



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

18 июня 2015 года

№ 12 (2997)

электронная версия www.sbras.info



Сибирские ученые приняли участие в форуме «Технопром-2015»

стр. 5—10

В Новосибирске прошло выездное заседание Комитета СФ по науке, образованию и культуре

стр. 3

25 лет совместной кафедре аэрогидродинамики НГТУ и ИТПМ СО РАН

стр. 12

Междисциплинарный проект ИФПМ СО РАН, ИСЭ СО РАН и ИХБФМ СО РАН получил поддержку РФ

стр. 14

НОВОСТИ
«Мы очень заинтересованы в острове Самойловском»

Сибирское отделение РАН посетила самая представительная за всю историю сотрудничества делегация германского Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (AWI)



Представляя систему научных организаций макрорегиона и стиль ее работы, председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев** отметил: «Чем наше Отделение отличается от Академии в целом — это выходом на предприятия и отрасли. Настоящее время для нас — время новых вызовов. Вы знаете, что в РАН идет реформа.

Академия наук и ее Сибирское отделение участвуют в важнейших программах экономического и социального развития. Так, есть поручение президента России провести в этом году комплексную экспедицию в Якутию. А главная тема, которая объединяет нас с вашим институтом — это Арктика».

Директор Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов** представил «арктическую команду» сибирских ученых, в том числе молодых исследователей. «Научные школы нашего института признаны и поддерживаются государством», — подчеркнул он. Академик также отметил высокую долю научных сотрудников в коллективе (почти 300 человек из 726) и то, что около 50% фонда заработной платы формируется за счет выполнения контрактов, в том числе с крупнейшими российскими и зарубежными корпорациями. Одним из главных достижений института его руководитель назвал разработку Генеральной схемы формирования нефтегазового комплекса Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия): «Наш институт занимается геоэкономикой».

Директор AWI профессор **Карин-Гертруд Лохте** рассказала о ресурсах своего института, имеющего годовой бюджет свыше 100 миллионов евро. Из них 90% поступает от Министерства образования и исследований Германии, а остальные средства добавляют региональный (земли Бремен) и муниципальные (Федеральные города земель Бранденбург и Шлезвиг-Гольштейн) бюджеты, поскольку основные площадки AWI находятся в Потсдаме под Берлином и в приморском Бремерхафене.

Институт Вегенера располагает собственной полярной станцией «Ноймайер III» в Антарктиде (бухта Атка). Там круглый год идут работы в области геофизики, метеорологии и химии атмосферы. Две других антарктических станции AWI эксплуатирует совместно с научными организациями Франции и Аргентины. «Гордостью института» профессор

Лохте назвала исследовательское ледокольное судно Polarstern («Полярная звезда»), с 1982 года совершившее 27 арктических и 29 антарктических экспедиций и прошедшее суммарно 1 миллион 487 тысяч морских миль. В будущем году на верфи в Киле будет заложен более современный Polarstern 2, который должен будет вступить в эксплуатацию с 2018 года. Воздушный флот AWI составляют два легендарных «Дугласа» DC-3 с новыми двигателями, ценные за способность «летать долго и медленно».

Научный руководитель потсдамского центра AWI профессор Ханс-Вольфганг Хуббертен напомнил, что сотрудничество ученых двух стран началось еще в 1959-м, ставшим международным геофизическим годом. Кроме постоянно действующей российско-германской экспедиции «Лена» (использующей ресурсы новой станции СО РАН на острове Самойловский в дельте одноименной реки), Институт Вегенера участвует в совместной с Институтом Арктики и Антарктики Росгидромета лаборатории имени академика О.Ю. Шмидта. Касаясь неизбежных проблем сотрудничества, немецкий ученый выделил три главных — это сложности с получением виз и разрешений, таможенные ограничения передачи образцов и «разные научные культуры».

Главным направлением исследований AWI профессор Лохте назвала изучение эволюции климата и адаптации экосистем к глобальным процессам. «Вся полученная информация, — подчеркнула она, — доступна как немецким ученым, так и коллегам за рубежом. Мы очень заинтересованы в острове Самойловском, потому что это ценный источник данных. Я там еще не была и с нетерпением жду момента, когда туда попаду».

Соб. инф.
Фото Андрея Соболевского

Полигон «Куяда» к исследованиям ГОТОВ

Сотрудники Института земной коры СО РАН провели рекогносцировочный выезд и выполнили первые наблюдения на новом геодинамическом полигоне «Куяда» в Ольхонском районе Иркутской области. Выбор места для полигона был обусловлен необходимостью проведения систематических, комплексных, научных исследований непосредственно вблизи зоны сочленения древней Сибирской платформы со структурами Центрально-Азиатского складчатого пояса, протягивающегося от Памира до Тихого океана. Подобные области литосферы несут особую ценную информацию об истории закрытия древних океанов и становления на их месте горно-складчатых сооружений.

Директор ИЗК СО РАН д.г.-м.н. **Дмитрий Петрович Гладкочуб** отметил, что работы по отводу земли для нового полигона начались еще в 2007 году. Однако из-за юридических сложностей окончательно вопрос был решен только весной 2014 года. Институт получил участок безвозмездно на условиях некоммерческого использования с целью «строительства научно-образовательного полигона». На территории полигона площадью 15 тысяч квадратных метров ученые планируют проводить геологические, геофизические, сейсмологические, геоэкологические, инженерно-геологические и гидрогеологические исследования.

Как рассказал замдиректора ИЗК СО РАН по научной работе к.г.-м.н. **Александр Матвеевич Кононов**, лаборатории института уже представили планы по развитию полигона. Это, в частности, организация стационара для мониторинга подземных вод, создание системы сейсмопрогностического мониторинга посредством изучения изотопных отношений урана в подземных водах, тектонофизические исследования с прикладным аспектом — оценкой уровня радоноопасности в туристско-рекреационной зоне, изучение предвестников землетрясений для последующей разработки критериев средне- и краткосрочного прогноза сейсмических событий.

В заявленных планах также значится организация круглогодичной работы широкополосной сеймостанции с установкой типового сейсмического аппарата, в котором будет заключена необходимая регистрирующая аппаратура.

Д.П. Гладкочуб пояснил, что затраты на первый этап обустройства полигона и на выполнение исследований на нем в 2015 году в среднем составят 500–600 тысяч рублей. До 2013 года в Сибирском отделении РАН действовала специализированная программа поддержки полигонов, и Институт очень рассчитывал на получение частичного финансирования по этой линии, когда занимался отводом земли под строительство полигона. В частности, за счет средств программы планировалось построить домики для временного проживания научных сотрудников, павильон для размещения научного оборудования, пробурить скважины для питьевой воды и забора проб, организовать охрану участка.

Однако к настоящему времени действие программы прекращено, а финансирование организаций СО РАН, подведомственных ФАНО, частично урезано. Для начала работы полигона в сложившихся условиях институтом был приобретен вагон-дом для восьми человек. С этой передовой научной лаборатории и будет начато освоение нового полигона.

Помимо специалистов ИЗК СО РАН, на полигоне смогут работать их коллеги из других научных институтов и вузов России. Интерес к совместным проектам в Куяде уже подтвердили представители Института геохимии СО РАН и Байкальского филиала Геофизической службы СО РАН.

Юлия Смирнова, пресс-центр ИЦ СО РАН
Фото Владимира Короткоручко


Ставка на опережение

В рамках II Форума молодых ученых U-NOVUS, прошедшего в Томске, Национальный исследовательский Томский политехнический университет совместно с Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН и ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева» открыл Центр перспективных исследований в области многоуровневого динамического моделирования материалов и конструкций

В настоящее время очень остро стоит проблема быстрого развития отечественных средств проектирования технических сложных систем. Это связано с тем, что многие зарубежные компании, специализирующиеся на создании инженерного программного обеспечения, отказываются поставлять и обслуживать свои продукты тем российским компаниям, которые попали в санкционные списки ЕС и США. Поэтому инженерное направление, связанное с разработкой и созданием новейших видов авиационной, космической, транспортной и военной техники, находится в очень непростом, если не сказать, крайне уязвимом положении.

Сегодня трудно представить современное изделие, спроектированное без применения передовых программно-аппаратных средств расчетно-экспериментального моделирования. К разработке сложных конструкций для транспортных и космических систем предъявляются очень высокие требования: в рамках многоуровневого подхода изделие должно проектироваться с учетом внутренней структуры материала, что подразумевает создание цифровых моделей конструкций и проведения их виртуальных испытаний.

— Одна из ключевых задач, стоящих сейчас перед отечественной промышленностью, это поиск эффективных механизмов импортозамещения, повышение конкурентоспособности продукции предприятий базовых отраслей, — поясняет директор ИФПМ СО РАН чл.-корр. РАН **Сергей Псахье**. — Главная цель — работа во благо России, решение задачи опережающего импортозамещения в этой важной области. Этому и послужит открытый центр, на базе которого будут вестись совместные

исследования в рамках проекта, вошедшего в программу «ИНО Томск».

Принципиально важной особенностью Центра является то, что он создается организациями-лидерами: Томский политехнический университет — лидер в области инженерной науки и образования, Институт физики прочности и материаловедения — в области многоуровневого подхода в науке о материалах, а РКК «Энергия» — один из признанных лидеров в космической отрасли.

...И вот, торжественное разрезание «ленточки» — своего рода символа кооперации: науки вузовской и науки академической, государственных структур и крупной промышленности. В процессе подготовки к открытию Центра перспективных исследований была достигнута принципиальная договоренность между РКК «Энергия», Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, администрацией Томской области и АНО «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций»: подписать соглашение о сотрудничестве в области развития ракетно-космической отрасли.

По замыслу партнеров, этот документ будет нацелен на дальнейшее укрепление взаимодействия по целому ряду направлений: это и коммерциализация инновационных проектов, выполняемых на базе разработок томских ученых, и обеспечение доступа высокотехнологичного бизнеса к заказам РКК «Энергия», и привлечение к выполнению НИОКР талантливых студентов.

Ольга Булгакова



Торжественное разрезание ленточки: директор Института физики высоких технологий ТПУ А.Н. Яковлев, заместитель генерального конструктора «РКК «Энергия» А.Г. Чернявский, генеральный директор Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере С.Г. Поляков, первый заместитель руководителя ФАНО России А.М. Медведев, директор ИФПМ СО РАН С.Г. Псахье

Станет ли новосибирский Академгородок «Лаврентьев-центром»?

На выездном заседании Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре, прошедшем в Новосибирске, обсуждалось предложение ведущих сибирских ученых о создании Национального Лаврентьевского исследовательского центра образования, исследований и разработок



день видна вероятность появления двух перспективных технологических прорывов» (но не уточнил, каких именно).

Другой федеральный центр, угля и углехимии в Кузбассе, представлял его директор академик Алексей Эмильевич Конторович, использовавший для простоты аббревиатуру «ФИЦ УУХ». Ученый обозначил его миссию: «преодолеть отставание России в «угольной революции», которая произошла в мире за последние 10 лет», и сообщил, что в новой структуре уже работает центр коллективного пользования и открыта аспирантура. Кадровую проблему А. Конторович признал для своего детища самой острой. «Кемеровские вузы не всегда выпускают специалистов должного качества, — отметил он, — и поэтому буквально каждого мы отправляем на предварительную стажировку в институты Новосибирска».

В проект резолюции был включен пункт о предложении Министерству образования и науки РФ рассмотреть вопрос о возможности ведущим вузам страны разрабатывать собственные образовательные стандарты, а на базе Новосибирского госуниверситета создать специализированный центр межвузовской подготовки кадров в области инжиниринга. Ректор НГУ профессор Михаил Петрович Федорук огласил еще два, как он выразился, спорных предложения. Первое — объединить в общий комплекс высшее и среднее профессиональное образование, а также предметно-ориентированные формы обучения. Второе — открыть на базе Новосибирского высшего военного командного института Минобороны (бывшего «политучилища») межвузовский центр: «В НГУ пройти военную подготовку и получить звание офицера запаса хотя бы около 70% студентов, в том числе многие девушки».

Тема обсуждения была задана широко: «Роль и место научно-образовательного комплекса в решении задач реиндустриализации регионов России». «В Сибири уже сейчас реализуется ряд проектов, ориентированных на взаимодействие науки, образования и производства», — сказал, открывая встречу, первый заместитель Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Виктор Семенович Косоуров. Поэтому неоднократно упоминались, в числе многих других начинаний, территориальный центр «ИНО Томск», «Сибирская биотехнологическая инициатива», вошедшие в программу TOP-100 университеты, формируемая программа реиндустриализации Новосибирской области. Перечислив ее основные элементы, губернатор региона Владимир Филиппович Городецкий объявил о планах открытия Музея науки. Кроме обычных экспозиций, в нем предполагаются учебно-демонстрационные лаборатории и площадки ведущих предприятий. Музей, со слов губернатора, потребует серьезных инвестиций, но Владимира Филипповича обнадежили переговоры о поддержке со стороны Федерального Агентства стратегических инициатив (АСИ).



Другим проблемным полем стали традиционные прорехи и недостатки законодательства. Председатель Законодательной думы Томской области Оксана Витальевна Козловская видит «белым пятном» правовое обеспечение частно-государственного партнерства: «Для бизнеса разрешено все, что не запрещено, а для государственного сектора — только то, что разрешено». «Если мы не ускорим принятие закона о ЧГП, — обратилась она к сенаторам, — то мы просто подставим регионы. Во взаимоотношениях государства и бизнеса есть нюансы, вызывающие вопросы у прокуратуры». Спикера томского парламента поддержал Виктор Мельшиорович Кресс, представляющий этот регион в Совфеде: «Отсутствует и правовая база для межвузовского и межрегионального партнерства. Приходят из силовых структур, начинают что-то искать, а потом не могут отступить. Уголовные дела делятся годами, над людьми просто издеваются».

Интригу иного плана внес глава ФАНО России Михаил Михайлович Котюков. Он назвал «осмысленным, разумным решением» создание Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики СО РАН» путем присоединения к одноименному базовому институту растениеводческого НИИ из бывшей Сельхозакадемии. При этом М. Котюков заявил: «Уже на сегодняшний



Гендиректор технопарка новосибирского Академгородка Дмитрий Бенидиктович Верховод обратил внимание на другую область права: «Российское валютно-экспортное законодательство является запретительным и архаичным. Оно фактически блокирует нашу работу на мировых рынках». Дмитрий Верховод привел в качестве примера срыв контракта по модернизации теплоэнергетической станции в Боснии и Герцеговине и сообщил, что инноваторы уже направили в Совет Федерации список предлагаемых поправок в законы и нормативные акты: «Там выверена каждая буква и каждая цифра».

Врио директора Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН чл.-корр. РАН Валерий Иванович Бухтияров поделился идеей «принуждения к инновациям» крупных ресурсных корпораций, сегодня ориентированных на скорейшую отдачу и зачастую игнорирующих долговременную работу с научными институтами. Условием получения компаниями лицензий на разработку недр, по мысли ученого, должно стать обязательное использование новейших отечественных разработок: «По этому пути пошли Норвегия, Канада и другие страны». Валерий Бухтияров уверен, что Сибирское отделение РАН могло бы выступать экспертом при рассмотрении лицензионных заявок по этому критерию.

В проекте постановления также был вынесенный в заголовок пункт, по которому разгорелась дискуссия. Предполагалось обращение в Правительство РФ о рассмотрении возможности создания на базе академических институтов ННЦ, НГУ и технопарка Национального исследовательского «Лаврентьевского центра» «...для проведения полного инновационного цикла образовательных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечения опережающего научно-технического развития и ускоренного внедрения в производство научных разработок». Эту идею продвигал председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев, предлагавший сохранение юридических лиц всех участников суперцентра и создание «надведомственного координационного органа», в который вошли бы представители учредителей (МОН, ФАНО, РАН), организаций-участников, а также крупнейших институтов. Руководителя СО РАН поддержал академик А. Конторович: «Одна из первейших задач правительства и ФАНО такова — с учетом международной ситуации и перспектив ее развития на ближайшие десятилетия, Российская Федерация в целях обеспечения национальной безопасности должна иметь на своей территории несколько равноценных научных центров».



Виктор Косоуров призвал к взвешенности: «Это вопрос очень непростой, не первый год поднимается. Прежде чем выходить на правительство, надо взять паузу, разобраться во всем самим». Михаил Котюков выступил с репликой, опять же, юридического свойства: «Правовая конструкция пока не готова к этому», но ему возразил экс-ректор НГУ академик Николай Сергеевич Диканский: «Законодательная база уже разработана для Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Тем не менее, В. Косоуров добился удаления пункта о «Лаврентьевском центре» из списка обращений в кабинет министров: «На Правительство пока не выходим, берем на проработку этот вопрос. На осенней сессии снова обсудим его на Комитете».

При этом Виктор Семенович был в целом настроен оптимистично: «Уверен, что нам удастся совершить экономический и структурный маневр по переходу к новому технологическому укладу». Маневрировать быстро, но очень осторожно — получится ли так?

Андрей Соболевский
Фото автора

Сенаторам и чиновникам показали уникальное издание сибирских фольклористов



В ходе посещения Новосибирского научного центра представители федеральных органов власти ознакомились с серией «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока»

В Выставочном центре СО РАН председатель Сибирского отделения академик Александр Леонидович Асеев рассказал о его сегодняшнем состоянии и важнейших достижениях научной организации. «СО РАН было и остается мощной интегрированной и интегрирующей структурой. Оно действует на территории 15 субъектов Федерации, входящих в состав трех федеральных округов», — отметил он. Первый заместитель комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Виктор Семенович Косоуров, заместитель министра образования и науки РФ Людмила Михайловна Огородова, члены и сотрудники Совфеда были ознакомлены, в частности, с проблемами научного сопровождения нового этапа освоения Арктики и Северного морского пути, с результатами некоторых фундаментальных исследований, с работами по созданию новых материалов и интеллектуальных систем.

Директор Института филологии СО РАН доктор филологических наук Игорь Витальевич Силантьев представил гостям не имеющую мировых аналогов книжную серию «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока», в которой вышло 33 тома из 60 запланированных. «Работа ведется свыше 30 лет, и впереди еще 20–25, — отметил ученый. — Каждый выпуск этой серии —

краеугольный камень в фундамент межнационального согласия».

Заведующая сектором фольклора народов Сибири ИФЛ СО РАН доктор филологических наук Евгения Николаевна Кузьмина акцентировала внимание на своевременности обращения к носителям народной культуры, которых становится все меньше и меньше.

«Наше ноу-хау — изучение песенного фольклора с помощью эффекта ядерного магнитного резонанса, — рассказал академик А. Асеев. — Томограф показывает, как именно рождаются те или иные не знакомые нам звуки». «Эта работа на века!», — резюмировал сенатор от Республики Бурятия член-корреспондент РАН Арнольд Кириллович Тулохов.

Делегация федеральных органов власти посетила также Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, технопарк новосибирского Академгородка и НГУ.

Соб. инф.
Фото Елены Трухиной

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Клещевые инфекции: лес расходящихся тропок

Парафраз названия рассказа Борхеса здесь уместен. Чем больше сибирские ученые продвигаются в изучении болезней и их восьминогих лесных разносчиков, тем шире спектр возникающих проблем. Но и результаты налицо

Открытая угроза

Выступая на заседании президиума Сибирского отделения РАН, директор Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН академик Валентин Викторович Власов напомнил о том, как изменилась общая картина здравоохранения за последнее столетие: «Герои Чехова и Ремарка умирали от туберкулеза, Ленину не измеряли давления». Но на фоне успехов в борьбе с одними заболеваниями появляются другие. Первое клиническое описание клещевого энцефалита дано в 1935 году, в 1937-м в ходе экспедиции на Дальний Восток Льва Александровича Зильбера был выявлен его вирус-возбудитель. В обиход вводится понятие природно-очаговой инфекции, но первые реальные успехи в борьбе с новой угрозой происходят только в конце XX столетия.



Академик Валентин Викторович Власов

А тут тропки и начинают расходиться, причем по всем направлениям. Во-первых, клещи в прямом смысле слова расползаются по стране. «В Подмосковье до недавнего времени их не было, — поделился Валентин Власов, — а в прошлом году около 700 человек обратились за помощью». Во-вторых, кроме таежного *Ixodes persulcatus* обнаружился еще более опасный *Ixodes pavlovskyi*. Вместе с ними в южных районах Сибири переносчиками заболевания являются еще четыре вида клеща. В-третьих, кроме известных субтипов возбудителя энцефалита (европейского, сибирского и дальневосточного), выявлено два новых, что еще более осложняет картину.

