

НАУКА УРАЛА

ДЕКАБРЬ 2014

№ 24 (1110)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 34-й год издания



Дорогие читатели!

Уходит 2014 год — необычный, разный, но очень непростой во всех отношениях: для страны, для Академии наук, для уральского научного сообщества, а значит, и для нас, работающих для него журналистов. Были обретения, были потери, была работа в сложных переходных условиях. Но самое главное, что она продолжалась — иногда вопреки, а не благодаря внешним и внутренним обстоятельствам. Были новые результаты, плодотворные форумы, интересные поездки — то есть все то, без чего нормальный процесс получения новых знаний немислим. А мы по мере сил старались отражать этот процесс на своих страницах, стремясь оставаться своеобразным мостиком, соединительным и даже объеди-

нительным звеном между институтами разных направлений, между коллективами и конкретными людьми, между УрО РАН и вновь созданным Федеральным агентством научных организаций. Как у нас это получалось — судить вам. Но мы очень надеемся, что этот мостик будет сохраняться и впредь. «Наука Урала» остается с вами, газета открыта для новых интересных публикаций, для продолжения диалога не только «внутриакадемического», корпоративного, но и более широкого, публичного — во благо повышения престижа профессии ученого и решения наболевших проблем.

С Новым, 2015 годом! Добра вам, удачи, новых свершений. И — оптимизма, столь необходимого в эти сложные времена!

Редакция «НУ»

ПРИНЯТЬ
СОЛНЕЧНЫЙ
ДАР

– Стр. 3



УЧЕННЫЕ
В ШКОЛЬНОМ
КЛАССЕ

– Стр. 4–5



ТАЙНЫ
ДРЕВНЕЙ
ПЕЧЕРЫ

– Стр. 6, 8



Реформа РАН

Два ключа к одной науке

8 декабря в Санкт-Петербурге президент России Владимир Владимирович Путин провел заседание Совета при президенте по науке и образованию, посвященное годовщине преобразований в академическом секторе фундаментальных научных исследований. Совет должен был подвести первые итоги реформ и скорректировать планы следующих этапов.

Во вступительной речи Владимир Владимирович отметил: «... мы прежде всего исходили из того, что России нужна сильная, конкурентоспособная наука, которая может задавать новые направления научной мысли, обеспечивать технологическую независимость и суверенитет страны, работать на повышение качества жизни людей. Именно поэтому были предприняты меры по укреплению исследовательской инфраструктуры, по созданию для наших ученых, научных коллективов современных, конкурентных условий для работы. Объединены интеллектуальные, кадровые, материальные ресурсы наших ведущих академий — Российской академии наук, медицинской и сельхознаук». Он сразу же озвучил свою поддержку предложения президента РАН В.Е. Фортова о продлении моратория на реформирование институтов еще на год и остановился на задачах, стоящих сегодня перед страной в связи с антироссийскими санкциями, коснувшимися в том числе и на передачи современных технологий: «Россия получила мощный импульс к научному и технологическому развитию», причем обещано не снижать объемы финансирования науки. Напомнив о формировании национальной технологической инициативы, которая должна «объединить наших ученых, ведущие вузы, научные центры, проектные команды, наших соотечественников, которые работают в высокотехнологичных отраслях за рубежом», президент РФ просил РАН принять самое активное участие в ее реализации.

По мнению помощника президента А.А. Фурсенко, главным положительным итогом года стало отсутствие плохих новостей: создание ФАНО и перевод под его управление организаций, находившихся в структуре РАН не сказались отрицательно на финансировании академических институтов. Более того, на федеральный баланс было возвращено более шести тысяч

Окончание на с. 2

О нас пишут

Реформа РАН

Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН Ноябрь 2014 г.

О.К. Иванов в 5-м номере «Уральского геологического журнала» анализирует критерии объективности оценки деятельности научных работников, привлекая примеры из числа уральских ученых-геологов. Л. Хайдаршина («Областная газета», 7 ноября) в репортаже с X съезда Российского союза ректоров упоминает сотрудничество вузов и академических НИИ. В 48-м выпуске газеты «Поиск» А. Понизовкин рассказывает о визите главы представительства Европейского Союза в РФ В. Ушацкиса в УрО РАН.

Екатеринбург

Журнал «В мире науки» в 10-м номере опубликовал интервью по актуальным вопросам реформирования РАН академика В.А. Черешнева и биографическую справку о нем.

«Вестник Российской академии наук», №9 отметил на своих страницах 80-летие академика О.Н. Чупахина. О разработке противовирусных лекарственных средств в Институте органического синтеза УрО РАН пишут в Бюллетене «Фармпрепараты: клинические испытания» №9 и Л. Шаповалова («Уральский рабочий», 20 ноября). На той же полосе газеты, в тематическом выпуске «Научный подход» — интервью об академической реформе с заместителем председателя УрО РАН членом-корреспондентом Н.В. Мушниковым, а также репортажи И. Артемовой из лабораторий институтов химии твердого тела и геофизики УрО РАН.

А. Моисеев («Поиск», №45–46) в обзоре московского форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития» упоминает доклад директора Института экономики УрО РАН академика А.И. Татаркина. 14 ноября газеты «Уральский рабочий» и «Вечерний Екатеринбург» анонсировали XI Всероссийский конгресс антропологов и фестиваль антропологических фильмов, которые планируется провести в 2015 г. в Екатеринбурге. Традиционно один из главных организаторов форума — Институт истории и археологии УрО РАН.

Ижевск

О планах открытия нанотехнологического центра при участии Физико-технического института и Института механики УрО РАН, а также о грантах РФФИ для удмуртских ученых сообщает бюллетень «Вестник нанотехнологий», № 9.

Подготовила Е. ИЗВАРИНА

Вакансии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:
— **главного научного сотрудника** лаборатории управления качеством минерального сырья;
— **ведущего научного сотрудника** лаборатории геомеханики подземных сооружений;
— **старшего научного сотрудника** лаборатории подземной геотехнологии.

Срок подачи заявлений — два месяца со дня опубликования объявления (23 декабря). Документы на конкурс направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-936, ул. Мамина-Сибиряка, 58, отдел кадров, телефон (343) 350-64-30.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности
— **главного научного сотрудника** (доктор наук) лаборатории петрологии магматических формаций (1 ставка).

С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор на 5 лет. Конкурс состоится через два месяца со дня опубликования объявления в газете «Наука Урала» (23 декабря). Документы на конкурс принимаются по адресу: 620075, Екатеринбург, пер. Почтовый, 7, отдел кадров. Тел.: (343) 371-60-40.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии растений и животных УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:
— **старшего научного сотрудника** лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ;
— **младшего научного сотрудника** лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ;
— **младшего научного сотрудника** лаборатории палеоэкологии (2 вакансии).

