

# НАУКА УРАЛА

ФЕВРАЛЬ 2017

№ 3–4 (1151)

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

День науки



## ДЕЛОМ И ПРАЗДНИКОМ

День российской науки и сопутствующие ему мероприятия в уральской столице в очередной раз стали заметным событием не только для здешних ученых, студентов, преподавателей, но и для их зарубежных гостей и партнеров, для всех, кто интересуется этой сферой жизни и творчества.

8 февраля в агентстве Интерфакс-Урал дали пресс-конференцию представители разных академических поколений и исследовательских направлений. Академик Михаил Садовский (Институт электрофизики УрО РАН), первым в конце прошлого года награжденный Золотой медалью РАН имени нобелевского лауреата В.Л. Гинзбурга, рассказал о том, как развивает идеи Виталия Лазаревича, с которым был хорошо знаком и тесно сотрудничал, в области высокотемпературной сверхпроводимости. Заместитель директора Института мате-

матики и механики УрО РАН Игорь Кандоба представил систему автоматического дешифрирования космических снимков Земли, над которой в ИММ трудятся два десятка лет. Молодая сотрудница лаборатории твердооксидных топливных элементов Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН Екатерина Антонова говорила о создании новых материалов для твердооксидных электрохимических устройств, позволяющих сделать альтернативные источники энергии более доступными и эффективными. Вопросы журна-

листов касались в основном прикладного значения представленных исследований, соотношения в них «полезного» и фундаментального. Выяснилось, что благодаря системе от математиков можно, например, обнаруживать изменения уровня почвы в районах буровых площадок, которые приводят к разрушению скважин, а новые устройства от электрохимиков давно интересуют «Газпром» и планируются к использованию на станциях катодной защиты газопровода «Сила Сибири». Но за всем этим стоят фундаментальные подходы и методы, совершенствование которых по большому счету для ученых гораздо важнее практических приложений. Вообще, как отметил вице-президент РАН и председатель Уральского отделения академик Валерий Чарушин, академические институты изначально были «заточены» под фундаментальные задачи, прикладные ложились на отраслевые НИИ, система которых разрушена. Сегодня, в условиях непростых реформ, эти коллективы вынуждены выполнять не совсем органичные для них функции, и многие делают это успешно. В последнее время за технологиями к ним

Окончание на с. 6



Почвы  
для Красной  
книги

– Стр. 3, 12



Понять  
климатический  
тренд

– Стр. 7, 11



Награда  
за новоселье

– Стр. 8



Без границ

## НОВЫЙ ИМПУЛЬС — СТАРЫМ СВЯЗЯМ

8 февраля в зале президиума УрО РАН обсуждалось расширение научно-технических связей между Отделением и Академией наук китайской провинции Хэйлуцзян. Итогом встречи стало подписание соглашения о сотрудничестве.

В приветственном слове председатель УрО академик В.Н. Чарушин отметил символичность того, что прием гостей из Китайской народной республики проходит в День российской науки. Именно 8 февраля 1724 года указом Петра I в России была учреждена Академия наук. «Меняются века и политические системы, но Академия продолжает существовать и работать на благо государства», — сказал Валерий Николаевич. О деятельности Отделения и исследованиях уральских ученых, которые могут вызвать интерес у коллег из КНР, сделал краткий доклад заместитель председателя УрО член-корреспондент Н.В. Мушников.

Внимание было уделено текущему состоянию сотрудничества Отделения с Китаем. Контакты, начавшиеся еще в 1950-е годы, продолжают динамично расширяться. Делегации от УрО РАН активно участвуют в международных научно-технологических выставках в Харбине, Гуанчжоу и

Окончание на с. 2

Поздравляем  
с Днем

защитника Отечества

и с праздником

8 марта!



Без границ

## НОВЫЙ ИМПУЛЬС — СТАРЫМ СВЯЗЯМ

Окончание. Начало на с. 1

Маньчжурии. Два года подряд в зале президиума проходит совещание по взаимодействию Отделения с регионами и организациями КНР. На XX Менделеевском съезде, состоявшемся в Екатеринбурге в сентябре прошлого года, с пленарным докладом выступил профессор Пекинского университета Чжоу Ци-Фэн, а в декабре в работе проводившейся на Урале форсайт-сессии по магнетизму принял участие председатель комиссии по магнетизму Международного союза по теоретической и прикладной физике, профессор Фуданьского университета Цзинь Сяофэн. Но, как отметил Н.В. Мушников, потенциал для расширения сотрудничества есть. Тем более что пока на Китай приходится лишь 4% от всех международных контактов Отделения.

