



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

16 июня 2016 года • № 23 (3034) • электронная версия: www.sbras.info • 12+



**Вызовы для России,
вызовы для науки**

стр. 5

**К 85-летию
со дня рождения
академика В.А. Коптюга**

стр. 6, 7

**Наука 2035.
Образ желаемого
будущего**

стр. 8

ТЕХНОПРОМ-2016

Работа вице-преьера на «Технопроме» началась в СО РАН

Заместитель главы Правительства РФ **Дмитрий Олегович Rogozin**, принявший участие в работе международного форума «Технопром-2016» (9–10 июня), провел рабочее совещание в новосибирском Академгородке



Д.О. Rogozin и А.Л. Aseev

Неоднократно бывавший в ННЦ вице-премьер впервые посетил Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, где встретился с ведущими учеными, научными руководителями и директорами институтов, с руководством и специалистами предприятий ОПК. В совещании также приняли участие директор Фонда перспективных исследований (ФПИ) **Андрей Иванович Григорьев** и председатель на-

учно-технического совета Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации академик **Юрий Михайлович Михайлов**.

Председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев** напомнил коллегам, что «...в Сибирском отделении есть полный набор компетенций по большинству перспективных направлений развития оборонных и двойных технологий», среди которых выделил разработки в области фотоники и фотоэлектроники, создания систем круглосуточного мультимедиа, математического моделирования сложных процессов и материаловедения, включая упрочнение, сварку и другие операции со стратегически важными соединениями. «В этих областях мы знаем лидеров, знаем всех конкурентов и партнеров», — подчеркнул ученый.

Директор Института лазерной физики СО РАН академик **Сергей Николаевич Багаев** акцентировал важность применения новейших достижений оптики для улучшения характеристик системы

ГЛОНАСС. Научный руководитель Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** предложил, с учетом позитивного советского опыта, чтобы ряд институтов-лидеров российского масштаба стали «мини-министерствами», координирующими и контролирующими все работы по той или иной тематике.

Андрей Григорьев сообщил, что ФПИ открывает представительство в Томске, «...где есть много талантливой молодежи, желающей определиться в жизни», а академик **Юрий Михайлов** — о начале создания при ведущих российских университетах Центров образования и науки в интересах обороны и безопасности.

«Я считаю разговор очень полезным, — резюмировал **Дмитрий Rogozin**, — и благодарен за совместную работу. Для достижения успеха нам надо уметь видеть весь потенциал научных организаций России, без оглядки на ведомственные перегородки».

Соб. инф. Фото Андрея Соболевского

Вице-премьер оценил работу сибирских ученых по созданию новых арктических материалов

На международном форуме «Технопром-2016» состоялось заседание государственной комиссии по развитию Арктики (именно этот макрорегион стал заглавной темой форума) под председательством заместителя главы Правительства РФ **Дмитрия Олеговича Rogozina**

Открывая встречу, вице-премьер обозначил четыре ключевые темы, имеющие особую значимость.

Первой из них **Дмитрий Rogozin** назвал необходимость создания импортозамещающих технологий нефтегазодобычи в Арктике, поскольку, с его слов, доля зарубежного оборудования для разведки сегодня составляет до 80 %, а для работы на морской поверхности — до 100 %. «Происходящая в мире заморозка проектов на шельфе играет нам на руку, — считает замглавы кабинета, — поскольку позволяет наверстать отставание в судостроении». Он сообщил, что посредством видеоканалов наблюдает, как полным ходом идет подготовка к запуску нового кораблестроительного завода в приморском поселке Большой Камень. При этом под эгидой Фонда перспективных исследований (ФПИ) готовятся проекты технологий полной автоматизации подводных и подледных работ, а также атомных автономных источников энергии для них.

«Освоение шельфа — длительный, затратный и трудоемкий процесс», — подчеркнул **Д. Rogozin**.

Второй темой заседания было обозначено применение в Арктике возобновляемых источников энергии, поскольку дальнейшее использование традиционных топлив влечет непоправимые экологические издержки и риски. Вице-премьер сообщил, что в каждый северный завоз доставляется 6–8 миллионов тонн жидкого горючего и 20–25 млн тонн угля. Особую роль в ближайшем будущем должны играть автономные установки, поскольку для Арктики характерно большое количество энергопотребителей вне населенных пунктов: коренные народы, геологи, полярники, военные. Для них требуются легкие и компактные накопители. «В этом плане много полезного есть в Сибирском регионе», — отметил **Дмитрий Rogozin**.

Члены и эксперты госкомиссии по развитию Арктики обсуждают также состояние дел с разра-

боткой материалов, адаптированных к агрессивной природной среде: полимерных композитов, металлов и других. «По линии Академии наук здесь есть конкретные результаты», — сказал заместитель главы кабинета, приведя в качестве примера упрочнение стали для трубопроводов. При этом, как считает **Д.О. Rogozin**, «необходимо систематизировать и упорядочить научные исследования. Результат должен быть один — внедрение!»

Четвертый блок актуальных вопросов составили современные коммуникации. Как сообщил вице-премьер, федеральными министерствами готовится концепция единой транспортно-связной системы для арктической зоны. В этом контексте, подчеркнул **Дмитрий Rogozin**, особое значение приобретают разработка и развитие систем космического мониторинга состояния поверхности и толщи океана.

Соб. инф.

Дмитрий Rogozin: арктические технологии по ГОСТу

Заместитель главы Правительства РФ **Дмитрий Олегович Rogozin** на «Технопроме-2016» заявил о том, что на заседании Государственной комиссии по вопросам развития Арктики была достигнута договоренность о начале работы над специальным арктическим ГОСТом качества

По мнению вице-преьера, технологии для полярных широт сегодня должны развиваться семимильными шагами. И любая техника или материалы, если они проходят испытание в арктических регионах, годятся не только для них, но и для любой другой территории.

«Поэтому Арктика сейчас будет местом испытания на прочность всех технологий, от одежды до сложных механических устройств», — подчеркнул **Дмитрий Rogozin**.

Также он отметил, что если мы говорим о разработках для высоких широт, то имеем в виду импортозамещение, ведь, например, доля зарубежного оборудования в исследовательской аппаратуре для Арктики составляет около 90 %. «Мы должны



Д.О. Rogozin, В.Ф. Городецкий, Н.Е. Рогожкин

делать ставку на собственные технологические прорывы, — прокомментировал **Дмитрий Rogozin**. — А там, где речь идет о серьезном инвесторе, готовом работать с Россией даже в условиях санкций, надо локализовать производство, размещать его на нашей территории. Такие инвесторы нам нужны, только такие!»

Говоря о работах сибирских ученых в интересах развития северных территорий, полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе **Николай Евгеньевич Рогожкин** констатировал: «Сибирь сегодня готова для решения вопросов, которые ставит государство по освоению Арктики!»

Соб. инф. Фото Елены Трухиной

«Мы должны кооперироваться, а не конкурировать»

В рамках Международного форума технологического развития «Технопром-2016» представители науки, бизнеса и власти обсудили стратегии развития регионов. Как понять, что инновационная политика области, края или республики качественная? На что нужно обращать внимание при формировании стратегических планов?

Директор департамента социального развития и инноваций Министерства экономического развития Российской Федерации **Артем Евгеньевич Шадрин** сказал, что, по его мнению, самая важная составляющая инновационной политики — эффективные коммуникации между различными ее участниками. «Институты развития, объекты инновационной инфраструктуры — важно их взаимодействие. Здесь значительное место отводится региональной власти, которая может выступить эффективным коммуникатором, объединить всех участников процесса».

В качестве примера удачной инновационной политики в регионе участники обсудили достижения Новосибирской области. Заместитель губернатора НСО **Анатолий Константинович Соболев** рассказал о проекте реиндустриализации, разработанном при участии сибирских ученых. Основной вопрос при обсуждении этой программы был в том, насколько ее смогут применить другие регионы.

«Иногда мы пытаемся что-то создать, не имея ни сильных научных школ, ни вузовской науки, ни серьезных институтов. Тот комплекс, о котором идет речь, имеет очень серьезные наработки в Новосибирске. И когда мы сравниваем его с другими регионами, нужно понимать, какой именно у них инновационный потенциал», — высказался заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН доктор экономических наук **Вячеслав Евгеньевич Селиверстов**.