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления (23 декабря). Документы направлять в отдел кадров института по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.

Два ключа к одной науке

Окончание. Начало на с. 1
«академических» объектов, не учтенных в реестре федерального имущества (речь идет прежде всего о положительном результате изменения принципов учета госимущества). В то же время разграничение функций между РАН и ФАНО еще не завершено, прежде всего из-за недостаточной скоординированности работы двух организаций. В числе несомненных достижений Андрей Александрович отметил, что «система стала более демократичной, и последнее слово (при выборе директоров институтов — ред.), что очень важно, остается за коллективами институтов... решение коллектива института является окончательным и обжалованию не подлежит». Также в числе важнейших достижений отмечена «большая работа по обеспечению реализации полномочий РАН, связанных с осуществлением научного руководства фундаментальными исследованиями в Российской Федерации и экспертной работы». В частности, два регламента уже приняты, шесть согласованы и еще шесть находятся в работе. Среди согласованных — и регламент о подготовке государственного задания, что «позволяет в новый год войти с новыми утвержденными государственными заданиями». Согласовывается пока что и предложенная РАН программа фундаментальных научных исследований на долгосрочный период. Среди проблем, остро стоящих перед наукой, А. Фурсенко отметил как хорошо известную читателям «НУ» проблему передачи жилья молодым ученым, так и формирование приоритетных направлений (по его мнению, список слишком обширен, необходима концентрация на самом важном), а также организацию экспертизы. РАН должна стать государственным экспертным центром — «требование о том, чтобы Академия занималась экспертизой, повышает требования не только к сотрудникам, аппарату Академии наук, но и к членам Академии наук, на которых экспертиза в значительной степени должна быть возложена». Однако сегодня этого еще не произошло.

Президент РАН Владимир Евгеньевич Фортов согласился с оценкой начального этапа реформ, но отметил, что он и в законе был прописан подробно, а вот последующие — куда более туманно, «мутно». Вместе с тем уже есть примеры удачной совместной работы — это прежде всего 42 научные программы президиума РАН и 30 программ отделений, управляемые РАН и финансируемые ФАНО. Запущены четыре отдельные приоритетные программы — Арктика, медицин-

ские науки, математическое моделирование и оборонные исследования. Успешно работает кадровая комиссия Совета при президенте, наращивается прогнозная работа. «В качестве живого примера я бы привел разработку Стратегии развития энергетики до 2030 года, которая была сделана совместно РАН и Минэнерго. Совсем недавно мы закончили вместе с Советом безопасности документ «Основы государственной политики и регионального развития». Таких примеров у нас все больше. Четыре инновационных проекта я вам передал совсем недавно, и они пошли в дело по вашим указаниям», — доложил президенту Владимир Евгеньевич. Успешно идет экспертиза школьных учебников: рабочие группы уже дали заключения на 1446 учебников от 20 издательств. За прошедший год Академия участвовала в разработке и экспертизе более 700 материалов по обращениям администрации президента РФ, правительства страны, Совета безопасности, различных ведомств. Совместно с ФАНО подписано и реализовано более двух десятков масштабных соглашений и проектов с отраслями и регионами, созданы совместные с Минобороны научно-технические центры и лаборатории, впервые введена должность вице-президента РАН по оборонной тематике.

Вместе с тем академик В.Е. Фортов отметил пагубную для реформы отчужденность ученых от управленцев. «Я считаю отсутствие диалога и контакта с учеными одним из серьезных просчетов на начальном этапе реформ, ведь по недавней статистике «Ромир» только 10 процентов ученых страны понимают цель и задачи реформ, понимают, зачем они задуманы и проводятся в таком силовом виде», — заявил он. Второй проблемой он назвал лавинообразное увеличение бюрократии, бумаготворчества и формализма — именно то, от чего хотели освободить ученых, когда реформа только задумывалась. «В четыре-пять раз возросло количество запросов, инструкций, совещаний в виде научной переписки. Она обрушилась на ученых, как лавина, не оставляя времени для творческой работы, убивая инициативу, вытесняя молодежь из науки и в конечном счете подрывая нашу конкурентоспособность».

Однако главной проблемой, по мнению президента РАН, является отсутствие четкого законодательного разделения полномочий между Академией и ФАНО, поэтому граница компетенций «сильно размыта и легко деформируется». Соответственно следует жестко разграничить управление наукой по принципу «двух ключей», как это уже давно сделано для учрежде-

ний культуры — Большого театра или Эрмитажа, например. В.Е. Фортов отметил, что «годовой опыт тяжелых реформ ясно показал нам, что, не решив этот принципиальный вопрос, не закрепив законодательно за РАН научную компетенцию, а за ФАНО — административно-хозяйственную, мы просто обречены на пробуксовку и аварию в реформах». В заключение был поднят вопрос об увеличении академических стипендий.

Выступивший следом глава ФАНО М.М. Котюков начал с официальной статистики: «За ФАНО России закреплено 1010 организаций, 732 из которых являются научными организациями. В них работают почти 20 процентов всех российских исследователей, треть из которых являются молодыми учеными. Наши организации используют 10 процентов средств федерального бюджета, направляемых на научные исследования на разных стадиях. И за эти 10 процентов бюджета фактически обеспечивается 60 процентов всего публикационного потока Российской Федерации». За год агентством был проделан значительный объем работ: подготовлена нормативно-правовая база, утверждено около 80% уставов подведомственных организаций, после инвентаризации зарегистрировано порядка 60% имущества. Конечно, это вызвало «бюрократический вал запросов», но есть надежда, что объем административной нагрузки в будущем существенно снизится — для этого запущена программа по информатизации. Уже прошли перевыборы директоров 11 институтов, существенно увеличился набор в аспирантуру. Сформирован научно-координационный совет из представителей РАН и ФАНО, который будет оперативно решать проблемы взаимодействия. И — внимание, дорогие читатели, — «вместе (с РАН — ред.) подготовлена новая система оплаты труда, система оценки результативности деятельности научных организаций, которая должна заработать с 2015 года уже в полном объеме».

В выступлениях членов совета звучали различные мнения и позиции, из которых хотелось бы выделить взвешенные и направленные на перспективу предложения академика Е.М. Примакова, вице-премьера А.В. Дворковича (кстати, именно он произнес выражение «два ключа»), ректора Северного (Арктического) федерального университета Е.В. Кудряшовой.

