СибГМУ), являющийся «выходцем» из ИОА СО РАН. В состав научно-технических советов вошло большое число представителей научных учреждений СО РАН.

В настоящее время в работе платформы принимают участие более 240 организаций. Важно отметить то, что в процессе работы ТП выявлялись те организации, которые стремятся сформировать «проекты полного цикла». Они не только представили саму разработку, но и выразили готовность - реализовать ее в рамках платформы до стадии планирования производства. Это позволяет формировать эффективные сети взаимодействия участников «Медицины будущего». Уже сегодня финансируются первые такие проекты. Благодаря этому, уже через несколько лет на российский и мировой рынок выйдет ряд кардинально новых фармацевтических продуктов, медицинских приборов и материалов.

**Жданова, В.**

**Академический проспект. 2011.29 нояб. С. 2**

### **Арктика: ответ на вызовы**

В последний день ноября в томском Академгородке состоялась совместная научная сессия ТНЦ СО РАН и ТНЦ СО РАМН, посвященная фундаментальным проблемам арктической медицины. Тематика сессии обусловлена актуальностью важнейшей геэкономической проблемы России XXI века - освоения Арктики. В её работе приняли участие руководство СО РАН и СО РАМН, учёные из разных городов России, а также полпред Президента РФ в СФО **В.А. Толконский**, губернатор Томской области **В.М. Кресс**.

### **Человеческий фактор**

В начале осени в Архангельске прошёл Второй международный Арктический форум «Арктика - территория диалога», теперь своеобразную «эстафетную палочку» приняли «Сибирские Афины». Главная тема обсуждения - ответ на «арктический вызов» (пожалуй, так можно обозначить один из важнейших приоритетов российской геополитики).



Правительством РФ разрабатывается стратегия развития Арктики на период до 2020 года. В настоящее время между ведущими мировыми державами идет острейшая борьба за укрепление своих позиций на «белом континенте». Сейчас шельфы Северного Ледовитого океана представляют интерес, прежде всего, как богатейшие месторождения нефти, газа и газоконденсата. Согласно предварительным данным, в них залегают порядка 90 миллиардов баррелей нефти, 47 миллиардов тонн природного газа и 44 миллиарда тонн газоконденсата. Уже в 2012 году Россией планируется подача официальной заявки на право вести освоение богатейших месторождений.

В связи с этим перед Россией встанет ряд совершенно новых задач: совершенствование имеющихся технологий, развитие Северного морского пути, формирование особого кадрового резерва - специалистов, обладающих специальными знаниями и навыками для работы в экстремальных условиях. И, что принципиально важно, совершенно особое значение приобретет развитие арктической медицины, целью которой является адаптировать человеческий организм к условиям Крайнего Севера, внедрить целый ряд совершенно новых технологий: режимов труда и отдыха (с развитием особых зон рекреации), создание специальных рационов питания и многое другое.

В пленарном докладе «Арктический вектор развития экономики России: вызовы и последствия» авторского коллектива в составе **В. В. Кулешова** (Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН), **С. Г. Псахье** (Институт физики прочности и материаловедения СО РАН) и **В. В. Москвичёва** (СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН) было отмечено, что адаптация человеческого организма к экстремальным условиям важна не только для обеспечения эффективной работы персонала, но и крайне актуальна для снижения риска техногенных катастроф, которые в условиях Крайнего Севера могут иметь непоправимые последствия. Согласно данным исследований чл.-корр. РАН **Н. А. Махутова** и директора СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН **В. В. Москвичёва**, человеческий фактор в обеспечении безопасности сложных технических систем исключительно важен, и значительная часть техногенных аварий связана именно с ним. В полярных же условиях факторы, связанные с психофизиологическим состоянием человека, плохим самочувствием, хроническими заболеваниями, психосоматическими расстройствами, напряженными межличностными отношениями, могут оказаться критическими в условиях стрессовых ситуаций. При освоении Арктики важно избежать глобальных экологических катастроф, подобных той, что произошла год назад в Мексиканском заливе.

- Природа Арктики очень ранима: в условиях Крайнего Севера техногенные аварии нанесут невосполнимый ущерб окружающей среде, на восстановление которой уйдут многие десятилетия, а то и целые века. Следует отметить, что катастрофы такого масштаба будут иметь и непоправимые экономические и геополитические последствия. Поэтому важно понимать, что развитие арктической медицины позволит минимизировать возможность возникновения подобных ситуаций, а затраты государства на нее будут кратно меньше расходов на ликвидацию последствий экологической катастрофы, - отметил председатель Президиума Томского научного центра СО РАН **С. Г. Псахье**.