Уникальность Новосибирска, где сосредоточены наработки Сибирского отделения РАН, Новосибирского государственного университета, Технопарка Академгородка, отметили и другие участники межрегионального семинара. «Когда мы хотим развивать инновационную стратегию в регионах, необходимо задать себе главный вопрос: обладает ли данный регион инновационным потенциалом, — отметил **В. Селиверстов**. — Если посмотреть даже на существующие зоны: Обнинск, Пущино

— они все достаточно узко специализированы. В новосибирском Академгородке, напротив, сконцентрированы многие области знаний, которые развиваются на высоком уровне. Именно такая инновационная диверсификация — потенциальное стратегическое преимущество нашего региона».

По мнению **Вячеслава Евгеньевича**, часто инновационная составляющая рассматривается как оружие в конкурентной борьбе с другими регионами. «Мы должны кооперироваться, а не конкурировать», — считает он. — Повышение конкурентоспособности не аналог конкурентной агрессии».

Поддержка инноваций становится ключевым вектором развития большинства российских регионов, считают участники семинара. По состоянию на 2014 год у 42 регионов есть стратегия инновационного развития либо профильный раздел в стратегии социально-экономического развития региона.

Соб. инф.

Сибирские ученые обсудили проблему химической модификации продуктов питания

На форуме «Технопром-2016» в рамках X Сибирской венчурной ярмарки прошел круглый стол «Современные технологии и научно-технические решения на рынке продуктов питания и сырья в контексте продовольственной безопасности». Специалисты обсудили проблемы в этой сфере, подробно остановившись на химических модификациях еды

В условиях санкций вопросы, связанные с продовольственным рынком, чрезвычайно актуализировались, но и сам он стремительно меняется: технологии, рецептура привычной нам еды. Кроме того, рынок продуктов питания в настоящее время остался за рамками управленческого контроля: например, в СССР было Министерство пищевой промышленности, а сейчас есть только Министерство сельского хозяйства, которое и определяет основные документы, а также развитие продовольственной сферы. Но наша еда — это конечный результат пищевой индустрии, а не сельского хозяйства, именно из-за этого разрыва происходит недопонимание как проблем, связанных с этой областью, так и технологий, на основе которых производятся продукты.

«В России доктрина безопасности была утверждена поздно, в январе 2010 года, хотя в стадии проекта она находилась с середины 1990-х. В это время были серьезные проблемы продовольственного обеспечения, а промышленное производство упало примерно на 40%. Кроме того, в два-три раза уменьшилось количество сельскохозяйственной продукции. Конкретные решения задач продовольственной безопасности зависят от активности научно-технических разработок как в прикладной,

так и в академической науке. В настоящее время компании стремятся улучшить вкус, цвет, текстуру, срок хранения для того, чтобы повысить конкурентоспособность и финансовую эффективность. Результат такой деятельности — разнообразие розничной торговли, в которой присутствует группа продуктов с измененными базовыми характеристиками, но при этом с сохраненными стабильными вкусовыми качествами», — рассказала кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Исследовательского центра продовольственной безопасности НГУ Наталья Ивановна Усенко.

«После получения урожая для изготовления пищевой продукции используются различные модификации свойств исходного сырья. Это делается либо при помощи различных пищевых добавок, либо — с химическим превращением, например, отбеливание муки. Это очень масштабная, широко применяющаяся технология. Для процедуры используется бромат калия, а когда мы едим такой хлеб, в нем остается уже бромид калия, из-за которого булка становится пышной и неестественно белой. Другое вещество — двуокись хлора — обладает антимикробными свойствами, но после обработки из муки исчезают все соединения с двойной связью: витамин E, жирные

кислоты», — пояснил доктор химических наук, заведующий лабораторией Института органической химии РАН Александр Олегович Терентьев.

По словам ученого, есть вещества, положительно изменяющие свойства продукта, а есть и вредные для человека — неспециалисту в этой сфере сложно понять, что есть что. Например, сульфат аммония не является «хорошим», он запрещен в производстве продуктов питания во всех странах мира, в том числе и у нас, но тем не менее иногда используется как разрыхлитель для теста или средство для отбеливания муки, а в качестве отбеливателя параллельно его можно найти в составе моющих средств. Всё это — одна из самых малоисследованных частей агрохимических технологий.

«Если посмотреть современные журналы, литературу, то фундаментальных исследований и понимания того, что происходит при модификации пищи с проведением реакций, практически нет. И влияние этих процессов на организм тоже не полностью изучено», — акцентировал проблему Александр Терентьев.

Соб. инф.

Сибирские реки загрязняют Арктический бассейн

Ученые бьют тревогу: концентрация вредных веществ в Оби и других сибирских реках существенно превышает норму, всё это в конечном итоге направляется в Арктический бассейн и угрожает экологии региона



«По опубликованным данным сибирские реки выносят: аммонийного азота — 516 тысяч тонн в год, нефтяных углеводородов — 349 тысяч тонн в год, соединений железа — 647 тысяч тонн в год», — рассказал главный научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН д. геогр. наук Валерий Михайлович Савкин.

Чтобы значительно уменьшить этот сток, надо знать, где на Оби, протяженность которой 3650 километров, находятся зоны экологического бедствия. Для этого ученые провели мониторинг с замерами от Новосибирска до устья реки Сосьва. «Перед нами была поставлена цель определить вынос загрязняющих веществ с основных

притоков Оби и влияние городов нефтегазодобычи», — прокомментировал Валерий Савкин.

По словам исследователя, до перестройки по всему протяжению вышеназванной реки было размещено девять гидрологических станций, к настоящему времени эта сеть уменьшилась более чем на треть, что еще хуже — снизился объем наблюдений. Совершенно исключены гидробиологические, гидрохимические находятся на самой начальной стадии, и тем более нельзя говорить о каких-то комплексных работах, даже расходы воды в Оби на большинстве этих объектов не измеряются.

В результате проведенного сибирскими учеными анализа было установлено, что концентрации нефтепродуктов (особенно в Тюменской области) составляют от 1 до 2,5 мг на литр и превышают ПДК в 20–45 раз. Особенно загрязненными являются участки средней Оби, где расположены основные пункты нефтедобычи и нефтепроводы, пересекающие реку (район Нижневартовска, Сургута и др.).

«На всей протяженности реки наблюдается высокое содержание радиоактивных веществ, особенно в устьях Томи. Здесь этот показатель достигает более чем 500 беккерелей на квадратный километр. Можно предположить, что источником цезия-137 являются сбросы предприятий Сибирского химического комбината в районе Томска. Также радиоактивные вещества скапливаются в донных осадках речной системы», — говорит Валерий Савкин.

Концентрация в воде марганца, меди, цинка и других элементов тоже значительно превышает норму. «Нельзя Арктический бассейн, природные условия северной части Западной Сибири рассматривать без знания того, что происходит на основных наших реках — Оби, Енисее и Лене. Только детальное изучение распределения загрязняющих веществ по длине водных артерий с выявлением мест экологического бедствия позволит нам сократить общий вынос загрязняющих веществ в Арктику», — резюмировал исследователь.

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

В Заполярье болеть не будешь

В рамках «Технопрома-2016» эксперты обсудили технологии ускоренной адаптации человека к неблагоприятным условиям Арктики



Заместитель председателя СО РАН академик Любомир Иванович Афанас отметил, что многие разработки, создаваемые для Арктики, вполне могут быть применимы на всей территории Сибири и Дальнего Востока. Также ученый наметил области, которые представляют особое значение для полярной медицины.

«Необходимо развивать исследования по нескольким направлениям, включая медикаментозные и другие технологии защиты индивидуального здоровья бойцов российской Арктической группировки, средства предотвращения ментальных расстройств, формирование биобанка данных и улучшение методов физиологического мониторинга».

Актуальные векторы работы также обозначил доктор медицинских наук Александр Николаевич Гребенюк. По его словам, необходимо создать кровезаменители, эффективные при отрицательных температурах, арктический вариант аппарата искусственной вентиляции легких и портативный подогреватель инфузионных растворов. Тему приборостроения поддержала заведующая лабораторией Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН доктор медицинских наук Галина Израилевна Лифшиц. Она отметила, что ученые ИХБФМ участвуют в создании портативного устройства для определения свертываемости крови, прототип которого уже готов.