Полная стенограмма встречи доступна на официальном сайте президента РФ: <http://www.kremlin.ru/transcripts/47196>

Передний край

ПРИНЯТЬ СОЛНЕЧНЫЙ ДАР

Звезда по имени Солнце для нас, землян, — без преувеличения «наше все». Она светит, греет, а еще предоставляет человечеству неисчерпаемый энергетический ресурс. Эксперименты по преобразованию солнечной энергии в электричество в промышленных масштабах начались в 1980-е годы. Сегодня гелиоэлектростанции становятся существенной частью европейской энергетической инфраструктуры, активно развивается солнечная энергетика в США и Канаде. Подобные энергетические проекты привлекательны для экваториальных стран с максимальным солнечным ресурсом. Есть даже планы строительства солнечных электростанций на орбите.

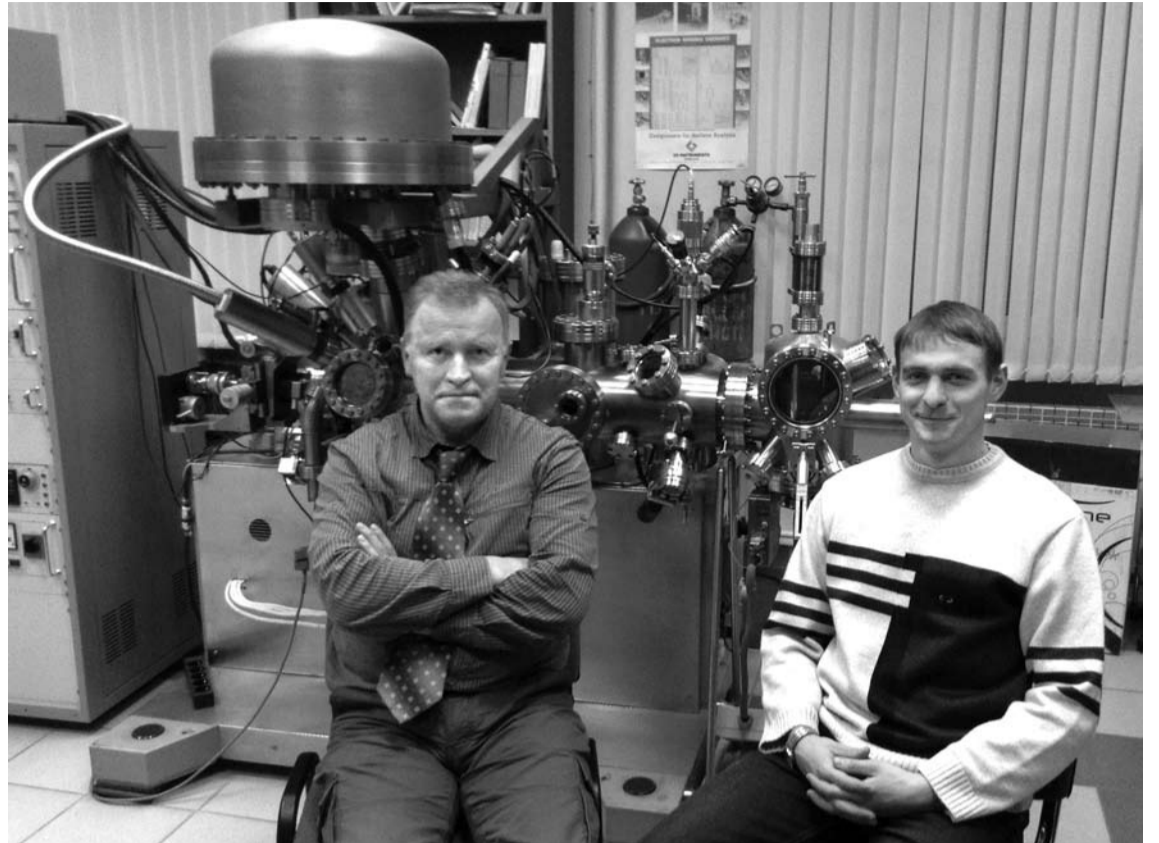
Каким же образом происходит преобразование солнечного света в электричество? На полупроводниковую пластину падает поток фотонов, которые поглощаются атомами поверхностного слоя полупроводника; в результате образуются пары электрон — дырка, которые разделяются на p-n-переходе и формируют потенциал на выходных контактах такого устройства. Фотопреобразователи — солнечные батареи — рассчитаны на преобразование видимой части солнечного спектра. Рекордный КПД таких приборов достигает 40%. Основные усилия ученых и производителей солнечных батарей направлены на повышение эффективности преобразования и снижение стоимости. А еще очень важно, чтобы они были легкими и для их производства требовалось меньше ресурсов, электроэнергии и дорогих материалов, поскольку нужны квадратные километры солнечных батарей. Именно поэтому сегодня наиболее перспективно создание тонкопленочных солнечных панелей.

Специалисты Института химии твердого тела УРО РАН во главе с доктором химических наук М.В. Кузнецовым (на фото справа) работают в этом направлении в течение последних пяти лет и уже близки к достижению результата — получению пленок. В проекте участвуют ученые из Уральского федерального университета, а также М.В. Якушев, выпускник физико-технического факультета УПИ (теперь УрФУ), а ныне сотрудник Университета Страсклайда (Глазго, Великобритания). Но вначале — о перспективах и о материаловедческих исследованиях, нацеленных на создание оптимальной солнечной панели. Вот что сказал об этом Михаил Кузнецов:

— Востребованность солнечной энергетики возрастает в силу двух факторов: уменьшения энергопотребления электронной техникой и бытовыми устройствами за счет их совершенствования, в частности замены ламп накаливания светодиодными, с одной стороны, и удешевления технологий преобразования солнечной энергии в электрическую — с другой. Благодаря первому фактору электроэнергией, выработанной солнечными батареями, при благоприятных условиях можно обеспечить автономные системы: коттеджи, дачи, светофоры, зарядные устройства. В свое время была поставлена цель снизить стоимость солнечной батареи до 1 доллара за один ватт мощности, то есть 100-ваттная батарея стоила бы 100 долларов. И мировые производители уже преодолели этот порог в значительной степени за счет уменьшения расхода материалов для изготовления солнечных панелей.

Пластина для солнечной батареи — своего рода «сандвич»: стеклянная пластина с задним электродом в виде слоя молибдена, поглощающий слой из полупроводника p-типа, тонкий слой полупроводника n-типа и прозрачный передний электрод из оксида цинка. Изначально в качестве поглощающего слоя в солнечных панелях использовали кремний. Технологии производства кремниевых панелей хорошо отработаны, но, во-первых, они по-прежнему недешевы, а во-вторых, очень тяжелые, негибкие и громоздкие. Дело в том, что у кремния довольно низкий процент поглощения солнечного света. Поэтому поглощающий слой должен быть достаточно толстым, для чего требуется много дорогого кремния и что делает прибор хрупким. Кремниевая батарея неудобна для транспортировки, ее не свернешь рулоном и не положишь в багажник автомобиля, не прихватишь с собой в лес для подзарядки сотового телефона. Зато все это можно делать с гибкими тонкопленочными панелями.