#### **Новое направление в «Медицине будущего»**

В своём приветственном слове **Н. З. Ляхов**, главный учёный секретарь Сибирского отделения РАН, **В. М. Воевода**, главный учёный секретарь Сибирского отделения РАМН, **Р. С. Карпов**, председатель ТНЦ СО РАМН указывали на особый вклад сибирских учёных в исследование Арктики, в становление арктической медицины. Одним из тех, кто стоял у её истоков, является академик РАМН **В. П. Казначеев**. Много лет исследованию этой проблемы посвятил академик РАМН **Л. Е. Панин**, директор НИИ биохимии СО РАМН. Следует сказать, что сейчас Институт физики прочности и материаловедения СО РАН совместно с НИИ биохимии СО РАМН выполняет перспективный цикл исследований, связанный с изменениями метаболизма живых организмов в условиях Севера и приполярных территорий.

Именно Лев Евгеньевич был научным руководителем всемирно известных арктических лыжных экспедиций **Дмитрия Шпаро**. Благодаря многолетним исследованиям сложились совершенно новые представления об адаптации человека в экстремальных условиях, были собраны бесценные данные, позволяющие максимально эффективно организовать питание, режимы дня и отдыха, контролировать состояние здоровья. Доклад академика **Л. Е. Панина** был посвящен фундаментальным основам арктической и приполярной медицины. В условиях Арктики свое негативное влияние на человеческий организм оказывают нарушение фотопериодики (смена полярного дня и ночи), экстремально низкие температуры, высокая влажность, высокая геомагнитная активность, сильные ветра, слабая защищенность от солнечного излучения.

- К числу специфических факторов, которые следует учитывать во время работы на Крайнем Севере, относятся нарушение внутрисистемных связей в организме, возникновение десинхронозов, которые лежат в основе формирования хронопатологии у человека. В условиях Арктики страдают все системы человеческого организма, особенно сердечно-сосудистая система. Серьезной проблемой становится развитие инфекционно-воспалительных заболеваний, возникающих из-за переохлаждения организма. В связи с изменением характера обмена веществ меняется содержание рациона питания человека: потребности человека в жирах и белках значительно возрастают, а потребность в углеводах, напротив, снижается. Следует указать на низкую минерализацию воды в местных реках, употребление которой приводит к развитию вторичных гиповитаминозов, - рассказал академик **Л. Е. Панин** в своем докладе.

Ещё в сентябре в рамках международной конференции по физической мезомеханике, прошедшей в стенах ИФПМ СО РАН, впервые было сказано о перспективе возникновения нового направления в рамках Технологической платформы «Медицина будущего», связанного с арктической медициной. Это стало основным лейтмотивом совместной сессии. Чл.-корр. РАН **Л. М. Огородова**, председатель ТП «Медицина будущего» отметила, что Технологическая платформа является инструментом для ответа на современные технологические вызовы.

- Создание новой медицины для Арктического региона предполагает развитием двух направлений - технологий развития здоровья и технологий, связанных с его восстановлением. Принципиально важно то, что ещё никогда раньше при решении производственных задач во главу не ставился приоритет развития здоровья человека и повышения качества его жизни. Для успешной реализации программы «Арктическая медицина» необходимы такие предпосылки как изучение новых фактических данных, возможность создания зон рекреации в Сибирском регионе, развитие и внедрение био-, нано- и рекреационных технологий, предполагающих создание новых лекарств, новых методов диагностики. ТП «Медицина будущего» выступит в роли площадки для взаимодействия науки, бизнеса и власти, - подчеркнула Людмила Михайловна.

Нет сомнений, что именно Технологическая платформа окажется эффективным инструментом для продвижения новой медицины для арктических широт. Уже сейчас ТП «Медицина будущего» участвует в крупных национальных проектах - разработке государственной программы «Развитие науки и технологий в РФ на период до 2020 г.», целевой программы Министерства здравоохранения и социального развития РФ «Формирование инновационной системы научных исследований в области онкологии», государственной программы «Развитие nanoиндустрии в РФ на перспективу до 2020 г.», координации деятельности рабочей группы по ФЦП «Фарма 2020». В рамках «Медицины будущего» сформирована база, включающая в себя 120 проектов, 35 из которых поддержаны в рамках федеральных целевых программ.

### **Интеграция — залог успеха**

Прошедшая совместная сессия представила всю многообразную палитру исследований, связанных с Арктикой, которые ведутся учёными СО РАН и СО РАМН. Выступление **М. И. Воеводы**, директора НИИ терапии СО РАМН, было посвящено основным направлениям деятельности такой авторитетной организации как Международный союз по приполярной медицине. Важно отметить, что от лица России в её исполнительный совет входят два сибиряка - это **Михаил Иванович Воевода** и **Валерий Тимофеевич Манчук** (НИИ проблем Севера СО РАМН, Красноярск).

Доклад **В. Т. Манчука** был посвящен фенотипическим особенностям организма человека в норме и при патологии в условиях Севера. Данная проблема характеризуется высоким уровнем актуальности. В сообщении **М. И. Томского** (Якутский научный центр комплексных медицинских проблем СО РАМН) говорилось о путях решения государственно-значимого вопроса - демографии и формированию здоровья на Севере; был также представлен широкий спектр исследований, которые ведутся в Якутии по этому направлению.