Помимо энцефалита клещи переносят целый букет опасных заболеваний. Это боррелиозы, лихорадка Кемерово (о ней чуть ниже), а также болезни, вызываемые эрлихиями, риккетсиями, анаплазмами и бабезиями. Последние, по утверждению академика В. Власова, стопроцентно смертоносны для собак. А проблему проблем учений определил так: «Список инфекционных агентов, переносимых клещами, постоянно растет, но набор пригодных диагностикумов, вакцин и лекарств пополняется значительно медленнее».

Неустрашимые

«Если с описторхозом бороться довольно просто — соблюдать правила гигиены и не есть сырую рыбу, — заметил Валентин Власов, — то для того, чтобы избавиться от клещей, необходимо уничтожить все живое». Действительно, эти существа живут повсеместно, их находили даже на пингвинах антарктических островов. В Сибири переносчиком возбудителя тяжелейшей (с летальностью до 25% в период вспышек) болезни — клещевого энцефалита — традиционно считался *Ixodes persulcatus*, он же таежный клещ. Но буквально в последние годы стал стремительно распространяться *Ixodes pavlovskyi*, его более вредоносный собрат.

Оба вида предпочитают места, отмеченные человеческой деятельностью — вырубки, заброшенные дороги, пастбища. Клещи, можно сказать, стремятся в более густонаселенные

районы: если на севере Сибири плотность насекомых составляет 9–12 особей на километр (измерения обычно проводятся на линейных участках), то на юге достигает 60–80. Именно в южных регионах *Ixodes pavlovskyi* активно вытесняет своего таежного собрата. Этот вид словно самой природой создан для борьбы с человеком. Для начала, он более мобилен. «В отличие от персультатуса, его прокормителями являются не столько мелкие млекопитающие, сколько птицы», — рассказал директор Института экологии и систематики животных СО РАН д.б.н. Виктор Вячеславович Глупов. Кроме того, клещ Павловского имеет втрое более короткий цикл прохождения от яйца до имаго (конечной особи), он атакует жертву не только с высокой травы, но и с низкой. «В целом, «Павловский» более приспособлен к территориям, где обитает человек», — резюмировал В. Глупов. Так, в окрестностях новосибирского Академгородка численность нового вида уже примерно вдвое превышает количество *Ixodes persulcatus*.

И что самое неприятное, именно *Ixodes pavlovskyi* является наиболее опасным носителем инфекций. По данным Виктора Глупова — опять же, на материале окрестностей Новосибирского научного центра — зараженность «Павловского» вирусом клещевого энцефалита, патогенным для лабораторных мышей (и для человека, естественно) почти втрое выше, чем у собранных в этой же местности персультатусов.

Смотрите, кто пришел

Слушая доклад заведующей лабораторией молекулярной иммунологии ИХБФМ СО РАН д.б.н. Нины Викторовны Тикуновой, поневоле вспоминаешь «Неукротимую планету» Гарри Гаррисона и другие фантастические произведения, в которых природная среда реагирует на воздействие человека ответными ударами. До того, как на Дальнем Востоке начали умирать красноармейцы, человечество не знало клещевого энцефалита, а некоторые инфекции появляются уже в XXI веке. Поэтому для той же лихорадки Кемерово нет еще ни диагностикумов, ни вакцин, ни лекарств. «Врачи говорят, что наблюдают типичную картину клещевого энцефалита, но тесты не действуют, равно как и иммуноглобулин», — поделилась Н. Тикунова. Болезнетворный вирус обнаружен не только в Кузбассе, но и в Казахстане, в Новосибирской, Омской областях и на Алтае, где он регистрируется в шесть раз чаще вируса клещевого энцефалита.



Директор ИСиЭЖ Виктор Вячеславович Глупов

«Боррелиоз — по сути, тот же сифилис, только передается через клеща», — определил Виктор Глупов. При Лайм-боррелиозе поражаются кожные покровы, опорно-двигательный аппарат, нервная и сердечно-сосудистая системы. В Сибири обнаружены три вида боррелий, вызывающих это заболевание, а также возбудители возвратной лихорадки (она же Миямото) и совершенно новый для макрорегиона вид — *Borrelia bavariensis*. «Несмотря на название, в Сибири он проживает абсолютно счастливо», — сказала Н. Тикунова. Боррелиозы — напасть более массовая, чем энцефалит. «Половина обитающих у нас клещей несут боррелии, — сообщила Нина Викторовна, — тогда как вирус энцефалита — около 6 процентов. При этом боррелиозом заболевают все укушенные инфицированным клещом».

Среди невирусных клещевых инфекций тоже находятся «дебютанты». Так, в Хабаровском крае открыт новый вид эрлихии — *Candidatus Ehrlichia khabarensis*, на территории Омской и Свердловской областей в иксодовых клещах и мелких млекопитающих обнаружена ранее не известная риккетсия *Candidatus Rickettsia uralica*. И скорее всего, эти кандидатуры — не последние кандидаты в список возбудителей новых заболеваний человека...

Наш ответ

Лучшая оборона, как известно, это нападение. Лучшее универсальное средство против всех клещевых инфекций — это междисциплинарные проекты СО РАН, объединяющие усилия биологов самых разных направлений, от генетики до энтомологии, с целенаправленной работой географов, математиков, физиков... Извините, если кого забыли.



д.б.н. Нина Викторовна Тикунова

Одним из прорывных результатов стало полное секвенирование генома вируса клещевого энцефалита в лаборатории д.б.н. Сергея Ивановича Беликова (Лимнологический институт СО РАН, Иркутск). Ученые доказали, что генетические особенности штаммов коррелируют с тяжестью заболевания. Применение метода метагеномного анализа позволило радикально изменить скорость проверки полевого материала на патогенность. «Вот решили построить космодром, — привела пример Нина Тикунова, — как водится, обязательно в месте концентрации клещей. Нам достаточно отловить их 100 штук, истолочь их в одной ступке и выделить ДНК. Через неделю мы будем знать, что и насколько угрожает рабочим». Поскольку многие территории России уже так или иначе обследованы, сотрудники Института вычислительных технологий СО РАН под руководством чл.-корр. РАН Анатолия Михайловича Федотова разработали базу данных Genomics of tick-borne pathogens (геномика возбудителей, переносимых клещами), которая в настоящее время заполняется.

Сотрудники красноярского Института биофизики СО РАН и ИХБФМ СО РАН под руководством д.б.н. Людмилы Алексеевны Франк на основе биолюминесцентного анализа разработали новый высокочувствительный тест для быстрого выявления вируса клещевого энцефалита. «Метод прост, — подчеркнула Н. Тикунова, — не требует наличия специальных помещений или высококвалифицированного персонала». Пациент сдает в лабораторию укусившего его клеща, ждет полчаса и принимает решение: нужна ли ему инъекция иммуноглобулина — препарата дорогого и сегодня выводимого из медицинского оборота вместе с другими, полученными из натуральных биоматериалов.

Заканчиваются доклинические испытания рекомбинантного (оно же химерное) антитела, которое может стать основным средством профилактики и терапии клещевого энцефалита. «Мы скромно пишем, что оно в 100 раз эффективнее иммуноглобулина защищает от инфекции, но на самом деле эта цифра намного выше», — сказала Нина Тикунова и добавила, что первой опробовала антитела на себе.

Здесь перечислены далеко не все наработки сибирских ученых по борьбе с клещевыми инфекциями. Важно еще и то, что сегодня открыты производственные возможности для выпуска новых тестов, вакцин и лекарственных средств. В Новосибирске на площадке ИХБФМ действует фабрика биополимеров, мощности которой достаточно для выпуска пробных партий для испытаний и малотоннажных — для практического здравоохранения.

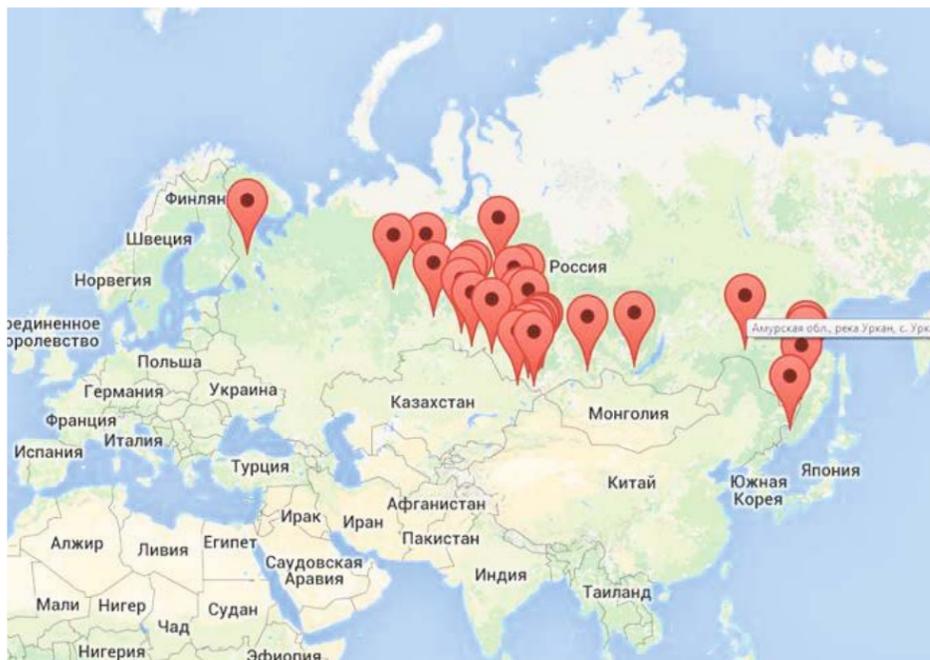
«За вами бумага»

И все равно поводов для оптимизма маловато. В России (а в некоторых случаях и в мире) нет надежных тест-систем для заболеваний, передаваемых клещами — поэтому они не диагностируются и зачастую перетекают в хроническую фазу. Некоторые разновидности боррелиозов и та же лихорадка Кемерово являются для медиков белыми пятнами. Единственным специфическим средством лечения вирусного клещевого энцефалита является иммуноглобулин, выделенный из донорской крови: по этой причине от него в массовом порядке отказываются. Тем более, что в ряде случаев этот препарат получают из биоматериала людей, просто проживающих на опасной территории, а не давших положительную реакцию на патоген. А клинические испытания антитела из ИХБФМ начнутся не завтра. Н.В. Тикунова сообщила, что только продвижение документов на проведение «клиники» длится минимум год.

«Теперь (вследствие реформы РАН. — «НВС») мы лишены возможности проводить междисциплинарные работы, — сказал на обсуждении докладов председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев, — а опасность оценивается все выше и выше. Похоже, что это нужно выводить на федеральный уровень».

«Необходима общая программа, национальная «дорожная карта» по клещевым инфекциям», — убежден основатель Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАН академик Юрий Иванович Бородин. «За вами бумага. Обращайтесь на самый верх!» — рекомендовал глава Сибирского отделения академику В. Власову.

Андрей Соболевский
Фото автора, из презентации Нины Тикуновой



База данных Genomics of tick-borne pathogens

Структуризация институтов: объединяться вокруг общих работ

Одна из тем, поднятых на форуме Технопром-2015, касалась структуризации сети научных учреждений — надо отметить, что вопросы, с этим связанные, активно обсуждаются на протяжении уже достаточно долгого времени. Ученые СО РАН, участвовавшие в круглом столе, высказывали свои точки зрения, делились опытом, отмечали проблемные точки



«Тема очень волнующая», — признал председатель Сибирского отделения академик Александр Леонидович Асеев, заявив, что над структурой надо непрерывно работать. «В СО РАН эти процессы шли всегда, — отметил ученый, имея в виду слияние и рассоединение институтов, а также создание новых научных центров в регионах. — У нас есть опыт», — подчеркнул он.

Академик Асеев перечислил ряд предложений, переданных ФАНО. «Структуризацию необходимо рассматривать в качестве нового и более высокого уровня интеграции институтов, направленной на решение приоритетных задач. Мы с энтузиазмом включились в эту работу, были заседания, обсуждения, научные сессии совместно с агентством», — прокомментировал ученый.

В первую очередь предполагается разрешить полувековую проблему и сделать координирующую структуру для Новосибирского государственного университета и институтов СО РАН, которые на протяжении всей своей истории активно взаимодействовали и уже буквально «проросли» друг в друга. Кроме того, было принято решение о создании Центра угля и углекислоты, а также рассмотрены заявки по формированию федеральных исследовательских центров на базе ряда НИИ. «Решений, которые можно было бы двигать дальше, у нас намного больше», — заметил Александр Асеев.

Академик также обозначил основные приоритеты, на которые нужно обратить внимание. «Следует понять, сколько структур, направленных на деятельность по обороне и безопасности, необходимо в системе СО РАН—ФАНО. Тут у нас есть замечательный задел, абсолютно впечатляющие результаты, институты, которые вносят крупный вклад в обороноспособность государства. Если некоторые из них закрыть или начать с ними административные игры, то «завалатся» целые области важнейших исследований», — констатировал Александр Асеев.

Он заявил: первое, что бы мы сделали в СО РАН — образовали бы ФИЦ по исследованиям и разработкам для обороны и безопасности, причем, может, даже не один. Не стоит забывать и о безопасности продовольственной. «Житница Сибири — Алтайский край, и есть выраженное желание местных властей, институтов и вузов, а также научная основа для того, чтобы организовать Алтайский научный центр», — сказал академик Асеев. Плюс есть еще одна приоритетная тема — Арктика. В этом направлении сибирскими учеными тоже сделано очень много, кроме того, имеются налаженные связи с государственными структурами в ряде северных регионов.



ФГБУН Институт химии и химической технологии СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности: научного сотрудника лаборатории молекулярной спектроскопии и анализа по специальности 02.00.04 «Физическая химия» (1 ставка). С победителем конкурса по соглашению сторон заключается срочный трудовой договор. Дата проведения конкурса: по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании Ученого совета. Место проведения: конференц-зал ИХХТ СО РАН. Документы направлять по адресу: 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50, стр. 24. Справки по тел.: 205-19-23 (отдел кадров). Объявление о конкурсе размещено на сайте института (<http://www.icct.ru>).

ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей на условиях срочных трудовых договоров, заключаемых с победителями конкурса по соглашению сторон: заведующего лабораторией электромагнитных полей, доктора наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» — 1 вакансия; заведующего информационно-аналитическим центром, кандидата наук по специальности 05.25.05 «Информационные системы и процессы. Правовые вопросы информации» — 1 вакансия; старшего научного

сотрудника в лабораторию геоэлектростроимии, кандидата наук по специальности 25.00.08 «инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» — 1 вакансия; старшего научного сотрудника в лабораторию геоэлектростроимии, кандидата наук по специальности 25.00.09 «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» — 1 вакансия; младшего научного сотрудника в лабораторию электромагнитных полей — 1 вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института <http://www.ipgg.sbras.ru>. Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров)

ФГБУН Лимнологический институт СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: старшего научного сотрудника лаборатории биологии водных беспозвоночных по специальности 03.01.07 «молекулярная

генетика». Необходимые требования: наличие степени кандидата биологических наук; владение методами филогенетического и филогеномного анализа генетических данных; опыт культивирования пресноводных и морских динофлагеллят; опыт исполнения и руководства научными проектами; наличие не менее пяти научных трудов (статей в рецензируемых журналах, глав монографий, зарегистрированных в установленном порядке научных отчетов) за последние пять лет, связанных с изучением генетического разнообразия простейших Байкальского региона. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3. Справки по тел.: 8(3952) 42-27-02. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы в сети Интернет на сайте института (www.lin.irk.ru).

«Поручите проведение структуризации на территории «большой Сибири» СО РАН во взаимодействии с ФАНО. Мы должны активно предлагать, а не узнавать обо всем из писем директорам и газет!» — воскликнул Александр Асеев, заканчивая свое выступление.

Ученый секретарь Института цитологии и генетики СО РАН к.б.н. Галина Владимировна Орлова поделилась опытом формирования федерального исследовательского центра на базе своего НИИ. «Мы как раз вошли в первую очередь реорганизуемых учреждений и начали работу осенью прошлого года и в конце апреля уже полностью реорганизовались путем присоединения Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции СО РАСХН, — рассказала специалист. — Это не спонтанное решение, наши учреждения имеют очень долгую историю сотрудничества. Мы делали какие-то шаги по созданию, например, новых сортов пшеницы, а масштабировал разработку СибНИИРС, патенты у нас получались совместные. Мотивацией послужило практическое применение фундаментальных исследований в генетике и селекции животных, растений и микроорганизмов, генетике человека, биомедицине, фармакологии, клеточной биологии, биотехнологии, сельском хозяйстве и экологии».



На будущее новый ФИЦ, по словам Галины Орловой, хочет увеличить прикладной сектор работ, попробовать ряд проектов, которые будут иметь такую компоненту и смогут использоваться в народном хозяйстве. «Это очень тяжелый и тернистый путь», — отметила ученый секретарь ИЦиГ.

Она отметила и проблемы, заключающиеся в том, что, несмотря на новое название и завершённый процесс реорганизации, пока не решены вопросы с госзаданиями: нужно новое соглашение, а для этого необходимо, чтобы программа развития ФИЦ, одобренная во всех академических инстанциях, получила визу ФАНО. «Пока мы не знаем, какие средства нам будут выделены», — отметила Галина Орлова, добавив, что помимо этого, в законодательных документах не фигурирует структура «федеральный исследовательский центр», поэтому необходимо прописать для нее функции и положение.

Научный руководитель Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академик Валентин Николаевич

Пармон отметил другую проблему: по его словам, ИК с энтузиазмом откликнулся на идею реорганизации и вышел с предложением придать учреждению статус ФИЦ. «Мы и не меняя структуры подходим под это определение, — отметил ученый. — Однако сначала была против РАН, потом РАН согласилась, после чего началось торможение, которое идет до сих пор. Программа у нас есть, но тем не менее...»

«Я считаю, что принятые решения нужно исполнять, тем более, увы, результативность нашей науки, как говорит президент РФ, оставляет желать лучшего. Финансирование исследований и разработок выросло на порядок — но патентов и технологий получено столько, что стыдно говорить», — прокомментировал генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов академик Евгений Николаевич Каблов. По его мнению, именно на повышение эффективности должны быть направлены все действия по реструктуризации. «Объединение должно вестись вокруг общих работ», — подчеркнул глава ВИАМ.



Подытожил выступления ученых заместитель руководителя ФАНО Алексей Михайлович Медведев. «Подходить с общими шаблонами к теме реструктуризации научных организаций было бы неверно и в корне опасно, — прокомментировал он. — Один из ключевых методологических подходов, который заложен в наших предложениях, — учитывать каждый раз тот тип и характер исследований, которые проводятся в том или ином учреждении».

Алексей Медведев также сообщил, что в числе основных направлений структуризации — сформировать программы для решения конкретных задач. При этом замглавы ФАНО отметил, что поручения президента фиксируют ключевую проблему, относящуюся к самой науке — в системе есть запрос на институты, продуцирующие новые дисциплины и новые направления. «В этом смысле понятно, что вектор реструктуризации — это, безусловно, во-первых, улучшение координации научных работ, чего в должном качестве нет в структуре РАН. Во-вторых, запрос на пересмотр схемы планирования и формирования исследовательских программ. При этом форма запуска проектов — не только объединение институтов. Когда приносят схему реструктуризации, я хочу увидеть одно — появление лабораторий для новой дисциплины», — сказал Алексей Медведев. Он подчеркнул, что в вопросах реорганизации важно не смешивать стратегический уровень с оперативной тактикой. «Технические вопросы при хорошем администрировании решаются. Ключевая вещь — видеть, зачем мы все это осуществляем», — констатировал представитель ФАНО.

Екатерина Пустолякова
Фото Елены Трухиной

КОНКУРСЫ

документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: 8 (383) 330-85-59 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликован на сайте института (www.igtm.nsc.ru) в сети Интернет.

ФГБУН Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: заведующего лабораторией окислительного катализа на цеолитах; ведущего научного сотрудника по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 1 ставка; младшего научного сотрудника по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 1 вакансия (0,5 ставки). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 28.08.2015 г. в 15:00 по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 5 (конференц-зал Института катализа СО РАН). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.catalysis.ru). Справки по тел.: 330-77-53, 32-69-518, 32-69-544.

ФГБУН Институт геологии и минералогии СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности ведущего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.04 «петрология, вулканология». Требования — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Конкурс будет проводиться 19.08.2015 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня публикации данного объявления. Заявления и необходимые

ТЕХНОПРОМ

Дмитрий Rogozin рассчитывает на сибирских ученых

Выступая в Новосибирске на международном форуме «Технопром-2015», вице-премьер назвал «освоение пространства», в том числе космического, «императивом России»



Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Олегович Rogozin убежден в том, что «...технологическое неравенство приводит к попыткам политической гегемонии», но «Россия с момента формирования независимого централизованного государства никогда не была кубиком в чужих пирамидах». Технологический суверенитет, по его мнению, должен служить освоению не только всей территории страны, но также Арктической зоны и околоземного пространства. «Космос — это не дорогостоящая игрушка, а национальная технологическая скрепа», — сказал вице-премьер. Он добавил, что такое определение подходит и для авиации, и сообщил участникам форума о принятом накануне решении построить в Омске новый завод для выпуска модульной ракеты-носителя «Ангара». Дмитрий Rogozin также анонсировал производство в Иркутске среднемагистрального пассажирского лайнера нового поколения МС-2, «...который будет называться Як-242 и начнет заменять импортные образцы».