Технологии получения тонкопленочных панелей сегодня активно разрабатываются во всем мире, заводы для производства солнечных батарей на их основе строятся в США, Германии, Франции, Великобритании. В качестве материала для изготовления пленок поглощающего слоя используют селениды, в частности соединения меди, индия и селена CuInSe_2 . Толщина получаемой из них пленки два микрона. Мы также работаем



с этим материалом. Правда, согласно экспертным оценкам, если производство селенидов, содержащих индий, будет расти быстрыми темпами, запасы этого редкоземельного элемента на нашей планете скоро будут исчерпаны. Поэтому мы планируем заменить индий на существенно более дешевые и доступные олово и цинк. Селенид с цинком или оловом имеет характеристики чуть похуже, но зато он дешевле.

Тем временем в разговор вступает еще один из инициаторов и активных участников уральского солнечного проекта. С Михаилом Васильевичем Якушевым мы общаемся по скайпу.

— Полупроводники на базе CuInSe_2 имеют структуру халькопирита (похожую структуру имеет алмаз) и лидируют среди материалов для поглощающего слоя тонкопленочных солнечных батарей. КПД солнечных преобразователей на их основе превышает 20%, эти материалы отличаются большой стойкостью, в том числе устойчивостью к радиации. Поэтому солнечные батареи с их использованием весьма долговечны, в них портятся только контакты. После замены индия на цинк и олово структура меняется на кестерит (минерал группы сульфидов).

Для тонкопленочных солнечных батарей используют и другие соединения, например, арсенид галлия. Но мышьяк ядовит, и кроме того, такие батареи дороги, их использование рентабельно только в космических технологиях. Впрочем, каким бы ни был в будущем материал для изготовления пленок, физика процесса преобразования солнечной энергии в электрическую не меняется. Поэтому технологические наработки для изготовления кремниевых панелей остаются актуальными.

Попутно не могу не задать Михаилу Васильевичу вопрос:

— С чего началось ваше сотрудничество с уральцами?

— После окончания физтеха УПИ я исследовал селенид CuInSe_2 . В 1991 году меня пригласили на стажировку в Солфордский университет (г. Манчестер), где велись подобные исследования. Потом предложили поучаствовать в нескольких проектах, в результате я так и остался в Великобритании. Но связи с Уралом никогда не прерывал, даже защитил докторскую диссертацию в Южно-Уральском государственном университете. Еще в 1990-е годы познакомился с Михаилом Кузнецовым, заинтересовался его методами фотоэлектронной спектроскопии и дифракции, у нас были совместные гранты ИНТАС. А в последнее время подключился к исследованиям кестеритов. Ежегодно в Европе проходят семинары по проблемам кестеритов. На будущий год такой семинар запланирован в Университете Ньюкасла, и я собираюсь представить там наши общие результаты.

А теперь вернемся к процессу создания пленок. Здесь у уральских ученых сложилось своего рода разделение труда. В Институте химии твердого тела до недавнего времени исследовали монокристаллы и пленки халькогенидов CuInGaSe_2 , созданные за рубежом. Была выдвинута идея разработать для получения этих пленок оригинальную гидрохимическую технологию. Такие технологии на протяжении многих лет развиваются в Уральском федеральном университете на кафедре физической и коллоидной химии во главе с доктором химических наук Вячеславом Филипповичем Марковым. Так был создан творческий коллектив. Это

вполне логично: задача академических ученых — получить фундаментальный результат, а в УрФУ традиционно развиваются прикладные исследования. Сегодня в мире для получения пленок используют в основном вакуумные технологии, а они очень дорогие. В УрФУ хорошо отработаны технологии «мокрой химии», и оказалось, что гидрохимическую технологию можно достаточно легко приспособить для изготовления пленок селенидов и сульфидов, синтезированных в ИХТТ. «Рецептуру» разрабатывают исследователи УрФУ, в частности аспирант Стас Туленин (на фото слева). Главная цель — удешевить этот процесс.

Однако мало синтезировать перспективные соединения и произвести на их основе саму пленку — ее надо еще отжигать при температуре 500°C. Этим занимается научная группа под руководством доктора физико-математических наук Александра Натановича Титова с кафедры физики конденсированного состояния УрФУ.

На сегодняшний день уральские ученые уже получили однофазные пленки CuInS_2 и CuInSe_2 . Из таких пленок уже можно изготовить солнечные батареи, но для этого необходимо специальное оборудование, которого нет ни в УРО РАН, ни в УрФУ. Стоимость такого оборудования 3 миллиона рублей. Следующий этап на пути создания солнечной батареи — изготовление больших панелей, а это уже инженерная стадия. Спрашиваю у Михаила Кузнецова:

— Как собираетесь все эти трудности преодолевать?

— Пока непонятно. У нас ведь считается, что ученый должен сам довести свой продукт до прилавка или хотя бы до выставки. Но
Окончание на с.8

Племя младое

УЧЕНЫЕ В ШКОЛЬНОМ КЛАССЕ: Старт дан. Будет ли продолжение?

В стратегии развития Уральского отделения РАН всегда особое внимание уделялось привлечению талантливой молодежи к научной деятельности, подготовке и закреплению кадров в академических институтах. В частности, ежегодно на конкурсной основе среди молодых распределялись финансы на реализацию научных и инновационных проектов, проведение школ и конференций, а также на поддержку участия в научных конференциях.

В последние годы большое значение приобрела пропаганда знаний не только среди студентов, но и в школьной аудитории. Об этом свидетельствуют и два постановления президиума УрО РАН, вышедших в 2013 году. Одно из них носило рекомендательный характер — директорам академических институтов предлагалось стимулировать участие сотрудников в пропаганде науки среди школьников. Согласно второму постановлению на эти цели были заложены средства от 50 до 100 тыс. рублей для каждого из 32 институтов УрО РАН, в которых молодые ученые изъявили желание заниматься популяризацией науки. Несмотря на начавшуюся реформу академий наук, за год эти деньги поступили во все учреждения (теперь подведомственные ФАНО России) в полном объеме.

На протяжении всего 2014 года популяризация знаний среди учащихся осуществлялась, в основном, силами молодых ученых и контролировалась президиумом УрО РАН совместно с Советом молодых ученых. В конце ноября были подведены итоги этой работы, о которых и пойдет речь.