В обстоятельном докладе **О. В. Гришина** (НИИ физиологии СО РАМН) рассказывалось о проблеме дыхания в условиях низких температур, были рассмотрены влияние критических температур, механизмы повреждения, фактор времени. Следует особо отметить, что в докладе

были представлены современные способы защиты дыхания в экстремальных условиях. Одним из востребованных направлений является персонализированная медицина: исследования по этой тематике ведутся в Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН и Центре новых медицинских технологий (г. Новосибирск). В докладе **В. В. Власова** и **А. И. Шевелы** она рассматривалась как один из важнейших компонентов арктической медицины. Учёными НИИ психического здоровья СО РАМН (**В. Я. Семке, Н. А. Бохан**) была представлена такая важная социальная проблема, как психическая дезадаптация и стрессоустойчивость различных социальных групп на Крайнем Севере.

В рамках сотрудничества Института физики прочности и материаловедения СО РАН и НИИ биохимии СО РАМН выполнены исследования, посвящённые волновому характеру массопереноса газовых потоков через клеточные мембраны эритроцитов с учётом специфики экстремальных условий Арктики. С результатами этой работы участников сессии познакомил ак. **В. Е. Панин**.

Авторским коллективом, в состав которого вошли учёные томских институтов СО РАН и СО РАМН (Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Институт оптики атмосферы СО РАН, НИИ кардиологии СО РАМН) и Томского политехнического университета, представлены результаты исследований, связанных с разработкой методологических основ мониторинга и прогнозирования влияния геоастрофизических факторов на характер возникновения и течения сердечно-сосудистых заболеваний у жителей Арктики.

Ещё один пример успешного сотрудничества с медиками - совместные исследования НИИ фармакологии СО РАМН и Института сильноточной электроники СО РАН, посвященные региональным аспектам эволюционно-адаптивных методов инсоляции. От лица авторского коллектива на научной сессии выступила **А. А. Гарганеева** (НИИ кардиологии СО РАМН, Томск).

Институт вычислительных технологий СО РАН и его Томский филиал (ТФ ИВТ СО РАН) представили возможности информационно-коммуникационной инфраструктуры Сибирского отделения СО РАН: именно она может явиться основой поддержки междисциплинарных научных исследований, ориентированных, прежде всего, на реализацию самых современных методов дистанционной медицины. Сообщение по этой тематике представил **В. С. Никульцев** (ИВТ СО РАН).

Подводя итог, хотелось бы отметить, что для институтов СО РАН и СО РАМН и ведущих вузов характерен очень высокий уровень интеграции, которую уже смело можно назвать одной из традиций сибирской науки.

### **Итоги сессии**

Одним из самых значимых решений, принятых участниками сессии, является рекомендация руководящему органу технологической платформы «Медицина будущего» - сформировать направление «Новая медицина для экстремальных условий промышленного освоения Арктики» и обратиться в Правительство РФ с предложением о создании целевой программы по его развитию. Свою поддержку по её продвижению в правительстве, различных министерствах и ведомствах учёным обещал полпред Президента РФ **В. А. Толоконский**:

- Арктическая медицина относится к самым значимым проблемам, без которых невозможно полноценное развитие России. С каждым годом наряду с техническим скачком вперёд будет возрастать роль человеческого фактора. Освоение Арктики ставит перед Россией ряд совершенно новых задач: создание новых технологий и оборудования, развитие транспортных коммуникаций, формирование кадрового резерва, создание рекреационных зон в климатических поясах наиболее подходящих для работающих на Севере. Особая роль в этом процессе будет отведена университетам и академическим институтам, которые уже не раз демонстрировали примеры успешной интеграции в решении важнейших задач.

**Булгакова, О.**  
**Наука в Сибири.2011.№ 49 (15 дек). С.10**

• Комплект дентальных имплантатов доктор физико-математических наук Юрий Шаркеев демонстрирует на макете человеческой челюсти. Штырьки – это абатменты, связующее звено между зубным имплантатом и крепящимся на нем зубным протезом

Разработка выполнена при участии и поддержке ряда организаций. Это и СХК, СибГМУ, ТГУ, ТПУ, СибНИИИЦ МТ, ЦНИИСчЛХ, НГИУВ и др.

# ШИРЕ РОТ

ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ ИЗ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ТИТАНА ПРОШЛИ КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Комплект дентальных имплантатов из наноструктурированного титана с инструментами и принадлежностями, разработанный в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН, прошел клинические испытания. Этап разработки длиной в 10 лет остался позади. Впереди - организация промышленного производства и поиск инвестора.

### От физики - к стоматологии

В руках доктора физико-математических наук **Юрия Шаркеева** макет человеческой челюсти. На месте части зубов зияют отверстия, в пустотах из десны возвышаются титановые штырьки. Штырьки - это абатменты, связующее звено между зубным имплантатом и крепящимся на нем зубным протезом. Разработка - инновационный медицинский материал из наноструктурированного титана - скрывается под ними.