«Есть несколько факторов, влияющих на здоровье людей на Севере: холод, усугубляемый ветром и влажностью, особенности пищи и воды, а также социальный и психологический стресс как следствие работы в тяжелых условиях, — констатировал директор Института физиологии Коми НЦ



Уральского отделения РАН доктор медицинских наук Евгений Рафаилович Бойко. — Необходимо проводить подготовку людей до выезда в Арктику и уже непосредственно на месте».

По мнению ученого, для устранения негативных эффектов нужно создавать средства для повышения аэробной производительности — способности организма обеспечивать энергетические расходы за счет кислорода, поглощаемого непосредственно во время работы.

Еще одна серьезная проблема, возникающая у людей в Арктике, — десинхронизация, то есть нарушение естественного хода биологических ритмов, что может привести не только к снижению работоспособности, но и к развитию различных заболеваний. Заведующая отделом Института токсикологии Федерального медико-биологического агентства России Екатерина Геннадьевна Батоцыренова показала, что в борьбе с этим явлением очень эффективны нейропептиды — особые молекулы белка, образующиеся в нервной системе и регулирующие физиологические функции организма человека. Вывод — необходимо создавать препарат, включающий эти вещества. Тему поддержал и директор НИИ терапии и профилактической медицины член-корреспондент РАН Михаил Иванович Воевода. Он предложил использовать белки SP-A для экспресс-диагностики различных заболеваний легких.



Заведующий лабораторией Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН доктор биологических наук Валерий Николаевич Даниленко акцентировал важность того, чтобы уделить большое внимание желудочно-кишечному тракту, играющему ключевую роль не только в становлении и поддержании иммунитета, но и в формировании нервных и поведенческих особенностей человека. Ученый предлагает использовать психобиотики — живые микроорганизмы, которые способны воздействовать на ось «кишечник — мозг», облегчая заболевания пищеварительной системы, а также снимать депрессию и хроническую усталость.

Одной из наиболее важных задач для Арктики сегодня является создание технологий для введения человека в состояние искусственной гипотермии — врачи вызывают его, чтобы уменьшить интенсивность обмена веществ во всем организме. Как сообщила старший научный сотрудник Института биофизики клетки РАН Ирина Сергеевна Фадеева, это может продлить «золотой час» при оказании раненому неотложной медицинской помощи, а также повысить выживаемость человека в экстремальных условиях. По словам специалиста, необходимого эффекта можно добиться фармакологическими методами, используя насыщенные ксеноном жидкие смеси.

Не исключено, что представленные учеными разработки найдут применение в Арктике уже в обозримом будущем. Комментируя важность освоения Севера, академик Юрий Петрович Никитин предложил провести всероссийский съезд, на котором бы обсуждались специфические для Заполярья врачебные технологии. Идея уже получила поддержку экспертов — по словам Любомира Афанаса, который также является вице-президентом Совета Международного союза по приполярной медицине, в ближайшем будущем в РФ пройдет масштабный конгресс этой организации.

Павел Красин
Фото Елены Трухиной

ТЕХНОПРОМ-2016

Радиационные технологии в продовольственной промышленности

В рамках Международного форума «Технопром-2016» прошел круглый стол «Электронно-лучевые технологии». Основными вопросами для обсуждения стали самые перспективные технологии обработки пищевых продуктов и их внедрение. Также не менее актуальны проблемы, которые ограничивают последнее



«Если мы говорим о применении радиационных технологий для повышения сохранности продуктов, то очевидно, что здесь главными агентами являются радиационные излучатели. Существуют ли у нас веские основания для применения таких методов? Известно, что эта проблема решена за рубежом, где данные технологии широко востребованы, мы же находимся в некотором смысле в самом начале пути, несмотря на долгую историю исследований. Кроме того, наши потребители, конечно, будут задавать вопросы: вредно ли это? Мешает ли здоровью тех, кто употребляет в пищу радиационно обработанные продукты? Здесь мы наткнемся на еще одну проблему — радиофобию. Необходимо объяснить потребителям, что мы умеем использовать такие методы», — сказал заместитель генерального директора — научный руководитель по электрофизическому блоку АО «Наука и инновации» академик РАН Валентин Пантелеймонович Смирнов.

Далее спикер отметил, что необходимо разобрататься с вопросом оборудования: ввозим ли мы зарубежные аппараты или используем свои собственные возможности. И именно в этом отношении ситуация весьма благоприятная.

«Справа от меня находится Александр Брязгин, который представляет Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, организацию, имеющую громадный опыт поставки таких ускорителей, а я, как представитель «Росатома», могу сказать, что у нас

тоже есть определенные достижения в этом отношении», — продолжил Валентин Смирнов.



дательской лабораторией ИЯФ СО РАН Александр Альбертович Брязгин.

«Основные направления, наиболее перспективные с точки зрения радиационных технологий, это в первую очередь увеличение микробиологической безопасности, продление сроков хранения продукции, борьба с болезнями и вредителями. Исследования, которые мы проводим, показывают: для разных видов продуктов, например специй, эффективность одной и той же дозы различна, она зависит от плотности и дезинфицирующих свойств вещества. Поэтому такие особенности должны учитываться при радиационной обработке. При продлении сроков хранения нужно учитывать, когда мы с вами проводим воздействие: для картофеля в октябре — ноябре доза будет в три раза меньше, чем в декабре. Если говорить о том, как влияют на качество продукта условия, в которых он находится, — здесь радиационные технологии уникальны: они позволяют при



комнатной температуре сохранить внешний товарный вид и вкусовые качества, характеристики. Наконец, радиационная обработка, в отличие от химической, занимает всего один день, что экономически выгодно», — объяснила директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» член-корреспондент РАН Наталья Ивановна Санжарова.

По словам участников обсуждения, еще одна экономическая привлекательность подобной технологии в том, что она не просто увеличит время хранения продуктов, но и позволит расширить рынки сбыта, в то время как многие владельцы компаний ограничены в распространении своих товаров именно из-за их малых сроков годности. Это уже будет совершенно другая экономика — значительное увеличение производств. Но, к сожалению, на данный момент многие отказываются от использования радиационных методов из-за массового недоверия потребителей к ним. Также не подготовлена законодательная база, сейчас запрещено использование обсуждаемого вида обработки для ряда продуктов. Всё это приводит к тому, что в настоящее время отечественные производители таких ускорителей являются серьезными игроками на зарубежном рынке, но не на внутреннем — его просто нет.

Соб. инф. Фото Юлии Поздняковой

Сибирские ученые предложили два способа пробить путь во льдах

На круглом столе «Технологическое обеспечение комплексного развития Северного морского пути», который прошел в рамках форума «Технопром-2016», заведующий отделом конструкторского обеспечения научной работы Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН Петр Яковлевич Фадеев предложил новые методы, касающиеся провозки судов по ледяному полю



«На сегодняшний день это делают ледоколы большой мощности, оснащенные разрушающими лед устройствами, но последние не обладают достаточной производительностью, ограничивая скорость продвижения судна», — прокомментировал ученый. — Правильно было бы до того, как корабль будет двигаться по ледовому полю, создать перед ним проходной коридор». Для этого нужны соответствующие средства,

причем они могут быть как наплавные, так и другой конструкции. Первые, по словам Петра Фадеева, тоже малопроизводительны и требуют времени.

«Мы предлагаем базы, которые не двигаются по воде, а парят над разрушаемым льдом, — заявил специалист. — Например, это могут быть судна на воздушной подушке. Они уже используются, но не способны пробить большую толщину, их потолок — 700 миллиметров. Наше решение — установить на таком корабле гидроимпульсный аппарат большой мощности. Это оборудование, так называемые гидроим-

пульсные пушки, уже разработано в нашем институте. Испытания показали, что производительность оказалась высокой: за час можно разбивать до 6000 кубометров льда».

Действие пушек основано на следующем: за счет мощного динамического удара возникает волна деформации, которая создает трещины и рвет лед по определенным направлениям — полностью разбивать его необязательно. «Этого, в принципе, достаточно, чтобы обеспечить последующее продвижение ледокола по коридору», — сказал Петр Фадеев. Он также отметил: «Нами совместно с другими научными институтами и коллегами из Томского государственного университета разработан целый ряд динамических ударных устройств с большой энергией от 300 до 500 килоджоулей. Причем в контакт с льдом входить не надо — пушка может работать на расстоянии до пяти метров, и ее эффективность остается достаточно высокой».

