

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

МОЛОДЁЖЬ В НАУКЕ

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 на 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, Екатеринбург, Иркутска, Красноярска и других городов. На конференции также демонстрировались более ста стендовых докладов.

В ИФПМ СО РАН уже стала доброй традицией приемственность 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 институтов 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, Екатеринбург, 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» — 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 мезомехани-

ке. 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 ещё несколько десятилетий назад могли показаться чем-то из разряда фантастики. В условиях Крайнего Севера меняются структура биологических мембран. В этой связи одной из серьёзных 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, туберкулёза, 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 биоконпозиционные медицинские материалы». Напомним, что его головной организацией является Институт физики материалов и материаловедения, а координатором научно-технического Совета по направлению многокомпонентных биоконпозиционных материалов для медицины — профессор С.Г. Псахья, 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 биоконпозиционных 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 обес-

печить 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 достигает 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 биоконпозитов 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, обеспечить 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.

О. Булгакова, г. Томск
Фото С. Зеленской

Школа по высокопроизводительным вычислениям

После двухлетнего перерыва 19 сентября в Институте вычислительных технологий СО РАН стартовала VI Российско-германская школа по параллельным и высокопроизводительным вычислениям, организованная ИВТ совместно с Новосибирским государственным университетом и Штутгартским центром высокопроизводительных вычислений (HLRS).

Цель Школы, уже ставшей традиционной — обучение научной молодёжи использованию современных технологий параллельных и распределённых вычислений, к изучению новейшего вычислительного оборудования и его освоение, передача новейшего опыта решения практических задач на высокопроизводительных вычислительных системах различных архитектур.

Программа Школы ориентирована в первую очередь на молодых сотрудников и аспирантов институтов Сибирского отделения, вузов и научных организаций Сибири, Урала и Дальнего Востока, стран СНГ. В этом году под гостеприимным кровом Института вычислительных технологий собрались более 60 молодых людей из Алма-Аты, Барнаула, Горно-Алтайска, Красноярска, Новосибирска, Томска, Якутска.

С приветственным словом к участникам Школы обратился директор Института вычислительных технологий ак. Ю.И. Шокин, которому вместе с Почётным доктором СО РАН проф. М. Рэшем принадлежит инициатива её проведения.

В первый день работы с обзорными лекциями по архитектурам для высокопроизводительных вычислений и моделям параллельного программирования выступил д-р Томас Бёниш (HLRS, Штутгарт). Заместитель директора ИВТ проф. М.П. Федорук прочёл доклад «Новые перспективы моделирования сложных физических систем: от сверхскоростных телекоммуникационных линий связи до наноптики».

В этом году наряду с постоянными для Школы курсами по программированию вычислительных машин с многоядерными процессорами с использованием OpenMP, программированию кластерных вычислительных комплексов в рамках стандарта MPI (лектор — Т. Бёниш) слушателям предложен курс «Программирование для графических ускорителей GP GPU на основе технологий CUDA». Его читает Оливер Манголд (HLRS, Штутгарт).

Ещё одно нововведение нынешней программы — на практических занятиях участники школы смогут выполнить индивидуальные и групповые исследовательские проекты с использованием вычислительных ресурсов ИВТ СО РАН и Информационно-вычислительного центра НГУ. Кстати, оборудование ИВЦ НГУ установлено только в августе, и до сих пор к нему прикасался только инженерный персонал. Так что слушатели



Школы стали первыми его реальными пользователями.

Несколько подробнее об индивидуальных проектах мы попросили рассказать учёного секретаря оргкомитета Дмитрия Чубарова:

— Как известно, любой из приступающих к изучению методов параллельных вычислений сталкивается с явлением «кривой освоения». Она не монотонна, имеет горбы и впадины — вверх на этапе теоретического освоения и резко вниз при подходе к практическим задачам. С целью максимально выровнять перепады этой кривой, организаторы Школы приняли решение обучать слушателей непосредственно на решении реальных задач. Причём это интересно как ученикам, которые имеют возможность получить квалифицированную помощь от зарубежных экспертов, так и учителям, начинающим гораздо лучше понимать круг наших проблем. Если по результатам разработки индивидуальных проектов появится хотя бы одна публикация, цель практического курса будет считаться достигнутой.

Работа Школы будет продолжаться до 30 сентября. По её окончании, с 3 по 6 октября, в Институте вычислительных технологий пройдёт XII Всероссийская конференция молодых учёных по математическому моделированию и информационным технологиям, где участники Школы смогут сами выступить с докладами.

Ю. Плотников, «НВС»
На снимках: — выступает Томас Бёниш; — конференц-зал ИВТ заполнен научной молодёжью. Фото В. Новикова

