

# НАУКА УРАЛА

ИЮНЬ 2017

№ 11 (1157)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 37-й год издания

В президиуме УрО РАН

## ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО К КОММЕРЧЕСКОМУ: ИЛЛЮЗИИ И ТОЧКИ РОСТА



18 мая в Екатеринбурге, в технопарке «Университетский» состоялось большое совместное совещание президиума Уральского отделения РАН, рабочей группы по взаимодействию УрО с Уральским территориальным управлением ФАНО России и правительством Свердловской области. Представительность мероприятия, время и место его проведения определены актуальностью темы — возможности академических НИИ по коммерциализации своих разработок, их включение в инновационную цепочку на этапе внедрения. Как отметил председатель УрО РАН академик Валерий Чарушин, цель встречи — обсудить, как развиваются отношения между промышленностью и фундаментальной наукой, как вместе отвечать на вызовы времени. Обсуждение получилось содержательным и обозначило проблемы далеко не только региональные.

### «УНИВЕРСИТЕТСКИЙ» В КОНТЕКСТЕ ПРИОРИТЕТОВ ОБЛАСТИ

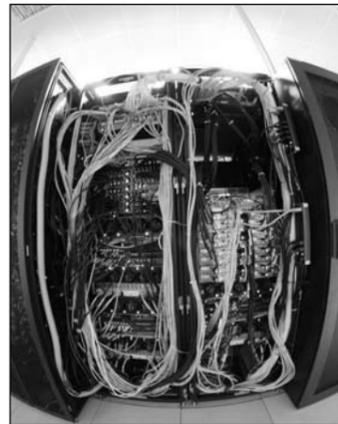
Хорошей прелюдией к разговору стала экскурсия по технопарку, организованная для гостей его руководством, конкретно — заместителем генерального директора Маратом Нуриевым. Степень и качество реализации проекта «Университетский» — одного из двенадцати технопарков страны, создаваемых по специальной федеральной программе Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, в данном случае при активной поддержке правительства Свердловской области, впечатляют. Современный комплекс площадью 28 000 квадратных метров среди лесного массива и одновременно рядом с аэропортом, в двадцати минутах езды от центра мегаполиса, в пятнадцати — от Уральского федерального университета, с гигабитным интернет-каналом «оптикой» на каждом этаже и даже вертолетной площадкой способен удовлетворить запросы самого взыскательного резидента. Из того, что довелось увидеть своими глазами, особый интерес вызвали один из двух самых больших 3D принтеров в стране (второй — в

Казани), использующийся для обратного инжиниринга, то есть для воспроизведения любого изделия без документации, продукция фирмы, разрабатывающей оборудование для конечного цикла производства — упаковки, фасовки и т.д. (о котором, как выяснилось, наши бизнесмены задумываются в последнюю очередь, поэтому ниша на рынке не заполнена), конструкторское бюро оригинальных дронов-беспилотников, в том числе для исследовательских целей. Но это только небольшая часть уже работающих на площадях парка малых инновационных предприятий (сегодня их 30) и тем более его плановой загрузки. Технопарк, приоритетные направления деятельности которого — IT технологии, автоматизация производства, энергоэффективность и материаловедение, развивается с 2013 года и пока загружен на 65,5 %. Прогнозируется, что в будущем его резидентами будет реализовано порядка сотни инновационных проектов с выручкой около 2 млрд руб. И, конечно, здесь самое место стартаперам с перспективными технологиями, тем более что «Университетский» в будущем претендует на статус филиала «Сколково». Другое

Окончание на с. 4–6

«Второе  
дыхание»  
супер-  
компьютера

— Стр. 3, 6



Динамика  
ядерных  
контактов

— Стр. 6



На ручье  
Кембриель

— Стр. 8



Наука и власть

## Средство от срыва Президент страны поможет выбрать президента РАН

Шансы провести осенью результативные выборы президента Российской академии наук сильно возросли. Об этом свидетельствуют итоги встречи группы академиков с главой государства, о которых буквально на следующий день после визита в Кремль журналистам рассказал исполняющий обязанности президента РАН Валерий Козлов.

Как известно, по закону о РАН (ФЗ №253), чтобы стать президентом, кандидат должен набрать две трети голосов участников выборов. Выполнить это условие очень сложно. Существовала реальная опасность, что выборы вновь могут сорваться. Если же в закон будет в ближайшее время внесена поправка о простом большинстве голосов, вероятность успеха повысится. По словам В. Козлова, Владимир Путин пообещал дать соответствующее поручение.

— Президент страны готов помочь в решении этого технического вопроса, так как поддерживает сложившиеся в РАН демократические традиции и считает, что академия должна сама выбирать президента и весь руководящий состав, — подчеркнул Валерий Васильевич.

Второе возможное изменение в закон касается процедуры утверждения президента РАН. В Кремле речь шла о том, что главу академии должен утверждать глава государства, а не правительство, как сейчас. В. Козлов отметил, что В. Путин против данного предложения не возражал, приняв аргумент, что это повысит статус РАН и ее руководителя.

Валерий Козлов коснулся еще одной обсуждавшейся проблемы — согласования с федеральной властью кандидатур на должность президента РАН. Делать это нужно, поскольку РАН — бюджетная организация и глава академии входит в состав правительства, пояснил Валерий Васильевич. И добавил: «Уверен, что мы вместе с правительством найдем приемлемый способ».

Ставился на встрече и вопрос об изменении организационно-правовой формы Академии наук. «Нынешняя — федеральное государственное бюджетное учреждение — сильно сужает

Окончание на с. 2

Поздравляем!

## Охраняя природу России

В конце мая в Пензенском государственном университете состоялась III Международная научная конференция «Природное наследие России», посвященная 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России, одним из главных организаторов которой является Русское географическое общество. В конференции приняли участие академик РАН, вице-президент РГО, директор Института степи УрО РАН Александр Чибилев, академик РАН, профессор Института экологии растений и животных УрО РАН Владимир Большаков, члены-корреспонденты РАН Геннадий Розенберг, Аркадий Тишков и другие видные ученые.

Во время конференции состоялось вручение дипломов Постоянной природоохранительной комиссии Русского географического общества. Дипломом первой степени в номинации «Лучшие работы по изучению природного наследия России» награжден академик Владимир Николаевич Большаков.

Наука и власть

## Средство от срыва

Окончание. Начало на с. 1 наши возможности», — отметил В. Козлов. По его мнению, для РАН может быть установлен специальный правовой статус — «государственная академия наук».