Петр Фадеев предложил и еще один способ. Считается, что можно разрушать лед, кидая на него с высоты большие грузы. «Обычно их сбрасывают с вертолетов, но возникает проблема: тяжелый объект не привязан к воздушному судну, так что используется однократно, — говорит главный конструктор Института гидродинамики. — Мы предлагаем соеди-

нить оба элемента гибким тросом и оснастить вертолет лебедкой особой конструкции, которая позволяет разгонять груз до скорости 30 метров в секунду, не испытывая при этом никаких инерционных нагрузок. Тупой предмет диаметром 700 миллиметров и массой в одну тонну скидывается с Ми-8 с высоты 50 метров — таким образом мы получаем энергию в 500 килоджоулей. Лед не будет пробиваться насквозь, но процедура, опять же, приведет к возникновению деформационной волны и последующему разрушению толщи. Такое устройство мы можем и разработать, и продемонстрировать в действии».

В числе преимуществ обоих устройств Петр Фадеев назвал время. Если где-то в ледовом поле далеко от базы произошла аварийная ситуация, то ледокол не прибывает к месту происшествия быстро. Мобильные же средства — судно на воздушной подушке или вертолет — могут быть доставлены в очень короткий срок, что дает преимущество при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

«Изготовить эти устройства мы можем на базе новосибирских предприятий в достаточно короткое время», — подчеркнул Петр Фадеев.

Соб. инф. Фото Юлии Поздняковой

Сибирские ученые создали сверхвысокомолекулярный полиэтилен для Арктики

В Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН разработана технология получения сверхвысокомолекулярного полиэтилена, имеющего широкие спектры применения в экстремальных условиях Арктики



«По современным требованиям, полимерные материалы для этого региона должны эксплуатироваться при расчетных температурах ниже -70 – -75 °С.

В этом плане особый интерес представляют продукты на основе полиэтилена, особенно сверхвысокомолекулярного», — рассказал руководитель группы каталитических процессов синтеза элементо-органических соединений ИК СО РАН доктор химических наук Николай Юрьевич Адонин.

Когда молекулярная масса полиэтилена превышает один миллион, у него появляются исключительные свойства: высокая ударопрочность, стой-

кость к морозу, агрессивным средам, абразивному воздействию, низкий коэффициент трения. Нити из сверхвысокомолекулярного полиэтилена обладают уникальными массо-размерными характеристиками. Изделия из них будут легче воды и почти в 1,5 раза легче изделий из арамидных волокон.

На фоне всех продуктов из полиэтилена, объем которых составляет порядка 100 миллионов тонн в год, мировое производство сверхвысокомолекулярного материала насчитывает всего лишь 300 тысяч тонн (то есть 0,3%), и из них всего около 17 тысяч тонн перерабатывается в нити. Это объясняется сложностью технологии и такими факторами, как ресурсо- и энергоемкость. Исходный порошок растворяется в кипящих органических растворителях, и получается гель, где содержание необходимого для формирования нитей вещества не превышает 2–5%. Это, а также последующие стадии сушки и «вытягивания», делает технологию чрезвычай-

но энергозатратной и обуславливает ее высокую себестоимость.

Сибирские исследователи придумали, как создавать материал безрастворным способом, исключая вышеописанные стадии. Этого удалось добиться благодаря переходу на новый катализатор, разработанный в ИК СО РАН. Полученный порошок обладает принципиально новыми свойствами. Он открывает пути переработки, снижающие себестоимость готового продукта.

Возможные области применения материала: продукты медицинского назначения, различные текстильные изделия (например, палатки), геосетки для укрепления взлетно-посадочных полос в условиях Арктики и многое другое.

Соб. инф. Фото Юлии Поздняковой

Съезжались на форум стратеги

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

Одним из ключевых мероприятий международного форума «Технопром-2016» стала пленарная дискуссия «Вызовы для России, вызовы для науки». Приветствуя ее участников, губернатор Новосибирской области **Владимир Филиппович Городецкий** прибег к неизбежной аксиоматике: «Происходящие изменения требуют от нас быстрой и адекватной реакции. Будущее — за наукой, инновациями, высокими технологиями». Заместитель министра образования и науки России **Людмила Михайловна Огородова** обозначила цель встречи: выслушать и обсудить сообщения представителей рабочих групп, готовивших проект Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года. Замминистра подчеркнула, что еще в ходе подготовки этот документ изменил статус и переведен на высший, то есть национальный, уровень, перестав быть ведомственным. «Сменилось целеполагание, — сказала она, — наука теперь рассматривается не как отдельная отрасль, а как первооснова для всей экономики». При этом Л. Огородова отметила (вероятно, имея в виду реформу РАН) наличие «... некоторых процессов, которые в некотором смысле разъединили людей».

С людей и началось обсуждение. Ректор Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» профессор **Михаил Николаевич Стриханов** очередной раз опроверг миф о том, что в стране «слишком много ученых». По доле занятых в научной сфере (без преподавателей вузов) Россия занимает в мире 31 место, по числу публикаций — 19-е, по цитируемости — 14-е. Когорта исследователей не благоденствует: соцопросы показали недовольство низкой оплатой труда и социальным статусом, нерешенным «жилищным вопросом», и, что немаловажно, трудностями в практической реализации научных результатов. В равной степени эти ощущения подталкивают к внутренней (из регионов в столицы) и внешней миграции. Напротив, важными факторами для карьеры на своем месте респонденты назвали, помимо материальных стимулов, стабильность в государстве и обществе, амбициозность поставленных задач, ненавязчивый менеджмент и участие в международных проектах.

Примером успешного стимулирования научного роста Михаил Стриханов назвал программу «ТОП 5-100» по продвижению российских вузов в международных рейтингах. «Я думаю, что за три года достигнуты мощные системные результаты: наука превратилась для участников проекта в обязательный вид деятельности, а университеты стали признанными международными площадками». В МИФИ, со слов его ректора, количество объектов интеллектуальной собственности выросло вдвое, научных публикаций — втрое, но самый впечатляющий результат — пятикратный рост активности вуза в масс-медиа.

Глава Российской венчурной компании кандидат физико-математических наук **Игорь Рубенович**

Агамирзян тоже ссылаясь на результаты опросов, но цифр и ранжиров не сообщал, а констатировал, что «всё запущено». Для начала российская наука была названа «слабо изученным объектом» с устаревшими приоритетами. «Она выглядит, как в развитых странах лет 50 назад — с сильным перекосом в сторону естественных дисциплин, прежде всего физики, тогда как сегодня центр переместился в сторону наук о жизни». Рубен Агамирзян также констатировал, что «...нет механизмов трансляции ни запросов общества для науки, ни отчетности науки перед обществом». Исправить ситуацию помогут посредники: «Общество может формировать и транслировать свои потребности через элиты». Ну и в целом, «нет разделяемого всеми образа желаемого будущего». Соответственно, перемены требуются системные и радикальные: «Реструктуризация сектора исследований и разработок — необходимый, но не достаточный элемент стратегии развития».



А.Л. Асеев и В.Ф. Городецкий

Представитель Высшей школы экономики **Дан Станиславович Медовников** выступал от рабочей группы «Наука и государство» и начал с того, что второго в первом чересчур много: «Сектор исследований и разработок у нас слишком государственный». Априори считая устаревшими и неэффективными крупные исследовательские центры, Дан Медовников призвал делать ставку на проектный принцип и инициативные группы ученых, которые могли бы работать в «институтах без вывески» (что-то вроде технопарков, только для фундаментальных исследований). По мнению московского эксперта, многое нужно подправить и в государственном секторе: использовать часть успешных управленческих практик частного бизнеса, сформировать сбалансированный порядок оценки эффективности научных организаций (еще один заход?), находящихся на бюджетном финансировании. А «неэффективные» институты не ликвидировать, как предлагает ФАНО, а «внести (вероятно, в Стратегию) вопрос об их приватизации».