Из выделенных 2 млн было израсходовано 1 млн 653 тыс. рублей. Благодаря этим средствам к работе удалось привлечь 228 сотрудников УрО РАН, которые в течение всего 2014 года просвещали учащихся 103 учебных заведений на всей территории Отделения. Они проводили и теоретические, и практические занятия, экскурсии как по лабораториям и музеям УрО РАН, так и полевые; организовывали различные школьные конкурсы, осуществляли научное руководство выполнением проектов и подготовкой рефератов для этих конкурсов. Кроме того развивались такие формы работы, как «Академический час» (обзорные научно-популярные лекции маститых ученых перед

широкой аудиторией), участие в жюри или экспертиза конкурсных школьных работ.

В Архангельском научном центре в двух институтах к работе было привлечено 20 человек, в течение года занимавшихся с учащимися 11 школ. Среди проведенных экскурсий — в частности, «Познавательная сейсмология», «Жизнь и здоровье человека в условиях Севера», «Научно-популярная иммунология», «Роль гормонов в организме человека», «Мозг человека: можно ли научиться управлять ритмом сердца», посещения лабораторий ИФПА и музея ИЭПС УрО РАН «Биоразнообразие Севера». Помимо этого Совет молодых ученых УрО РАН в июне 2014 года провел в Архангель-



ском научном центре V междисциплинарную конференцию, куда были приглашены студенты Архангельского педагогического колледжа и Северного (Арктического) федерального университета. Молодые ученые УрО РАН выступили перед ними с научно-популярными докладами и провели экскурсии по институтам Архангельского научного центра.

Эффективная работа со школьниками велась и в Оренбургском научном центре

силами молодых ученых двух институтов (ИКВС и ИС). Более двадцати сотрудников проводили занятия и экскурсии для учащихся девяти школ. Так, молодые ученые участвовали в организации и проведении «Академии школьных наук» для одаренных старшеклассников в дни весенних и осенних каникул, а также активно взаимодействовали с Академией юных талантов «Созвездие» и Оренбургским областным детским эколого-биологическим центром. Они были задействованы в качестве членов жюри на конкурсе «Учитель года» и областного слета юных экологов «Заповедные острова».

В Удмуртском научном центре с энтузиазмом взялись за дело сотрудники

УИИЯЛ. В конце февраля совместно с Республиканским эколого-биологическим центром для школьников они организовали и провели «День академической науки в Удмуртской Республике». В работу включились и молодые представители Института механики, организовавшие экскурсии в лаборатории института и занятия, посвященные лазерным технологиям, нанодвигателям, летательным аппаратам вертикального взлета и многому другому. В целом 17 сотрудников институтов Удмуртского НЦ встречались с учащимися двенадцати школ и четырех вузов.

В Пермском научном центре пропаганда знаний велась силами 19 сотрудников всех четырех институтов в десяти школах, одном вузе и колледже. Среди затронутых тем — «Возможности человеческого мозга», «Устройство нашей Вселенной» и другие. А для учеников 10-го лицея кандидат биологических наук А.В. Ахова прочитала целый курс лекций на английском языке на тему «Биохимия человека (Humanbiochemistry)». Также молодые ученые консультировали проекты школьни-





ков — и успешно, поскольку впоследствии эти работы заняли призовые места на конкурсах различного уровня.

Масштабные мероприятия по воспитанию будущих исследовательских кадров проводятся в Коми научном центре. В этом году в рамках выделенного финансирования в них участвовал 61 сотрудник из 6 научных учреждений республиканского центра, а аудиторию составили учащиеся двадцати четырех школ, трех техникумов и двух вузов. Молодые ученые Института биологии при сотрудничестве с экологическим отделением Малой академии Коми НЦ и эколого-образовательным центром «Снегирь» ИБ прочитали 51 лекцию, провели пятую школьную республиканскую конференцию научно-исследовательских работ по экологии «Вавиловские чтения», организовали восемь экскурсий в лаборатории института и подготовили летнюю экологическую практику для школьников. В Геологическом музее Института геологии сотрудники проводили занятия на темы «Геологическое наследие Республики Коми» и «Полезные ископаемые Республики Коми». В Институте физиологии молодые ученые

читали лекции по физиологии человека и животных. Состоялись также ознакомительные экскурсии для учащихся старших классов городских и сельских школ. Доктор биологических наук Ю.Г. Солонин провел «академический час» на тему «Физиология человека в полете». Молодые ученые Института языка, литературы и истории Коми НЦ знакомили школьников с национальной коми литературой и ее особенностями, провели занятия, посвященные Великой Отечественной войне с учениками сельской школы, экскурсии для ребят на базе музея Археологии Коми НЦ УрО РАН. И это только малая часть из того, что было сделано в уходящем году в Коми научном центре.

В Екатеринбурге финансирование было выделено 15 институтам, всего было задействовано 90 человек, которые для учащихся 22 школ города и Свердловской области, а также для студентов техникума и вуза в течение всего года вели занятия, экскурсии, оказывали помощь в подготовке проектов и рефератов, организовали другие мероприятия. Кроме этого, в некоторых школах был проведен «академический час». В школе № 16 академик В.Н. Чарушин прочел



обзорную лекцию «Уральская научная школа химиков-органиков и современный органический синтез», доктор физико-математических наук И.В. Медведева сделала обзор глобальных экологических проблем для учащихся города Реж, а член-корреспондент РАН А.А. Ремпель рассказал ученикам 19-й школы о загадках нано. Для школьников проводили практические занятия, разрабатывали и читали целые курсы научно-популярных лекций. В апреле молодые ученые Института математики и механики провели для школьников Екатеринбургского Весеннего кубка по математическим играм, а в ноябре, уже совместно с Институтом машиноведения — Осенний кубок.

Всего за год благодаря адресной финансовой помощи пропаганду знаний удалось существенно активизировать на всей территории Отделения. К работе с учащимися были привлечены дополни-

тельные силы, существенно расширился круг учебных заведений, в которых популяризировалась научная деятельность. В целом, отзывы как от пропагандистов знаний, так и от их слушателей были только положительные.

Старт этой большой и крайне полезной работе дан. Теперь на повестке вопрос: будет ли продолжение?

А.С. КУРЛОВ, кандидат физико-математических наук, председатель Совета молодых ученых УрО РАН

На фото, с. 4: сверху — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ИКВС УрО РАН Т.Н. Яценко-Степанова ведет выездной лабораторный практикум; в центре — академик В.Н. Чарушин проводит академический час на тему «Уральская научная школа химиков-органиков и современный органический синтез» в школе № 16 (р-н Академический, г. Екатеринбург); слева внизу — кандидат геолого-минералогических наук И.С. Астахова на занятиях в Геологическом музее им. А.А. Чернова Института геологии Коми НЦ УрО РАН; справа внизу — научные сотрудники лаборатории фторорганических соединений ИОС УрО РАН вместе с учащимися 5-х и 6-х классов проводят простые, но зрелищные опыты по химии;

с. 5: слева сверху — кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник ИЭПС УрО РАН Н.В. Ваганова проводит урок на тему «Познавательная сейсмология»; справа сверху — инженер-исследователь лаборатории динамики дисперсных систем К.А. Бушуева знакомит учащихся 11-х классов лицея № 1 со свойствами магнитных жидкостей; слева внизу — знакомство школьников с экспонатами музея ИЭПС УрО РАН «Биоразнообразие Севера»; справа внизу — экскурсия для школьников в музее археологии ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН.