Владимир Путин интересовался тем, как проходит реформа РАН и какие шаги должны быть предприняты для улучшения ситуации в фундаментальной науке, сообщил В. Козлов. Участники разговора подняли вопрос о необходимости более четкого разграничения полномочий между РАН и ФАНО и расширении функций академии, связанных с научно-методическим руководством академическими институтами. Глава государства заявил о готовности и в дальнейшем обсуждать эти темы с представителями РАН.

Отвечая на вопросы журналистов, В. Козлов поделился информацией о том, как проходит выдвижение кандидатов в президенты РАН. По его сведениям, необходимое для регистрации число подписей членов академии (согласно недавно введенным правилам их должно быть не менее 50) уже набрали генеральный директор Всероссийского института авиационных материалов Евгений Каблов и генеральный директор АО «НИИМЭ», председатель Совета директоров ПАО «Микрон» Геннадий Красников.

Надежда ВОЛЧКОВА  
(газета «Поиск»)

Вакансии

### Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— младшего научного сотрудника лаборатории органических комплексообразующих реагентов по специальности 02.00.04 «Физическая химия»;

— младшего научного сотрудника лаборатории структурно-химической модификации полимеров по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов».

С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор.

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления в газете «Наука Урала» (16 июня). Документы направлять по адресу: 614013, г. Пермь, ул. академика Королева, 3, ИТХ УрО РАН.

Дайджест

### Перышки? У птички!

Сегодня известно, что некоторые виды динозавров были покрыты перьями. А как обстояло дело с самым знаменитым из них, *Tyrannosaurus rex*? По сообщению журнала «Biology Letters», ученые тщательно исследовали окаменевшие фрагменты кожи животного, выставленного в Музее естественных наук Хьюстона. На доступных изучению участках — шее, тазовой области и хвосте — имеются лишь отпечатки чешуек, но никаких признаков перьев. Да и ближайшие родственники — альбертозавр и горгозавр — тоже, как выяснилось, были покрыты чешуей. Авторы исследования считают, что если легендарный Ти-Рекс и носил перья, то лишь на спине вдоль позвоночника (сегодня в распоряжении палеонтологов нет этих образцов кожи). Однако у ранних предков, живших на 60 млн лет раньше, перья были. Видимо, крупные тиранозавровые утратили их в ходе эволюции, поскольку из-за своего размера уже не нуждались в таком способе терморегуляции.

Поздравляем!

## Б.В. Аюбашеву — 75

17 июня отмечает юбилей заместитель председателя УрО РАН Борис Васильевич Аюбашев. В Уральском отделении он работает уже почти полвека, с 1968 года. Борис Васильевич принимал непосредственное участие в становлении УрО и новых академических институтов, в формировании в Отделении современной высокотехнологичной инфраструктуры, в создании центров коллективного пользования оборудованием, в развитии информационных ресурсов и технологий, а также социальной сферы.

Сегодня в задачи Бориса Васильевича входят методологическое обеспечение ежегодного формирования бюджета УрО РАН, эффективное и рациональное использование бюджетных средств. Он воспитал не одно поколение специалистов в области экономики и финансов и уделяет большое внимание профессиональному росту сотрудников финансовых и бухгалтерских служб Отделения, консультирует их по вопросам преобразований в бюджетной системе и бюд-



жетных реформ, финансового менеджмента, по внедрению новых методик и технологий в области финансового планирования и контроля. Коллеги высоко ценят высокий профессионализм Бориса Васильевича, свойственные ему ответственность и умение быстро принимать оптимальные

решения, учитывать все «за» и «против».

Сердечно поздравляем Бориса Васильевича с юбилеем! Желаем новых успехов в работе, здоровья и благополучия!

Президиум УрО РАН  
Редакция газеты  
«Наука Урала»

## Члену-корреспонденту РАН В.В. Иванову — 60



17 июня отмечает юбилей член-корреспондент РАН Виктор Владимирович Иванов — известный ученый в области генерирования сильных импульсных магнитных полей, синтеза новых функциональных композитных материалов с наноразмерной структурой, создания твердооксидных топливных элементов, физикохимии, диагностики и метрологии наноматериалов, автор более 160 научных работ и 17 патентов.

После окончания Московского физико-технического института и аспирантуры, в 1983–1987 гг. В.В. Иванов работал в Физико-техническом институте УрО РАН (г. Ижевск), где прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией. В 1987 г. академик Г.А. Месяц пригласил его в Институт электрофизики УрО РАН (тогда АН СССР), где ученый организовал лабора-

торию прикладной электродинамики, которую возглавляет и сегодня. В 2002–2008 гг. Виктор Владимирович был заместителем директора по научной работе Института электрофизики УрО РАН. С 2008 г. В.В. Иванов — директор Сертификационного центра ГК «РоснаноТех», в 2010–2015 гг. — генеральный директор Метрологического центра в группе РОСНАНО. В 2013 г. был избран деканом факультета физической и квантовой электроники МФТИ.

Член-корреспондент В.В. Иванов развил новое научное направление, связанное с получением наноструктурных керамик с использованием магнитно-импульсного прессования порошков. Им предложены оригинальные физико-технические решения, позволяющие изготавливать индукторы с высоким эксплуатационным ресурсом для генерации сильных импульсных магнитных полей в большом объеме, что успешно используется для решения важных технических задач. Ученый исследовал процессы магнитно-импульсного прессования, обеспечивающие высокие степени уплотнения наноразмерных порошков и качественное компактирование керамических изделий.

Под руководством В.В. Иванова разработаны новый способ получения и конструкция трубчатых твердооксидных элементов с многослойной структурой, а также различные электрофизические методы создания нанопорошков для современных технологий, в том числе аддитивных. Ученый активно сотрудничает с коллегами из отечественных и зарубежных университетов и научных центров, уделяет большое внимание воспитанию научных кадров, он подготовил 6 кандидатов наук.

Сердечно поздравляем Виктора Владимировича с юбилеем! Желаем новых научных свершений, здоровья и благополучия!

Президиум Уральского отделения РАН  
Коллектив Института электрофизики  
УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»

Передний край

## СУПЕРКОМПЬЮТЕР «УРАН»: ОТКРОЕТСЯ ЛИ «ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ»?

В конце минувшего года в Институте математики и механики УрО РАН впервые после пятилетнего перерыва прошла модернизация суперкомпьютера «Уран», который в последнее время из-за отсутствия финансирования стремительно деградировал: производительность его падала, он выбыл из Топ-500 самых мощных компьютеров мира. Финансовая поддержка в размере 40 млн рублей, оказанная ФАНО России, позволила остановить этот процесс и повысить производительность «Урана» с 240 до 260 терафлопс. Сейчас наблюдается всплеск интереса уральских ученых, как академических, так и вузовских, к суперкомпьютеру, количество его пользователей растет. Он загружен полностью, днем и ночью, в выходные и праздничные дни. В Топ-50 суперкомпьютеров СНГ он занимает 14-е место, остается самым мощным кластером в Екатеринбурге и одним из самых мощных на территории восточнее Москвы. Однако специалисты убеждены: для полноценного функционирования суперкомпьютера разовых вливаний недостаточно, нужно стабильное финансирование.