Вице-премьер также заострил проблему импортозамещения, говоря о необходимости нового технологического уровня освоения Арктики, которая «...из глубокого стратегического тыла превратилась в зону глобальной конкуренции». «Я недавно побывал на Северном полюсе, на открытии полярной станции, — поделился Д. Rogozin, — и обратил внимание на обилие импортного оборудования». При этом он убежден в способности ученых Сибири создавать заделы для выпуска высокотехнологической продукции арктического, и не только, назначения: «Я рассчитываю на потенциал сибирской науки. Мы всё можем сделать сами — от специальных тканей до исследовательской аппаратуры... Мы способны решать любые задачи, включая уникальные, в области микроэлектроники».

Дмитрий Rogozin предложил целиком посвятить следующий форум «Технопром-2016» научным и технологическим проблемам освоения Арктики.

Делясь впечатлениями от экспозиции «Технопрома-2015», на которой представлены разработки институтов СО РАН и инновационных компаний, вице-премьер акцентировал: «Главная проблема — частое отсутствие ответа на вопрос: «С кем вы уже сотрудничаете?». Должен быть составлен список проблем, с которыми сталкиваются разработчики, и проанализирован заранее».

Соб. инф.
Фото Елены Трухиной

Инновации без спроса

Для того, чтобы наладить в стране производство инновационных отечественных продуктов, мало просто дать денег ученым и субсидировать промышленников, необходимо оказывать планомерную государственную поддержку на всех уровнях, в том числе и на этапе спроса — считают участники международного совещания «Биотехнологии», состоявшегося в рамках «Технопрома-2015»

«Практика показывает, что идеи у нас есть в огромном количестве, мы делаем много хороших вещей, но всё упирается в спрос. На этом этапе «вылетает» очень много проектов, — заявил генеральный директор ЗАО «Сибирский центр фармакологии и биотехнологий» Андрей Александрович Бекарев. — Инвесторы придут, если есть четкое видение, понимание, что будет возврат средств. Именно поэтому они охотно вкладываются в земельную и строительную отрасли. В том же, что касается сложных проектов, к которым относятся био- и фармацевтические технологии, то здесь результат совершенно неочевиден».

Именно поэтому, считает бизнесмен, инновационным проектам просто необходима поддержка со стороны государства. Так, в производство препарата Тромбовазим, разработанного совместно с Институтом цитологии и генетики СО РАН и Институтом ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, были вложены колоссальные инвестиции, но сейчас с его реализацией возникают проблемы. В первую очередь потому, что на российском рынке фармакологии сегодня — засилье крупных иностранных компаний: прямое, опосредованное — через врачебную практику, чиновников.

«Никогда инновационная компания с этим не в состоянии справиться, — подчеркивает Андрей Бекарев. — То же самое может касаться любого другого инновационного продукта в России. Если мы не создадим систему спроса, то сколько бы денег на него не тратилось, всё бессмысленно. Мы говорим, что нужно выходить на иностранные рынки, но при этом не можем прорваться даже на собственный».

Об этой же проблеме говорит генеральный директор «Биотехнопарка» Владимир Кожевников: «Иностранным компаниям даются преференции, им гораздо легче попасть на российский рынок, чем нам, например, на рынок ЕС». Также он отмечает, что отечественным инновационным продуктам часто нет места и в России, потому что они не попадают под те или иные чисто формальные критерии.

Директор Института цитологии и генетики СО РАН академик Николай Александрович Колчанов обратил внимание представителей власти на то, что биотехнология — это не только медицина и фармакология. «Отрасль переработки биостовозобновляемого растительного сырья позволяет получать продукты с высокой добавочной стоимостью. Во всем мире зеленые технологии имеют большой приоритет. У нас они когда-то тоже активно развивались, но сегодня практически потеряны, — рассказывает он. — Количество возобновляемого сырья, которое Россия сейчас просто зарывает в землю — миллиарды тонн. Делать так — это всё равно, что закапывать ассигнации». Также развитию отрасли, по мнению академика, мешает недостаток специалистов в области биотехнологий и интеллектуальной собственности. «Необходимо формирование специальных магистерских программ», — считает он.

Мэр наукограда Кольцово Николай Григорьевич Красников поднял проблему последовательности



деятельности властей: «Бывавшие в горах знают: на вершину нельзя подниматься рывками, с частыми остановками и с ускорениями, горные туристы всегда идут со «скоростью умирающей клячи», но постоянно. Если же проследить отношение государства к тем или иным сферам, то это будут рывки: что-то пообещали, выдали, переключились на другое. Хотя лучший результат дают как раз постоянные планомерные шаги. Хорошо, что сейчас появляются новые формы поддержки науки и наукоёмкого бизнеса, но тем не менее, хотелось бы больше последовательности и координации».

Каждый вложенный рубль в биотехнологию дает до 10 рублей. Суммарный экономический эффект в ближайшей перспективе может составить 250 миллиардов тысяч рублей в год

Генеральный директор «Сиббиофарма» Петр Константинович Куценогий утверждает, что средства государственной поддержки нужно распределять более разумно: поддерживать следует в первую очередь тех, от кого будет отдача. «У региональных властей есть замечательный рычаг — субсидии. Однако они не всегда стимулируют предприятие становиться более эффективным. Часто оно пускает их не в развитие, а на то, чтобы заткнуть дырку в бюджете, — говорит он. — Субсидии, на мой взгляд, надо не увеличивать, а как-то увязать с эффективностью их использования. Следует поддерживать не всех подряд, а сильных, которые выплывут, пойдут в рост и дадут результаты. Второе: деньги, если они выделяются государством, должны приводить к увеличению налоговой базы, а значит — и товаропроизводства, и производительности. Если этого нет, значит они расходуются непонятно как».

Диана Хомякова
Фото Анны Тереховой

Мэр Кольцово предложил зарезервировать земли вокруг Академгородка

На «Технопроме-2015» мэр наукограда Кольцово Николай Григорьевич Красников высказал предложение зарезервировать земли, окружающие новосибирский Академгородок и Кольцово за научно-технической отраслью



«С коллегами из Академгородка и представителями Новосибирской области мы сейчас обсуждаем проблемы наукополиса, интеграции и агломерации, и у нас есть одна очень серьезная задача оптимального использования земель, которые окружают Академгородок, Кольцово. Часть из них находится в федеральной собственности, другие — уже перешли в частную. Тревожит, что если мы не затеем их государственное резервирование под серьезные проекты общего назначения, то они могут уйти под дачи и коттеджи», — сказал Николай Красников.

По словам чиновника, пока не понятно, как эти земли использовать в ближайшие три-четыре года, но они точно должны быть серьезно вовлечены в научно-технический процесс через 10–15 лет.

Директор Департамента социального развития и инноваций Минэкономразвития России Артем Евгеньевич Шадрин предложил подготовить рекомендации с учетом этого предложения в правительство Новосибирской области.

Соб. инф.

Химия как музыка

Участники межрегионального совещания по композитным материалам на «Технопроме-2015» пришли к выводу, что развитию отечественных технологий в этой отрасли мешает непродуманная государственная политика

Участники круглого стола отметили три ключевые проблемы, которые следует решить для развития и внедрения композитов в нашей стране: стимулировать спрос предприятий, восстановить производство материалов и повысить квалификацию кадров.

Директор Института углекислоты и химического материаловедения чл.-корр. РАН Зинфер Исмагилов утверждает, что решить эти задачи без большой науки невозможно.

— Предназначение таких материалов — это высокие технологии, электроника. Сегодня повышать качество продукции можно только путем очень глубоких комплексных исследований, для которых, прежде всего, необходима продуманная государственная политика.

Ученый добавил, что в научном мире композиционные материалы вызывают все больший интерес. В мае во французском Лилле прошла ежегодная Весенняя конференция Европейского материаловедческого сообщества, где собралось около 3000 специалистов со всего мира. Зинфер Исмагилов выступил с докладом об азотсодержащих углеродных наноматериалах, рассказав о механизме их роста, электропроводности и применении в катализе.

Одним из инструментов внедрения композиционных материалов могут стать кластеры, включающие предприятия малого и среднего бизнеса, крупные корпорации, вузы и научные институты, причем не обязательно находящиеся на одной территории. Так, в Алтайском крае заработал кластер «Алтайполикомполит», в который входят как коммерческие предприятия, так и АлтГТУ и Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН. По словам исполнительного директора кластера Евгения Пазникова, в рамках объединения смогут производить не только композиционные материалы, но и оборудование для их изготовления. Кроме того, он предложил ввести на технических факультетах вузов специальную дисциплину по использованию композитов, чтобы будущие инженеры уже со студенческой скамьи знали обо всех возможностях и сферах их применения.

Экономические сложности, с которыми столкнулась Россия в последний год, могут дать толчок развитию производств композитов в нашей стране. Заместитель директора ООО «Бийский завод стеклопластиков» Андрей Вельд обратил внимание на то, что высокий курс доллара положительно повлиял на отечественное производство материалов, потому что многим предприятиям дешевле купить наше сырье, чем закупать за границей. Но при этом существует большая проблема с местным оборудованием — во многих случаях станков российского производства просто нет.

Участники круглого стола также заметили, что есть проблема финансирования инновационных проектов малого и среднего бизнеса. По мнению генерального директора ФГУП «ВИАМ» Евгения Каблова, должно существовать четко прописанное понятие инновационного проекта, чтобы государственным организациям было легче определять, кому выделить деньги.

Еще одной преградой на пути композитов в массы может стать система государственных закупок. По оценке Андрея Вельда, она организована таким образом, что выбирается самый дешевый, а не качественный вариант — даже когда речь идет об объектах военной или социальной инфраструктуры. При этом использование инновационных материалов, которые могут быть дороже традиционных, окупится очень быстро — за первые годы эксплуатации.

Участники пришли к выводу: по сути, производство композиционных материалов нам предстоит создавать с нуля. Такой опыт уже есть. Евгений Каблов отметил, что в СССР производство композитов зародилось в конце 1960 годов. В то время в нашей стране был создан полный цикл создания таких материалов — из отечественного сырья и на отечественном оборудовании. Результаты были достигнуты впечатляющие — сверхпрочная ткань русар, состоящая из армидных волокон, используется для производства бронешилетов. По свойствам она превосходит кевлар и считается одной из самых прочных в мире. Сейчас настало время для таких же выдающихся достижений.

Павел Красин

В поисках российской микроэлектроники

У России есть все предпосылки для того, чтобы полностью перейти на отечественную микроэлектронику. К такому выводу пришли участники круглого стола «Разработка и производство российскими предприятиями современных ЭКБ» в рамках «Технопрома-2015»



Евгений Горнев

Секретарь Межведомственного совета главных конструкторов по электронно-компонентной базе Евгений Горнев отметил, что в России используется 120 000 элементов электронной компонентной базы (ЭКБ). Как правило, это западные микросхемы, которые применяются даже в военной технике. По словам Евгения Горнева, состояние технологий уже сейчас позволяет заменить отечественными аналогами до 80% необходимых плат.

Важнейшим направлением для микроэлектронщиков являются процессоры. Сейчас активно развивается российская разработка «Эльбрус-4С». Его будут использовать в компьютерах, предназначенных для работы в сферах с повышенными требованиями к информационной безопасности.



Еще один из мировых трендов — флэш-память. Как сообщил главный научный сотрудник Института физики



Владимир Гриценко

полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН д.ф.-м.н. Владимир Гриценко, ее рынок составляет 60 млрд долларов в год. Ученый напомнил, что в течение десяти лет ИФП совместно с компанией Samsung разработывал флэш-память на основе нитрида кремния с использованием диэлектриков. Они являются наиболее перспективным материалом для создания энергонезависимых ячеек ReRAM с нанометровыми размерами элементов. По оценке специалистов, ее внедрение — дело ближайших десятилетий.

Существующие мощности позволяют российским предприятиям производить микросхемы, соответствующие 65-нанометровому техпроцессу. Так, зеленоградский завод «Микрон» является одним из семи предприятий в мире, способных работать на подобном уровне. К будущему году его специалисты планируют освоить 45-нанометровую процедуру и войти в шестерку ведущих изготовителей полупроводниковых изделий и материалов мире.

Также Евгений Горнев выступил за модернизацию существующих производств, потому что строительство современной фабрики по созданию электронно-компонентной базы с нуля обойдется в 5 млрд долларов.

Однако развитие осуществляется не только за счет старых заводов. Директор по науке кластера космических технологий и телекоммуникаций «Сколково» Николай Михайлов отметил, что в России необходимо открывать дизайн-центры по проектированию микросхем. По его мнению, для быстрого внедрения разработок предприятиям нужно продумывать их коммерциализацию в максимально близкой перспективе. Докладчик также предложил создавать спин-оффы (дочерние компании) от крупных заводов. Это позволит легче получать государственное финансирование проектов. При этом не произойдет «утечки мозгов», поскольку фактически специалисты «дочек» останутся в составе получившегося холдинга.



Николай Михайлов

К сожалению, микросхемы производят не только на западном оборудовании, но и с использованием зарубежных программ. Генеральный директор дизайн-центра по разработке интегральных схем и электронных модулей ООО «СибИС» Юрий Попов обозначил большую проблему: стоимость софта для проектирования деталей может достигать одного-двух миллионов долларов. Лицензию необходимо время от времени продлевать, и для небольших компаний это неподъемная сумма. Юрий Попов предложил открыть отраслевой центр, который мог бы предоставлять разработчикам удаленный доступ для работы с этим ПО.

Есть проблема и с обучением будущих микроэлектронщиков. По словам сотрудника ИФП СО РАН Александра Мясникова, необходимо создать учебный центр по подготовке проектировщиков микросхем. Там студенты смогут узнать, как обращаться с самыми современными программными пакетами, и, получив диплом, будут сразу же включаться в работу на предприятиях.

Препятствовать развитию российской микроэлектроники может банальная нехватка ключевых компонентов. Проректор по научной работе Томского государственного университета Николай Ивонин рассказал о недостаточном производстве арсенида галлия — важнейшего полупроводника, который используют при создании сверхвысокочастотных интегральных схем, светодиодов, фотоприемников и так далее. По словам Николая Ивонина, в России его практически не найти, и разработчики вынуждены искать нужный элемент в других странах. Есть проекты по созданию большого производства арсенида галлия в Саратове, но пока наиболее близким к России поставщиком может стать Белоруссия.

Павел Красин
Фото Елены Трухиной

Сибирская биотехнологическая инициатива поможет внедрению новых разработок

Во второй день форума «Технопром-2015» участники проекта национального значения «Сибирская биотехнологическая инициатива» утвердили состав совета и провели первое заседание, на котором обсудили дальнейшие планы по развитию

В настоящее время на территории России уже успешно функционируют 26 инновационно-технологических кластеров, семь из которых представляют отрасль биотехнологии, что доказывает актуальность объединения научных организаций для интегрированной деятельности.

более десяти лет развивают не только создание технологий на уровне научных исследований, но и производство. Флагманом по продаже лицензий и ноу-хау является ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор».

специалистов в области генной инженерии и создания вакцин. Как считает Нетёсов, именно их не хватает сегодня Сибирскому региону.



В числе инициаторов программы — Минэкономразвития РФ и Российская венчурная компания. Семен Алексеевич Вуйменков, начальник отдела инновационных проектов Департамента инновационного развития Минэкономразвития РФ, заявил о необходимости обратить внимание на проблему слабой увязки дорожной карты реализации проекта с графиком Правительства РФ по подготовке федерального бюджета.

— Нужно обязательно синхронизироваться и обратить внимание на план работы федеральных органов исполнительной власти, — обратился к участникам СБИ Вуйменков. — Также необходимо рассмотреть не только государственные программы, напрямую коррелирующие с данным проектом, но и другие, смежные, где может быть задействована продукция вашей инициативы. Помимо внутренней координации и взаимодействия с федеральными органами власти вам сразу же, на стартовом этапе, необходимо выходить в информационное поле, причем и национальное, и международное, чтобы получить эффект дополнительной поддержки от тех организаций, структур или регионов, от которых изначально не планировали.

Сейчас уже широко известны успешные разработки многих сибирских компаний. Так, в наукограде Кольцово



— Последняя разработка центра — метод диагностики вируса лихорадки Эбола, который уже год испытывается в Африке, — рассказывает член-корреспондент РАН Сергей Викторovich Нетёсов. — Благодаря этому вспышка в Гвинее практически ликвидирована: в течение последних сорока дней не выявлено ни одного нового заболевшего.

Планируется осваивать новые препараты. Например, создана новая технология получения вакцины против гепатита А. Единственным производителем этого лекарства на территории России является ЗАО «Вектор-БиАльгам». Разработка позволяет не только удешевить производство, но и сделать препарат конкурентоспособным на международном рынке.

По словам Сергея Викторovich, объем импортозамещения по производству биофармацевтических продуктов усилиями ученых Кольцово может достичь трех миллиардов долларов.

Сегодня на территории наукограда завершается строительство Биотехнопарка, где будут развернуты несколько площадок, расположен инженеринговый центр коллективного пользования с испытательной лабораторией и открыта магистратура НГУ с биотехнологическим профилем, которая будет направлена на подготовку

Предприятия Кольцово уже эффективно взаимодействуют с научными учреждениями Сибирского федерального округа и, в частности, Новосибирского научного центра. По словам Сергея Викторovich, в дальнейшем это сотрудничество будет только расширяться.



— В Сибирском отделении биотехнологии развиваются весьма успешно, — отметил директор Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН академик Валентин Викторovich Власов. — Речь идет и о фармацевтических препаратах, и о разработках в интересах агропромышленного комплекса. Хоча отметить, что у нас сегодня единая Академия, в ее состав вошли ведущие специалисты сельскохозяйственного направления. В Сибирском регионе они сейчас объединены в один центр для развития биотехнологий.

Участники проекта СБИ намерены создать исполнительскую дирекцию — структуру, задачей которой будет выполнение огромного объема работы по продвижению проекта в федеральных органах власти.

Анна Терехова
Фото Елены Трухиной

ТЕХНОПРОМ

Реиндустриализация: девять проектов для прорыва

На стратегической сессии по реиндустриализации Новосибирской области, прошедшей на «Технопроме-2015», было представлено девять мегапроектов по улучшению жизни и экономики региона, которые власти планируют начать реализовывать в ближайшем будущем



А.Л. Асеев, В.Е. Селиверстов

«Разработка программы по реиндустриализации НСО стартовала в 2014 году, к концу которого мы подготовили концепцию. На сегодняшний день можем представить 9 проектов, имеющих реальный потенциал и практический результат», — сказал первый заместитель губернатора Новосибирской области **Анатолий Константинович Соболев**. По словам чиновника, все они основаны на уже существующих экономических заделах. В программу вошли: Сибирская биотехнологическая инициатива, создание кластеров микро-, нано- и биоэлектроники, инновационных материалов и аддитивных цифровых технологий и производств в метало-промышленной отрасли, проекты «Умный регион», «Инжиниринговый пояс Академгородка», «Новосибирский наукополис», «Здоровая Сибирь», «Кадры для реиндустриализации». Четыре из них были представлены подробно.

О кластере микро-, нано- и биоэлектроники подробно рассказал председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев**. По словам ученого, эта программа сложилась не на пустом месте, есть хорошая база, прежде всего — институты Сибирского отделения, некоторые из них (например, Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН) являются к тому же полноценными производственными предприятиями. Недавно «Росэлектроника» объявила Новосибирск территорией финансово-пилотного проекта, в рамках которого объединились две организации: Новосибирский завод полупроводниковых приборов с особым конструкторским бюро и НПП «Восток». Во-вторых, наш город уже долгое время является столицей техники тепло- и ночного видения. Так, ООО «Катод» выпускает электронно-оптические преобразователи самого высокого уровня. В-третьих, академик отметил успехи соседей, а именно — сформировавшейся на базе томского НИИ полупроводниковых приборов научно-производственной фирмы «Микран». Эта быстрорастущая компания с миллиардными оборотами, с которой плотно работают и вузы Томска, и институты Сибирского отделения, захватила лидерство в области радиолокационной техники и СВЧ-связи в России. Для того, чтобы обеспечить развитие компонентной базы, в СО РАН разработан проект технологического центра прототипирования — мини-фабрика по производству пилотных образцов изделий. Он прошел самую строгую экспертизу в Кремниевой долине. Но есть и проблемы. «Любое микроэлектронное производство — это высочайший технологический уровень. Будучи включенным один раз, оно должно работать непрерывно. Нужна полная стабильность, а она, к сожалению, не обеспечивается той финансовой ситуацией, в которой оказалась Россия. Это хорошо

видно на примере зеленоградского завода «Микран», где оказалось очень много импортных компонентов, а они в последнее время сильно подорожали. Тем не менее, наш проект является максимально готовым к реализации», — заметил Александр Леонидович.