- Сегодня в России до сих пор предпочитают ставить коронки. При этом, чтобы закрепить коронку, стачиваются два зуба, которые находятся по соседству, - объясняет профессор, заведующий лабораторией физики наноструктурных биокompозитов института физики прочности и материаловедения **Юрий Шаркеев**, который теперь неплохо разбирается в стоматологии. – На Западе уже давно от этого метода лечения ушли, да и в России постепенно уходят: зуб восстанавливают с помощью имплантатов. Это фактически корень зуба, выполненный из титана. Через несколько месяцев имплантат полностью приживается к костной ткани – после этого удалить его из челюсти практически невозможно.

Сама по себе идея восстанавливать утраченные зубы с помощью титановых штифтов не нова. Сегодня производство дентальных имплантатов в мире поставлено на широкую

ногу: над их созданием трудятся фирмы в Европе, Китае, Корее, Японии, США. Есть и российские производители.

Но вот материал, из которого предлагают производить дентальные имплантаты томские разработчики (наноструктурированный титан марки ВТ 1-0) в изготовлении раньше никогда не использовался. Такого материала до недавних пор просто не было. Он появился благодаря усилиям научного коллектива лаборатории физики наноструктурных биокompозитов.

Когда наноматериал был получен, встал вопрос о его практическом применении.

- В этот момент к нам обратился профессор из Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей доктор медицинских наук **Владимир Поленичкин**, - вспоминает **Юрий Шаркеев**. - Он как раз был озадачен вопросом создания дентальных имплантатов новых конструкций и искал партнеров.

Оказалось, что разработанный томскими учеными наноструктурный титан отлично подходит для этих целей: обладает свойствами медицинских титановых сплавов (быстро приживается, легко поддается механической обработке), но не содержит вредных для живого организма легирующих элементов вроде ванадия или алюминия.

Научная группа получила поддержку Федеральной целевой программы Минобрнауки РФ. И совместно с **Владимиром Поленичкиным** начала работать уже не над материалом - над конструкцией имплантатов. Так в лаборатории физики наноструктурных биокompозитов начал разворачиваться не совсем профильный для академического института проект.

#### **Бумажный путь**

Сегодня работниками лаборатории собрана уже внушительная папка документов, сопровождающих разработку: многочисленные протоколы, свидетельства, сертификаты, грамоты. Выполнен комплекс клинических испытаний. Одной из самых важных бумаг по праву можно назвать регистрационное удостоверение Росздравнадзора. Этот документ - финальный аккорд трудоемкой процедуры сертификации медицинского оборудования и изделий - для многих исследователей становится непреодолимым барьером для выхода на рынок. Удостоверение подтверждает, что дентальные имплантаты соответствуют необходимым требованиям и их можно применять в дентальной имплантологии.

- Когда мы начинали этот проект, даже не представляли, какой сложный путь нам придется пройти, - говорит **Юрий Шаркеев**.

А сотрудница лаборатории **Ольга Белявская** вспоминает, с каким трудом поначалу руководство новосибирской клинической больницы № 34 (единственное учреждение в округе, наделенное правом проведения клинических испытаний) шло на контакт с разработчиками.

- Возникли сложности и с поиском волонтеров, готовых принять участие в экспериментальной установке имплантатов, - говорит Ольга Андреевна.

Пришлось разработчикам предлагать и себя в качестве волонтеров. А когда врач-стоматологи познакомились с результатами первых испытаний, для желающих пройти экспериментальное протезирование пришлось доизготавливать комплекты.

#### **Не потерять преимущества**

- Процесс создания комплекта имплантатов трудоемкий, - объясняет **Юрий Шаркеев**. - Наноструктурированное состояние титана достигается методами интенсивной пластической деформации. Второй производственный этап - высокоточная механическая обработка. Далее на имплантат можно наносить специальное покрытие, которое способствует костеобразованию без риска возникновения воспалительных процессов. Затем упаковка и стерилизация.

И если задача получения титановых прутков решена, то оборудования, на котором можно производить необходимую металлическую обработку, сегодня в Томске практически нет - линию надо закупать специально. И сегодня ученые ведут переговоры с одним из томских заводов.

Сегодня Институт физики прочности и материаловедения СО РАН располагает двумя запатентованными научными разработками, прошедшими клинические испытания. Это

комплект дентальных имплантатов для зубного протезирования и перевязочный материал для лечения гнойных и ожоговых ран, полученный на основе нановолокон, производство которого начало в мае 2011 года ООО «Аквелит». Сегодня нанобинты «Аквелит» уже можно купить в аптеках города.

Нет возможности и для проведения должной стерилизации - об этом договариваются в Новосибирске. Лишь разрешив все эти вопросы, можно приступить к реальному производству.

- Мы не единственная научная группа, которая работала над созданием дентальных имплантатов из наноструктурированного титана, - отмечает **Юрий Шаркеев**. - Но сегодня мы единственные в России, кто имеет патенты РФ и регистрационное удостоверение Росздравнадзора. Все вопросы организации производства должны решить в ближайший год, максимум два. Иначе мы потеряем преимущество на российском рынке.