### Модернизация как условие выживания

Суперкомпьютерный центр коллективного пользования был организован в ИММ УрО РАН в 2010 году. Это стало возможным благодаря предшествующему развитию параллельных технологий, инициированному в 1990-е годы академиками В.К. Левиным (НИИ «Квант»), А.В. Забродиным (Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН), тогдашним директором ИММ УрО РАН А.Ф. Сидоровым, возглавлявшим в те годы РАН Ю.С. Осиповым.

Под патронажем Уральского отделения РАН суперкомпьютерный центр получал регулярное финансирование, что позволяло постоянно наращивать мощность «Урана». Рекордная сумма — 55 млн рублей — была выделена на его модернизацию в 2011 году, и в результате к 2013 г. производительность кластера увеличилась на порядок, с 20 до 216 терафлопс. Специалисты суперкомпьютерного центра при выборе программного обеспечения ориентировались прежде всего на задачи, которые решали академические ученые, и число пользователей постоянно росло.

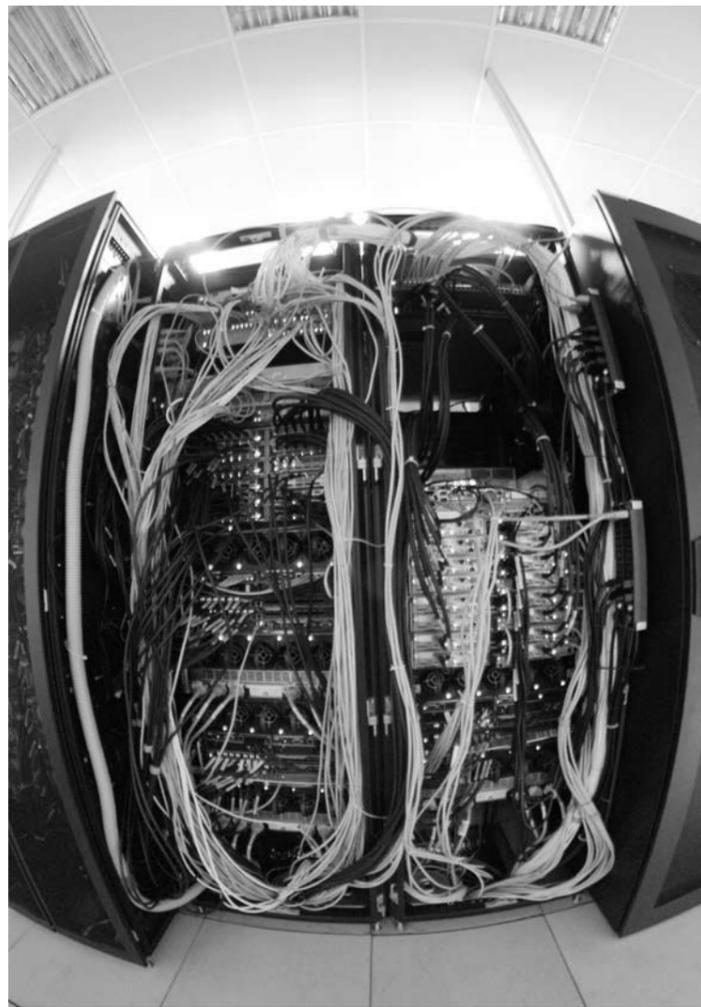
После перехода академических институтов в ведение ФАНО России финансирование суперкомпьютера катастрофически сократилось. Так, за три года, с 2013 по 2015, на модернизацию «Урана» было выделено всего 9 млн рублей (в 2014 г.). Вроде бы сумма внушительная, но только на непрофессиональный взгляд. У шведских ученых есть такая присказка: трудно содержать белого коня и электронный микроскоп. К этой же категории относится суперкомпьютерный кластер. Для его поддержания на более или менее приличном уровне нужны дорогостоящие запчасти, очень много электроэнергии и система охлаждения, сравнимая по стоимости с самим кластером. Суперкомпьютер состоит из сотен вычислительных узлов, и при таком объеме оборудования что-нибудь выходит из строя минимум раз в неделю.

Более того, в случае суперкомпьютера ограничиться просто обслуживанием и текущим ремонтом нельзя, нужно постоянно наращивать его производительность, менять старые вычислительные модули на более мощные и энергоэффективные. Суперкомпьютерный кластер морально устаревает

очень быстро, и отказ от его модернизации по существу означает смерть. Именно это в последние годы угрожало суперкомпьютеру «Уран».

Однако проблемы суперкомпьютерного центра ИММ УрО РАН связаны не только с отсутствием финансирования. После отделения академических институтов от УрО возник, в частности, вопрос о правомочности совместного использования суперкомпьютера, обслуживаемого за счет бюджетных средств, организациями, которые никак не связаны между собой. При такой разобщенности и отсутствии финансовых рычагов УрО удавалось сохранить хрупкую возможность коллективного использования суперкомпьютера сотрудниками уральских академических институтов.

Правда, с 2015 г. в жизни суперкомпьютерного центра УрО РАН наметились некоторые положительные сдвиги. Правительство России поручило министерствам и ведомствам разработать механизмы, которые позволили бы студентам получать доступ к новейшему оборудованию, в том числе к суперкомпьютерам Академии наук. В прошлом году комиссия по развитию научной инфраструктуры при ФАНО



России объявила конкурс на получение центрами коллективного пользования целевого финансирования, главными критериями которого стали рост числа пользователей, шаговая доступность мощностей, сокращение времени на ожидание просчета задач. Суперкомпьютерному центру средства были выделены. Уже заключены новые договоры с институтами, которые находятся в ведении ФАНО и раньше не имели доступа к суперкомпьютеру. Сейчас готовится договор с Уральским федеральным университетом, который будет участвовать в затратах на содержание и развитие суперкомпьютера «Уран», а студенты, магистранты и аспиранты УрФУ получат доступ к его мощностям.

### Бег на длинную дистанцию

То, что ФАНО России оказало поддержку суперкомпьютерному центру ИММ, — факт отрадный. Однако, как уже говорилось, необходима долгосрочная программа его развития. По мнению директора института члена-корреспондента РАН Николая Лукоянова, она должна включать средства на модернизацию не только непосредственно кластера, но также высокоскоростных коммуникационных каналов и быстродействующей системы хранения данных, учитывать увеличение потребления электроэнергии. Необходимо также предусмотреть достойный уровень заработной платы специалистов, которые обслуживают суперкомпьютер

круглосуточно и работа которых связана с повышенной опасностью. Нужно сделать так, чтобы эти высококвалифицированные специалисты оставались в институте.