Заместитель председателя СО РАН академик **Василий Михайлович Фомин** рассказал про «Инжиниринговый пояс Академгородка» — необходимый и дополняющий элемент в треугольнике: Новосибирский научный центр, Технопарк новосибирского Академгородка и промышленность. Пояс будет включать как действующие инжиниринговые центры, где отработаны организационные механизмы и есть инвесторы, так и новые перспективные проекты. Василий Михайлович привел данные о том, что за годы реформ в России объем рынка промышленного инжиниринга значительно снизился. Например, по этому показателю мы уступаем США в 21 раз. Просело машиностроение, более 70% выручки инжиниринговых компаний в России формирует нефтегазовый сектор. «Мы пока не отвечаем на текущие научно-технические вызовы. Требуется системные меры: соответствующие структуры при научно-исследовательских институтах, технических вузах, технопарки, опытные заводы, малые и средние инжиниринговые компании и многое другое».

Академик представил проект Центра технологических компетенций по машиностроению, механообработке и цифровому конструированию. Предполагается, что в него вступят Правительство НСО, Министерство промышленности, торговли и развития предпринимательства СФО, СО РАН, мэрия города Новосибирска. Основные исполнители от Сибирского отделения: Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН. «У нас есть оборудование, современные технологии, позволяющие уже сегодня производить определенную продукцию. Сейчас мы готовим программу, чтобы можно было обратиться в Министерство торговли и промышленности РФ», — утверждает академик. Однако на пути ее реализации, по его словам, встает серьезная проблема — дефицит кадров в области инжиниринга — в первую очередь, интеграторов (тех, кто управляет проектом от идеи до выхода на рынок), трансляторов (людей, умеющих увязывать технологические процессы разных отраслей), а также штучных специалистов под конкретные производства. «Нужны новые подходы в подготовке кадров», — считает Василий Фомин.



А.Н. Ремённый, И.А. Травина

Межрегиональный проект «Сибирская биотехнологическая инициатива» нацелен на обеспечение продуктовой, медицинской и экологической безопасности России и импортозамещение на основе восстановления и модернизации отрасли. В его рамках будут разрабатываться технологии для лесного и сельского хозяйства, фармацевтики, пищевой промышленности, экологии и биомедицины. Подробно о нем рассказал директор ГАУ Новосибирской области «Агентство формирования инновационных проектов «АРИС» **Андрей Николаевич Ремённый**: «Программа будет реализовываться в Новосибирской, Томской, Кемеровской, Омской, Иркутской областях и в Красноярском крае. Минимальный объем продукции, который выпускается с применением биотехнологий в этих регионах составляет не менее 30 млрд рублей. Однако отрасль нуждается в восстановлении. Чтобы достичь мирового уровня в этой сфере, необходимо увеличить производство и потребление в 20 раз». В 2016 году планируется оформить «Сибирскую биотехнологическую инициативу» на уровне программы, утвержденной Правительством РФ. Ее межрегиональный характер представляет особый интерес для укрепления интеграционных межрегиональных процессов на территории Сибири.

Проект «Умный регион» нацелен на совершенствование среды жизнедеятельности и предполагает управление экономикой, социальной сферой, транспортной системой, экологией и жизнеобеспечением с помощью информационных технологий. Он создан для того, чтобы сделать проживание в НСО максимально комфортным и безопасным. Базовые направления: транспортный комплекс, ЖКХ и обеспечение безопасности жизнедеятельности. «Над концепцией «Умного региона» мы работаем совместно с региональным правительством, с Департаментом информатизации и развития телекоммуникационных технологий Новосибирской области, — говорит руководитель ассоциации «Сибкадемсофт» **Ирина Аманжоловна Травина**. — Цель — достижение качества человеческого капитала. В конкурентной борьбе за наши кадры у нас нет другого пути, чем предоставлять им наилучшие условия жизни».

О проектах, которые не были представлены подробно, коротко рассказал Анатолий Константинович Соболев.

Кластер инновационных материалов будет ориентирован на импортозамещение в основных отраслях промышленности нашей области и других регионов. Участники программы — институты новосибирского

Академгородка и другие научные организации и промышленные предприятия, в том числе из Красноярска и Иркутска.

Проект формирования металлостроительного кластера аддитивных цифровых технологий и производств основывается на научном заделе, прежде всего ИХТТМ СО РАН и других институтов Сибирского отделения по созданию порошковых композитов. За производство будет отвечать НПП Электроплазменного оборудования и систем, имеющее опыт по созданию уникальных технологий для атомной, оборонной, авиационной промышленности и машиностроения. На сегодняшний день процесс отработки кластера продолжается, ожидается поддержка от Правительства РФ и Фонда перспективных исследований.

Стратегическая инновационная инициатива «Новосибирский наукополис» призвана объединить научную, инженерную и транспортную инфраструктуры, городскую среду, свободные площади Академгородка, наукограда Кольцово, поселка Краснообск и Нижней Ельцовки, как место дислокации научных кадров. Это будет своеобразная территория опережающего развития новосибирской агломерации.

Комплексный инновационный социальный мегапроект «Здоровая Сибирь» ставит своей задачей превращение НСО в центр эффективной системы организации здравоохранения. На современном этапе предполагается развитие кластера высокотехнологичной медицины и формирование биофармацевтического. Также планируется подготовка кадров с современными компетенциями, например, врача-биотехнолога и врача-исследователя.

Проект «Кадры для реиндустриализации» ориентирован на подготовку специалистов для промышленности на основе современной производственной базы. Он должен привести к созданию образовательной среды, отвечающей требованиям XXI века. В том числе предполагается обучение высококвалифицированных рабочих для инновационных производств, а также модернизация и укрепление системы высшего образования и поствузовской переподготовки.

«Мы надеемся, что реализация этой программы станет настоящим пилотным проектом по реиндустриализации российской экономики», — сказал Анатолий Соболев.

Диана Хомякова
Фото Елены Трухиной



В.М. Фомин



А.К. Соболев

Сотрудничество Сибирского отделения и АО «ИСС»: все самое интересное в области приложений науки

На круглом столе, который прошел в рамках форума «Технопром-2015» и был посвящен совместной работе АО «Информационные спутниковые системы им. академика М. Ф. Решетнёва» и СО РАН, представители АО «ИСС» высоко оценили многолетнее взаимодействие двух организаций



«У нас очень разноплановая тематика, много интересов в разных направлениях, и, как всем в этой области промышленности, руководству «Роскосмоса» и страны ставит нам задачи, которые мы должны выполнять. Учитывая научный провал 90-х, нужно нагонять, создавать заделы», — отметил заместитель генерального конструктора АО «ИСС» Юрий Григорьевич Выгонский. Он также перечислил успехи предприятия, в частности, за последние три года была залущена полная линейка платформ для геостационарной связи, а совсем недавно — самые мощные в России (и даже в Европе) аппараты АМ-5 и АМ-6. «Сейчас стоит вопрос о создании еще более мощных объектов, и здесь нам нужно двигаться вместе с наукой, без фундаментальных исследований сделать это тяжело», — прокомментировал Юрий Выгонский.

В настоящее время, по словам заместителя генерального конструктора АО «ИСС», ведется еще ряд проектов, и без прорывных вычислительных технологий, новых материалов и композитов выполнить их довольно сложно. «У нас есть опыт, но одного его недостаточно, чтобы все успешно заканчивать в срок. Организации СО РАН участвуют в создании отдельных опытно-конструкторских разработок и перспектив на будущее», — подчеркнул Юрий Выгонский.

«Я считаю, что наш круглый стол — одно из важнейших мероприятий «Технопрома», — сказал председатель Сибирского отделения РАН академик Александр Леонидович Асеев. — В рамках форума состоялось совещание по оборонно-техническому комплексу, там выступал генеральный директор АО «ИСС» Николай Алексеевич Тестоедов: они вместе с вице-премьером России Дмитрием Олеговичем Рогозиным подчеркнули сложность и ответственность того, что делается решетнёвской фирмой в вышеозначенной отрасли». По словам главы СО РАН, для академических институтов в условиях реформы такое сотрудничество важнее денег — оно носит стратегический характер, является долговременным, включает множество направлений работы. «Каждый кубический сантиметр космического аппарата вмещает интеллект больше, чем квадратный метр новосибирского Академгородка», — отметил Александр Асеев, подчеркнув: взаимодействие с АО «ИСС», наверное, самое интересное из того, что делается в Сибирском отделении в области приложений науки.

Сотрудничество: разработки



О нескольких таких примерах рассказал директор Института вычислительного моделирования СО РАН (Красноярский научный центр) член-корреспондент РАН Владимир Викторович Шайдуров. В ИВМ провели два цикла исследований. Первый относится к численной модели оптимального температурного режима для бортовой радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). «В случае его наличия удается снизить массивные и габаритные характеристики космических аппаратов, увеличить мощность РЭА и надежность ее функционирования, а также срок активного существования, создать условия для повышения пространственно-временной точности позиционирования», — прокомментировал ученый.

В частности, разговор коснулся создания гипертеплопроводящей системы (ГТС) — для условий космоса, когда, образно говоря, столбик термометра колеблется в диапазоне 300°С, нужно тщательно прорабатывать этот узел. Без численного моделирования здесь не обойтись. Исследования ИВТ СО РАН позволили усовершенствовать ГТС с тем, чтобы улучшить схему отвода теплоты и значительно уменьшить нагревание радиоэлементов. «Дальнейшие шаги в этой области могут довести точность теплостабилизации до 0,001 градуса (сейчас — до 0,04). Старые панели давали колебания теплового режима около 60°С, новые — всего три, и эффективность последних уже доказана. А чем уже будут эти колебания у бортового стандарта частоты, тем лучше станет абсолютная точность временных характеристик наших спутников. Действуя в комплексе — программно и лабораторном режиме — удается достигнуть вполне реальных успехов», — отметил Владимир Шайдуров.

Также ученый рассказал об имитационной модели бортовой аппаратуры командно-измерительной системы — это исследование выполнено триумвиратом из ИВМ СО РАН, АО «ИСС» и Сибирского федерального университета. «В пятом технологическом укладе не существует разработок в

Европе, у которых бы не было виртуального «двойника» для того, чтобы просчитать жизненный цикл функционирования, — напомнил Владимир Шайдуров. — Мы тоже это выполнили, получили хороший опыт. Кроме того, сделано программное обеспечение для подготовки сценариев испытаний бортовой аппаратуры командно-измерительной системы».

«Это не просто вклад, а прорыв в решении вопросов систем регулирования космических аппаратов. Разница в градусе-полтора дает для спутника значительное сокращение массы, а тут бы боремся буквально за каждые сотни граммов. Поэтому те мысли и идеи, которые предложил ИВМ СО РАН, позволили нам получить отличные характеристики», — прокомментировал главный ученый секретарь научно-технического совета АО «ИСС» д.т.н. Евгений Николаевич Головёнкин.



Заместитель председателя КНЦ СО РАН д.т.н. Валерий Михайлович Владимиров рассказал о создании малогабаритных помехоустойчивых приемников систем ГЛОНАСС/GPS для транспортных средств — еще одна разработка в «копилке» совместных проектов АО «ИСС» и Сибирского отделения. По словам ученого, одним из важных элементов эфемеридно-временного обеспечения является беззапросная измерительная станция. Она включает в себя высокоточный прибор для фиксации временных задержек, высокостабильный стандарт частоты, обеспечивающий хранение и воспроизведение шкалы времени, датчики температуры, давления и влажности атмосферы, а также средства передачи данных в каналы связи. «Назову еще одну совместную работу, которая очень важна: то, что было сделано по энергоустойчивости системы. Получились хорошие характеристики, как мощностные, так и по подавлению помех — узкополосные и широкополосные», — отметил Валерий Владимиров.

Кроме того, о совместных работах своих организаций с АО «ИСС» рассказали директор Конструкторско-технологического института научного приборостроения СО РАН д.т.н. Юрий Васильевич Чугуи, заместитель директора по науке Института физики полупроводников СО РАН им. А.В. Ржанова д.ф.-м.н. Олег Петрович Пчеляков и директор Специального конструкторско-технологического бюро «Наука» КНЦ СО РАН д.т.н. Владимир Викторович Москвичев.

Последний также отметил, что в настоящее время крайне актуальна проблема, связанная с нормативно-техническим обеспечением всех вопросов создания ракетно-космической техники, в том числе спутников, по таким показателям, как прочность, ресурс, диагностика и испытания. «Когда мы приступили к работам по экспертизе конструктивных решений ксеноновых баков высокого давления, то выяснилось, что США имеют 32 документа, связанных с этой тематикой и проблематикой. У нас в России, к сожалению, такого нет. Когда стали смотреть нормативные бумаги по надежности, то Европейское космическое агентство имеет чуть больше 20. Мы — опять ничего», — сказал Владимир Москвичев. Его предложение сводится к необходимости скорейшей актуализации проблемы: «Нам нужно, по сути дела, заново строить всю систему госстандарта в нашей сфере. Это может стать очень серьезным тормозом для тех проблем и задач, которые формулируются правительством страны для российских создателей ракетно-космической техники».

Сотрудничество: предложения

«Один из наиболее близких к тематике нашего заседания проектов — тот, который посвящен разработке технологий проектирования перспективных композитных материалов для применения в авиационной промышленности. Он выполняется под руководством академика Евгения Николаевича Каблова на базе ВИАМ», — рассказал заместитель директора Конструкторско-технологического института вычислительной техники СО РАН к.т.н. Александр Григорьевич Квашнин.

КТИ ВТ удается получать достаточно большое количество экспериментальных данных, благодаря которым ученые имеют возможность разрабатывать математические модели, описывающие поведение сложных композитных соединений, верифицировать эти модели и разрабатывать уже рекомендации по расчету различных напряженных деформированных состояний сложных гибридных конструкций. Важность этой научной области трудно недооценить. «На последних аппаратах, постоянно прогрессируя, мы достигли следующего показателя — до 70–75% конструкции у нас построены на композиционных материалах», — отметил Евгений Головёнкин.

Еще одно направление исследований КТИ ВТ СО РАН касается работы СКТБ «Наука» по проектированию надежных баков высокого давления, которые используются в качестве электрореактивных двигателей на космических аппаратах. «Мы работаем над геометрической оптимизацией формы титанового лейнера (оболочки), в который под большим давлением закачивается газ, а также производим расчет композитной оболочки, удерживающей вышеозначенный бак в корпусе спутника», — прокомментировал Александр Квашнин, перечислив еще ряд сфер приложения знаний ученых института. В первую очередь он назвал системы автоматизации научных экспериментов, включающие

оригинальное программное обеспечение. В качестве примера специалист привел восьмиканальный наносекундный хронометр, который поставлен в три института в России и используется для моделирования процесса взрыва.

Проректор Новосибирского государственного университета д.ф.-м.н. Михаил Михайлович Лаврентьев (младший) рассказал собравшимся о проекте коллектива исполнителей, включающего как институты СО РАН, так и НГУ, и малые инновационные предприятия. Работа посвящена созданию газостойчивого вычислительного комплекса с интегрированной средой разработки. Основная цель проректор видит следующей — наличие схемы, изготовленной с использованием российской элементной базы и способной противостоять сбоям и отказам. «Мы способны разрабатывать архитектуру, реализовывать ее и оказывать инструментальную поддержку в смысле софта. По срокам — можно уложиться в один год. Если с вашей стороны будет интерес, мы готовы сесть за стол переговоров, и совместно с институтами и предприятиями, полагаясь на их опыт, сделать новую разработку», — обратился Михаил Лаврентьев к руководству АО «ИСС».

Ведущий научный сотрудник Института автоматизации и электрометрии СО РАН д.т.н. Валерий Павлович Кирьянов предложил АО «ИСС» подумать над импортозамещением в области высокоточных оптоэлектронных датчиков угла (ОЭДУ) для космического назначения. «Тема достаточно технически узкая, однако она прописана в стратегической программе технологической платформы национальной информационной спутниковой системы, и общение со специалистами отрасли говорит о том, что проблема до сих пор остается актуальной», — отметил ученый.

Угловые датчики имеют достаточно широкое использование: они нужны в целом ряде систем — оптического зрения, управления солнечными батареями, наведения антенн, управления телескопами, а также в бортовых терминалах космической лазерной связи.

«В предыдущие годы институт вместе с КТИ НП СО РАН в интересах космической отрасли, в частности, НПП «Геофизика-космос», поставил лазерный генератор изображений для изготовления оптических растров, оптических датчиков угла, — рассказал Валерий Кирьянов. — Однако это оборудование, в принципе, имеет существенно больший метрологический ресурс, который показывает: ОЭДУ могут производиться на самом современном уровне».

Исходя из того потенциала, который способен быть реализованным, ИАиЭ СО РАН предложил наметить следующие точки взаимодействия: во-первых, создать технологию записи структур на цилиндрических поверхностях металлических носителей (это позволит произвести основу для производства деталей, заменяющих копирующий узел импортных датчиков угла). К тому же для полноценного импортозамещения ОЭДУ необходимо решить задачи создания считывающего комплекса на основе новейших достижений отечественной микроэлектроники. Еще одно направление — разработка технологии изготовления моноблочного резервированного абсолютного датчика угла с режимом самокалибровки и диагностики. «Весь этот проект позволит создать ОЭДУ с заметно сниженной массой габаритных показателей при сохранении высокой точности и надежности», — подчеркнул Валерий Кирьянов.

«Мы вкладываем в науку достаточно неплохие деньги, — поделился Евгений Головёнкин. — В 2012 году сумма составила 55 миллионов, в 2013-м — 186, в 2014-м — около 900, а в 2015-м, я думаю, будет еще больше. Причем, к этому надо на сегодняшний день прибавить 1 миллиард 175 миллионов, которые мы вместе с вами получаем по нашей тематике по различным федеральным программам, в частности, ФЦП «Исследования и разработки». Естественно, руководство ждет от нас хороших результатов — эти средства требуют отдачи».



По словам Евгения Головёнкина, сегодня отрасль ждет более высокие горизонты, которые говорят о наличии множества нерешенных проблем. В частности, есть вопросы по антеннам; у АО «ИСС» пока еще не существует надувных конструкций, которые можно было бы складывать и раскладывать. «Над этим надо думать — они должны быть легче и надежнее, без риска, — отметил ученый секретарь НТС. — Также стоят сложные проблемы по механике, устройствам исполнительных автоматик, то есть всему тому, что раскрывает, двигает, позволяя развернуть космический аппарат в его рабочее положение, а потом еще и функционировать в течение всех пятнадцати лет без остановки». Юрий Выгонский подтвердил, что действительно есть ряд важных задач: «Мы бы хотели нашей «головной болью» поделиться с наукой. Если мы будем обо всем думать сами, то ничего не сделаем».

ТЕХНОПРОМ

Политкорректный спрос на будущее

На одном из круглых столов «Технопрома-2015» обсуждался доклад «Национальные приоритеты в технологической сфере», подготовленный экспертным советом коллегии Военно-промышленной комиссии РФ

Модератор встречи, директор Института менеджмента инноваций Высшей школы экономики **Дан Станиславович Медовников**, рассказал, что доклад готовился методом «прогноза гениев», когда обобщаются достаточно свободные интервью с безусловными лидерами в областях государственного управления, высокотехнологичного бизнеса и науки: в число последних вошли председатель Сибирского отделения РАН академик **Александр Леонидович Асеев** и директор томского Института физики прочности и материаловедения СО РАН чл.-корр. РАН **Сергей Григорьевич Псахье**. «В России, как известно, большой «спрос на будущее». Мы хотим лучше к нему подготовиться, лучше видеть тренды. Время ускоряется: происходят технологические и геополитические сдвиги», — обозначил общую цель прогнозного документа Дан Медовников.