Некоторые участники дискуссии звали к осмотрительности. Представитель Института мировой

экономики и международных отношений РАН кандидат политических наук **Иван Владимирович Данилин** не видит Стратегию научно-технологического развития России без стратегии развития самой России. Он напомнил высказывание **Сенеки**: «Для корабля, который плывет без цели, ни один ветер не будет попутным». Иван Данилин уверен, что государство, опоздавшее свою миссию и место в мире, «...от ответственности за большие проекты никуда не уйдет». Кандидат физико-математических наук **Сергей Николаевич Неделько** из Объединенного института ядерных исследований в Дубне заострил проблему первоначального действия: «Мы пишем стратегию до 2035 года, а не с 2035 года... Нельзя менять всё и сразу, это только разрушит систему». Директор томского Института физики прочности и материаловедения СО РАН член-корреспондент РАН **Сергей Григорьевич Псахье** призвал решать не химерические, а реальные проблемы: «Главным тормозом на самом деле является межведомственная разобщенность. Из-за нее мы теряем время, деньги и перспективы». Ученый предложил как следует изучить без малого 60-летнюю историю Сибирского отделения, которое и в советскую, и в постсоветскую эпоху находило формы организации исследований, объединявших специалистов и организации разной принадлежности.

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

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

Андрей Соболевский
Фото автора

Кто заплатит?

Государство уже давно пытается разделить с бизнесом обязательства по финансированию науки, которое до сих пор реализуется гораздо в меньшей степени, чем того бы хотелось. В чем причины и как изменить ситуацию, обсуждалось на мозговом штурме «Эффективная наука. Объемы, источники и механизмы финансирования» в рамках «Технопрома-2016»

«Хотя интерес частного сектора к финансированию науки растет, он остается крайне низким», — отметил глава Федерального агентства научных организаций России **Михаил Михайлович Котюков**. По его словам, среди прочих мер надо проанализировать все государственные программы поддержки науки на предмет того, не вытесняют ли они интерес частного сектора. Также необходимо отдельно посмотреть, что дает финансирование науки государством, а что — бизнесом, насколько эффективна каждая из этих форм.

Глава московского филиала Объединения имени Гельмгольца **Елена Еременко** привела в пример опыт Германии: там 67% финансирования научных исследований предоставляет экономика (а научные организации и университеты — всего 15 и 18% соответственно).

В то же время, как заметил директор Департамента науки и технологий Министерства образования и науки Российской Федерации **Сергей Владимирович Салихов**, для поддержки российской науки бизнесом сегодня не создано подходящих условий: «Если государство будет готово софинансировать часть расходов бизнеса на исследования, то мы добьемся гораздо больше. Сейчас последний к подобным проектам относится как к некоей обузе, к которой его принуждают, и подает это как «подарок» науке — мол, мы дадим вам еще немного денег, чтобы вы показали внебюджет».

Директор Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН академик **Николай Петрович Похилонко** комментирует: «Новые разработки, которые есть в наших институтах, технологии очень высокого качества — не востребованы. Нужны очень серьезные действия с участием экономистов, чтобы к нам пришел бизнес». В то же время у ИГМ СО РАН есть опыт успешного сотрудничества, в том числе — и с иностранными компаниями.

«Это не само собой разумеющееся, что США, Польша, Германия покупают научные разработки именно здесь. Я сама только вернулась из Гамбурга, и там на каждой второй установке (в соответствующих организациях) — логотип ИЯФ СО РАН. Это как раз говорит о признании», — говорит Елена Еременко.

Директор Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН член-корреспондент РАН **Сергей Игоревич Кабанихин** обратил внимание на недостаток приоритетов от государства и бизнеса. У ИВМиМГ есть отличный ресурс, особенно в области прикладной математики. Заказов много. В то же время имеются и сферы для развития.

Так, Россия сегодня тратит огромные деньги на закупку матобеспечения. Для каждого рабочего места нужно покупать лицензию Microsoft. По словам Сергея Кабанихина, компания Intel сегодня закрывает офисы по всему миру, в том числе в Новосибирске, и ее сотрудники просят на работу в ИВМиМГ.

«Сейчас самый подходящий момент для того, чтобы развивать информационные технологии», — уверен ученый.

«Я хотел бы обратить внимание, что есть еще фактор времени, — сказал директор Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука академик **Михаил Иванович Эпов**. — Мы сейчас находимся в условиях технологической гонки. Иногда, когда объявляют какой-то конкурс, только через девять месяцев осуществляется экспертиза, и лишь через год мы получаем деньги. За это время технологический проект «протух», его кто-то уже сделал.

Мне кажется, здесь важно разрешить институтам, имеющим большой внебюджет, брать небольшие кредиты под подобные проекты. Речь не идет о десятках

миллионов рублей, хватило бы и миллиона. Если это можно будет сделать, то, я уверен, очень многие задумки получат шанс быть реализованными».

Также на дискуссии возник вопрос: лучше поддерживать отдельно ученых и конкретные исследовательские группы или весь институт целиком?

Директор Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН **Павел Владимирович Логачев** однозначно высказался за второй вариант: «Хорошо, когда внутри большого института нет барьеров. Научные сотрудники, работающие в разных направлениях, объединяются для реализации совместных проектов». Ученый опасается, что, если начать уменьшать состав коллектива, таких возможностей будет всё меньше, в результате чего высокий уровень исследований упадет.

Ученый секретарь СО РАН директор Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН член-корреспондент РАН **Валерий Иванович Бухтияров** согласился с коллегой, а также заметил, что в рамках государственной поддержки надо отдельно рассмотреть междисциплинарные проекты, в которых объединяются сотрудники разных лабораторий — именно они зачастую показывают высокие результаты.

«На мой взгляд, эффективная наука — та, которая отвечает за результат того, за что берется. В фундаментальной науке — это качественные публикации, в прикладной — продукты для заказчика», — сказал Михаил Котюков. Он добавил, что увеличивать финансирование пока неоткуда. Однако отдельно разрабатывается ряд программ, ориентированных на прикладные исследования в сфере медицинских и сельскохозяйственных наук и подразумевающих дополнительную поддержку этих направлений.

Диана Хомякова

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ — ЛЮДИ И ГОДЫ

«Доброе имя Коптюга пребудет вовек»

В Новосибирском институте органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН прошло расширенное заседание Ученого совета, посвященное 85-летию со дня рождения академика Валентина Афанасьевича Коптюга. Друзья и коллеги поделились воспоминаниями о выдающемся современнике



Е.Г. Багрянская

Директор НИОХ СО РАН доктор физико-математических наук Елена Григорьевна Багрянская открыла заседание рассказом о вкладе Валентина Афанасьевича в развитие науки.

— Неслучайно у нас в Академгородке есть два памятника. Один — Михаилу Алексеевичу Лаврентьеву, создателю Сибирского отделения, а второй — Коптюгу, который фактически сохранил СО РАН в самые тяжелые времена, оставил его трудоспособным, и сделал так, что работа научного центра продолжается до сих пор, — отметила Елена Багрянская. — Вся жизнь этого ученого неразрывно связана с нашим институтом. Помимо того, что он заложил много научных направлений в НИОХ, он вел огромную преподавательскую работу: возглавлял кафедру органической химии в Новосибирском государственном университете, а затем был его ректором. Валентин Афанасьевич создал целую школу, оставив после себя множество учеников. Его влияние на нас всех было и есть огромное.



А.П. Кулаев и Д.М. Оленников

На Ученом совете присутствовали представители администрации Советского района Новосибирска.

— К сожалению, в силу своего возраста, мне не удалось увидеть Коптюга в работе. Но я много читал и слышал о нем. Могу с уверенностью сказать, что Валентин Афанасьевич видел далеко вперед, думал на перспективу, — отметил глава администрации Советского района города Новосибирска Дмитрий Михайлович Оленников. — Например, я бы хотел особо отметить, что ученый, о котором мы сегодня говорим, был и родоначальником молодежных жилищных кооперативов.

— Валентин Афанасьевич скончался в тот год, когда СО РАН исполнилось 40 лет. Из них почти 20 председателем был сам Коптюг, — отметил Кулешов. — Наука неразрывно связана с состоянием экономики. Деятельность Коптюга пришлось на тот нелегкий период, когда экономика нашей страны начала падать. Как быть председателем такой организации в период экономического спада? Горбачевские реформы, к которым тоже не был готов никто, развал СССР, КПСС, ликвидация АН СССР (РАН стала правопреемницей) — вот та среда, где пришлось работать Валентину Коптюгу.

На его плечи выпала сложнейшая задача: перевести девять научных центров на территории от Тюмени до Якутии из условий плановой экономики к рыночной. При том, что в те годы это понятие не было сформировано, и как быть — мало кто понимал.