— Развитие суперкомпьютерных сетей на государственном уровне признано необходимым условием реализации Стратегии технологического развития России, — отмечает Николай Лукоянов. — В свое время обсуждалась идея создания одного сверхмощного суперкомпьютера, на котором можно было бы считать всей страной. Однако это мало перспективно, поскольку задачи разного объема должны решаться на различных по мощности машинах. Для успешного технологического развития такой большой стране, как Россия, нужно иметь разветвленную сеть суперкомпьютеров. В одних регионах кластеры могут быть более мощными, в других — менее, и все они должны быть связаны между собой высокоскоростными телекоммуникационными каналами. Региональные суперкомпьютеры, ориентированные на решение разных задач, могут также различаться по архитектуре. Параллельное программирование требует не просто приобретения дорогостоящих программных пакетов, но их адаптации под конкретные задачи, а для этого в регионах нужны высококвалифицированные специалисты. Ведь создание уникальной архитектуры суперкомпьютерного кластера и

Окончание на с. 6



В президиуме УрО РАН

# ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО К КОММЕРЧЕСКОМУ: ИЛЛЮЗИИ И ТОЧКИ РОСТА



*Продолжение.*  
*Начало на с. 1*  
дело — насколько органично среди них могут выглядеть собственно академические подразделения, нужны ли они тут по определению?

О том, как идет процесс внедрения результатов научных разработок в промышленное производство Среднего Урала, рассказал заместитель министра промышленности и науки Свердловской области (именно областному правительству принадлежат 100% акций «Университетского») Сергей Пересторонин (на фото вверху). Сегодня в индустриальном крае доля предприятий высокотехнологичных отраслей составляет 28%, но это в разы меньше, чем в развитых странах. Инновационную инфраструктуру области создают уже 9 технопарков, включая специализированные, такие, как химический в Нижнем Тагиле, биомедицинский в Новоуральске, горнопромышленный в Екатеринбурге и комплексные — «Академический» и «Университетский».

Конструктивным продолжением презентации «Университетского» стало выступление руководителя регионального Центра нормативно-технической поддержки инноваций Свердловской области Ларисы Игнатенковой. Центр этот, созданный в ноябре прошлого года, занимается крайне важной для инноваторов работой по продвижению их продукта на рынки, включая выявление степени их ком-

мерциализуемости, обеспечение документацией и укрепление кадрового потенциала. Академическим институтам Лариса Аркадьевна предложила создать коллективный испытательный центр, в том числе виртуального, для измерения и последующей сертификации оригинальной продукции с объединением возможностей резидентов «Университетского» и НИИ.

## КОЦЕПЦИИ ОТ ФАНО...

Большое внимание проблеме «практического выхо-

догочного бизнеса, ориентированного на международный рынок, приблизительно следующий: в вузах целенаправленно, с помощью базовых кафедр, целевой контрактной подготовки «выращиваются» кадры для академических институтов, в которых формируются отдельные инновационные подразделения, малые инновационные предприятия с привлечением инвесторов, выполняющие функции акселерации. МИПы, которые могут создаваться несколькими институтами, вузами с привлечением экономистов, менеджеров, образуют

бизнес-кадров, что никогда не входило в их функции.

Несколько позже возможную модель взаимодействия академических институтов и промышленных предприятий предложил заместитель руководителя УТУ ФАНО Александр Сандаков (на фото справа внизу). Процесс заполнения пустоты, образовавшейся в результате, по существу, ликвидации в стране отраслевой науки, с точки зрения Александра Витальевича, надо строить так, чтобы сотрудники в максимальной степени сохранили свой род занятий и не отвлекались от



да» уделяют в Федеральном агентстве научных организации, подчеркнул во вступительном слове руководитель Уральского теруправления Игорь Манжуров. Неслучайно впервые в Екатеринбург именно на это совещание приехал начальник управления развития программ и проектов ФАНО Михаил Дьяченко. Михаил Юрьевич (на фото слева внизу) представил динамичную теоретическую схему коммерциализации академической жизни, отнес к сдерживающим ее факторам недостаток у персонала соответствующих навыков, знаний, мотивации, отсутствие системной финподдержки инновационной инфраструктуры, нехватку информации о технологических рынках, слабую интеграцию инновационных организаций и (как ни странно, в последнюю очередь) отсутствие системного спроса на научно-технические разработки со стороны отечественной промышленности, бизнеса и общества. Общий смысл схемы, конечная цель которой — развитие техноло-

высококвалифицированные команды, которые должны доводить научные результаты до промышленных образцов. На завершающем этапе создаются компании-стартапы для выведения продукции МИПов на рынок с получением институтами конкретной прибыли. Принципиально новое в этой модели — то, что молодой специалист приходит в институт на три-пять лет по срочному договору и уходит с задачей реализовать созданный за это время продукт. То есть академические НИИ должны стать еще и кузницей

научного процесса на выполнение инженерных и бизнес-функций. При этом новые юридические лица не создаются, размывания коллектива института не происходит. Для этого нужно постоянное взаимодействие о потребностях предприятий и наработках ученых, анализ их готовности к внедрению, определенный уровень культуры договорных отношений и взаимных обязательств, в частности по выплатам за использование интеллектуальной собственности и много чего еще. Оговорено, что реа-





лизация модели несет в себе риски — такие, как отсутствие гарантии результата и технически, и экономически, неопределенность сроков, затратность, и все же (добавим от себя) выглядит она гораздо «ближе к жизни», чем превращение учреждений фундаментальной науки в инкубаторы для деловых людей.

### ...АКАДЕМИЧЕСКИЕ РЕАЛИИ...

С «академической» стороны обстоятельный анализ состояния коммерциализации научных разработок в институтах Уральского отделения РАН, ныне подведомственных ФАНО России, дал зам. председателя УрО РАН академик Николай Мушников. Начал он с того, что академические научные организации, изначально «заточенные» на фундаментальные исследования и получение новых знаний, государство сегодня очевидно переориентирует на прикладные работы с быстрым экономическим эффектом. Бюджет ФАНО, финансирование программ РАН планомерно сокращаются, приоритет развития фундаментальной науки отдается ведущим университетам и национальным исследовательским центрам. Отсюда, в частности, серьезные проблемы с обновлением оборудования (в 2016 году за счет всех источников расходы на него уральских институтов составили 3,3% от общего объема финансирования, тогда как в естественно-научной сфере они должны быть не меньше 20–25%). Поэтому коммерциализация результатов становится условием выживания. По выводам финансово-экономического управления УрО РАН, уверенно работать сегодня могут организации, объем внебюджетных средств которых составляет более 45%. Из 60 организаций, находящихся в регионе деятельности Ураль-

ского ТУ ФАНО России, таких только 14, для 15 объем внебюджетных денег составляет меньше 10%, а для 36 доля субсидии на государственное задание превышает 70%. Неоднородная ситуация в региональных научных центрах. В учреждениях Пермского НЦ доля внебюджетных средств в среднем составляет 64%, тогда как в Коми НЦ — только 9,7%. Могут ли институты-лидеры поделить опыт успешного зарабатывания денег?