Обсуждаемый доклад разделен на крупные тематические блоки: Арктика, космос, транспорт, биомедицина, энергетика и энергомашиностроение, нефтегазовый комплекс. Особый раздел посвящен организационным вопросам: «Почти все эксперты, — отметил Д. Медовников, — начинали с того, что основные проблемы лежат не в научно-технологической зоне, а в сфере управления». Но «мозговой штурм» на круглом столе строился по иному принципу — изначально были выделены не те или иные отрасли, а цели, для достижения которых необходимо их развитие. Это «освоение пространства» (термин вице-премьера **Дмитрия Олеговича Рогозина**), обеспечение высокого качества жизни (с особым акцентом на здоровье и долголетие), комплексная безопасность и промышленный суверенитет России. С точки зрения соответствия этим «приоритетам приоритетов» рассматривались более конкретные задачи.



Чл.-корр. РАН Сергей Григорьевич Псахье

Смотреть в будущее можно по-разному. Чл.-корр. РАН С. Псахье напомнил слова стендаlevского графа Каразина о том, что «Россия всегда отстает на 25 лет» и призвал не копировать сегодняшние, пусть даже самые современные, формы и начинания. «Проектируя, например, технопарки по действующим западным образцам, — считает ученый, — мы планируем свое отставание». С другой стороны, Запад сам готов перенять инновации, родившиеся в России.

Сергей Псахье рассказал, что когда в Томске открылся инжиниринговый центр динамического моделирования (в частности, создающий отечественные аналоги пакетов типа Autocad), сразу раздался звонок из корпорации «Сименс»: «Если вы что-то сделаете, мы готовы продавать это за рубежом». Санкции санкциями, а бизнес бизнесом.

Мысль о естественной востребованности настоящего хайтека развил глава Российской венчурной компании (РВК) **Игорь Рубенович Агамирзян**. Он напомнил: «В 2000 году объем мирового рынка программного обеспечения превысил продажи вооружений и с тех пор увеличился в 15 раз. Мы гордимся большой долей меньшего рынка и имеем мизерную долю на гигантском». Эксперт считает, что выбор технологических приоритетов — это, прежде всего, поиск перспективных рыночных ниш: «Конкретная технология национальным приоритетом быть не может, это — инструмент. Приоритет — понятие более высокого порядка».



Игорь Рубенович Агамирзян

Заместитель председателя правления Внешэкономбанка **Андрей Николаевич Клепач** требовал «...более подробно и жестко обсудить критерии определения приоритетов. Например, безопасность. Нравится такое кому-то или нет, но это реальность. Согласно такому критерию, освоение Арктики очень перспективно, хотя с позиций эффективной экономики — крайне затруднительно».

Заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений РАН академик **Наталья Ивановна Иванова** говорила о критерии экологической безопасности, применимом и к продвижению в Арктику, и к качеству жизни, и к новым производствам. «Половина международных стандартов, находящихся на обсуждении в международной Организации экономического сотрудничества и развития, посвящена охране окружающей среды», — отметила она. Наталья Иванова также говорила о «конкуренции политик», примером которой назвала китайскую программу промышленного развития «Made in China», фактически копирующую «Industrie 4.0» из Германии. «Вообще, невозможно что-либо обсуждать, не

обращаясь к опыту Китая», — сказала она, но тему импорта моделей экономического проектирования участники дискуссии не поддержали.

Заместитель генерального директора ОАО «Оборонпром» **Владимир Иванович Довгий** отметил важность определения потребителя приоритета, которого не следует путать с выгодоприобретателем. «Необходимо отказаться от подхода: «Объявите приоритетом и откройте бюджетное финансирование», — потребовал он. Зам. директора Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН д.т.н. **Владимир Матвеевич Грузнов** (известный разработками высокочувствительных анализаторов для борьбы с терроризмом и наркопреступностью) заострил вопрос о личностных мотивациях. «Обращаю самое серьезное внимание на защиту интеллектуальной собственности, — сказал он. — У нас в стране нет соответствующей традиции, когда ученый или изобретатель может достичь результата, а затем жить за счет этого».

«Документ по национальным приоритетам должен быть построен с позиций ответа на вопрос «Что делать?», — настаивал Владимир Довгий.



Владимир Иванович Довгий

Планшеты в конференц-зале через полтора часа дебатов пестрели наклейками с теми или иными идеями... Но несмотря на то, что практически все эксперты доклада о национальных приоритетах ставили на первое место проблемы управления, на круглом столе для них... не хватило времени. Но времени ли? «Это вопрос деликатный, политический», — намекнул Дан Медовников. И предложил обсуждение управленческой тематики «...перенести на следующее совещание, возможно, даже не на следующем «Технопроме», а в промежутке между ними». То есть не через год, а несколько раньше. Да, да, «время ускоряется».

Как сказал в другой ситуации Александр Хейг, «у нас есть вещи поважнее, чем мир».

Андрей Соболевский
Фото Елены Трухиной

Университеты должны производить не только знания, но и наукоемкую продукцию

На круглом столе «Национальные исследовательские университеты: на пути к технологическому прорыву» в рамках «Технопрома-2015» представители образования и власти пришли к выводу, что вузам необходимо не только обучать кадры для развивающейся промышленности, но и самим быть готовыми к созданию наукоемких приборов и технологий



Михаил Петрович Федорук

Помощник губернатора Новосибирской области по вопросам образования, науки и инноваций **Марина Ивановна Ананич** отметила, что ситуация меняется и новые правила подготовки специалистов, формирования преподавательского состава еще не кодифицированы. Сейчас, по ее мнению, нужно обязательно подумать, как вузам выходить на технологическое развитие.

— Сейчас мы перемещаемся от вопроса «Что делать?» к вопросу «Как делать?», и здесь, действительно, компетенции должны быть отточены по всем моментам, которые нам нужны. Во-первых, если мы говорим о реиндустриализации, как о запуске промышленности, основанной на новых принципах и технологическом развитии, то университет обязан открывать новые специальности. Например, мы обнаружили, что нигде не готовятся кадры по клеточным технологиям, в Новосибирске есть хороший задел в этой сфере, но вузы отстали и нет даже никаких предложений. Во-вторых, необходимо работать с компетенциями, которые почти умерли. Например, технологи: сейчас технологическое обеспечение изменилось, и нужно подумать, как изобрести новые станки другого плана и как готовить новых профессионалов.

Марина Ивановна процитировала **Андрея Фурсенко** — в ходе вчерашнего заседания он отметил, что в России бизнес-план считают концом работы. По ее мнению, в Новосибирске ситуация не отличается, необходимы конструкторы-технологи, которые разовьют опытные образцы до серийного производства. В пример помощник губернатора привела

тепловизор, где существует выверенный опытный образец, но у его создателей пока нет идеи, как наладить массовое изготовление продукции такого же высокого качества. Она считает, что необходимо развивать инфраструктуру и центры инновационных компетенций в вузах.

— В-третьих, необходимо уметь продвигать свой университет и специальности. Имидж научного сотрудника и преподавателя должен быть позиционирован правильно, учебные заведения должны определить, кого они готовят и чем отличаются их технологии в подготовке кадров. В НГУ это сформировалось сразу, но такая система должна быть у всех.

Ректор вышеназванного учебного заведения д.ф.м.н. **Михаил Петрович Федорук** отметил, что вуз готовит специалистов не только в сфере науки. Согласно исследованию кафедры социологии НГУ, только треть выпускников идет в исследовательскую деятельность. Многие из дипломантов создают инновационные стартапы или работают в наукоемких производствах, например, 80% сотрудников компаний-резидентов Технопарка — это выпускники университета. На ближайшие два года вуз ставит перед собой задачу подготовки кадров инжиниринговых специальностей.

Кроме того, Михаил Петрович рассказал, что у НГУ существует два партнерских проекта в рамках Ф3-217. Первый — в сотрудничестве с Московским физико-технологическим институтом и компанией Parallels в области облачных технологий. Второй с компанией «Унискан» — по мониторингу вариаций артериального давления.

Федорук добавил, что необходимо переориентировать финансовые потоки внутри вуза:

— Важно, чтобы университет мог пускать больше денег на технологические практические разработки, но сейчас, мы, например, вынуждены дотировать расходы на коммунальные услуги, потому что средств не хватает. Если освободить эти финансы, их можно перенаправить на другие цели. Это было бы очень полезно.

Директор проектного офиса Российской венчурной компании **Евгений Борисович Кузнецов** согласился, что вузам в России сейчас нужна стратегическая программа развития, а не просто денежные средства:

— У нас сейчас есть все инструменты финансовой поддержки, их нужно лишь дошлифовать.



Марина Ивановна Ананич, Евгений Борисович Кузнецов

По мнению спикера, необходима внятная стратегия для будущего. При этом экономика России сейчас транзитная: от СССР к укладам будущего, и не нужно ориентироваться на другие страны, потому что они находятся примерно в такой же ситуации. В той же Европе перспективы роста — несколько десятилетий, а потом тоже нужно будет перестраиваться.

Марина Ивановна Ананич считает хорошей идеей объединение в вузе центра трансфера технологий с патентным отделом, потому что нет смысла делать патенты, если мы не знаем, для кого производить.

Михаил Федорук сказал, что у Акадегородка есть все перспективы для развития:

— По моему мнению, у нас в России исследовательские университеты построены не до конца. Мы говорим о том, что в новосибирском Академгородке все условия для создания вузов следующей формации созрели. Академгородок — действительно площадка, где можно создать предпринимательский университет мирового уровня.

Юлия Позднякова
Фото Елены Трухиной

Фотоны с сюрпризом

Распад бозона Хиггса на электрон и мюон, Международный линейный коллайдер, фотоны-оборотни и другие самые передовые направления исследований будут обсуждаться на конференции PHOTON-2015 в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН

Распад, совершивший переворот



«До последнего времени Большой адронный коллайдер функционировал на половину энергии, тем не менее был открыт Хиггсовский бозон. Теперь же, совсем недавно, он стал работать на полную мощность. Это дало неожиданные эффекты: например, распад бозона на электрон и мюон, что нарушает все известные ранее физические принципы. Пока ученые очень осторожны в объявлении каких-либо громких открытий — имеется слишком много статистических флуктуаций и нужно набрать огромное количество информации, чтобы сказать что-то наверняка», — говорит профессор Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН) Альберт де Рок. Сейчас на БАК наблюдается около десятка перспективных процессов, находящихся в таком «ожидании». Появятся ли эффекты, не описанные стандартной моделью, именно на БАК — еще не факт.

Распад бозона Хиггса на два фотона позволяет «почувствовать» существование новых частиц, для прямого рождения которых в эксперименте не хватает энергии

Линейный путь



Идея фотонного коллайдера, которую новосибирские ученые предложили в 1981 году, сегодня является общепризнанным направлением физики высоких энергий. Ее практическая реализация напрямую связана с принятым решением о строительстве коллайдера линейного. «Следующего, который появится после адронного. Создадут его или нет — еще вопрос. Этот проект впервые был предложен и разрабатывался в Новосибирске, потом его перенесли в Москву, во время перестройки закрыли, но во многих государствах (Америка, США, Япония, Германия) он продолжал развитие. Затем пришло осознание, что такие задачи невозможно разрабатывать силами одной страны, и исследователи объединились в Международный проект линейного коллайдера», — рассказывает главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН д.ф.-м.н. Валерий Иванович Тельнов.

Однако сегодня развитие снова затормозилось. Исследователи задумались: а правильно ли выбран путь? «Ожидалось, что в области энергии, которую покрывают линейные коллайдеры, будут рождаться частицы темной материи, суперсимметрия и многое другое, но здесь за все время был обнаружен только бозон Хиггса. Это важное открытие, но ожидали большего. Поэтому сейчас научное сообщество находится в размышлении: строить ли линейный коллайдер или потратить 10 миллиардов долларов на что-

нибудь другое? Сейчас непонятно, в какую область пойдет физика высоких энергий», — утверждает ученый.

Фотон-оборотень



Фотон обладает удивительными свойствами: во время «полета» он не может пройти через стену, но способен на время превратиться в новые частицы, преодолеть преграду и снова принять первоначальный облик. Об исследовании этих «свойств оборотня» рассказала доктор наук, сотрудница ЦЕРН и DESY (Немецкий электронный синхротрон) Бабетт Дебриш: «Большой проблемой современной физики является то, что существует огромное количество материи во Вселенной, которую мы пока не можем идентифицировать. Об ее существовании известно из астрофизики, но не ясно, что это такое. Есть несколько предположений: это могут быть частицы с большой массой (их ищут на БАК) либо легкие — эти можно найти в небольших лабораторных экспериментах, например, с помощью лазера. Среди таких кандидатов тема моих исследований — скрытые фотоны». Последние — теоретические частицы, но если они все же существуют, то будут чем-то схожими с нейтрино. Скрытый фотон может смешиваться с обычным и переходить из одного состояния в другое. Ученые из лаборатории Бабетт Дебриш ищут пути такого преобразования и делают это в области низких масс.

Диана Хомякова
Фото Екатерины Пустоляковой

Мастер светодиодов

Ученые Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН выполняют работы на мировом уровне. Такую оценку дал лауреат Нобелевской премии 2014 года по физике Хироси Амано, посетивший новосибирский Академгородок. Директор ИФП СО РАН чл.-корр. РАН Александр Васильевич Латышев рассказал о встрече с японским коллегой и о возможных перспективах сотрудничества

Нобелевская премия по физике 2014 года была присуждена японским ученым Исаму Акасаки, Хироси Амано и Сюдзи Накамуре за изобретение эффективных синих светодиодов. Это привело к созданию ярких и энергосберегающих источников белого света, которые сейчас используются повсеместно — в светильниках, телевизорах, смартфонах.

— Александр Васильевич, почему Хироси Амано посетил именно ИФП?

— Профессор заинтересовался институтом из-за тематики, схожей с работами его лаборатории. Одно из наших приоритетных направлений — выращивание пленок методом молекулярно-лучевой эпитаксии. В Нагойском университете нобелевский лауреат занимался подобной задачей, когда работал над созданием голубого светодиода. Решение Хироси Амано оказалось нетривиальным. Все ученые выращивали пленки при большой температуре, а он ее наоборот снизил, сделал подслою плохого буферного материала (нитрида алюминия) и на нем вырастил хороший нитрид галлия. Так получилась гетероструктура, которая была нужна для создания диодов, работающих в голубом и инфракрасном диапазоне. Другая задача состояла в легировании пленок, и Амано предложил применять магний вместо традиционного используемого цинка.

— Как Хироси Амано оценивает уровень научных исследований в вашем институте?

— От ИФП СО РАН у профессора остались очень хорошие впечатления. Прежде всего, его поразило большое количество ученых и широкий круг направлений исследований. По японским меркам у нас очень большой институт. В Стране восходящего солнца наукой зачастую занимаются маленькие коллективы в университетах, хотя там, безусловно, есть и крупные научные организации. Мы показали Амано лабораторию, где выращивают пленки кадмий-ртуть-теллур методом молекулярно-лучевой



эпитаксии и оборудование, которое полностью сделано у нас. Он был восхищен тем, что мы сами спроектировали эти установки, изготовили их и получили такие результаты. Также он побывал в термостатированном корпусе ИФП, где посетил несколько лабораторий и подробно познакомился с нашей деятельностью.

По мнению профессора Амано, в институте работает очень много высококлассных специалистов, и мы выполняем исследования мирового уровня. Его очень заинтересовали многие наши практические разработки и научные результаты по физике и технологии низкоразмерных систем, особенно — исследования в области лазеров с вертикальным резонатором: это работы из той же серии, что и светодиод. Очень приятно получить столь высокую оценку от нобелевского лауреата.

— Есть ли у Вас с Амано общие знакомые в научном мире?

— В общей сложности я провел в Японии два года, а в Нагойском университете был четыре раза. Я хорошо знаю ученых, которые работают в нашей с Амано области — в том числе и его научного руководителя, профессора Исаму Акасаки. В 1991 году авторский коллектив, в который вошли Александр Леонидович Асеев, Андрей Борисович Красильников и я, участвовал в международном конкурсе научных фотографий, связанных с ростом кристаллов. Мы заняли первое место, и в качестве приза от профессора Акасаки мне досталась памятная статуэтка, которая до сих пор стоит у меня в кабинете.

— Возможно ли дальнейшее сотрудничество с нобелевским лауреатом — может быть, в рамках мегагрантового проекта?

— Конечно, у нас есть заинтересованность в совместной работе, и у профессора Амано — тоже. Мы обсудили

возможное сотрудничество, в том числе — по тем задачам, что уже решаются в ИФП. Но пока участие профессора в мегагрантовом проекте вряд ли осуществимо. Для этого он должен получить разрешение своего университета, ведь ему пришлось бы уехать в Россию на несколько месяцев. К тому же, в Японии принято выделять нобелевским лауреатам очень большое финансирование — достаточное, чтобы организовать масштабную лабораторию или даже целый институт. Скорее всего, этим Амано и займется в ближайшее время. Так что пока наиболее вероятный вариант — научный обмен молодыми сотрудниками.

— Может быть, профессор Амано уже обратил внимание на кого-то из ваших ученых?

— На встрече в институте я попросил его донести до нашей молодежи то, что многие из получивших Нобелевскую премию были награждены за те исследования, которые они сделали именно в начале своего научного пути. Ведь чтобы совершить нечто значимое, не всегда нужно работать долгие годы. Для этого необходимо просто решить задачу, стоящую в данный момент — так в свое время сделал и сам профессор Амано.

— Какие у вас впечатления от Хироси Амано как от человека? И как он оценивает сибиряков?

— От общения с ним у нас осталось только положительное ощущение: открытый, демократичный, интересующийся, быстро во все вникает. И от России, и от сибиряков у него прекрасные эмоции — его супруга преподавала в Новосибирском государственном педагогическом университете и много рассказывала ему об открытой и дружественной атмосфере в нашей стране. И мы не обманули его ожидания.

Беседовал Павел Красин
Фото предоставлены ИФП им. А.В. Ржанова СО РАН



ОБРАЗОВАНИЕ

25 лет вместе, а что дальше?

В этом году исполнилось 25 лет с момента образования кафедры аэрогидродинамики (АГД) на факультете летательных аппаратов в Новосибирском государственном техническом университете, созданной совместно с Институтом теоретической и прикладной механики СО РАН

История основания: Новосибирску нужны инженеры

В семидесятые годы прошлого столетия остро назрела необходимость подготовки специалистов-аэродинамиков для Сибирского региона. Нужны были инженеры, способные заниматься исследовательской работой, проводить физический и численный эксперимент, умеющие внедрять разработки ученых в образцы новой техники, широко используя при этом бурно развивающиеся средства вычислительной техники. Такие сотрудники требовались Институту теоретической и прикладной механики СО АН, Чкаловскому авиационному заводу, СибНИА им. С.А. Чаплыгина и другим предприятиям.

Первая встреча по поводу открытия новой специальности состоялась в 1975 году. Ее провели директор Института теоретической и прикладной механики чл.-корр. АН СССР Р.И. Солоухин, начальник отдела экспериментальной аэродинамики института А.М. Харитонов и ректор НЭТИ (так назывался НГТУ в те годы) профессор Г.П. Лыщинский. Через несколько лет академик Н.Н. Яненко, возглавлявший в то время ИТПМ, предложил использовать для обучения мощную аэродинамическую базу Сибирского отделения, тем самым полагая, что часть выпускников придет и в академическую науку. Г.П. Лыщинский поручил этот вопрос декану самолетостроительного факультета Б.К. Смирнову, а тот, в свою очередь, бывшему сотруднику ИТПМ доценту А.А. Кураеву (специалист в области газодинамики ракетных двигателей, впоследствии декан факультета летательных аппаратов НГТУ).

Таким образом, на кафедре самолетостроения в 1981 году была открыта специализация по аэрогидродинамике. Она оказалась настолько востребованной, что в 1990 г. во исполнение приказа Минвуза выделилась в отдельную кафедру. Ее возглавил А.А. Кураев, а «поднимали» со стороны Академии наук д.т.н. А.М. Харитонов, академик В.М. Фомин и д.т.н., сегодня заведующий кафедрой АГД С.Д. Саленко. Большую помощь в создании аэродинамической и лабораторной баз оказал Новосибирский авиационный завод, Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина, ИТПМ.

Сегодня на кафедре аэрогидродинамики работают пять штатных преподавателей, еще 15 – совместители, ученые ИТПМ СО РАН, двое – сотрудники СибНИА. Лекции читают в институте, практические работы осуществляются в ИТПМ на единственной в Академии наук уникальной системе различных аэродинамических труб: до-, сверх- и гиперзвуковых.

Научные работы кафедры: аэродинамика города

Лидирующее направление работы кафедры АГД – промышленная аэродинамика, то есть исследование процессов взаимодействия ветра с различными наземными сооружениями (зданиями, пролетными строениями мостов, градирнями и так далее). Оно было выбрано из соображения пересечения с научной тематикой ИТПМ и других институтов СО РАН.