Полевой сезон

ТАЙНЫ ДРЕВНЕЙ ПЕЧЕРЫ

Под эгидой Русского географического общества в Республике Коми уже второй год подряд проводится комплексная экспедиция «Печорский меридиан». Задача масштабная — систематизировать знания о природе, истории и социально-экономическом потенциале Припечорья, подготовить почву для развития туристической привлекательности региона. В рамках экспедиции полевые работы в одном из самых северных районов республики провели сотрудники Института языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН. Раскопки проходили на территории памятника позднего Средневековья, расположенного в более чем 500 км к северу от Сыктывкара. Подробнее о находках «НУ» рассказал руководитель археологической группы, старший научный сотрудник ИЯЛИ, кандидат исторических наук Александр Мурыгин.



— Александр Михайлович, экспедиция в Печорском бассейне проходит уже второй год. Чем этот район привлекает исследователей?

— Бассейн Печоры — территория с богатейшим культурным и природным наследием, изучением которого давно занимаются представители разных научных дисциплин: геологи, биологи, этнографы, историки и многие другие. Древности этого уголка северо-востока европейской части России попали в поле зрения исследователей еще в XIX веке. Первоначально о случайных находках или так называемых «кладах» сообщали путешественники, естествоиспытатели и промышленники, увлекавшиеся предметами старины. Позднее к изучению древностей приступили профессиональные археологи.

На регулярной основе раскопки в Припечорье стали проводиться с конца 50-х годов прошлого века сотрудниками Коми филиала АН СССР. За это время были обнаружены многочисленные памятники всех эпох древней истории от палеолита до XIII–XIV веков нашей эры, в частности, уникальные по культурным остаткам и возможностям их интерпретации жертвенные места в Уньинской, Канинской, Эшмесской, Адакской пещерах и гроте Арка. Оказалось, что материальная культура древнего печорского населения разнообразна и сочетает в себе элементы культур финно-пермского, угорского и, возможно, самодийского происхождения.

На протяжении тысячелетий на этой территории пересекались пути многих народов, часть из которых исчезла, а другие стали прародителями современных этносов. Несмотря на открытие и изучение десятков стоянок и поселений, в археологии Припечорья остается немало «белых пятен». Поэтому на вопросы о происхождении и хронологии отдельных археологических культур до сих пор нет четких ответов. Этой

неразгаданностью Печорская земля и привлекает к себе внимание ученых.

— Чем примечательно городище Новый Бор, где проходили археологические раскопки?

— Не секрет, что отдельные периоды в истории печорского населения слабо отражены в археологическом материале. В их числе первая половина второго тысячелетия нашей эры. Именно к этому времени относятся позднесредневековые памятники вблизи поселка Новый Бор Усть-Цилемского района Республики Коми. Там находится пять таких объектов, открытых еще в 80-х годах прошлого века археологами Коми НЦ УрО РАН Алексеем Багиным, Игорем Васкулом и Сергеем Плюсниним.

Городища Новый Бор I, II, III, IV и поселение Денисовское, расположенные вдоль стариц левого берега заповедного участка долины реки Печоры, датированы XII–XIV веками. Четыре памятника из пяти имеют визуально четко определяемые детали в виде рвов и валов, окружающих очень небольшие по размерам площадки. Все пять содержат одинаковый керамический материал. Таким образом, явно вырисовывается некий достаточно компактный район обитания позднесредневекового населения, создавшего практически одинаковые по внешним признакам места проживания. И этот момент крайне важен, потому что мне неизвестно о каких-либо сходных примерах на территории европейского северо-востока.

Но топографическое положение памятников вызывало некоторое сомнение в том, что они использовались в качестве оборонительных сооружений. Все так называемые «городища» располагались на краю нижней ступени береговой террасы, поверхность которой за пределами границ памятников превышала «жилой» уровень, и использование их в качестве надежного укрытия представлялось маловероят-

ным. Требовалось более точно определить тип этих памятников, провести тщательный анализ культурных остатков, сравнить с известными материалами из других районов Нижней Печоры, расположенных севернее.

— Что было найдено этим летом?

— Наш отряд проводил раскопки городища Новый Бор III и примыкающего к нему поселения Денисовский Шар. Был изучен ров глубиной около 80 см и слабо выраженная в этом месте насыпь, отделяющие городище от поселения. Культурные остатки на большей части раскопа залегали неглубоко — около 25–30 см от поверхности земли, непосредственно под растительным слоем. Мы установили, что видимая перемычка у восточной оконечности рва образовалась не в результате современной засыпки, а была сделана в период существования памятника — в этом месте был предусмотрен проход.

Во рву нами были обнаружены залегавшие до его основания фрагменты лепной керамики, в основном обломки сосудов, с тщательно выполненными узорами из оттисков зубчатого и фигурного штампа, а также в виде вертикальных фестонов. Найдены немногочисленные остатки сырых и кальцированных костей, крупные отходы железодельного и бронзолитейного производства (шлаки и крицы).

Уже сейчас по итогам полевых исследований можно сделать несколько предварительных выводов. Во-первых, вещевой инвентарь на изученных участках поселения Денисовский Шар и городища Новый Бор III, включая заполнение рва, идентичен. Это позволяет говорить о культурно-хронологическом единстве коллективов, оставивших эти объекты. Во-вторых, оба объекта представляют собой не два разных памятника, а скорее всего, единое неукрепленное поселение, разделенное по пока неясному (возможно, функциональному) принципу

на три части, две из которых были обведены в древности дренажными канавами в силу топографических особенностей территории. В-третьих, если будет установлено, что обломки стенок сосудов с линейным орнаментом являются древнерусскими, то в средневековой археологии европейского северо-востока появились первые свидетельства о ранних контактах русского населения с местными аборигенными коллективами в этом районе Нижней Печоры.

— Как будут исследоваться находки?

— Сначала проводится стандартная камеральная обработка полученных данных: очистка находок, шифровка, склейка, составление коллекционной описи, фотографирование и прорисовка материала, изготовление чертежей и планов. Затем будут исследованы кости животных и отходы металлургического производства (микроструктурный, химический и термический анализы). Результаты будут представлены в виде отчета, научной статьи и доклада на конференции.