Опыт этот, даже по выборочным данным, очень разный. Есть несколько форм юридического оформления взаимодействия с предприятиями — от мало к чему обязывающего договора о сотрудничестве до лицензионного договора (когда право использования интеллектуального продукта передается на определенных условиях, а его собственником остается институт) и договора об отчуждении исключительного права (когда результат интеллектуальной деятельности полностью «продается» партнеру за единовременную выплату или роялти от реализации). Самой традиционной, понятной и прозрачной формой остается хоздоговор с четким обозначением объема, сроков работ и их стоимости, хотя и у него есть свои минусы. С 2009 года, после внесения соответствующих изменений в закон «О науке и государственной научно-технической политике», бюджетные научные учреждения получили право быть учредителями (или соучредителями) специализированных хозяйственных обществ, причем для малых инновационных предприятий предусмотрен ряд льгот, таких как аренда помещений без конкурсов, упрощенное налогообложение и уменьшение страховых взносов. Но несмотря на отдельные положительные примеры, в целом программа создания МИПов с участием академических институтов, в

том числе на Урале, буксует. После принятия названного закона в академических организациях, подведомственных ФАНО России, по данным его руководства, было создано около 400 малых инновационных предприятий, из них сегодня функционируют не более 60. Наиболее часто называют следующие проблемы: наука и бизнес трудно совместимы в принципе, и когда молодые сотрудники уходят из одной сферы в другую, наносится ущерб фундаментальным исследованиям; малые предприятия больше подходят для вузов, где есть постоянный приток молодежи, готовой попробовать себя в бизнесе, в институты же приходят подготовленные молодые люди, предпочитающие заниматься наукой; МИПы имеют смысл создавать только под конкретные проекты, которые через другие формы реализованы быть не могут (гранты для бизнеса, федеральные и региональные программы), единичные заказы удобнее выполнять в рамках хоздоговоров; малому бизнесу нужны постоянные меры поддержки, которые призваны обеспечивать технопарки,

бизнес-инкубаторы, институтам такая деятельность не свойственна, это могут себе позволить только крупные научные центры. Кроме того, создание малых предприятий с участием институтов — всегда объект пристального внимания контролирующих органов, поскольку в них неизбежно смешиваются государственная и частная собственность, а контролеров институтам со всех сторон и без того хватает.

Альтернатива малым инновационным компаниям типа «стартап» — малые компании, возникающие при контакте научной организации с крупным предприятием, устойчиво стоящим на рынке. Такие компании типа «спин-офф», ассоциированные с крупным

схемы и концепции помогут здесь вряд ли.

Затем опытом практической реализации инновационных проектов в Пермском федеральном исследовательском (прежде Пермском научном) центре УрО РАН поделился академик Валерий Матвеев. Опыт этот достоин как минимум осмысления, если не распространения, насколько возможно тиражирование специфики региона и накопленных в нем традиций. Пять институтов ПФИЦ (ПНЦ) плюс два отдела и лаборатория фотоники вместе с двумя исследовательскими университетами и филиалом Высшей школы экономики при поддержке руководства края нашли такую форму взаимодействия



бизнесом, имеют возможность сразу включиться в высокотехнологичное производство в условиях гибкого реагирования на запросы рынка. Но что при этом получит институт — целиком и полностью зависит от уровня отношений между наукой и бизнесом. Вывод академика Мушникова: важнейшая задача сегодня — преодолеть взаимные иллюзии науки и бизнеса, чтобы определить направления общего интереса и начать реальное сотрудничество, а оптимальная форма его организации найдется в процессе совместной работы. Предварительные единые

с промышленностью, которая, не нарушая пропорции «фундаментальное — прикладное» (так, Институт механики сплошных сред по числу научных публикаций в своей референтной группе занимает первое место) дают хороший инновационный эффект и ощутимую прибыль ученым. В крае создана мощная, активно работающая ассоциация научных и инновационных учреждений и предприятий, для выявления талантливой молодежи регулярно проводится региональный конкурс проектов по

Окончание на с. 7



Без границ

## ДИНАМИКА ЯДЕРНЫХ КОНТАКТОВ

Не так давно в Москве, в Представительстве ЕС в России с докладом-презентацией о некоторых итогах исследований в рамках проекта «Взаимодействие ядерной энергетики и общества» (History of Nuclear Energy and Society — HoNESt) европейской исследовательской программы «Горизонт 2020» выступила кандидат исторических наук старший научный сотрудник Института истории и археологии УрО РАН Наталья Мельникова. Вообще говоря, делать доклады, в том числе для иностранных коллег — для ученого занятие обычное, но тут случай особый. Эту презентацию внимательно смотрели и слушали советники по науке из посольств

стран-членов Европейского Союза в России, а также их коллеги из московских офисов европейских организаций, финансирующих научно-исследовательскую деятельность, таких как Европейское космическое агентство (ESA), Немецкое научно-исследовательское сообщество (DFG), филиал Научно-исследовательских центров Германии в Российской Федерации — Объединение имени Гельмгольца, Германская служба академических обменов (DAAD), Британский Совет и других. В контексте непростых международных отношений, России с Европой в частности, такое выступление имело и политический смысл.

Презентация вызвала живой интерес, а советник по науке и инновациям, глава отдела науки и технологий российского Представительства ЕС в России Ричард Бургер отметил, что HoNESt — интереснейший проект как по содержанию, так и в плане международного сотрудничества, блестящий пример организации научного взаимодействия стран ЕС и России в рамках «Горизонта 2020» и тот редкий случай, когда Россия в лице Института истории и археологии входит в международный консорциум на правах полноправного партнера, финансируемого Европейским союзом. Особо стоит подчеркнуть, что приглашение выступить Наталья Мельникова



получила благодаря интересу газетам «Наука Урала» и «Поиск», в котором она и директор ИИиА Евгений Артемов рассказали об этой работе (см. «НУ», № 5 с.г., *Мирный атом и общество: грани отношений*», «Поиск», №13 с.г., «Ядерная динамика. Историки проанализировали отношения атомной энергетики и населения»). В благодарственном письме

докладчице Ричард Бургер сообщает, что замечательная презентация разослана всем, кто не смог увидеть ее лично, и выражает надежду, что такое общение будет способствовать продолжению «хороших контактов» Европейского Союза с коллегами с Урала и всей РАН. Добавим, что наша газета также активно способствует этим контактам.