**Салюкова, К.**

**Томские новости. 2011. № 50(16 дек.). С.28**

### **Что стало главным в 2011 году**

...ИФПМ СО РАН: В институте впервые в мире выявлена природа самоорганизации пластического течения на различных структурно-масштабных уровнях в деформируемом твердом теле. Теоретически и экспериментально обоснована концепция многоуровневого описания деформируемого твёрдого тела как нелинейной иерархически организованной системы. Поверхностные слои и все внутренние границы раздела при этом рассматриваются как самостоятельная двумерная функциональная подсистема с ближним порядком. На основе новой концепции разработаны теплозащитные многослойные наноструктурированные покрытия для работы в высокоэнергетических плазменных потоках...

**Академический проспект. 2011. 29 дек. С.2**

### **Итоги подведены**

В конце уходящего года были объявлены лауреаты Премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры. В их число снова вошли ученые Томского научного центра СО РАН. В номинации «Научный и научно-педагогический коллектив» лауреатами стали коллективы лаборатории коллоидной химии нефти ИХН СО РАН, лаборатории механики структурно-неоднородных сред ИФПМ СО РАН; а также ученые из ИОА СО РАН в составе коллектива НОЦ «Лазерные технологии в медицинской диагностике» (совместно с СибГМУ)...

### **Многоуровневый подход**

Коллектив лаборатории механики структурно-неоднородных сред ИФПМ СО РАН в составе **П. В. Макарова** (заведующий), **И.Ю. Смолина**, **В.Л. Попова**, **Р.Р. Балохонова**, **В.А. Романовой**, **Ю.П. Стефанова**, **Н.В. Чертовой**, **Р.А. Бакеева** и **Е.П. Евтушенко** был удостоен премии за проект «Развитие теории и методов моделирования поведения нагружаемых твердых тел, сред и элементов конструкций как многомасштабных нелинейных динамических систем с целью прогноза сценариев их эволюции, включая катастрофические режимы разрушения на разных масштабах».

В лаборатории разрабатываются модели и вычислительные средства для создания методов компьютерного конструирования новых материалов, технологий, а также методов моделирования механического поведения твердых тел, включая геоматериалы и горные массивы при различных видах внешних воздействий. Научным коллективом в рамках многоуровневого подхода, развиваемого физической мезомеханикой, получен целый ряд прорывных результатов.

В их числе - разработка моделей, методов и программных средств, описывающих эволюцию элементов земной коры в полях действующих сил тяжести и тектонических сил, включая катастрофические стадии эволюционного процесса - землетрясения. Эти грозные

явления до сих пор недостаточно изучены, чтобы предсказывать место и время. Любой расчет, конечно, принципиально не способен выполнить точный прогноз, но развиваемая математическая теория эволюции позволила уже на настоящем этапе установить ряд важнейших механизмов формирования очага разрушения.

В настоящее время руководитель коллектива **П. В. Макаров** является координатором интеграционного проекта СО РАН «Эволюция складчатых областей Центральной Азии и сейсмический процесс», выполняемого тремя институтами СО РАН: ИФПМ, ИНГГ и ИГМ.

Коллективу авторов удалось показать, что все открытые нелинейной динамикой особенности решений базовых уравнений синергетики, допускающих аналитические решения, присущи и решениям уравнений в частных производных математической физики, которые могут быть решены только численно. Это позволило прогнозировать различные виды разрушения с позиций новейших идей синергетики, а также решать конкретные прикладные проблемы (например, разрушение элементов конструкций, горные обвалы). На фундаментальной основе математической теории эволюции нагружаемых горных массивов с выработками значительный вклад внесен в разработку научных основ инновационных горных технологий. Так, решена задача, связанная с образованием пылевых частиц в забое при высоких скоростях разработки угольного пласта.

Другим значимым направлением является развитие континуальной теории дефектов на основе формализма калибровочных полей, позволившее построить ряд моделей деформации сред с дефектами разного структурного уровня. Их практическое применение очень велико: они могут быть использованы в методах неразрушающего контроля и сейсмических исследованиях. Применение развиваемого подхода к процессам трения и износа позволило не только получить результаты фундаментального характера в трибологии, но и в исследовании процессов в земной коре и проблеме землетрясения в силу схожести многих принципиальных свойств.

Успешно развивается направление, связанное с созданием научных основ принципиально новых технологий создания защитных и высокопрочных покрытий, в том числе нанокompозитных, обеспечивающих надежность и высокий ресурс работы изделий ответственного назначения (авиастроение, нефтегазовый комплекс, химическая промышленность). Эти работы ведутся в рамках научного коллектива школы академика **В. Е. Панина**.