Но Коптюгу удалось удержать систему, и он смог приостановить гигантский отток кадров, а ведь в те годы был период финансовой дисперсии, зарплату не получали по три месяца.

То были совершенно нечеловеческие условия. Валентин Афанасьевич потерял всё здоровье из-за этого. Про него даже говорили, что он работает больше 24 часов в сутки.



Н.Л. Добрецов

Академик Николай Леонтьевич Добрецов заверил присутствующих, что дело Валентина Афанасьевича живет до сих пор:

— Я считаю Коптюга своим учителем. Его знала вся Россия благодаря общественной позиции и принципиальности. Отрадно, что многие задумки этого выдающегося ученого и руководителя

продолжают реализовываться до сих пор: развитие и повышение роли региональных отделений, создание интеграционных программ и проектов, которые позволили объединить исследования разных институтов вокруг общих задач, организация центров коллективного пользования. Эти и многие другие идеи — своеобразный памятник воплощения замыслов Коптюга.



Первый заместитель главы администрации Советского района Александр Павлович Кулаев добавил, что и сейчас на новых экономических основах продолжается строительство жилья для молодежи:

— Я отношусь к той когорте счастливых людей, кому довелось работать и общаться с Валентином Афанасьевичем. В 1991 году я выступил с инициативой создания технополиса на территории нашего района. Коптюг сразу поддержал проект. Он очень хорошо умел предвидеть развитие в будущем тех или иных идей. Уже в январе 1992 года мы написали концепцию, и сегодня эти идеи продолжают развиваться.



В.В. Кулешов

Академик Кулешов также отметил, что главным для Коптюга всегда была забота о ближнем:

— После конференции по устойчивому развитию 1992 года в Рио-де-Жанейро Валентин Афанасьевич стал совершенно другим человеком. Там была принята декларация по развитию и сохранению окружающей среды, где первый принцип — забота о человеке. Это вписывалось в природу и личность Коптюга, для которого всегда на главном месте стоял именно человек. Есть такое выражение: дням доброй жизни есть число, а доброе имя — пребывает вовек. Так оно и есть, — заключил Валерий Кулешов.

Член-корреспондент РАН Роман Алексеевич Буянов добавил: «Вот уже 20 лет мы живем без него, а он как будто бы с нами. За последние годы память о нем стала более отчетливой и ясной. Он не просто ученый, а государственный. (Не политик, это разные вещи! Политик думает только о выборах, а государственный — о будущих поколениях). Трудно быть Коптюгом. Но он им стал», — заключил Буянов.

Соб. инф.
Фото Марины Москаленко



Ю.Д. Цветков

Академик Юрий Дмитриевич Цветков сказал несколько слов о методах работы Валентина Афанасьевича, определив их так:

— Принцип научной добросовестности во всем и системный подход.

Академик Дмитрий Георгиевич Кнорре, который много лет проработал в НИОХ СО РАН,

поделится воспоминаниями о времени ректорства Коптюга:

— Уровень Валентина Афанасьевича был уже в те годы (конец 1970-х — начало 1980-х) намного выше, чем нужно для должности замдиректора института. Коптюг согласился стать ректором (ему это дело нравилось, соответствовало личности), и за короткий срок успел сделать многое для Новосибирского госуниверситета. И сотворил бы еще больше, если бы Сибирскому отделению не понадобился новый председатель. Все сошлось во мнении, что этим руководителем должен стать Коптюг.

НАГРАДЫ

Сибирские и белорусские ученые стали лауреатами премии имени академика В.А. Коптюга-2016

Премия была вручена коллективу исследователей за цикл работ «Оптическая спектроскопия и электронная структура наноструктур Ge/Si с молекулами из квантовых точек Ge». Решение о награждении принято на заседании Президиума НАН Беларуси

Ученые двух научных организаций из России и Беларуси имеют большой опыт в исследовании физических свойств полупроводников и различных структур, создаваемых на их основе, что способствовало успешному выполнению совместных проектов.

Серия научных работ, представленных на соискание премии, связана с созданием нового типа германий-кремниевых наноструктур Ge/Si с квантовыми точками Ge и комплексным исследованием их физических свойств.

Такие наноструктуры крайне необходимы для создания эффективных светоизлучающих матери-

алов, работающих при комнатных температурах, и развития кремниевой оптоэлектроники.

Среди лауреатов с белорусской стороны — сотрудник Научно-практического центра НАН Беларуси по материаловедению кандидат физико-математических наук Александр Мудрый и Вадим Живулько.

Победители-россияне — ученые Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН: заместитель директора по научной работе член-корреспондент РАН Анатолий Двуреченский и кандидаты физико-математических наук Владимир Зиновьев и Жанна Смагина.

Премия имени академика Валентина Афанасьевича Коптюга учреждена в 1998 году в целях поощрения исследователей Республики Беларусь и Российской Федерации за достижение выдающихся результатов при выполнении совместных научных исследований в рамках межгосударственных программ, а также за совместные научные труды, имеющие важное значение для науки и практики.

Награда присуждается ежегодно поочередно Президиумами НАН Беларуси и СО РАН.

Пресс-служба НАН Беларуси

Рыцарь науки

В рамках мероприятий, посвященных 85-летию со дня рождения Валентина Афанасьевича Коптюга, Отделение ГПНТБ в Академгородке провело памятную встречу. В ней приняли участие родные и близкие Валентина Афанасьевича, а также те, кто хорошо знал его, разделял взгляды и позицию – то есть составлял его команду, когда В.А. Коптюг был председателем Президиума СО АН

Встреча, где все были рады видеть друг друга, прошла в спокойном дружественно-рабочем режиме, так свойственном всему, что делал академик Коптюг.

Академик Н.Л. Добрецов:

– Было важно сейчас собраться. В наше смутное время такие встречи позволяют вспомнить всё хорошее и всё трудное, что было в жизни отечественной науки. Наследие Валентина Афанасьевича таково, что актуальность его возрастает со временем. Оно помогает нам не только в борьбе за науку, но и по жизни.

Николай Леонтьевич имел в виду мысли В.А. Коптюга о роли и значении науки, культуры, образования в жизни государства. Кандидат наук, геолог В.Д. Ермиков, один из ближайших сотрудников Валентина Афанасьевича, подготовил подборку из его высказываний на эту тему, опубликованных в разное время. Эти цитаты были представлены как сопровождающие выставки фотопортретов В.А. Коптюга. Их авторы – фотографы, ветераны СО РАН Р.И. Ахмеров и В.Т. Новиков, а также журналисты центральных СМИ. Выставка была подготовлена коллективом ГПНТБ. Все пришедшие на встречу со смешанными чувствами радости и грусти рассматривали портреты и читали слова Валентина Афанасьевича, вновь и вновь удивляясь глубине его мысли, способности предвидеть события, умению обращаться к людям с новыми идеями.

В.Д. Ермиков:

– Он никогда не обвинял оппонентов в каких-то плохих качествах, он мог переубедить их логикой своих рассуждений, силой принципов и знаний. Умел находить общий язык с несомненными вначале противниками. Так было с тогдашним министром науки Б.Г. Салтыковым, сторонником либералов. Но после его бесед с Коптюгом был создан РФФИ, прошли совещания по проблемам науки, началась работа



М.В. Макаренко, работавшая в Планово-финансовом управлении Президиума СО РАН, В.Д. Ермиков

по взаимодействию наших ученых с НАТО. Валентин Афанасьевич прочитал в штаб-квартире блока лекцию, потом военные, бывшие на ней, говорили мне, какое сильное впечатление она произвела.

Н.Л. Добрецов, В.Д. Ермиков и В.И. Молодин – авторы статьи в «Вестнике РАН», посвященной В.А. Коптюгу. Она называется «Противостояние в эпоху перемен» и рассказывает о том, что всегда волновало Валентина Афанасьевича – о взаимодействии власти и науки в переломные моменты отечественной истории. Статья выйдет в седьмом номере журнала, но с ней уже сейчас можно ознакомиться на сайте ГПНТБ.