Соб. инф.

Передний край

## СУПЕРКОМПЬЮТЕР «УРАН»: ОТКРОЕТСЯ ЛИ «ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ»?

*Окончание. Начало на с. 3* инфраструктуры высокопроизводительных вычислений — это своего рода искусство. Еще сложнее научиться в полной мере использовать современные параллельные архитектуры при решении научных и технических задач.

В научных организациях суперкомпьютер должен быть ориентирован прежде всего на исследовательскую деятельность. Важнейшая задача нашего суперкомпьютерного центра — полноценное обеспечение вычислительными ресурсами академических институтов Уральского региона. Стабильное финансирование позволит нам регулярно модернизировать суперкомпьютер, а ученым — планировать, какие задачи они смогут на нем решать.

### Много задач, хороших и разных

Сейчас на суперкомпьютере «Уран» считают сотрудники 14 институтов Уральского отделения. Тематика обсчитываемых задач разнообразна — это и материаловедение, исследование прочностных свойств конструкций без воплощения в металле, и моделирование новых химических соединений, позволяющее просчитывать порции веществ объемом в сотни тысяч молекул, и биологические задачи, например, создание моделей генетического распределения различных видов березы на Северном и Приполярном Урале. На суперкомпьютере можно смоделировать 100 млн запусков ракет — если какие-то из них и будут неудачными, то лишь в виртуальном

пространстве. Использование вычислительного кластера жизненно необходимо ученым, работающим в областях, где натурный эксперимент невозможен. Так, виртуальная модель сердца, которую совместно разрабатывают сотрудники Института иммунологии и физиологии, Института математики и механики и екатеринбургские кардиологи, позволяет проигрывать разные сценарии развития сердечной недостаточности, отрабатывать технологии установки кардиостимуляторов, оценивать эффект лечения и возможные риски, выбирать оптимальные варианты хирургического вмешательства. Такую модель можно обсчитывать только на мощном кластере.

Специалисты отдела системного обеспечения ИММ УрО РАН уделяют большое внимание информационной и методической поддержке пользователей, проводят консультации по электронной почте и через информационный сайт. Предоставим слово представителям нескольких институтов, сотрудничающих с суперкомпьютерным центром ИММ УрО РАН.

Кандидат физико-математических наук **Сергей Проценко** (Институт теплофизики УрО РАН, Екатеринбург):

— На суперкомпьютере «Уран» мы исследуем фазовые переходы первого рода (кристаллизация, плавление, вскипание) и фазовые равновесия одно- и многокомпонентных систем, содержащих до 10 миллионов взаимодействующих частиц. Компьютерное моделирова-

ние позволяет на молекулярном уровне воспроизвести процессы гомогенного и гетерогенного зародышеобразования и получить подробную информацию о начальной стадии фазовых превращений на малых временных и пространственных отрезках, недоступных для натуральных экспериментов. Использование параллельных вычислений в сотни раз ускоряет расчеты. Полученная информация о достижимых границах существования метастабильных фаз, параметрах фазового равновесия, кинетике фазовых переходов, поверхностных свойствах зародышей новой фазы существенно расширяют и дополняют данные лабораторных исследований.

Кандидат технических наук **Иван Ломакин** (Горный институт Пермского НЦ УрО РАН):

— Математическое моделирование стало мощным инструментом исследования в механике горных пород. В последние десятилетия меняется парадигма геомеханического обеспечения безопасности горных работ: от инженерных методов мы переходим к компьютерному моделированию геомеханических процессов. С появлением таких высокопроизводительных суперкомпьютеров, как «Уран», появилась возможность рассматривать в трехмерных постановках горнотехнические объекты со сложной пространственной конфигурацией, включать в расчет синтезированные многоуровневые модели, описывающие поведение природных и техногенных элементов породного массива под нагрузкой, детально анализировать деформирование и разрушение конструкций во времени.



Кандидат физико-математических наук **Алексей Шориков** (Институт физики металлов УрО РАН, Екатеринбург):

Современная наука все чаще отдает предпочтение численному эксперименту по сравнению с натурным, поскольку это позволяет существенно расширить зону поиска, сокращая время и затраты. Большинство научных направлений, в рамках которых работают ученые института, требует использования ресурсоемких расчетных методов: это моделирование неоднородных электромагнитных полей для систем контроля, расчеты электронной структуры и различных свойств сильно коррелированных соединений, обширная материаловедческая тематика, например, численное моделирование статических и динамических свойств доменных границ, а также влияния внешних воздействий на структурно-фазовые превращения в сталях и сплавах. Для проведения таких расчетов необходим доступ к мощному расчетному кластеру, такому как суперкомпьютер «Уран».

Правда, иногда приходится стоять на него в очереди — пользователей много, бывают пики потребления. Недавно наша лаборатория приобрела собственный кластер примерно на 400 ядер, и некоторые расчеты, в частности по грантам, мы проводим на нем.

\* \* \*

По словам директора ИММ члена-корреспондента РАН Николая Лукьянова, параллельные вычислительные системы стали не просто основным инструментом моделирования практически во всех областях науки и производства — их использование в корне меняет научную парадигму, позволяя иначе посмотреть на задачи, к которым еще недавно, казалось, невозможно подступиться. Это мировой тренд, и для того чтобы уральское академическое сообщество могло следовать в его русле, суперкомпьютер «Уран» должен обрести «второе дыхание».

Подготовила  
**Е. ПОНИЗОВКИНА.**  
Фото сверху — торжественное открытие суперкомпьютера «Уран» в 2010 году

Дайджест

В президиуме УрО РАН

**Сердечные различия**

Необходимо учитывать половые различия при назначении препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, чтобы снизить побочные реакции у женщин — таков вывод экспертов Европейского общества кардиологов. «В Европе болезни сердца и кровеносных сосудов убивают больше женщин, чем мужчин. Более того, смертность от этой группы заболеваний у женщин больше, чем от всех видов рака», — отмечает руководитель исследовательской группы по фармакологии сердечно-сосудистых средств доктор Хуан Тамарго из Университета Комплутенсе (Мадрид, Испания). Большинство нынешних рекомендаций по применению кардиопрепаратов базируются на результатах клинических испытаний, проведенных среди мужчин среднего возраста. При этом сердечно-сосудистые лекарства абсорбируются, распределяются, метаболизируются и выводятся из организма у мужчин и женщин по-разному. Неверное назначение препарата или его дозировки приводит к тому, что среди женщин в 1,5 раза больше случаев побочных реакций и чаще всего с серьезными последствиями. «Некоторые врачи полагают, что сердечно-сосудистые заболевания не являются реальной проблемой для женщин, потому что они защищены половыми гормонами. Эти врачи забывают, что с возрастом такая защита исчезает», — добавляет Тамарго.