В отличие от продувок моделей самолетов, при которых поток в аэродинамической трубе должен быть максимально равномерным, осуществление этого процесса с наземными сооружениями требует воспроизведения над экраном, имитирующим земную поверхность, распределения скорости и турбулентных характеристик потока, подобных натурному ветру. Несоблюдение этого требования может дать совершенно неверную картину воздействия погодных условий на объекты. По этой причине на ранних этапах большое внимание ученые уделяли отладке методики моделирования приземного слоя атмосферы, соответствующего различным типам подстилающей поверхности.

Одной из первых работ в этой области было исследование в аэродинамической трубе макета второго микрорайона научного городка ВАСХНИЛ. В тесном контакте с архитекторами решались задачи ветрозащитности жилой зоны (особенно детских и школьных площадок) и предотвращения снежных заносов за счет рациональной планировки.

В области промышленной экологии сегодня ведутся работы по определению степени нарушения экологического баланса котельными, дымовыми трубами, башенными градирнями и другими промышленными объектами. Много хозяйственных выполнено лабораторией по исследованию распространения выбросов на территории промышленных площадок. При этом решаются задачи выявления наиболее загрязняющих источников и поиск способов снижения концентрации вредных веществ.

Более 300 магистров и инженеров-аэроаэродинамиков (5 из них – студенты из Японии и Китая)
5 студентов кафедры удостоены стипендий Президента и Правительств РФ
2 студента получили премии фирмы «Боинг»
Более 20 студентов получили именные стипендии известных ученых СО РАН, мэри Новосибирска и НГТУ
8 выпускников защитили докторские диссертации, более 40 – кандидатские
Несколько выпускников защитили кандидатские в известных европейских университетах, более 10 работают по специальности за границей
Около 50 выпускников кафедры связали свой трудовой путь с ИТПМ СО РАН, около 30 – с СибНИА

Большой проблемой являются аэроупругие колебания сооружений в ветровом потоке. Например, в 1993 году при строительстве методом надвижки моста через Обь в Барнауле возникли интенсивные колебания конструкции массой 1000 тонн с размахом около 1 м. В сжатые сроки на кафедре АГД разработали и изготовили динамически подобную модель пролетного строения, которая затем испытывалась в аэродинамической трубе. В процессе продувок был найден оптимальный вариант устройств для

гашения колебаний (способы, предлагаемые зарубежными учеными для сходных конструкций в этом случае оказались малоэффективными). Их изготовили и смонтировали на мосту. Дальнейшая надвижка показала высокую эффективность предложенных мер: на всех скоростях ветра, вплоть до 25 м/с, колебаний конструкции не наблюдалось. В сентябре 1995 г. монтаж моста был успешно завершён. Аналогичные задачи по гашению аэроупругих колебаний решались в 1996–2006 гг. для пролетных строений мостов через реки Томь в Томске и Кемерово, Иртыш в Омске, Обь в Новосибирске.

Работы кафедры в области аэроупругости строительных сооружений и промышленной аэродинамики известны не только у нас в стране, но и за рубежом. Научный руководитель этого направления С.Д. Саленко в 2002 году преподавал в Корее промышленную аэродинамику студентам Ульсанского университета, в 2014 году в Пекине читал лекции по аэроупругости специалистам Китайской аэрокосмической академии.

На кафедре также проводятся теоретические и экспериментальные исследования внешней и внутренней аэродинамики новых форм дымовых труб и башенных градирен для ТЭС и АЭС, обеспечивающих более высокую по сравнению с традиционными формами производительность и повышенную надежность.

Еще одно интересное направление научной деятельности – изучение газовых потоков внутри каких-либо объектов: паровых котлов, турбин или, например, системы сброса пара из котлов Экибастузской ГРЭС-1, рассчитанных на давление 250 атмосфер. Бывали такие неожиданные заказы, как экспертиза инкубатора – для определения зон, в которых воздух застаивается, вызывая замор яиц. А в 1993 году руководство Новосибирского птицекомбината обратилось на кафедру аэрогидродинамики с просьбой о возможном изменении конструкции коптилен, чтобы снизить брак продукции. В результате был найден способ перераспределения воздушных потоков внутри печей, что позволило обеспечить равномерную обжарку во всей камере. Модернизированная коптильня выдает продукцию без брака, да еще и на 15 % больше, чем обычная.

При непосредственном участии специалистов кафедры были разработаны, изготовлены и испытаны опытные образцы ветроэнергетических установок мощностью 600 Вт и 6 кВт. Причем последняя была выполнена по нетрадиционной схеме – с вертикальной осью вращения. В частности, там применили придуманный и запатентованный на кафедре механизм подвески лопастей, обеспечивающий надежный самозапуск при малых скоростях ветра, повышение на треть коэффициента полезного действия на средних и ограничение оборотов при высоких.

В 2002–2003 гг. исследователи разработали и реализовали стендовый вариант жидкостно-воздушной системы охлаждения силового привода перспективного российского электровагона для Всероссийского научно-исследовательского и конструкторско-технологического института подвижного состава Министерства путей сообщения.

Интенсивно развивается на кафедре и направление по разработке аэрофизических средств геологоразведки, транспортируемых под вертолетом. В содружестве с геофизиками ученые спроектировали, запатентовали и изготовили несколько аэрофизических зондов с площадью излучающей антенны от 40 м² до 314 м², по многим показателям значительно превосходящих зарубежные аналоги. В 2007 году исследователи получили серебряную медаль X Московского международного салона промышленной собственности «Архимед-2007» за разработку аэрорознда.

Не обходит кафедра стороной и авиационную тематику – студенческое конструкторское бюро проектирует легкие самолеты, продувает их модели в аэродинамических трубах.

Учебный процесс: мост в будущее

Кафедра аэрогидродинамики факультета летательных аппаратов НГТУ готовит бакалавров по направлению 24.03.03 «баллистика и гидроаэродинамика (специализация – гидроаэродинамика)». Срок обучения – четыре года. После этого выпускники обычно еще два года учатся в магистратуре, а желающие посвятить себя науке поступают затем в аспирантуру.

Специалисты-гидроаэродинамики нужны при решении тех задач, где движутся жидкости, газы и плазма: проектирование самолетов и ракет, расчет гидросистем, вентиляции, ветровых нагрузок на мосты и здания, движения крови по сосудам. Глубокое знание техники и методов измерения физических параметров позволяет также успешно работать в заводских лабораториях, на испытательных стендах, полигонах.

Основные дисциплины по специальности – информатика, теоретическая и прикладная аэрогазодинамика, аэродинамика летательных аппаратов и динамика полета, численные методы механики сплошной среды, динамика вязкого газа и турбулентность, методы аэрофизического эксперимента, автоматизация научных исследований, промышленная аэродинамика.

Кафедра АГД имеет филиалы в ИТПМ СО РАН и Сибирском научно-исследовательском институте авиации им. С.А. Чаплыгина (СибНИА). Эти организации являются основными местами трудоустройства выпускников. Специалисты-гидроаэродинамики также требуются на Новосибирском авиационном заводе им. В.П. Чкалова, в Институте горного дела, на вентиляторном заводе

«Тайра», ООО НПФ «Гидромеханика», ЗАО «Гормашэкспорт», в ЦАГИ, Коломенском «КБ Машиностроения» (Подмосковье) и на других предприятиях.

Благодаря разносторонней подготовке выпускники кафедры работают не только в области аэрогидродинамики. Среди них немало высококлассных программистов, специалистов по трехмерной графике и прикладным пакетам, конструкторов, технологов, есть директора солидных предприятий.

Известные выпускники кафедры АГД НГТУ:

Алексей Анатольевич Кураев – долгое время возглавлял Сибирский филиал ВНИКТИ, ныне директор ООО «ФинТрастГруп», награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством»;

Андрей Иванович Степаненко – генеральный директор ЗАО «Гормаш-экспорт»;

Максим Владимирович Тимофеев – генеральный директор проектно-строительной фирмы «ИТ инжиниринг»;

Александр Николаевич Шиплюк – чл.-корр. РАН, и.о. директора ИТПМ СО РАН;

Валерий Юрьевич Зайцев – заместитель начальника НИО-1 ФГУП СибНИА им. С.А. Чаплыгина, участвовал в разработке десятков типов самолетов, мастер спорта СССР по планерному спорту, многократный призер чемпионатов России, тренер и член сборной России по планерному спорту;

Максим Вениаминович Морозов – заместитель начальника летно-испытательной базы ФГУП СибНИА им. С.А. Чаплыгина, летчик-испытатель;

Павел Андреевич Косых – директор компании «Бэсттек-авиа»;

Владимир Александрович Новиков – генеральный директор ОАО ТБ «Хладовент»

Следует признать, что острой остается проблема закрепления молодых специалистов. В Сибирском отделении прилагаются все усилия для решения этого вопроса. Руководство СО РАН целенаправленно ведет молодежную политику, в частности, поддерживая и совместные работы. Так, в настоящее время НГТУ и ИТПМ выполняют грант РФФИ «Создание информационно-измерительного комплекса ИИК аэродинамической трубы НГТУ Т-503».

Для развития системы образования предлагаю принять следующие меры:

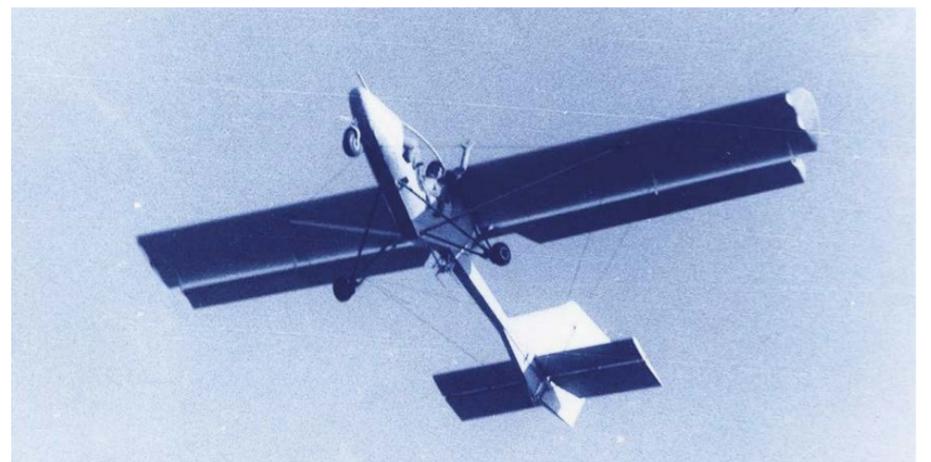
– образование сегодня должно быть штучным, четко ориентированным на ту или иную деятельность. Необходимо организовать его следующим образом: сначала в течение первых 2,5 лет человек получает базу, а затем идет специализация, ориентированная на конкретный заказ (когда-то эта идея была реализована в Московском физико-техническом институте, потом М.А. Лаврентьев перенес ее на НГУ). На Чкаловском заводе нужны высокоинтеллектуальные технологи, значит, следует организовать подготовку специалистов в этой области. Университет должен очень плотно работать с каждым конкретным предприятием и инновационной компанией так же, как НГУ взаимодействует с новосибирскими научными институтами;

– необходимо развивать такое направление, как онлайн-образование, уже несколько лет популярное на Западе. Сегодня лучшие вузы мира выкладывают в интернет свои лекции. Думаю, в будущем студент будет иметь право прослушать тот или иной курс в любом из них. Профессора должны быть готовы к такой конкуренции. В России уже есть подвижки в этом направлении, недавно был запущен проект «Национальная платформа открытого образования». В нем принимают участие восемь вузов-учредителей: МГУ, Санкт-Петербургский госуниверситет, Высшая школа экономики, МИСиС, Санкт-Петербургский политехнический университет, Санкт-Петербургский национальный университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО), МФТИ и Уральский федеральный университет;

– каждый профессор, набирающий студентов, должен обязательно иметь гранты, которые идут через кафедру. Они нужны и для того, чтобы развивать науку, и затем, чтобы помогать жить студентам.

Последние положительные тенденции в авиационной промышленности, подъем активности НАПО им. В.П. Чкалова, СибНИА им. С.А. Чаплыгина позволяют надеяться, что выпускники кафедры аэрогидродинамики смогут находить себе достойную работу по специальности.

Академик Василий Михайлович Фомин
Фото предоставлены кафедрой



Самолет, построенный в СКБ ФЛА. Главный конструктор – студент-аэродинамик НГТУ М.В. Морозов, сейчас зам. начальника ЛИБа СибНИА, летчик-испытатель

УНИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ Т-313 – ПОЛВЕКА!

29 мая в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН состоялось расширенное заседание Ученого совета, посвященное 50-летию создания сверхзвуковой аэродинамической трубы Т-313. На торжественное мероприятие были приглашены работники ИТПМ СО РАН, бывшие сотрудники Лаборатории экспериментальной аэрогазодинамики (№ 10), а также почетные гости из СибНИА им. С.А. Чаплыгина, НГТУ, КТИ ВТ СО РАН и других организаций, так или иначе связанных с этой всемирно известной экспериментальной установкой.



Чл.-корр. РАН А.Н. Шиплюк и академик В.М. Фомин

Заседание Ученого совета открыл и.о. директора ИТПМ чл.-корр. РАН Александр Николаевич Шиплюк. Затем участники заседания, собравшихся в Большом конференц-зале, поздравил академик Василий Михайлович Фомин, возглавлявший институт более 25 лет. В своем выступлении он подчеркнул большую значимость установки Т-313 для академической науки, во многом сформировавшей «лицо» ИТПМ СО РАН не только в России, но и в других странах с развитым авиа- и ракетостроением. Он пожелал сотрудникам лаборатории № 10 расширения научных исследований и дальнейших успехов в работе.

С докладом «Сверхзвуковая аэродинамическая труба Т-313 – 50 лет со дня ввода в эксплуатацию» выступил старейший сотрудник института, бывший заведующий лабораторией № 10 д.т.н. Анатолий Михайлович Харитонов, который подробно осветил все этапы строительства и ввода в эксплуатацию этой установки, рассказал об ее существенных модернизациях за время столь длительной эксплуатации. Он также сделал обзор наиболее важных экспериментов по изучению обтекания канонических конфигураций, а также моделей различных летательных аппаратов и тел баллистического спуска, проведенных в Т-313.



Д.т.н. В.И. Корнилов знакомит школьников с Т-313 (на переднем плане – модель сверхзвукового самолета в рабочей части трубы)

Работы по созданию аэродинамической базы института были начаты по инициативе первого директора ИТПМ академика Сергея Алексеевича Христиановича в июне 1957 г. В качестве прототипа Т-313 с рабочей частью сечением 0,6 × 0,6 м была взята сверхзвуковая труба Т-113 ЦАГИ, рассчитанная на работу в диапазоне чисел Маха до $M = 4$ (до скорости потока, превышающей скорость звука в 4 раза). Строительство компрессорной станции для Т-313 началось одновременно со строительством здания института уже в октябре 1959 г. В то время в ИТПМ СО АН СССР числился всего 71 человек. До переезда в Академгородок они трудились в городе и базировались на территории СибНИА.

В начале существования ИТПМ СО АН СССР основным направлением его деятельности являлось создание паразитных энергетических установок. Как вспоминает д.ф.-м.н. Альберт Фатхевич Латыпов, один из первых сотрудников ИТПМ, однажды один из ведущих сотрудников института спросил: «Зачем мы строим эту трубу?», и С.А.

Христианович ответил: «На всякий случай». Как оказалось, в 70–80-е годы прошлого века именно Т-313, построенный «на всякий случай», стал основным «кормильцем» ИТПМ.

Монтаж основных узлов и агрегатов Т-313 и других экспериментальных установок института начался сразу же после завершения строительства аэродинамического зала в конце 1962 г. Первый пуск Т-313 состоялся 17 мая 1965 г.

Работы по вводу в эксплуатацию Т-313 и созданию ряда новых аэродинамических труб и газодинамических установок, охватывавших диапазон от малых дозвуковых до гиперзвуковых скоростей, резко ускорились после назначения в августе 1966 г. новым директором ИТПМ СО АН СССР академика Владимира Васильевича Струминского. В сентябре того же года начальником Т-313 был назначен Анатолий Михайлович Харитонов, вскоре возглавивший лабораторию № 4, превратившуюся в 1968 г. в экспериментальный отдел № 10 с аэродинамическими трубами Т-313 и Т-326. Расширение научных исследований требовало притока новых кадров, и в 1967–1968 гг. В.В. Струминский принял на работу около 200 молодых выпускников НГУ и других вузов страны. Эти сотрудники до сих пор составляют основной костяк ИТПМ СО РАН.

В своем выступлении А.М. Харитонов подробно рассказал о четырех модернизациях аэродинамической трубы Т-313, значительно расширивших возможности этой установки по проведению различных экспериментов. Начальный этап пуско-наладочных работ Т-313 был завершен к концу 1966 г.

Первая модернизация, проведенная уже в 1967 г., включала реконструкцию рабочей части Т-313 и замену внешних тензометрических аэродинамических весов более надежными и точными рычажными механическими весами. Второе существенное обновление состоялось в 1969 г. с целью расширения диапазона чисел Маха с 4 до 7. При этом был создан гиперзвуковой контур трубы, включавший коробку сопел со вставками на $M = 5, 6$ и 7, омический подогреватель воздуха и форкамеру с увеличенным поджатием потока. На установке была введена в эксплуатацию система автоматизации измерений. Третья модернизация, выполненная в 1973 г., включала замену форкамеры холодного тракта и покрытие ее внутренней поверхности шумопоглощающим материалом. В результате данного мероприятия поджатие потока перед входом в коробку сопел увеличилось с 3,7 до 10,3 и пульсации массового расхода и давления снизились в несколько раз, что существенно улучшило качество сверхзвукового потока в рабочей части трубы и условия работы обслуживающего персонала. Четвертая модернизация, проведенная в 1985 г., была направлена на совершенствование систем управления и автоматизацию измерений. Трехуровневая система, разработанная под руководством Ю.И. Вышенкова, последовательно осуществляла сбор, первичную и вторичную обработку результатов измерений, а также обеспечивала автоматизацию управления и учета расхода сжатого воздуха в интерактивном режиме.

Одновременно с апгрейдом самой трубы и ее оборудования велась интенсивная работа по отладке новых методов измерений и визуализации потока. К примеру, внедрение метода «лазерного ножа» позволило визуализировать пространственную структуру сложных течений, прежде всего картину взаимодействия скачков уплотнения друг с другом, с волнами разрежения и с вихревыми системами.

По мере своего совершенствования аэродинамическая труба Т-313 стала широко известна не только в нашей стране, но и за рубежом. Постепенное расширение связей с зарубежными научными центрами позволило приступить к проведению совместных экспериментов с учеными Германии, Франции, США и многих других стран. Такие работы стали особенно актуальными после 1991 г., когда резко сократилось бюджетное финансирование институтов Академии наук и практически не выделялось средств на проведение таких дорогостоящих экспериментов.

За 50 лет работы всего было осуществлено 49 000 пусков Т-313, из них 45 000 – за первые 25 лет эксплуатации



Выступает главный научный сотрудник ИТПМ СО РАН А.М. Харитонов



Аэродинамическая труба Т-313

этой уникальной для Академии наук аэродинамической установки. В период, когда в СССР велись интенсивные работы по созданию новых образцов летательных аппаратов, включая сверхзвуковой самолет Ту-144 и воздушно-космическую систему «Энергия-Буран», довольно часто Т-313 работала не только в две, а иногда даже и в три смены. При этом в каждую смену проводилось 5–6 пусков длительностью по несколько минут, а их суммарное количество в некоторые годы доходило до 2000. В настоящее время количество ежегодных пусков не превышает 200.

Проведенные работы по обновлению приборного оборудования трубы и модернизация системы автоматизированного сбора данных, выполненная в кооперации с коллегами из КТИ ВТ СО РАН, дала возможность существенно увеличить объем получаемой экспериментальной информации за одно испытание, а также оперативно вносить необходимые корректировки прямо по ходу экспериментов. Об этом, а также о предстоящих работах по дальнейшему совершенствованию ставшей уже гиперзвуковой трубы Т-313 подробно рассказал участникам торжественного мероприятия д.т.н., профессор Валерий Иванович Запругаев, возглавивший лабораторию № 10 в 1998 г.



Нынешний заведующий лабораторией № 10 д.т.н. В.И. Запругаев и его предшественник д.т.н. А.М. Харитонов

В результате выполнения хозяйственных и контрактных работ, за время своей полувекковой эксплуатации аэродинамическая труба Т-313 внесла в копилку ИТПМ СО РАН примерно 1 миллиард рублей в пересчете на современные деньги.

О работах по изучению характеристик гиперзвуковых летательных аппаратов и их воздухозаборников, о прекрасных результатах по совершенствованию летных параметров различных тел, достигнутых благодаря проведенным в Т-313 экспериментам, рассказали к.т.н. Ю.П. Гунько и д.т.н. П.К. Третьяков.