— В связи с раскопками в Новом Боре в некоторых СМИ упоминается так называемое племя печера. Расскажите о нем подробнее.

— Известно, что о народах крайнего северо-востока Европы впервые говорится в «Повести временных лет». Действительно, в Лаврентьевской летописи под 1096 годом в числе прочих называется племя печера, платившее дань Новгороду. В исторических свидетельствах это название появляется еще не раз. Так, между 1363 и 1389 годами московский князь Дмитрий Донской отдал печеру в кормление Андрею Фрязину, хотя формально она оставалась новгородским владением. А уже в XV веке Печорский край как фактически, так и юридически вошел в состав Русского централизованного

государства. По завещанию Ивана III его старший сын Василий получил владения, среди которых «Югру и Печеру со всем, да Пермь Великую со всем».

В XVI веке появляются сведения о Печорском крае и у иностранных авторов, которые рассказывают о пушной торговле с печерой и ее самобытной культуре, отличающей ее от русских, перми, югры и самоедов. Но уже к XVII веку имя «печера» исчезает со страниц исторических документов. При этом имеющиеся письменные свидетельства не дают никаких данных о точном географическом положении печеры и об этнической принадлежности этого народа.

— Могут ли обнаруженные вами находки быть как-то связаны с этим племенем?

— Отвечать утвердительно на этот вопрос было бы преждевременно и, более того, ошибочно. Эту версию можно рассматривать лишь в качестве гипотезы. Предварительный сравнительный анализ полученных материалов наметил некоторые характерные черты материальной культуры, выявляющие существование в первой половине второго тысячелетия нашей эры на Нижней Печоре особой культурной группы населения.

Речь идет, прежде всего, о специфических признаках глиняной посуды: орнаментация, включающая в композицию вертикальные фестоны и оттиски фигурных штампов, находки обломков глиняных поддонов. Они наиболее близки керамическим материалам с памятников Печорского Заполярья, локализованных по обе стороны Нижней Печоры: городища Ортинское и Кобылиха, городище и святилище Гнилка, поселение Коткино I. Их керамическое производство очень своеобразно. Пока неизвестны приемлемые аналогии в более южных районах таежной зоны и в тундровой полосе европейского северо-востока.

С другой стороны, глиняная посуда всех этих нижнепечорских памятников, несмотря на свою самобытность, в части элементов формы и декора демонстрирует сходство с

Окончание на с.8



Татьяна Кулешова

НЕЧАЯННАЯ РАДОСТЬ

Стихи из книги «Вдоль счастья»

Женский голос. Женственная грация души... В интонациях Татьяны Кулешовой пленяет сочетание — на контрапунктах — легкости и силы, нежности и боли, глубины и простоты. Ее стихи максимально близки разговорному языку, естественному порядку жизни. Мы сопереживаем — поэт живет: сей-час, в сей миг прочтения, буквально — в мелодии, столь близкой к народной песне, изустной речи:

Напоил туманом улицы,
Напоил тоской глаза...
Что ж ты рано пригорюнился,
Светлых дней не показал?

Подлинная простота дорогого стоит. В высшем своем проявлении простота обезоруживает, не унижая, убеждает, не украшая: силой правоты как человека, так и поэта.

Пусть драматична история любви, встающая за этими стихами. Но драматично устроена и жизнь вообще: «Все живое рождается в муках, / Не умея спастись от беды». И тем ценнее способность автора к философскому созерцанию, к тонкому восприятию красоты природы, ее извечной мудрости, воистину исцеляющей душу. В стихотворении «Снегопад» это чудо исцеления совершается буквально у нас на глазах:

...Как будто шло всепониманье
И всепрощенье за окном.

М.

С большого неба падают снега
И маленькую землю укрывают,
Баюкают, тетешат, пеленают,
Взбивают в изголовье и ногах
Высокие и белые перины...

Когда б той нежности
Хотя б наполовину,
На четверть,
На отчаянную часть
С твоей руки в мою могло упасть!

Одинокое сердце —
Не вина, не беда.



Как будто кто-то за всю Землю
Поставил белую свечу.
Я только этот свет приемлю,
Я только этот снег хочу.

Когда небольшая по объему книжка стихов вмещает в себя целую историю жизни — предчувствие, надежду, счастье, разочарование, боль, прощение — уже можно говорить не только о достоинстве созерцателя, но о мудрости очевидца, о сопричастности каким-то главным, извечным законам бытия, то есть о мужестве жить, в чем, полагаю, сегодня нуждается каждый.

Е. ИЗВАРИНА

Одинокое сердце —
Это просто звезда.

Что летит одиноко
Среди звезд и планет,
И не виден из окон
Ее маленький свет.

Легкокрылая моя птица!
Как волшебю умеешь ты
Раствориться и вновь явиться
В синем воздухе высоты...

Ничего, что я без стука?
Я — без стука,



Ты — без света.
Ты протягиваешь руку,
Ты ломаешь сигарету...

Мы с тобой давно не дети,
Нам с тобой светло и сладко.
На серебряном паркете
Пляшет лунная лошадка.

Дождя негромкое участие
В моей ночи.
И в сердце вдруг такое счастье,
Что хоть кричи...

Знаешь, лето тем и славно,
Что обнажено, —
Все наивно, все забавно,
Все разрешено.

Знаешь, счастье тем и сладко,
Что его чуть-чуть —
Кофта в клетку, юбка в складку,
В поцелуях грудь.

Белый сон.
Чужое пение.
Легкое прикосновение.
Синий стук дождя осеннего.
Спелых яблок вкус лесной...
Я проснулась от случайного
Звука, тонкого и длинного.
Просто писка комариного.
Просто холодно одной.

Хочешь, косы расплету?
Хочешь, заплету их снова?
Хочешь, ниткою суровой
В твое имя прорасту?
В темно-красном тускесе
Зацветет трава сухая
И, себя перерастая,
Опадет в сухой тоске.

Все красивые слова
Превратятся в междометья...
Ах! — единожды в столетье
И неправедность права.

После листопада

Здесь прозрачна тишина,
Отражения беззвучны,
Листопадная волна
Схлынула благополучно.

Ничего не унесла,
Никого не затопила —
Тихо на землю легла,
Тихо сердце утолила.

Был тих, как робкое признание,
И так спокойно спал мой дом,
Как будто шло всепониманье
И всепрощенье за окном.

Как будто кто-то за всю землю
Поставил белую свечу.
Я только этот свет приемлю,
Я только этот снег хочу.

Он тих, как белая молитва,
Он тих, как сказка перед сном.
Все прощено и позабыто
Волшебным снегом за окном.

Сгорают дни в оранжевом огне
И от холодного заката гаснут.
Нечаянная радость этих дней —
Наивна, быстротечна
и прекрасна.