**Жданова, В.**  
**Академический проспект. 2011. 29 дек. С.2**

Указатель имен

Алексеев С. В.	7
Алдошин С. М.	89
Алехин С.	44
Алтунина Л. К.	15,47,91
Алферов Ж.	10
Анисимова С.	22
Антохин П. Н.	72
Асеев А. Л.	7,36,44,46,60,61,89
Астафуров С.	41
Астафурова Е. Г.	26,30-33,46
Ахмадеев Ю.	46,72
Бадаева В. Ф.	20
Байкальцева И.	24
Бакеев Р. А.	98
Балахонов Р. Р.	26,33,98
Баных Е.	15
Белявская О.	18,97
Бендер О.	15
Бирюкова Т.	83
Бобков В. Н.	77
Бобрецов В.	10,36,60
Борисов В.	15
Бортник И.	44
Булгакова О.	30,32,36,48,55,59-61,68,70,72,75,90
Быкова Е.	30-32
Васильева Г.	28
Васьков С. Т.	7
Винарская Г. П.	47
Витушкина О. Г.	29
Внук М.	64,68,83
Галлай М.	41
Глазкова Е. А.	7,48
Годунова Е.	87
Голушко С. К.	77
Гранин Н.	39,42
Гюнтер В.	19
Димаки А.	40,41
Дитенберг И. А.	26,33,46
Добрецов Н. Л.	7,39
Дроздова Т.	80,86
Дудоров В.	15
Евтушенко Е. П.	98
Ерошенко А.	18
Жарков А. С.	61
Жаркова Л. П.	28
Жданов В. В.	61,92
Жданова В.	34,92,99
Жеребцов Г. А.	7
Жоровков М. Ф.	52

Жук Е.	28
Зеленская С.	20,68,72,75,77,80,83,86
Зинченко В.	18,23
Зуев В. Е.	10,52
Иванов А. А.	72
Иванова И. С.	29
Иванова Л. Р.	58
Иванова О.	30-32
Калинин Д. В.	48
Каминский П.	14,60
Каминский П. П.	20,50,51,86,87,89
Карпов Р. С.	24
Кирилова Н.	78
Князева А. Г.	59
Кистенев Ю. В.	61,92
Климентенко О.	20
Клос Х.	65,69
Ковалевский Е.	85
Козельская А.	63
Козлова А.	16
Колесникова К.	66
Колобов Ю.	18,19
Колпакова М.	30-32
Колубаев А. В.	15,65,69
Колчанов Н. А.	7
Конторович А. Э.	7
Коржубаев А. Г.	8
Корниенко Л. А.	58
Коробицын Г.	20
Королева Л. И.	48
Коротаев А.	53
Кресс В. М.	15,17,45,62,89,90
Крутиков, В. А.	91
Крыжевич Д.	40,41
Кряжева Е.	20
Кузнецов В.	52,53
Кузнецов Ф. А.	7
Кузьмин М. И.	7
Кулаков А.	20
Кулешов В. В.	7
Кульков С. Н.	67,71,76,83
Куляшева К.	18
Легостаева Е.	18
Лепокурова О.	15
Лернер М. И.	67,71,82
Лопатин В.	13,38,42
Лотков А. И.	67,71,82
Лу Юнсян	7
Лужецкая О. А.	8
Луконин С.	20
Люкшин Б. А.	58

Ляхов Н. З.	7,46
Майер Г. В.	90
Макаров П. В.	98,99
Мао Цзянь	7
Маркова И. И.	48
Матвеев Е.	38
Матвиенко Г. Г.	90
Месяц Г. А.	10,12,44
Молин Ю. Н.	7
Нагибин А.	54
Нагорский П.	15
Найденкин Е.	19
Наймарк О. Б.	10
Нарышкин С.	62
Носе Т.	33
Огородова Л.	13,49,50,51,56,58,61,62
Осипов Ю. С.	29
Отроков М.	53
Панин А. В.	35
Панин В. Е.	7,10,11,13,14,26,27,35,41,52,59,60,63-65,68,69,72,79,84,85,99
Панин Л. Е.	10,66,70,72,73,81,82
Панин С. В.	15,58,59
Панченко В.	23
Пармон В. Н.	7
Певнева Г.	15
Пеперстрэйт Б.	60
Петрова Т. М.	28
Пикалев Н.	14
Пичугин В.	20
Плескачевский Ю. М.	59
Плешанов В.	17,47
Поднебесных Н.	30-32
Поленичкин В.	19,20,97
Понарина Е.	44,58,77
Попов В.	85,98
Поярков И.	50
Псахье С. Г.	10,13,22,25,29,33-1,43,45,48,52,61,64,65,67,68,70,74,77,78,83,90-92
Путин В. В.	17,34,37,45
Пшеничников А. П.	72
Ратахин Н. А.	13,90,91
Робштейн-Роббинс Ф.	30
Романова В. А.	98
Ростов В.	15
Ружич В.	42
Русина Г. Г.	28
Савельев В. В.	72
Сазонов А. Э.	67,71,74,0,81,83
Салюкова К.	25
Сваровская Л. И.	28
Седрик Ф.	60