Авторы пишут:

«Обращение к жизни и деятельности выдающегося ученого и человека академика В.А. Коптюга позволяет показать широкую панораму событий, охватывающих последние 25 лет. Это период кардинальных перемен в стране и обществе, кото-

рые самым непосредственным образом затронули Академию наук. Вместе с тем относительно молодое поколение ученых и, главное, большинство управяющих ныне наукой государственных чиновников плохо осведомлены о событиях начала 1990-х годов – периода преобразования АН СССР в РАН, бурной борьбы мнений и тенденций, повлиявших на принятие тех или иных решений. Воспользовавшись архивом академика В.А. Коптюга, так сказать из первых рук, попытаемся хотя бы частично заполнить существующий пробел».

Напомнить об этом сложном периоде – о перестройке – помог фильм «Наука во все времена. Часть 3-я», снятый к 50-летию СО РАН. В нем также много моментов, которые показали нам академика Коптюга, руководителя сибирской науки, в борьбе за нее. Да и за науку всего Отечества. Кадры фильма заставили нас вновь почувствовать атмосферу тяжелейших перестроечных годов, когда наука в обстановке полного забвения со стороны государства не просто выживала, но и развивалась! Этот период еще ждет своих исследователей. Пока же ясно: без таких людей, как Валентин Афанасьевич, – а он, к счастью, был не один – судьбы наших научных центров складывались бы совсем иначе.

Он сражался за науку, за победу здравого смысла, вооруженного знаниями, до последнего дня.

Академик А.Э. Конторович:

– Когда в январе 1997-го мы прощались с Валентином Афанасьевичем, я сравнил его в своем выступлении с Данко. Он высоко вознес пламя своего сердца, своего разума, чтобы вести людей к истине в науке и в жизни. Он рано ушел, но этот свет остался.

...Да, идеи великих людей светят нам. Нужно только уметь их найти и понять.

Наталья Бородина, Наталья Притвиц
Фото Сергея Комарова

ТЕХНОПРОМ-2016

Мы пойдем своим путем

На форуме «Технопром-2016» прошел круглый стол «Горизонты новой индустриальной революции: Россия и мир». Ведущие эксперты обозначили контуры и наметили точки роста будущей экономики РФ, а также проанализировали проблемы, которые предстоит решить



Важнейшей задачей на ближайшие годы многие аналитики называют технологическую модернизацию отечественных предприятий. Директор Фонда социо-прогностических исследований «Тренды» Владимир Иванович Супрун отметил, что по версии авторитетного журнала The Economist промышленный потенциал России сейчас не очень высок и находится на одном уровне с Аргентиной – страной, где практически не развито

производство. Специалист подчеркнул: в условиях санкций России предстоит сделать выбор – либо оставаться на уровне сырьевой экономики и зрелого индустриального общества, либо сделать рывок и стать суперразвитым промышленным государством. Для последнего необходимы инвестиции и высококвалифицированная инженерная сила, которая в значительной степени утеряна.

В связи с этим участники дискуссии подняли вопрос заимствования технологий – нужно ли создавать свое, если можно купить чужое? Заместитель директора Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины Вячеслав Павлович Соловьев рассказал об опыте Южной Кореи. В 1970–1980-х годах там подсчитали, что более 70 % импортируемых страной технологий либо являются устаревшими, либо вредят экологии, либо тормозят собственные разработки. По оценке академика Евгения Максимовича Примакова, сделанной в начале 2000-х годов, для России этот показатель составил 85 %. Вывод – нужно развивать отечественные методы производства. Известный экономист Михаил Леонидович Хазин полагает, что, реализуя импортозамещение, наша страна может добавить 5–7 % экономического роста.



Необходимость развития собственных технологий подчеркнул и научный руководитель Института каталитиза им. Г.К. Борескова СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон. По его мнению, сейчас идет смена сырьевого базиса химической и энергетической части экономики. Это за-

ставляет промышленников срочно переводить предприятия на новое сырье либо на другую продукцию.

– Российские нефтяные компании сейчас стараются развивать мощности и выпускать высококачественный бензин. Но прогноз неутешительный: рынок будет резко падать в зависимости от скорости внедрения гибридных автомобилей или электрического транспорта. При этом нужна в дизельном или реактивном топливе останется. Сейчас в мире стоит задача по уменьшению эмиссии углекислого газа, и часть авиационного керосина будет производиться из возобновляемого растительного сырья. На западе подготовлены новые стандарты, и мы обращали на это внимание еще четыре года назад. Если наше топливо не будет им соответствовать, нас обяжут завозить его из-за рубежа – при том, что в Финляндии для производства авиакеросина используют российское сырье.

Несовременность многих отечественных заводов уже сейчас является большой проблемой для развития страны. Как сообщила директор Института экономики РАН доктор экономических наук Елена Борисовна Ленчук, половина предприятий в РФ работает в рамках четвертого технологического уклада, 10 % – пятого и всего 0,5 % – шестого. Всё это вместе со старением оборудования приводит к неконкурентоспособности российских производств. По мнению экономиста, для выхода из этой ситуации необходима выстроенная промышленная политика.

В ходе дискуссии эксперты периодически ссылались на опыт США как одной из ведущих стран мира, а также главного геополитического партнера России. Так, заместитель директора Института США и Канады РАН доктор экономических наук Виктор Борисович Супян привел цифры финансирования научных исследований в наших странах: 50 миллиардов долларов в РФ и 457 миллиардов – в Америке. Причем на фундаментальные и прикладные разработки в Соединенных Штатах тратят лишь 36 % этой суммы, а остальные 64 % – на опытные работы по внедрению.

Достигнуть аналогичных показателей непросто. Возможный выход предложил заместитель президента РАН Владимир Викторович Иванов. Фундаментальные исследования должны спонсировать высокотехнологичный бизнес, который просто не сможет существовать без науки, ведь она поставит все ключевые разработки. Но если так, то во что именно стоит вкладываться предпринимателям?

Как полагает заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН академик Наталья Ивановна Иванова, в ближайшем будущем наиболее приоритетными направлениями развития науки будут

кибербезопасность и другие отрасли, связанные с информационными технологиями. По прогнозу специалиста – термин возник в честь популярного мобильного приложения для вызова такси, которое значительно повлияло на тарифы и организацию транспортных перевозок во многих странах. Сейчас ученые просят, каким образом подобный подход будет применяться в других областях.

С тем, что информационные технологии в будущем станут играть основную роль, согласен и заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН доктор экономических наук Виктор Иванович Сулов. Он обозначил и другие черты грядущей индустриальной революции.

– Новый технологический базис должен включать в себя автоматизацию на базе производственных роботов, а также аддитивные технологии и материалы, обладающие заранее заданными свойствами, которые необходимы для конечного изделия. Будут формироваться инновационные организационные структуры, включая минизаводы и фаблабы.



По мнению целого ряда экспертов, начинать все-стороннее развитие наукоемких производств можно прежде всего с регионального и даже городского уровня. Положительный пример такого подхода – Новосибирск. Мэр мегаполиса Анатолий Евгеньевич Локоть подчеркнул особую роль Сибирского отделения РАН в создании Программы реиндустриализации Новосибирской области, которая уже идет в трех направлениях и меняет регион к лучшему.

В частности, успешно работает кластер «Сибирская электроника», куда планируется вложить более миллиарда рублей инвестиций. Ядром этой структуры является Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ, Новосибирский завод радиодеталей «Оксид» и Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН. Градоначальник также отметил, что соглашение о сотрудничестве, заключенное между мэрией и СО РАН, уже приносит свои плоды – внедренные результаты этого взаимодействия были продемонстрированы весной на крупном форуме «Городские технологии».

Павел Красин
Фото Юлии Поздняковой и Елены Трухиной

Область деятельности, которая нужна человеку

«Мы живем в интересное время — время больших перемен», — начал прошедший в рамках форума «Технопром-2016» круглый стол «Наука 2035. Образ желаемого будущего» его модератор, заместитель президента Российской академии наук **Владимир Викторович Иванов**. «Мы находимся в точке бифуркации, — продолжил он. — От того, куда пойдём, зависит, какая будет наука»



В.В. Иванов

По мнению директора Физического института им. П.Н. Лебедева РАН члена-корреспондента РАН **Николая Николаевича Колачевского**, прогнозы в науке, по предыдущему опыту, работают не слишком удачно.

«Предсказать, где выстрелит, практически невозможно, — считает ученый. — Успехи будут там, где закладываются основы для новых прорывных направлений». Одним

из текущих трендов в целом Николай Колачевский назвал некоторое противостояние между вузовской и академической наукой, причем, как он отметил, прикладываются усилия, чтобы такого противостояния не было.