И если жизнь, как осень, коротка,
Я видела (и большего не надо!)
Растерянность отдельного листка
В отчаянном веселье листопада.

Черная смородинка души
Заблудилась
в зарослях да рощах.
А казалось бы, чего уж проще?
Родилась — живи. Расти. Дыши.
В мае — почки,
в августе — плоды,
В сентябре — сезон опустошенья.

...Ягодка. Загадка. Утешенье.
Кровь далекой солнечной звезды.

Рисунки автора
п. Арти Свердловской обл.



Полевой сезон

Племя молодое

ТАЙНЫ ДРЕВНЕЙ ПЕЧЕРЫ

Окончание. Начало на стр. 6

нижнеобским кругом археологических культур, угорским или самодийским по происхождению. Высока вероятность, что такая посуда могла быть оставлена населением Нижней Печоры, но была изготовлена непосредственными продолжателями культурных традиций предшествовавшего местного угорского или самодийского населения.

Но, учитывая, что к началу второго тысячелетия нашей эры относятся первые письменные свидетельства о проживании в бассейне Печоры носителей этнонимов «Печера» и датировку вышеупомянутых памятников средневековым временем, можно предположительно отнести богато украшенную керамику типа новоборской и аналогичную ей к элементам традиционной культуры этого печорского населения. Более того, если сведения в письменных источниках о существовании отдельных групп населения на Печоре достоверны, то наиболее вероятно, что этим исчезнувшим народом, кроме новоборских и расположенных ниже по течению Печоры и ее притокам памятников, оставлены также Нерицкий могильник и Эшмесское пещерное святилище на Среднем Тимане, датированные X–XI веками нашей эры.

В любом случае на сегодня это единственная совокупность средневековых археологических памятников на всей территории северо-востока европейской части России, которые в силу своего



географического положения, присущих им сходных особенностей керамического производства поселенческих комплексов, деталей обряда погребения и культового инвентаря могут быть предположительно сопоставлены с летописной Печерой как отдельной этносоциальной группой. Есть мнение, что прекращение существования городищ и святилищ на Нижней Печоре связано со сменой населения в печорских тундрах — исчезновением летописной Печеры и пришествием ненецких племен, а также с установлением даннических отношений и подчинением печорских племен русскому влиянию, закончившихся переходом всего обширного региона под юрисдикцию Московского государства.

И все же следует признать, что сейчас археологических оснований для уточнения исторических сведений, касающихся Печеры, немного и они также не бесспорны. Первая половина второго тысячелетия нашей эры крайне слабо отражена в археологических материалах из бассейна Печоры. Инвентарь немногочисленных исследованных археологических памятников до сих пор не позволяет неопровержимо определить их как относящихся к Печере.

— Будут ли продолжаться раскопки?

— Учитывая большую научную значимость новоборских позднесредневековых археологических памятников в решении некоторых фундаментальных проблем северной археологии, нами намечено проведение дальнейших стационарных раскопок в следующем году. К числу ожидаемых результатов относится получение надежного датирующего материала, который, надеюсь, поможет нам продвинуться дальше по пути решения вопроса о характере этих археологических объектов и этнокультурной принадлежности оставивших их коллективов.

Беседу вел П. КИЕВ

У ЮННАТОВ НОВОСЕЛЬЕ



Без малого 75 лет Свердловская областная станция юных натуралистов помогала становлению профессиональных интересов и первых навыков начинающих экологов, часто впоследствии — преданных своему делу специалистов в биологии и других смежных дисциплинах.

Как рассказала начальник Отделения экологического образования Дворца молодежи (в которое преобразована областная станция юннатов) Лариса Александровна Василевская, за многие годы здесь сформировались устойчивые связи с уральскими вузами и научно-исследовательскими институтами. В частности — с Институтом экологии растений и животных УрО РАН, академическим и университетским ботаническими садами, Биологическим факультетом Уральского государственного университета (ныне УрФУ). Традиционно ученые совместно с преподавателями станции проводят экскурсии, выступают с лекциями, участвуют в организации областных конференций и в жюри конкурсов и школьных олимпиад.

Не так давно в Екатеринбурге было торжественно открыто новое здание Отделения экологического образования Дворца молодежи. С октября этого года в распоряжении будущих биологов (их на сегодня около 600, от 4 до 18 лет) — не только комфортные и хорошо оснащенные классы, лаборатории, вместительный актовый зал, но и учебно-опытный участок, теплицы, помещения для наблюдения за животными. Конечно же, в сумме все эти условия задают новый уровень обучения в единстве теории и практики познания законов жизни. «Тем самым мы открываем для детей новые грани общения с окружающей средой и людьми, даем им возможность проявить себя в новой сфере» — подчеркнул на церемонии открытия региональный министр образования Ю. И. Биктуганов. Без сомнения, дальнейшее развитие получит и сотрудничество образовательного центра с научными структурами, а вузы через несколько лет получат подготовленных и увлеченных будущей профессией абитуриентов.

Е. ИЗВАРИНА

Передний край

ПРИНЯТЬ СОЛНЕЧНЫЙ ДАР

Окончание. Начало на с. 3 решение инженерных вопросов, а тем более менеджмент, продажи — это отдельные специализации. На Западе все эти функции разделены. Есть профессионал-ученый, профессионал-инженер и профессионал-менеджер. Людей, занимающихся фундаментальной наукой, вопросы инжиниринга заводят в тупик. Какие у нас варианты в условиях отсутствия отраслевой науки? Например, искать компаньонов, у которых налажено опытное производство. У

нас такой партнер есть — это Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе в Санкт-Петербурге. Можно найти и зарубежных партнеров. Например — апробировать наши разработки в Университете Ньюкасла (Великобритания), где занимаются тестированием и изготовлением солнечных панелей.

Однако мы не уверены, что стоит отдавать свои технологии за рубеж. Пока будем пытаться довести свою разработку до прикладного уровня самостоятельно.

— Солнечные установки на Урале, как и на большей части российской территории, — все-таки экзотика. Слишком уж мало у нас ясных дней. Можем мы все-таки как-то использовать дар солнца?

— Конечно. Я вот планирую установить солнечные батареи на крыше своего дачного дома. Но в любом случае надо развивать в России альтернативную энергетику, чтобы нам перестать, наконец, быть сырьевой державой и преодолеть зависимость от цен на нефть.

Е. ПОНИЗОВКИНА

НАУКА УРАЛА

Учредитель газеты — Уральское отделение Российской академии наук

Главный редактор **Понизовкин Андрей Юрьевич**
 Ответственный секретарь **Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.

Тел. 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

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

Отпечатано в ГУП СО «Монетный щеточный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №4309, тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 23.12.2014 г. Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106). Распространяется бесплатно

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.

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.