Селянина А.	78
Семке В. Я.	24
Сергеев В. П.	35,69
Сергиенко В.	44
Сизова О.В.	76
Ситников А.	63
Скринский А. Н.	7
Смирнов А.	91
Смолин И. Ю.	98
Соколовский И. Э.	88
Сокольников В. М.	39
Старовойтов Э. И.	59
Стефанов Ю. П.	98
Такеучи С.	33
Твердохлебов С.	20
Тин В.	20,48
Толмачев А.	18
Толоконский В.	62
Тюменцев А.	13
Тюньков А.	16
Тютчев Ф.И.	86
Уваркин П.	18
Уваров А.	24
Уиплом Дж. Х.	30
Фомин В. М.	7
Форд Г.	13
Фортуна С.	18,20
Фурсенко А. А.	34-38,45,56
Хаматани Х.	33
Хлусов И.	18,20
Цветков Ю. Д.	7
Циркин С.	53
Чарушин В.	44
Черноус Д. А.	59
Чертова Н. В.	98
Чешкова Т.	30-32
Чубайс А.	89
Чубик П. С.	90
Чулков Е. В.	51-53
Чухломина Л. Н.	15,29
Шандриков М. В.	72
Шаркеев Ю. П.	18-22,48,67,71,82,96-98
Шелестов П.	62
Шешуков С.	18
Шипилова А.	30-32
Шилько Е.	41
Шилько С. В.	59
Шмайлдер	85
Шокин Ю. И.	7
Шпаро Д.	66,70,73
Эченике П.	52

Яковлева И.	51
Ямамото И.	33

## Список литературы

1. Анисимова, С. Плоды сотрудничества физиков и медиков [Текст]// Территория интеллекта. 2011. № 1. С. 2
2. Байкальцева, И. Смелые проекты томских ученых [Текст]// Реальный сектор. 2011. № 1. С. 6
3. Бирюкова, Т. «Медицина будущего» рождается сегодня [Текст]//Итоги ВТ.2011№ 37 (Наукоград, С.2)
4. Бобков, В. Н. Претенденты на вакансии СО РАН на академических выборах 2011 года [Текст]// Наука в Сибири.2011. № 42 (20 окт.) С. 2
5. Булгакова, О. Арктика – ответ на вызовы Текст]//Наука в Сибири. 2011. № 49 (15 дек.). С. 10
6. Булгакова, О. Визитная карточка, или История успеха [Текст]//Наука в Сибири. 2011. № 46 (17 нояб.). С. 9
7. Булгакова, О. Девиз женщины – все успеть... [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С.4. // Наука в Сибири. 2011. № 9 (3 марта). С. 5
8. Булгакова, О. День да ночь – год прочь [Текст]//Поиск. 2011. № 39 (30 сент). С.7
9. Булгакова, О. Инновации от ТНЦ СО РАН [Текст]//Академический проспект. 2011. 17 июня. С. 2.
10. Булгакова, О. Инновации ТНЦ СО РАН [Текст]// Наука в Сибири.2011. № 21 (26 мая.) С. 2
11. Булгакова, О. Исторический момент [Текст]//Академический проспект. 2011. 29 нояб. С. 1.
12. Булгакова, О. Курс на кооперацию [Текст]// Наука в Сибири.2011. № 11 (17 марта.) С. 2
13. Булгакова, О. Пойдем в медицину [Текст]// Поиск.2011. № 18-19. С. 1
14. Булгакова, О. Президентский смотр [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С. 3. // Наука в Сибири. 2011. № 9 (3 марта). С.8
15. Булгакова, О. Премия им. В. А. Коптюга снова в Томске [Текст]//Академический проспект. 2011. 17 июня. С. 2.
16. Булгакова, О. России нужна арктическая медицина [Текст]//Академический проспект. 2011. 30 сент. С. 5.
17. Булгакова, О., Каминский, П. Создать среду для инноваций [Текст]//Академический проспект. 2011. 17 июня. С. 3.
18. Булгакова, О. Центр физической мезомеханики [Текст]//Академический проспект. 2011. 30 сент. С. 3.
19. Булгакова, О. Центр физической мезомеханики находится в Томске [Текст]//Наука в Сибири. 2011.№ 38 (22 сент.). С.4
20. В Москве прошла XII Международная выставка «Высокие технологии XXI века» [Текст]//Академический проспект. 2011. 6 мая. С. 3
21. В Новосибирске состоялось годовое общее собрание СО РАН [Текст]//Академический проспект. 2011. 6 мая. С. 3
22. Визит министра [Текст]//Академический проспект. 2011. 6 мая. С. 3
23. 8 марта: приятные итоги [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С. 2
24. Годунова, Е. Немного о малом, или «RusnanotechExpo-2011» [Текст]//Наука в Сибири. 2011.№ 46 (17 нояб.). С.8
25. Гранты президента [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С. 7
26. Дипломы патентной службы [Текст]//Наука в Сибири. 2011. № 18 (5 мая). С. 7
27. Дорогие женщины! [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С.3
28. Дроздова, Т.Наука XXI века [Текст]//Итоги ВТ.2011№ 37 (Наукоград, С.1)
29. Дроздова Т. Профессор Майкл Внук: «Томский академгородок – уникальный проект» [Текст]//Итоги ВТ.2011№ 38 (Наукоград, С.4)