«Определенная разница между этими ветвями науки, безусловно, есть, — сказал директор ФИАН. — Отличия, на мой взгляд, стартуют там, где мы начинаем искать выходы на производство. Исторически получилось, что у академических институтов тут больше возможностей — в частности, через технопарк. Здесь есть целый ряд очень удачных примеров».



Н.Н. Колачевский

Если говорить о будущем, то Николай Колачевский признался, что к 2035-му году ему хотелось бы видеть развитие трех компонентов, классических точек, на которые завязана наука. В первую очередь это новые знания, затем — процент новых же технологий, и, наконец, треть — кадры.

Еще один важный момент, по мнению директора ФИАН, — наука должна быть способна выступать

заказчиком стартапов, как это делается в других странах, в частности, в Германии и Соединенных Штатах Америки. Однако для этого необходимы ресурсы.

«И здесь, как показывает опыт предыдущих лет, есть опасность: как только появляется финансирование, мы покупаем заграничную продукцию, — отметил Николай Колачевский. — Можно найти способы, чтобы большая часть средств с помощью неких ограничительных мер тратилась на заказы у наших внутренних, российских компаний. Если мы пойдем по такому пути, то тогда есть надежда на выстраивание нормальной структуры: стартап, некрупная фирма, потом — объединение в технопарки, затем — производство. И здесь наука является локомотивом этого движения».

Заместитель генерального директора, директор блока по управлению инновациями государственной корпорации «Росатом» **Вячеслав Александрович Першуков** акцентировал внимание на том, что жизненный цикл доведения технологии до рынка в настоящее время сократился в разы. Однако, по его мнению, наука не может торговать технологиями.

«Внутрикорпоративно — наверное, да, — считает специалист. — Но когда мы сделали попытку выйти на международный рынок, сразу возник вопрос о технологической конкуренции, государственной тайне и так далее. Кроме того, без людей продать технологии практически невозможно».

«Нужно переходить от центров знаний к центрам компетенций! — уверен Вячеслав Першуков. — С одной стороны — стартапы, чтобы обеспечивать потребности рынка и потребности людей, со второй — глобальные программы, которые могут распределить сегменты рынка в целом по планете. «Росатом» поставил перед собой такую задачу, и мне кажется, что нам удастся идти по этому пути».

«Нам нужно понять и заставить всех понимать, что такое наука сегодня, — прокомментировал генеральный директор АО «ГНЦ РФ Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского» доктор физико-математических наук **Андрей Александрович Говердовский**. — Наверное, это область деятельности, которая нужна не государству, не обществу, а просто человеку.



А.А. Говердовский

Мы в «Росатоме» пошли по этому направлению — может, совсем недавно, создавая реакторы, плавая в глубинах или летая в космосе. Например, ядерная медицина. Физики, технологи, химики, радиохимики, объединившись с медиками, создают новый продукт. Не для того, чтобы познать непознанное, а для человека.

Последний пример — мы создали технологию и продукт вместе с врачами и совершенно бесплатно спасли 36 жизней. И на этом ученые не останавливаются — ждут следующего результата, лечения печени, костных опухолей. В будущем — сотни, потом тысячи, десятки тысяч жизней — на основе той науки, которая была развита совместно. Идя по этому направлению, можно многого добиться, и тогда многие будут понимать, для чего нужны исследования. Когда ученые заставляют общество думать о самом себе, тогда и наука нужна».



А.Э. Конторович

«Мы все озадачены одним и тем же, и каждый имеет в виду конечные результаты для страны, для людей», — сказал в ответ научный руководитель Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН академик **Алексей Эмильевич Конторович**. Он немного сузил заданную тему, рассказав об основных задачах и проблемах, которые стоят в области развития нефтегазового комплекса нашей страны и

в ближайшее время будут занимать специалистов из самых разных сфер деятельности.

В первую очередь академик Конторович отметил, что сегодня мы находимся в ситуации, когда добывающая углеводороды отрасль обречена менять и направление исследований, и свою научную, а в перспективе и производственную структуру.

Одним из направлений развития сырьевой базы России Алексей Эмильевич назвал шельфы арктических морей, однако далее он сообщил, что ни мы, ни другие страны к освоению этих мест технологически не готовы.

«В Арктике мы начнем работать не раньше середины нынешнего века, но готовиться к этому нужно уже сейчас, — сказал академик. — Если мы станем рассчитывать только на покупку технологий, то всегда будем жить в мире санкций».

Еще один уникальный проект — нетрадиционный коллектор нефти баженская свита. «Признано, что это самый богатый источник такого типа углеводородов, — прокомментировал Алексей Конторович. — Но для их извлечения тоже необходимы хорошие наука и технологии. Сегодня их практически нет, но если мы не будем ими заниматься, то наше будущее не видится радужным».

Для этого, как сказал академик, нужно объединение геологов, геофизиков, физиков, химиков, горных механиков, математиков, IT-специалистов.

«Американцы на создание своей технологии сланцевой нефти потратили тридцать лет. В чистых деньгах — 30 миллиардов долларов. Она окупилась после начала добычи в течение пяти-шести лет, — сообщил Алексей Конторович. — У нас нет ни денег, ни времени, добыча «черного золота» в стране будет падать слишком быстро. На решение этой проблемы нам отпущено 10–12 лет максимум. Должна быть создана мощная госпрограмма с привлечением бизнеса — и тогда Россия будет обеспечена энергетическим сырьем до конца XXI века, возможно, и дольше».

Академик Конторович подчеркнул, что большая часть стоящих перед профильным сообществом проблем может быть решена при интегрировании усилий институтов СО РАН при надежном взаимо-

действию с государством и бизнесом. «Однако мы не должны замыкаться новосибирскими границами, — заметил Алексей Эмильевич, — есть прекрасные специалисты и в других местах, нужно сотрудничество. Контуры такой программы очевидны. С точки зрения устойчивого энергетического комплекса страны нам отступать некуда».

Директор научного направления Южного федерального университета член-корреспондент РАН **Игорь Анатольевич Каляев** говорил о том, без чего не может существовать и развиваться современная наука — о суперкомпьютерах.

Задачи, стоящие перед исследователями, становятся более сложными и трудоемкими, соответственно, требуются сильные вычислительные средства, производительность которых постоянно растет. Однако вместе с тем увеличивается и потребляемая мощность электроэнергии, что ограничивает дальнейший прогресс.

«В настоящее время активно ведутся поиски альтернативных идей построения суперкомпьютерных систем: квантовые, оптические, биологические системы, — перечислил Игорь Каляев. — Тем не менее у них всех есть недостатки, и до уровня внедрения везде еще далеко».

В Научно-исследовательском институте многопроцессорных вычислительных систем им. академика А.В. Каляева ЮФУ разрабатывается иной подход — реконфигурируемые суперкомпьютеры.

«Идея следующая: создать некоторое вычислительное поле, в рамках которого пользователь мог бы выстраивать любые соответствующие структуры, меняющиеся в зависимости от задачи, — пояснил Игорь Каляев. — Эта технология у нас развивается около десяти лет, уже сделан ряд машин. Разработано специальное системное ПО, позволяющее автоматизировать участие программиста».

Тему вычислений продолжил директор Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН член-корреспондент РАН **Сергей Игоревич Кабанихин**.

«Наука будущего — компьютерное моделирование, — уверен он. — При этом тем не менее надо понимать, что в компьютерах числа приближенные и могут приводить к ошибкам». Ученый отметил, что в ИВМиГ СО РАН уже создан цифровой земной шар, где можно смоделировать различные ситуации, вплоть до цунами, а сейчас разрабатывается цифровой человек. Говоря о будущем науки в целом, Сергей Кабанихин подчеркнул: «Междисциплинарность — это главное!»

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

АНОНС

Подписка на газету «Наука в Сибири» — лучший подарок!

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:

- 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно — уже год мы выходим в цвете!
- 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски!
- статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном!
- самые свежие новости о работе руководства СО РАН!
- полемические интервью и острые комментарии!
- яркие фоторепортажи!
- подробные материалы с конференций и симпозиумов!
- объявления о научных вакансиях и поздравления ученых!

Если вы хотите забирать газету в Президиуме СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (пр. Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн-пт с 9.30 до 17.30), стоимость полугодовой подписки — 120 рублей. Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».