**Меняем к лучшему**

Ученые из Университета штата Иллинойс (Чикаго, США) открыли новый метод химической модификации графена, который позволяет расширить возможности его использования, не влияя при этом на сверхпроводимость. Графен — легкий, тонкий и гибкий материал, который может использоваться в компьютерных дисплеях, электронных и фотонных микросхемах, фотоэлементах, а также в различных медицинских, химических и промышленных процессах. Графен состоит из одного слоя атомов углерода, связанных вместе в повторяющихся правильных шестиугольниках. Этот материал, полученный впервые 15 лет назад физиками Манчестерского университета (Великобритания), настолько тонкий, что считается двумерным и в то же время самым прочным материалом на планете. Заведующий отделом химического инжиниринга Университета штата Иллинойс адъюнкт-профессор Викас Берри с коллегами использовали различные химические реакции для прикрепления наноматериалов к графену, не меняя при этом его исходные свойства и расположение атомов углерода. Ученым удалось сохранить максимальную подвижность электронов, что критично для быстродействующей электроники, улучшив при этом характеристики конечного материала. В частности, добавление плазменных наночастиц серебра позволяет повысить эффективность фотоэлементов на основе графена в 11 раз.

**По материалам EurekAlert!**  
подготовил П. КИЕВ

## ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО К КОММЕРЧЕСКОМУ: ИЛЛЮЗИИ И ТОЧКИ РОСТА



*Окончание.*

*Начало на с. 1, 4-5*  
программе УМНИК. Только в 2016 году в регион из Фонда содействия инновациям на поддержку молодых ученых, занимающихся научной деятельностью, имеющей перспективу коммерциализации, было привлечено 17 400 тыс. рублей. Спектр уже внедренных и готовящихся к внедрению разработок очень широк — от высокоэффективного средства пожаротушения до материалов для суперсовременных авиадвигателей, междисциплинарных проектов для медицины, в частности противоопухолевой. Завершилось выступление красивым фильмом об универсальном использовании технологии вентиляции шахт, разработанной в Институте горного дела, где профессиональный уровень привлечения внебюджетных средств традиционно высок.

Наконец, заместитель директора Института химии твердого тела УрО РАН (Екатеринбург) доктор химических наук Евгений Поляков на опыте ИХТТ рассказал об особенностях хоздоговора как способа коммерциализации инновационных разработок. Его общий вывод — для продвижения и внедрения разработок «оперативного» характера с финансовым объемом до 100 млн р. создавать при НИИ посреднические фирмы необходимости нет. Для этого достаточно прямых хоздоговоров с заказчиком. Более же крупные долгосрочные проекты требуют индивидуального исполнения.

### ...И КОНСТРУКТИВНОЕ ЗЕРНО

Пожалуй, с самым интересным и конкретным

предложением к институтам УрО РАН и УТУ ФАНО от высокотехнологичной промышленности выступил Андрей Мисюра (фото на с. 6), генеральный директор НПО автоматики имени академика Н.А. Семихатова (Екатеринбург) — одного из крупнейших предприятий России в области разработки и изготовления систем управления и радиоэлектронной аппаратуры для ракетной и космической техники, а также для автоматизации производства в различных отраслях. Андрей Васильевич убежден, что предприятия такого типа не могут «сидеть» только на оборонзаказе, они должны развивать новые гражданские направления, исходя из понимания перспективы рынка. Если такое понимание есть — источник финансирования в стране найти можно. Представив ряд возможных проектов для совместной реализации с институтами УрО РАН, он предложил от-

работать системный подход взаимодействия, распространяемый на сотрудничество с другими оборонными предприятиями. А именно, НПО, имеющее огромные компетенции в области приборостроения, готово заключить договоры, по которым оно могло бы изготавливать образцы приборов по идеям институтов и находить для них рыночные ниши, то есть «освободить ученых от производства железа».

Концептуально важным и очень профессиональным было видеовключение из Сибири, в котором директор биомедицинского кластера технопарка Новосибирского академгородка Мария Галямова поделилась опытом развития высокотехнологичных предприятий, реализующих разработки академических институтов. Краткие тезисы ее выступления — в научном институте можно получить только научный продукт, «повод для создания продукта коммерческого», единичные случаи успеха — исключение, нельзя сделать это и в технопарке; технопарк — не столько помещения и «мини-предприятия», сколько набор сервисов: юридическое, патентное, аналитическое сопровождение; без МИПов коммерциализация научных разработок невозможна, но если они «сидят» в институте — такого сопровождения не получают. МИПЫ выращиваются в специальном бизнес-инкубаторе. «Мы не строим заводы, а создаем наукоемкие бизнесы, строим экосистему для их развития. А еще предоставляем предприятиям «окна входа» в институты, и эти окна — одновременно точки притяжения инвестиционных партнеров», — пояснила Мария Ришатова.

Завершило программу совещания сообщение академика Леонида Смирно-

ва об итогах рассмотрения академических разработок экспертным советом при Министерстве промышленности и науки Свердловской области. Леонид Андреевич напомнил, что совет этот на общественных началах действует уже около 20 лет, его задача — инвентаризация «прикладных» проектов, их оценка и информирование о них предприятий. На настоящий момент рассмотрено 95 предложений, из них полностью готовых к внедрению 56 и 39 — близких к готовности. Несколько предприятий, таких, как Уралвагонзавод, «Вектор», завод радиопаратуры проявили к ним интерес. Подчеркнуто, что, по экспертной оценке, завершенность большинства проектов относительная, а предприятиям нужны готовые технологии, и этот пробел надо восполнять.

Подводя итоги, председатель УрО РАН академик Чарушин отметил полезность встречи, обозначившей, при всей спорности представленных схем и моделей, новые возможности. При этом он констатировал, что для региональных связей промышленности и академических институтов три года, прошедшие после начала коренной реформирования Академии наук, по существу, потеряны. К 2013 году у УрО РАН было три десятка соглашений с крупными предприятиями, концернами, программы взаимодействия периодически анализировались и централизованно утверждались, а теперь, после переподчинения институтов эти связи необходимо восстанавливать. И технопарк «Университетский» может стать здесь хорошим посредником.