30. Жданова, В. За передовыми разработками: из Японии – в институты СО РАН [Текст]//Академический проспект. 2011. 4 марта. С.7. // Наука в Сибири. 2011. № 9 (3 марта). С. 9
31. Жданова, В. Итоги подведены [Текст]//Академический проспект. 2011. 29 дек. С. 2
32. Жданова, В. Сделать высокие медицинские технологии доступными [Текст]//Академический проспект. 2011. 29 нояб. С. 2.
33. Зинченко, В. Год успехов и устойчивого развития [Текст]// Территория интеллекта. 2011. № 1. С. 6
34. И для популярности – кирпич [Текст]// Поиск.2011. № 26. С.11
35. Итоги подведены [Текст]//Академический проспект. 2011. 30 сент. С. 5
36. ИФПМ СО РАН: прорывные исследования и разработки на стыке физики, механики, химии, биологии и медицины [Текст]//Томские новости.2011.№ 5(4 фев.). С. 13
37. К юбилею Виктора Евгеньевича Панина [Текст]// Металловедение и термическая обработка металлов. 2011. № 2. 2-я стр. обл.
38. Каминский, П. (подгот. текста). Суммируя потенциал: системные эффекты научно-образовательного комплекса в Томске [Текст]// Наука в Сибири.2011. № 5 (3 фев.) С. 4
39. Каминский, П. Нам оно нано? [Интервью] // <http://intellika.info/articles/320>
40. Коржубаев, А.Г., Лужецкая, О. А. СО РАН – Китай: старые идеи, новые возможности [Текст]//Наука в Сибири.2011.№ 3 (20 янв.). С. 6
41. «Медицина будущего» одобрена правительством [Текст]//Академический проспект. 2011. 6 мая. С. 2
42. Нагибин, А. Как вырастить ученых мирового уровня [Текст]// Территория интеллекта. 2011. № 2. С.63
43. Панин, Л. Е. Результаты, которые рождаются на стыке наук [Текст]// Наука в Сибири.2011. № 5 (3 фев.). С.2
44. Плешанов, В. ИФПМ СО РАН отвечает на вызовы времени: от космической техники до медицины [Текст]//Академический проспект. 2011. 8 фев. С.4
45. Плешанов, В. ИФПМ СО РАН: разработка материалов и изделий для космической техники [Текст]//Академический проспект. 2011. 6 мая. С. 7
46. По томскому примеру [Текст]//Поиск. 2011. № 10-11 (18 марта). С.7
47. Победители конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых... [Текст]// Наука в Сибири.2011.№ 7 (17 фев.). С.2
48. Понарина, Е. В зеркале черного льда [Текст]//Поиск. 2011. № 10-11 (18 марта). С.1, 10
49. Понарина, Е. В какой среде жить – такими и быть [Текст]//Поиск. 2011. № 21 (27 мая). С.12
50. Понарина, Е. Ресурс прочности [Текст]//Поиск. 2011. № 39 (30 сент). С.8
51. Программа Дней российской науки [Текст]// Наука в Сибири.2011.№ 4 (27 янв.). С.6,9
52. Салюкова, К. (подгот.текста) Такая наука [Текст]//Томские новости. 2011.№ 6 (11 фев.). С.30
53. Салюкова, К. Шире рот [Текст]//Томские новости. 2011.№ 50 (16 дек.). С.28
54. Селянина, А. Нанобинт пошел по миру [Текст]//Томские новости. 2011.№ 42 (21 окт.). С.8
55. События [Текст]//Академический проспект. 2011. 8 фев. С. 3
56. Совет РАН прошел в Томске [Текст] //Красное знамя. 2011.№ 42 (26 марта). С.2
57. ТНЦ СО РАН – для «Медицины будущего» [Текст]//Академический проспект. 2011. 29 нояб. С. 1.
58. Что стало главным в 2011 году [Текст]//Академический проспект. 2011. 29 дек. С. 2
59. Шелестов, П. Создан Консорциум Технологической платформы [Текст]//Академический проспект. 2011. 17 июня. С. 2.
60. Яковлева И. Феномен сработал! [Текст] //Красное знамя. 2011.№ 71 (24 мая). С.1

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской Академии наук. Страницы истории

Сборник публикаций периодической печати  
Вып. 2

Составитель:  
Мезенцева Р. Р.,  
ведущий библиотекарь НБ ФГБУН ИФПМ СО РАН

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ПРОЧНОСТИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**( ИФПМ СО РАН )**

Научная библиотека

---

пр. Академический, д. 2/4, г. Томск, 634021

E-mail: [rrm@ispms.tsc.ru](mailto:rrm@ispms.tsc.ru)

<http://www.ispms.ru>

Тел.: (382-2) 28-69-40, 28-68-32