В заключительной части заседания Ученого совета краткими воспоминаниями поделились доктора наук Г.М. Жаркова и А.Ф. Латыпов, а также почетные гости из других организаций.

Торжественное мероприятие в честь 50-летия Т-313 завершилось общим чаепитием в Малом аэродинамическом зале ИТПМ СО РАН рядом с прекрасно зарекомендовавшей и уважаемой экспериментаторами установкой. Собравшиеся вместе бывшие и нынешние сотрудники лаборатории экспериментальной аэрогазодинамики № 10 вспоминали работу на Т-313 в годы своей молодости и с воодушевлением вновь и вновь возвращались к обсуждению полученных с ее помощью важных научных результатов, до сих пор не теряющих своей значимости.

А.И. Максимов, с.н.с. ИТПМ СО РАН, к.ф.-м.н.



Коллектив лаборатории № 10 в 1990-м



Коллектив лаборатории № 10 в 2015-м

Три шага на пути к мечте

В 1959 году Уильям Дж. Бюхлер, сотрудник лаборатории морской артиллерии США, разработал уникальный интерметаллид — никелид титана. Этот материал — «умный», он обладает эффектом памяти формы, способен восстанавливать первоначально заданную форму при изменении температуры или после снятия приложенной нагрузки. Созданный изначально для обшивки носового обтекателя американского морского транспортного средства «Polaris», никелид титана нашел свое применение в самых разных сферах — от авиации и покорения космоса до архитектуры и индустрии моды

Благодаря своим свойствам никелид титана просто незаменим в самых разных областях медицины — в ортопедии, ортодонтии, сердечно-сосудистой хирургии. Но здесь есть одно «но»... Никель, составляющий 50 процентов в данном сплаве — это токсичный металл и его высокая концентрация может нанести серьезный урон здоровью человека. Но как защитить ткани организма от токсического воздействия на весь срок службы имплантатов, созданных из него?

Наиболее эффективные решения сложных проблем часто рождаются на стыке нескольких научных направлений. Яркое подтверждение этому — междисциплинарный проект, в реализации которого участвуют сразу три научных института: Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Институт сильноточной электроники СО РАН и Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

Название проекта, поддержанного Российским научным фондом, — «Исследование структурно-фазовых состояний и свойств поверхностных Ti-Ta сплавов, формируемых на принципах аддитивных технологий путем импульсного электронно-пучкового плавления систем пленка-подложка с целью повышения механической совместимости, рентгеноконтрастности и биоинтеграции медицинских сплавов с памятью формы на основе никелида титана».

Что же стоит за этой сложной формулировкой? Какие шаги нужно сделать, какие этапы пройти, чтобы достигнуть результата, воплотить мечту в реальность — получить незаменимый и безопасный для медицины материал? Ведь в современных биосовместимых имплантатах нуждаются сотни тысяч людей.

За последние 20 лет в мире было установлено более 10 миллионов кардиологических стентов, средневропейской нормой является 1000–1300 операций на 1 миллион жителей! Ежегодно в мире выполняется около полумиллиона операций эндопротезирования тазобедренных суставов. В США с населением в 250 миллионов человек проводится около 500 тысяч таких операций; в Германии с населением в 80 миллионов — 180 тысяч; в Австралии, где проживает 22 миллиона человек — 34 тысячи... В России, с численностью населения в 142 миллиона человек, в год совершается лишь 30–35 тысяч таких операций, а реальная потребность составляет около 300 тысяч. Малое количество проводимых у нас операций объясняется высокой стоимостью медицинских изделий, а также отсутствием отечественных импортозамещающих технологий. Поэтому принципиально важно приблизить высокие медицинские технологии к жизни обычного среднестатистического пациента. А для этого необходимы три шага.

Шаг первый

Необходим мощный научный задел. В ИФПМ СО РАН на протяжении двадцати лет ведутся фундаментальные исследования в области медицинского материаловедения, получен ряд значимых результатов, прежде всего разработаны многослойные функциональные покрытия для изделий медицинского назначения.

— Многие имплантаты устанавливаются эндоскопически, поэтому они должны быть гибкими и сохранять исходную форму, — рассказывает руководитель проекта Людмила Мейснер, профессор, г.н.с. ИФПМ СО РАН. — Например, имплантаты для периферических сосудов, расположенные под коленом, испытывают колоссальные нагрузки! Создать их в настоящее время возможно из трех видов материалов — это сплав кобальт-титан-молибден, медицинские стали определенных марок и никелид титана. В сталях

содержится около 30 процентов никеля, они сильно подвержены коррозии. Кобальт и хром являются тяжелыми элементами, активно влияющими на процессы метаболизма. Задача материаловедов — сделать поверхностные слои, которые выполняют функцию защитного барьера. При этом обязательным условием является то, что они должны обладать теми же свойствами эластичности.

Учеными предложены альтернативные сплавы на основе титана, но без персоны «нон грата» в медицине — токсичного никеля. Это сплавы — титан-тантал и титан-ниобий, которые при температуре человеческого тела наделяются высокой (резиноподобной) эластичностью и хорошей биомеханической адаптивностью. В этом и заключается «ноу-хау» проекта — формирование на поверхности имплантата из никелида титана тонкого (толщиной не более 2 микрон) слоя сплава с функциональными свойствами, подобными свойствам никелида титана, но не содержащего никель.

Шаг второй

Формирование подобных поверхностных сплавов имеет ряд сложностей, его невозможно выполнить традиционными способами. Для этого необходима прорывная технология, позволяющая получать материалы с качественно новыми свойствами. Такая технология была разработана в ИСЭ СО РАН, ученые которого создали уникальную электронно-пучковую машину «РИТМ-СП».

— Научным коллективом института были разработаны технологии формирования поверхностных сплавов — нового типа покрытий, отличающихся высочайшим уровнем адгезии (т.е. сцепления разнородных сред) к подложке. Электронный пучок плавит пленку и тонкий слой подложки, происходит их перемешивание, размывание границы между ними, и в конечном итоге сплав и подложка становятся одним целым, — рассказывает Алексей Марков, главный научный секретарь ТНЦ СО РАН. — С помощью этой технологии можно целенаправленно улучшить те или иные свойства изделия: электрические, механические, добиваться повышения коррозионной стойкости.

Технологии формирования поверхностных сплавов в настоящее время востребованы по целому ряду направлений. Они применяются при нанесении защитных и антикоррозийных покрытий в промышленности, для формирования приповерхностных слоев с высоким уровнем проводимости для использования в СВЧ-электронике. Но принципиально важно, что технология может найти свое применение и в медицине.

Задачу, которую предстоит решить в ходе

выполнения проекта, нельзя назвать легкой и типичной: ведь предстоит не просто нанести тантал на поверхность изделия, необходимо добиться строго заданного химического состава сплава и оптимальной толщины модифицируемой поверхности.

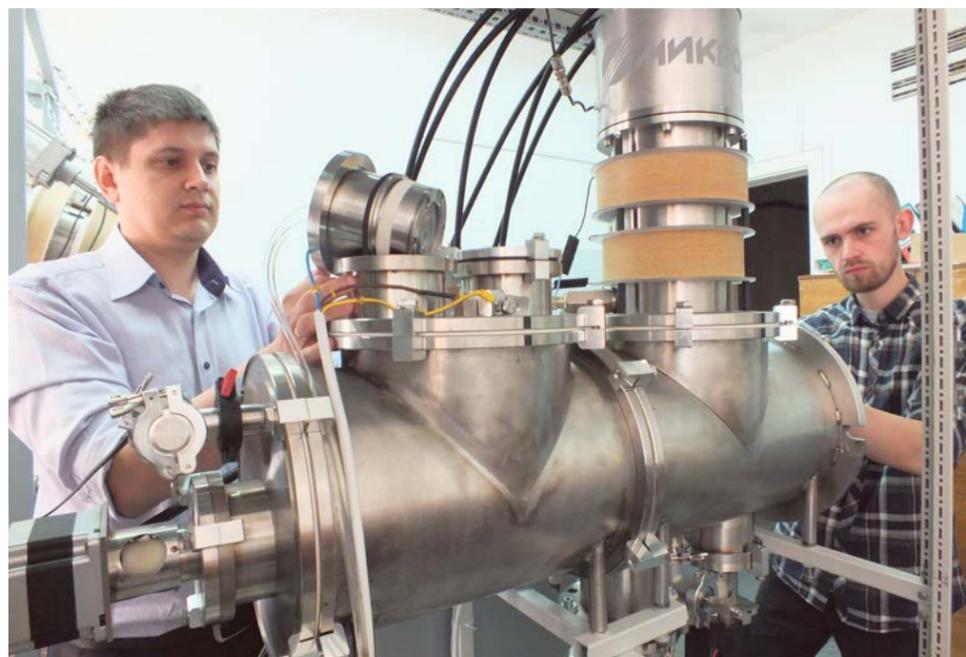
По мнению материаловедов, использование электронно-пучковой машины «РИТМ-СП» позволит получить изделие с ювелирно обработанной поверхностью, обладающее стерильностью. После этого можно будет приступить к экспериментам, которые ответят на главный вопрос: как полученные прототипы медицинских изделий взаимодействуют с живыми тканями?

Шаг третий

Испытание изделий будет проводиться в Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН. Эксперименты, целью которых является выявление биосовместимости поверхности сплавов будут осуществляться на стволовых клетках — наиболее чувствительных к внешним воздействиям. Результаты станут положительными в том случае, если стволовые клетки приживутся на поверхности прототипа изделия. Также в ходе выполнения гранта на базе этого научного учреждения будут проведены и другие опыты, например, по тромбозистентности, на взаимодействии с кровью.

Реализация проекта, объединившего сразу три научных направления, позволит на три шага приблизиться к мечте, совершить настоящий прорыв в медицине — создать материалы, обладающие уникальными свойствами и являющиеся безопасными для человеческого организма.

Ольга Булгакова



Евгений Яковлев, м.н.с. лаборатории вакуумной электроники ИСЭ СО РАН и Станислав Мейснер, к.т.н., м.н.с. лаборатории материаловедения сплавов с памятью формы готовят электронно-пучковую машину «РИТМ-СП» к облучению образцов

КОНКУРСЫ

Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН объявляет конкурс на замещение следующих научных должностей: старшего научного сотрудника лаборатории генетики лабораторных животных по специальности 03.02.04 «зоология», имеющего ученую степень кандидата биологических наук; специалиста в области биоэнергетики, терморегуляции и нанобезопасности, имеющего опыт создания оригинальных устройств для изучения поведения, терморегуляции и энергообмена; опыт организации и проведения доклинических испытаний тератогенного действия фармакологических субстанций в соответствии с требованиями GLP на лабораторных животных SPF-статуса. Обязателен опыт участия в исследованиях, поддержанных грантами РФФИ, Российским научным фондом и другими организациями, опыт подготовки специалистов, а также иметь за последние пять лет не менее 15 статей в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях; старшего научного сотрудника лаборатории эволюционной биоинформатики и теоретической генетики по специальности 03.01.09 «математическая биология, биоинформатика», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, владеющего методами молекулярно-генетического картирования и позиционного клонирования генов пшеницы, имеющего не менее семи публикаций с 2010 по 2014 г. в журналах, цитируемых в Web of Science, имеющего опыт работы в области молекулярной генетики растений не менее десяти лет, включая руководство

проектами, поддержанными Российским фондом фундаментальных исследований; старшего научного сотрудника лаборатории генетики развития по специальности 03.03.05 «биология развития, эмбриология» и 03.03.04 «клеточная биология, цитология, гистология», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, стаж научной работы не менее 15 лет, имеющего опыт работы в следующих областях: биология размножения и развития позвоночных; экспериментальная эмбриология млекопитающих (получение, культивирование, микроинъекция с эмбрионами, криобанкинг эмбрионов и гамет различных видов лабораторных и вольтерных животных); гистология (морфологический, иммуно-гистохимический анализ органов и тканей); тератология; морфометрия биологических объектов; клеточная биология (культуры ЭСК). Обязательно владение современными техниками микроинъекции на уровне рутинного навыка, обязательен практический опыт работы на приборах и микроскопах разного типа от фирм Erpendorf, Narishige, Olympus, BTX, Zeiss и Leica. Необходим опыт написания статей в отечественные и зарубежные журналы, опыт преподавания (лекции и практикумы) в вузе и опыт работы со старшими школьниками; старшего научного сотрудника лаборатории биоинженерии растений по специальности 03.01.03 «молекулярная биология», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, многолетний опыт работы в области молекулярного клонирования, создания генетических конструкций — кандидатов в вакцины против заболеваний человека, а также опыт в получении рекомбинантных белков и соответствующих штаммов-продуцентов. Кроме того, кандидат должен обладать знаниями и опытом работы по дизайну иммуногенов и получению генетических конструкций, позволяющих получать экспрессию генов в различных организмах — E.coli и растений; научного сотрудника лаборатории физиологической генетики по специальности 03.03.01 «физиология», имеющего ученую степень кандидата биологических наук; специалиста в области эндокринологии и регуляции углеводно-жирового обмена, владеющего современными генетико-физиологическими методами, направленными на исследование функции эндокринных желез in vivo и in vitro; на изучение физиологических механизмов регуляции

транскрипции генов, кодирующих ферменты и рецепторы, вовлеченные в регуляцию обмена энергии; научного сотрудника лаборатории компьютерной протеомики по специальности 03.01.09 «математическая биология, биоинформатика», имеющего ученую степень кандидата технических наук, опыт системного программирования и создания баз данных и баз знаний в области биологии; владеющего языками программирования C, C++, Pascal, Perl, Java, английским языком; имеющего опыт использования методов text- и data-mining; имеющего не менее 20 публикаций в рецензируемых научных журналах за последние пять лет, а также опыт участия в проектах фундаментальных исследований РАН и РФФИ; научного сотрудника лаборатории генетики развития по специальности 03.02.07 «генетика», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, опыт культивирования эукариотических клеток (эмбриональные стволовые и индуцированные плюрипотентные стволовые клетки мыши, человека и американской норки), опыт получения эмбриональных стволовых клеток мыши, индуцированных плюрипотентных стволовых клеток мыши, человека и американской норки; имеющего научные статьи в зарубежных и российских научных журналах; научного сотрудника сектора геномных исследований по специальности 03.02.07 «генетика», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, специалиста в области молекулярной биологии, имеющего практический опыт работы по обслуживанию высокопроизводительного секвенатора IonTorrent, выделению и анализу про- и эукариотических ДНК и РНК, прободотке для секвенирования по технологиям Illumina и Ion/ProtonTorrent, имеющего за последние пять лет не менее пяти публикаций в рецензируемых научных изданиях, в том числе опубликованных в международных научных изданиях; научного сотрудника сектора клеточных технологий с функциями ЦКП по специальности «клеточная биология, цитология, гистология», имеющего ученую степень кандидата биологических наук. Кандидат должен быть специалистом высокого класса в области клеточной биологии, иметь опыт получения и работы с первичными культурами нормальных и трансформированных тканей человека, владеть современными молекулярно-биологическими, цитологическими

и гистологическими методами, включая: белковый электрофорез, Вестер-блот анализ, трансфекцию клеток в культуре, наработку и выделение плазмид, иммуноокрашивание, флуоресцентную и электронную микроскопию и подготовку препаратов для микроскопического анализа, работу с лабораторными животными, перфузионную фиксацию мышей, подготовку образцов для криоиммуногистохимии и парафинной заливки, рутинные гистологические окраски. Соискатель должен работать независимо, иметь опыт руководства дипломными проектами, быть соавтором не менее 20 публикаций в рецензируемых научных изданиях, в том числе опубликованных в зарубежных журналах, иметь опыт участия в качестве исполнителя и руководителя в научных проектах, поддержанных РФФИ и другими организациями. Срок подачи документов — не позднее одного месяца со дня опубликования объявления. Конкурс будет проведен 17 июля 2015 г. в 10:00 в каб. 1135. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 10. Справки по тел.: 363-49-88. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://bionet.nsc.ru>).

ФГБУН Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: ведущего научного сотрудника по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» — 2; старшего научного сотрудника по специальности 05.14.01 «энергетические системы и комплексы» — 1. Дата проведения конкурса — по истечении двух месяцев со дня выхода объявления на ближайшем заседании Ученого совета. Заявления и документы необходимо представить в конкурсную комиссию в течение месяца со дня опубликования данного объявления по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130 (отдел кадров). Справки по тел.: 8 (3952) 51-05-12, e-mail: info@isem.irk.ru.

ФГБУН Институт истории СО РАН объявляет прием в очную (в счет КЦП) и заочную (на договорной основе) аспирантуру по специальности 07.00.02 «отечественная история». Документы принимаются до 25 июня 2015 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8 (отдел кадров). Справки по тел.: 8 (383) 363-01-05.

Реформа РАН: протестовать и договариваться

Третья Конференция научных работников

О начале и развитии майского протеста российских ученых много писалось в мае в центральной прессе, в газете «Поиск», на сайте: www.ras.ru/news (см. также обзор в «НВС», № 11, 04.06).

29 мая 2015 г. третья сессия постоянно действующей Конференции научных работников собралась в Большом здании Президиума РАН более тысячи участников, еще четыре с лишним тысячи человек смотрели ее трансляцию в Интернете. Небольшая деталь: до последнего момента ожидали приезда премьера Д. Медведева, главы Минобрнауки Д. Ливанова и руководителя ФАНО М. Котлюкова. Премьер прибыть не смог, вместо министра и главного «фаниста» приехали их заместители Л. Огородова и А. Медведев. «Видимо, вопрос о будущем российской науки они для себя закрыли окончательно», — комментировали отсутствие первых лиц в кулуарах конференции (АрН 4.06).

С приветствием к присутствующим обратился председатель оргкомитета академик В. Захаров.

Причину экстренного сбора профессионального сообщества и, соответственно, цели конференции изложил известный физик-теоретик, один из организаторов конференции академик В. Рубаков.

«Жизнь показала, что ничего позитивного «реформа» РАН не принесла. Ее плоды — многократно возросшая бюрократическая нагрузка, стрессы, скандалы, конфликты. При этом застарелые проблемы науки только обострились. Они всем хорошо известны — отток ученых из страны, разрыв между фундаментальными исследованиями и сферой инноваций, устаревшая научная инфраструктура. Поэтому мы вправе потребовать от профессиональных управленцев из ФАНО вернуться лицом к нашим реальным, а не выдуманым нуждам. Если для этого необходимы решения на самом высоком уровне, пусть добиваются. Только это убедит ученых, что ФАНО существует не зря».

Главная претензия научной общественности к агентству, по словам академика Рубакова, состоит в том, что ФАНО проводит реструктуризацию академической сети без оценки реального положения дел в институтах и без четко заявленных целей.

В. Рубаков акцентировал внимание коллег на вопросе, который до этого никто не поднимал. Оказывается, Федеральные исследовательские центры будут автономны, в том числе и от РАН: правило двух ключей на них не распространяется. Это прямой путь к растаскиванию академических институтов. Как известно, есть множество охотников забрать наши НИИ, чтобы повысить свой рейтинг или просто поживиться добром. Тем более что мораторий на сделки с академическим имуществом заканчивается.

Далее В. Рубаков выделил две наиболее опасные тенденции, нашедшие отражение в проектах документов, недавно подготовленных Минобрнауки.

«Чиновники полагают, что сохранения и развития требуют только такие направления, которые сегодня выглядят как приоритетные. Реализация этого принципа приведет к свертыванию множества тем, что грозит стране серьезными провалами в будущем. Фундаментальная наука — самоорганизующаяся система, ее нельзя загонять в прокрустово ложе приоритетов: поддержки заслуживают все направления, если они ведутся на достойном уровне. Государство может ставить перед учеными и специальные задачи, но их решение должно обеспечиваться дополнительными ресурсами. Адекватный механизм, на мой взгляд, — межведомственные госпрограммы».

Управленцы упорствуют еще в одном заблуждении — что науку делают только великие ученые и выдающиеся научные коллективы, считает академик Рубаков. Этот принцип реализован в проекте приказа Минобрнауки, утверждающего Методические рекомендации по распределению субсидий научным организациям. Основная идея рекомендаций — направить три четверти мизерного базового финансирования на обеспечение лидеров. Проигравшие, которых будет большинство, окажутся на улице. «Я не хочу на таких условиях конкурировать с коллегами из Уфы, Красноярска, Махачкалы», — заявил ученый. (Полностью выступление академика В. Рубакова — в СР 30.05.)

Президент РАН академик В. Фортов в своем кратком выступлении сообщил о готовности власти к диалогу и призвал научное сообщество в нем участвовать. В частности, он попросил конференцию дать резолюцию «не в форме общих схоластических сентенций и безразмерных лозунгов, а так, чтобы они были понятны и приняты наверху, в том числе нашими противниками» (П № 23, 5.06).