**Подготовили Андрей  
и Елена ПОНИЗОВКИНЫ**  
**Фоторепортаж  
Павла КИЕВА**



Полевой сезон

Институт человека

## На ручье Кембриель



**В Институте геологии Коми НЦ УрО РАН начался полевой сезон. Десять отрядов проведут экспедиционные исследования на территории Республики Коми, Ямало-Ненецкого автономного округа, Приполярье Урала, Пермского края.**

Первый отряд под руководством В.В. Удоратина уже выехал в Ухтинский район Республики Коми для исследований литосферы северо-востока Европейской платформы и севера Урала: их глубинного строения, вещественно-структурной эволюции, коро-мантийных взаимосвязей, геодинамики, геохронологии.

Первый участок работ находится в Ухтинском районе Республики Коми, в среднем течении реки Тобысь, в районе устья ручья Кембриель. В Ухтинском, Корткеросском, Усть-Куломском районах и южнее, в Пермском крае и Ки-

ровской области, установлена меденосность верхнепермских отложений. В Ухтинском районе перспективные для изучения проявления меди выявлены в среднем течении реки Тобысь. На ручье Кембриель также известно проявление урана, перспективное для поисков и оценки. Геологи изучат обнажения, опробуют песчаники уфимского яруса, сделают анализы химического и минерального состава. По их результатам будут даны рекомендации для проведения дальнейших исследований.

Второй участок работ находится на юго-восточном

замыкании возвышенности Оч-Парма. Здесь притоки рек Воль, Лопью, Вишера последовательно пересекают отложения вымской и кислоручейской серий верхнего протерозоя. Отряд исследует верхнепротерозойские отложения для получения геохронологических данных и последующей корреляции с разрезами Четласского Камня и Вольско-Вымской гряды. С помощью магнитометрической съемки, радонового, микросейсмического мониторинга, электроразведочных работ будет собрана информация о местоположении отдельных разломных зон, выполнена оценка их микросейсмической и радоновой активности, определена локализация магнитных аномалий в приразломных областях.

**Наш корр.**

О нас пишут

### Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН

**Май 2017 г.**

Интервью председателя отделения академика В.Н. Чарушина Л. Хайдаршиной в екатеринбургской «Областной газете» от 20 мая посвящено итогам совместного заседания ФАНО и президиума УрО РАН.

#### Екатеринбург

В книжный фонд библиотеки поступили библиографический справочник «Яковлев Виктор Леонтьевич» (Екатеринбург, 2014), вышедший к 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, бывшего директора Института горного дела в Екатеринбурге.

О встрече участников проекта Росатома «Прорыв» (в их числе и сотрудники академи-

ческих институтов) рассказывает Е. Понизовкина (газета «Поиск», № 18–19). О проблемах селекции картофеля на Среднем Урале и разработках Уральского НИИ сельского хозяйства пишет И. Ошуркова («Российская газета», 11 мая). Старший научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН П.А. Косинцев ответил на вопросы Е. Абрамовой («Областная газета», 12 мая), касающиеся результатов международного палеогенетического исследования костей ископаемых животных, найденных на Урале. Текст беседы А. Понизовкина с директором того же института членом-корреспондентом РАН В.Д. Богдановым о состоянии и перспективах экологии Ямала опубликован в 20-м выпуске газеты «Поиск».

#### Ижевск

Первому директору Физико-технического института УрО РАН посвящен библиографический справочник «Трапезников Виктор Александрович» (Ижевск, 2015).

**Подготовила Е. ИЗВАРИНА**

**Наш корр.**

**НАУКА  
УРАЛА** 12+

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич  
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.  
Тел. (343) 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ГУП СО «Монетный цебеночный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №2043, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 16.06.2017 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).  
Распространяется бесплатно

## Кадровый вызов и непрерывное образование

25 мая в Уральском государственном экономическом университете состоялось очередное заседание Евразийского научно-исследовательского института человека (ЕНИИЧ УрО РАН) под председательством академика В.А. Черешнева. На этот раз темой обсуждения стал «Кадровый вызов для общества знаний в условиях новой индустриализации». Во вступительном слове Валерий Александрович обратил внимание участников на новую тенденцию: современная молодежь все чаще рассматривает образование как самостоятельную ценность, а не как перспективу трудоустройства. Число молодых людей, получивших образование и вообще не работающих (но при этом не ведущих асоциальный образ жизни), постоянно растет: в Японии оно превысило миллион, в Европе оценивается примерно в 7 миллионов человек. С другой стороны, выпускники даже самых сильных вузов, то есть получившие хорошее образование, работают кем угодно, но не по специальности. И вряд ли это можно рассматривать как исключительно негативный фактор и девиантное поведение, характерное для социально благополучных обществ, скорее необходимо думать о совершенствовании существующей модели образования, все еще ориентированной на классическую индустриальную эпоху.

Действительно, на заседании речь шла преимущественно о системе непрерывного образования, образования для взрослых, кадровой переподготовки. Об этом говорила в своем докладе «Некоторые направления кадровой модернизации в условиях формирования общества знаний» и. о. директора Института экономики УрО РАН Ю.Г. Лаврикова. По ее мнению, новая индустриализация кардинально отличается от того исторического процесса, с которым был когда-то связан этот термин: знания сегодня, наряду с трудом и капиталом, становятся основными источниками развития производственных отношений. Это позволило докладчику сформулировать «шесть кадровых вызовов», стоящих сейчас перед российским обществом.

По-настоящему деловым и содержательным было выступление доктора технических наук, вице-президента Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей А.В. Сысоева, поднявшего тему «амортизации знаний». Сегодня в стране не существует единой системы переподготовки кадров, тогда как каждый специалист нуждается в повышении квалификации с отрывом от производства хотя бы раз в пять лет. Необходима концепция продолжения профессионального образования, создание соответствующих департаментов в министерствах, включение вузов в подготовку курсов (около трети американских университетов предлагают программы переподготовки). Наконец, предприятия должны иметь право вкладывать средства в переподготовку своего персонала аналогично тому, как они обязаны иметь амортизационные фонды. «Инвестиции в человека — самое дорогое, но и самое необходимое», — заключил свое выступление Анатолий Васильевич.

Во многом созвучны названным были и выступления других докладчиков. Так, доктор педагогических наук Н.О. Вербицкая (УГЛТУ) подробно описала разницу между пониманием термина «компетенция» в российском и финском высшем образовании, а С.Е. Поляков, сравнивавший систему подготовки кадрового резерва в России и Китае, с огорчением отметил, что повышение квалификации сегодня воспринимается как тренинг по повышению скорее персональных компетенций, нежели чем квалификации как части производственной системы.

А может, это и правильно? Если человек вкладывает свое личное время и деньги в образование, почему он должен это делать не для себя лично? Почему должен оглядываться на интересы работодателя, которому это обучение будет приносить дополнительную эффективность и выгоду?

**Наш корр.**