Даже перечислить всех выступавших на конференции, а тем более привести хотя бы выдержки, в кратком обзоре не представляется возможным. Публикации — в «Поиске» № 23, на сайте: www.ras.ru/news/. В центральной прессе статьи: «Уравниловка со всеми неизвестными» (Ъ 29.05); «Два ключа от РАН» (РГ 1.06); «Озабоченные ученые, озадаченные журналисты и междисциплинарные методы» (НГ 1.06); «Российские ученые готовы выйти на улицы» (АрН 4.06).

О выступлениях на Конференции ученых СО РАН — см. «НВС», № 11, 4.06. Мнение председателя СО РАН академика А. Асеева о реструктуризации изложено в АрН 4.06: «Представленный проект не может быть принят по следующим причинам принципиального характера. Первое — он противоречит ясно выраженным государственным приоритетам в сфере науки и образования, которые озвучил президент Путин. Это решения жизненно важных и животрепещущих задач в области обороны и безопасности, импортозамещения, освоения Арктики, ускоренного социально-экономического развития регионов (Сибирь, Дальний Восток и Байкальский регион, юг России, Крым). Второе — германская модель, предлагаемая нам, основана на мощном финансировании

научных организаций как со стороны земель (регионов), так и со стороны мощных высокотехнологических концернов. У нас такого финансирования нет. И не предвидится. То есть нам навязывают неработоспособную систему».

В представленном виде проект плана реструктуризации не может быть принят, поскольку представляет собой конкретную программу массовой и практически единовременной ликвидации действующих академических институтов с параллельным уничтожением сложившейся и эффективно работающей в целом системы научных организаций».

Из «Резолюции третьей сессии Конференции научных работников 29 мая 2015 г.»

С проектом и окончательным текстом резолюции, принятой двумя третями голосов, можно ознакомиться на сайте конференции. Далее — выдержки.

«Третья сессия постоянно действующей Конференции научных работников констатирует, что непродуманные и неспросчитанные реформы науки и образования, в том числе связанные с принятием в 2013 г. закона о РАН, уже привели к негативным последствиям».

В сфере фундаментальной науки — это ослабление позиций российской науки в мире, выразившееся, в частности, в снижении доли российских публикаций; возникновение конфликтных ситуаций в ряде академических институтов и региональных научных центров; нарастающая бюрократизация деятельности научных организаций. Дальнейшее продвижение реформ по предложенным сейчас схемам способно серьезно ухудшить ситуацию».

Главный источник проблемы — господство узко утилитарного подхода к сфере науки и высшего профессионального образования. Это связано с глубоким непониманием как роли науки в жизни современного общества — особенно в огромной и неравномерно развитой стране, так и того, как она функционирует. Исследовательские институты — не просто «хозяйствующие субъекты», а наука — не совокупность бизнес-проектов. Она определяет общий уровень развития страны, служит главным инструментом модернизации общества и государства. Эта инстия не может быть основана на примитивной конкуренции между отдельными личностями и лабораториями, а продвижение на этом пути не может измеряться бухгалтерскими методами».

Конференция призывает руководство страны со всей серьезностью прислушаться к аргументам научного сообщества».

...Участники конференции обращаются к ответственным за формирование и реализацию государственной научно-технической политики лицам с предложением скорректировать с учетом экономической ситуации в стране Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 в части повышения средней заработной платы научных сотрудников, чтобы его реализация не привела к массовым сокращениям ученых».

...Мы настаиваем, что финансирование науки и образования должно осуществляться в приоритетном порядке на уровне, объявленном в пункте 1.г) Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599».

Участники конференции требуют от Минобрнауки, РАН, ФАНО утверждать с участием научного сообщества перечень документов обязательной периодической отчетности научных организаций с целью уменьшения в два-три раза объема запрашиваемых данных; ввести обособленный временной регламент для заполнения документов обязательной отчетности и настаивают, что реструктуризация научных организаций, подведомственных ФАНО России, должна проводиться только после оценки их результативности по согласованию с РАН и научным коллективом организации и при наличии в ней директора, выбранного научным коллективом в установленном порядке».

...Экономить на науке и образовании — значит уничтожать будущее! Должно быть обеспечено самоуправление фундаментальной науки и уважение академических свобод. Наукой должны управлять ученые!»

Заметим, что при принятии резолюции участники конференции не отступили ни от одной из ранее выработанных позиций. В то же время в резолюцию не были включены многие из высказанных категоричных предложений. Например, о том, что главный источник проблем — недостаточная квалификация тех, кто отвечает за реформирование науки, и об отставке министра образования и науки Д. Ливанова (В. Полтерович, ЦЭМИ). В печатных СМИ резолюцию конференции обнаружить не удалось».

По оценке научного обозревателя РГ Ю. Медведева, «резолюция конференции пестрит общими положениями о необходимости сохранить научную среду, развивать центры науки и образования, инновационную экономику, привлекать бизнес и т.д. Но не секрет, что у самой науки масса проблем. И если сами ученые не предложат рецепты лечения, кроме общих слов и требований увеличить финансирование, то свои предложения внесут другие. Л. Огородова обратилась к участникам конференции с предложением выделить представителям, чтобы вместе с ними министерство и ФАНО искали эффективные рецепты лечения науки» (РГ 1.06).

Конец «Династии»?

25 мая пресс-служба Минюста сообщила, что Фонд некоммерческих программ Д. Зимина «Династия» внесен в реестр НКО — иностранных агентов».

Факты выполнения фондом функций «иностранный агента» были установлены в ходе проведения главным управлением Минюста по Москве плановых документальных проверок (www.ras.ru 26.05).

«Династия» создана на деньги крупного в прошлом бизнесмена Д. Зимина. 82-летний Зимин — физик, доктор наук, лауреат Госпремии СССР, был основателем компании «ВымпелКом» («Билайн»). В 2001-м он продал бизнес и занялся благотворительной деятельностью, создал «Династию» для

помощи науке и просвещению. Кстати, в этом году получил специальную премию «За покровительство российской науке» Минобрнауки России (РГ 2.06).

«Династия» ведет 20 программ и проектов и ежегодно проводит 15 открытых грантовых конкурсов для молодых физиков-теоретиков, математиков, биологов, химиков, компьютерщиков, учителей. Д. Зимин ежегодно выделял на проекты фонда более 300 млн рублей, которые он переводил с личных зарубежных счетов. В этом году планируемый бюджет программ и проектов должен был составить 435 млн рублей».

После признания фонда иностранным агентом Д. Зимин, скорее всего, прекратит меценатскую деятельность в нашей стране. «Тратить свои личные деньги под маркой неведомого мне иностранного государства я, конечно, не буду. Я прекращаю финансирование «Династии», — сказал меценат. Он добавил, что действительно поддерживал фонд за счет денег, которые вложены за границей. «Мои деньги хранятся за рубежом. Но и у России ее деньги тоже хранятся за рубежом», — отметил он (П № 22, 29.05).

Решение Минюста вызвало бурный протест ученых, учителей, школьников, музейщиков — всех, кому фонд оказывал серьезную поддержку. С конца мая начались одиночные пикеты у Минюста. 1 июня в новосибирском Академгородке у памятника академику В. Коптюгу состоялся пикет (проведение митинга не было согласовано). В «НВС» № 11 (14.06) приведены мнения многих сибирских ученых, которые негативно оценивают возможное прекращение деятельности фонда».

6 июня в Москве на Суворовской площади собрался четырехтысячный митинг «За науку и образование». Организаторы сообщили, что Д. Зимин просил выступавших не упоминать «Династию», но ей были посвящены рукописные плакаты и значки (Ъ 8.05).

Как сообщает Полит.ру, по поводу ситуации с фондом «Династия» на форуме «Деловой России» высказался В. Путин. Президент заявил, что не следил за ситуацией с фондом, и отметил, что если «Династия» занималась политической деятельностью и финансировалась из-за рубежа, то тогда «Минюст прав», если же этот фонд поддерживает проекты в науке и образовании, то решение неверное (П № 22, 29.05). (Но вот загвоздка — фонд политической деятельностью вроде не занимался, а финансировался формально из-за рубежа, но российским гражданином! — Н.П.)

Окончательное решение о деятельности «Династии» ожидалось 8 июня, после заседания Совета Фонда. На сайте Фонда сообщено, что Совет примет окончательное решение после получения необходимой дополнительной информации юридического и финансового характера, пока же работа продолжается».

Сигналы сверху

По совпадению (или обдуманно), 28 мая, как раз накануне Конференции научных работников, президент В. Путин выступил на заседании Попечительского совета МГУ, председателем которого он является. Высоко оценив успехи МГУ в развитии приоритетных для России технологий, он сообщил, что «уже принято решение о расширении научной и образовательной инфраструктуры. «По сути, в университете должен быть сформирован многопрофильный комплекс нового поколения. Здесь, на одной площадке, должны быть созданы лаборатории, где будут проводиться фундаментальные исследования и эксперименты, центр внедрения инновационных разработок и опытные производства по приоритетным направлениям научно-технологического развития нашей страны», — пояснил он».

«Важно не распылять, не размазывать финансовые ресурсы, а сконцентрировать наши усилия на ключевых для страны направлениях», — подчеркнул Путин. Выбор таких приоритетов должен строиться на абсолютно понятных принципах, с участием государства, научного сообщества и бизнеса. Эти вопросы он предложил обсудить на заседании Совета по науке и образованию в июне (РГ 29.05).

Несколькими днями раньше председатель Совета Федерации В. Матвиенко призвала российских ученых изменить отношение к коммерциализации своих открытий».

«К сожалению, сами ученые, изобретатели в нашей стране, зачастую, не рассматривают борьбу за получение прибыли от инноваций как достойное для себя занятие. У нас по старинке считается, что наука должна служить высоким идеалам, а суета, связанная с заработанием денег, — это какое-то мелочное, неинтересное дело. Такое отношение наших ученых к коммерциализации своих открытий тоже надо менять».

По словам Матвиенко, в России постоянно создаются качественные интеллектуальные продукты, однако в большинстве случаев отечественные компании продолжают «приобретать за рубежом результаты аналогичных изобретений уже в виде готовых товаров», а российские ученые «не получают ни копейки за свои открытия».

«Сегодня в российском коммерческом обороте всего 2% охраноспособных результатов интеллектуальной собственности. Доля высокотехнологичной продукции в отечественном экспорте составляет чуть более 5%, а импорт интеллектуальной собственности в 11 раз превышает экспорт».

На заседании Совета по вопросам интеллектуальной собственности была представлена концепция стратегии, основной целью которой ставится «формирование максимально благоприятных условий для создания и правовой охраны новых технологий, развития механизмов стимулирования участников интеллектуальной деятельности», чтобы сделать эту собственность основным источником роста экономики и производительности труда в стране» (www.ras.ru/news 26.05).

КОНФЕРЕНЦИЯ

RadioSun-2015: к новым возможностям

Международное рабочее совещание по проекту RadioSun в области физики Солнца состоялось в Иркутске. Принимающей стороной выступил Институт солнечно-земной физики СО РАН. Во встрече приняли участие 64 исследователя, в основном молодые ученые, в том числе зарубежные гости из Китая, Польши, Чехии, Великобритании. Одной из основных тем совещания стали новые инструменты для исследования космического пространства и возможности их эксплуатации.

Как пояснил представитель международного оргкомитета рабочего совещания профессор Университета Уорвика (Великобритания) **Валерий Михайлович Накоряков**, основная задача проекта RadioSun — это подготовка квалифицированных кадров к эксплуатации будущих наблюдательных инструментов. Приборы, которые проектируются и создаются сейчас, будут введены в эксплуатацию не ранее, чем через десять-пятнадцать лет. Это значит, что работать с ними предстоит нынешним аспирантам и молодым специалистам.

«В ближайшее время мы ожидаем несколько принципиально новых инструментов», — рассказал ученый. Среди них модификация Сибирского солнечного радиотелескопа ИСЗФ СО РАН, телескопы китайских обсерваторий. К 2017 году в ИСЗФ СО РАН в рамках создания Национального гелиогеофизического комплекса должен быть построен новый интерферометр стоимостью около 2 млрд руб.

В мире активно развивается проект Square Kilometre Array («Квадратная километровая решетка») — радиointерферометр, который будет иметь общую площадь около одного квадратного километра. Антенны SKA разместят на территории Южной Африки, Австралии

и Новой Зеландии. Радиointерферометр будет работать, как адаптивная антенная решетка в широком диапазоне частот и его размеры позволят достичь в 50 раз большую чувствительность, чем у любого другого существующего радиотелескопа. Работа SKA позволит получить данные о Вселенной в возрасте всего несколько миллионов лет после Большого взрыва, то есть в момент начала формирования первых звезд и галактик.

В Южной Америке реализуется проект ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, Атакамская большая миллиметровая/субмиллиметровая решетка). Его целью является постройка крупнейшей астрономической обсерватории в Чили. По завершении проекта комплекс будет состоять как минимум из 66 радиотелескопов, 7 и 12 метров в диаметре каждый, объединенных в единый радиointерферометр. Для корреляции совместной работы всех антенн на станции установлен суперкомпьютер, способный выполнять 17 квадриллионов операций в секунду. Телескоп предназначен для изучения процессов, происходивших на протяжении первых сотен миллионов лет после Большого взрыва, когда формировалось первое поколение звезд. С его помощью планируется получить новые данные, объясняющие механизмы эволюции Вселенной.

«В каком-то смысле в радиофизике сейчас требуется переход от интегральных измерений к пространственным и спектральным, — поясняет замдиректора ИСЗФ СО РАН д.ф.-м.н., профессор **Александр Тимофеевич Алтынецев**. — Идея в том, чтобы мы в радиointерферометры смотрели на Солнце так же, как мы в оптике смотрим на звезды и сразу видим изображение. Мы тоже хотим добиться того, чтобы и в радио видеть изображение практически в режиме реального времени. В последнее время технологии

настолько развились, что создание таких инструментов стало возможным. Это очень сложная задача, и здесь собрались люди, которые готовы ее решать».

По словам ученого, подобные инструменты важны не только для фундаментальной науки, но имеют и прикладное значение. С их помощью можно диагностировать и прогнозировать состояние космического пространства и тем самым формировать информацию, необходимую для запуска и эксплуатации космических аппаратов.

Проект RadioSun, финансируемый Европейской комиссией, реализуется с 2012 года. Он объединяет семь научных организаций: Университет Уорвика, Университет Глазго (Великобритания), Университет им. Мари Складовской-Кюри (Польша), обсерватория Ондрежеев (Чехия), Институт солнечно-земной физики СО РАН и Главную астрономическую обсерваторию РАН, национальные обсерватории Китая. Исследования, проводимые участниками проекта, тесно связаны с различными волновыми процессами в космической плазме. Одним из приоритетных направлений исследований является радиоастрофизика Солнца. Однако, подчеркивают организаторы, ежегодно тематика расширяется и сейчас захватывает уже не только радиодиапазон, но и рентгеновский диапазон, гамма-, крайний ультрафиолет.

Проект не предусматривает финансирования исследований, деньги выделяются только на зарубежные поездки ученых. Так, только из Иркутска и в Иркутск на ближайшее время запланировано порядка 80 визитов. Результатом трехлетней работы уже стали 40 совместных публикаций, в том числе в журналах с высоким импакт-фактором.

Юлия Смирнова, пресс-центр ИЦ СО РАН
Фото Владимира Короткоручко



СПОРТ

Сороковой, юбилейный...



В ожидании старта

14 июня в новосибирском Академгородке состоялся юбилейный, сороковой по счету легкоатлетический пробег, посвященный памяти **Валерия Рыцарева**, бывшего сотрудника Института теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича СО РАН. По давней традиции он проводится во второе воскресенье июня. В этих соревнованиях принимают участие все желающие: малыши и пожилые, простые любители бега и мастера спорта международного класса. Старт и финиш пробега располагаются на полянке за бывшим зданием лыжной базы им. Алика Тульского, где сейчас находится конно-спортивный клуб Академгородка.

За свое длительное существование пробег несколько раз менял свою трассу и дистанции. Первоначально любители спорта во главе с **Валерием Ищенко** организовали обычный кросс, в котором с удовольствием принимали участие многие сотрудники ИТПМ СО АН СССР и их дети, и состоялся он ровно сорок лет назад, в 1975 году. Вскоре к ним присоединились любители бега из соседних институтов. Из года в год ширился круг участников этого кросса, уточнялись его дистанция и трасса. Вскоре после неожиданной трагической кончины Валерия Рыцарева, случившейся осенью 1980 года, по ходатайству администрации ИТПМ и основных инициаторов кросса во главе с В.Д. Ищенко, соревнования получили официальный статус пробега памяти В. Рыцарева. Уже в 1995 году пробег был включен

в официальный Всероссийский календарь легкоатлетических соревнований и стал идти в зачет Кубка Сибири, получив широкую известность среди любителей бега.

В первые годы трасса пробега проходила по грунтовке, ведущей на Каменушку, которая сейчас покрыта асфальтом, благодаря немалым усилиям двух ветеранов-активистов Академгородка — **Льва Шепелянского** и уже покойного **Валерия Болдырева**. Стартовали тогда любители бега от главного корпуса ИТПМ и здесь же финишировали. Позже организаторам пробега памяти В. Рыцарева удалось договориться о проведении соревнований на более благоприятной и привлекательной трассе, проложенной по территории Ботанического сада СО РАН. Несколько раз пробег провели по трассе длиной 12,5 км в один и в два круга. Тогда женщины и дети бежали по укороченному маршруту в 9 км. В 1997 году эту же трассу сократили уже до 7,5 км, исключив весьма трудную петлю с крутым подъемом, частично проходившую по бетонированной автомобильной дороге, и добавили третий круг, оставив общую дистанцию почти прежней — 22,5 км вместо 25 км. С этого времени трасса остается неизменной.

14 июня в Пробега-2015 приняли участие примерно 270 человек. Среди участников пробега были не только спортсмены из Академгородка, но и из Анжеро-Судженска, Барнаула, Бердска, Киселевска, Кольцово, Нижневартовска, Омска и нескольких районов Новосибирской области. Абсолютными победителями пробега стали 25-летняя **Ольга Заборская**, преодолевшая дистанцию 7,5 км за 27 мин 40 сек, **Александр Винокуров** (15 км, 48:45) и **Игорь Максимов** (22,5 км, 1:11:52) из клуба «Фламинго». Игорь уже на втором круге опередил всех и выиграл у своего ближайшего соперника, **Юрия Тарасова**, целых 3 мин 3 сек. Ему не хватило всего 42 секунды, чтобы побить рекорд трассы, установленный **Дмитрием Еременко** еще в 1999 году.

Среди девочек с результатом 39:41 первой преодолела 7,5 км 14-летняя **Полина Комиссарова**, а среди мальчиков — 9-летний **Данил Перекрестков** из Бердска (42:41). Самыми юными участниками Пробега-2015 оказались 9-летняя **Даша Киселева** (1:08:02) и 5-летний **Антон Колько** (1:22:02), а самыми пожилыми — 82-летняя **Ольга Панова** (1:45:09) и 79-летний **Михаил Чернышов** (58:57). Им, а также всем победителям в семи возрастных категориях на всех трех дистанциях были вручены дипломы и ценные призы, которые предоставили организаторам Пробега-2015 спонсоры: администрации ИТПМ СО РАН (врио директора чл.-корр. РАН А.Н. Шиплюк), Советского района (В.А. Шварцкопф) и Кольцово (Н.Г. Красников), СибНИА (директор, летчик-испытатель и ученый В.М. Рыцарева В.Е. Барсук), Управление делами СО РАН (Э.В. Скубневский, П.А. Дрожжин), РОО «Наш городок» (В.Л. Агафонов, Н.М. Нидаева), ОКП ИЦ СО РАН (А.Н. Попков, Е.А. Ковалев), УФСИС мэрии Новосибирска (С.А. Ахапов), ООО «Кровсервис» (Ю.И. Москалец) и компания «Росинка Сибири» (Н.В. Катешов). На финише с пожеланиями здоровья и дальнейших успехов в спорте всем участникам соревнований вручались памятные значки пробега с изображением В. Рыцарева.

Александр Максимов, участник пробега с 1987 г.
Фото автора



Победители и призеры Пробега-2015 (слева направо): Вадим Кольцов, Игорь Максимов, Юрий Тарасов и Александр Винокуров

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

И.о. редактора Елена Трухина

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 17)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке материалов ссылка на «НВС» обязательна

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 17.06.2015 г. Объем 4 п.л. Тираж 1500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в две недели

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России» Подписка 2015, 2-е полугодие, том 1, стр. 147

E-mail: presse@sbbras.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2015 г.