Начальник отдела международного сотрудничества Академии наук провинции Хэйлунцзян Лю Цзиньчун отметил, что возглавляемая им делегация с большой радостью посещает Уральское отделение РАН. За два дня китайские гости смогли ознакомиться с работой нескольких научных учреждений, в частности, они побывали в Институте органического синтеза и Ботаническом саду. Эти визиты произвели огромное впечатление на китайских ученых. «Надеюсь, что в следующий раз больше наших научных сотрудников смогут посетить ваши институты для налаживания сотрудничества. Хотелось бы, чтобы и у наших уральских коллег была возможность совершить ответные визиты», — сказал Лю Цзиньчун. Он напомнил, что связи между академией его провинции и Уральским отделением были налажены в 1990-е годы. Предполагается, что подписание соглашения позволит укрепить это сотрудничество и выйти на более высокий уровень взаимодействия.



Хэйлунцзянская академия наук подчиняется непосредственно региональному правительству. Ранее она была филиалом Академии наук КНР, но в 1985 году получила самостоятельный статус. Сейчас финансирование идет полностью из бюджета провинции. 20% выделяемых денежных средств направляются на фундаментальные исследования, 30% — на прикладные исследования, остальные 50% расходуются на коммерциализацию разработок. «Не сказал бы, что я согласен с принципом финансирования исследований в нашей академии. Доля, приходящаяся на поддержку фундаментальной науки, мала. Чиновники отдадут предпочтение разработкам, на которых можно заработать в относительно короткие сроки. В этом отношении мы завидуем Уральскому отделению РАН», — посетовал Лю Цзиньчун.

Сейчас в Хэйлунцзянской Академии наук 15 лабораторий провинциального и национального уровня, пилотные базы, инженерные центры и т.д. В составе академии 9 научно-исследовательских институтов и 3 центра, которые занимаются исследованиями в области биотехнологий, мехатроники, создания новых материалов, промышленной химии, ядерных технологий, сельского хозяйства и экологии.

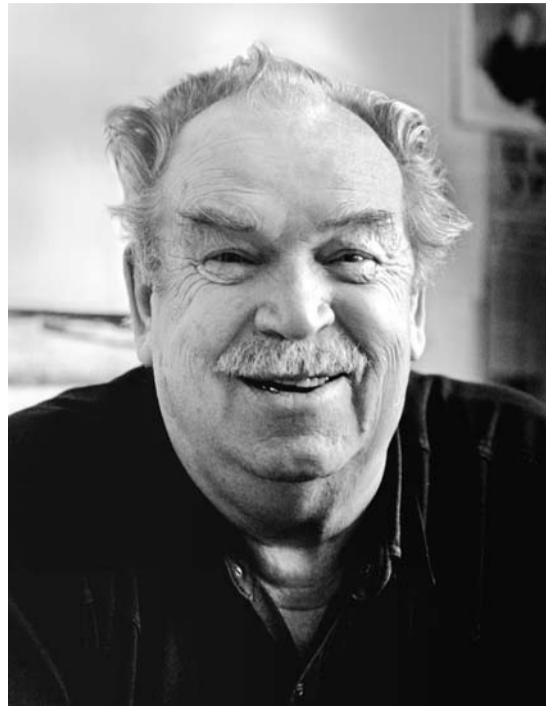
В Хэйлунцзянской академии также создано несколько центров сотрудничества с ведущими российскими научными учреждениями. «Думаю, в этом году мы пригласим делегацию вашего отделения посетить нашу академию и тогда сможем обсудить вопрос о создании аналогичного центра по сотрудничеству между нами», — подытожил Лю Цзиньчун.

Павел КИЕВ

На фото: начальник отдела международного сотрудничества Академии наук провинции Хэйлунцзян Лю Цзиньчун (второй слева) с председателем УрО РАН академиком Валерием Чарушиным и руководителем Уральского территориального управления ФАНО России Игорем Манжуровым

Поздравляем!

## Профессору Г.А. КОРЗУНИНУ — 80



3 февраля отметил 80-летие Геннадий Семенович Корзунин, известный физик-металловед, специалист по магнитным свойствам трансформаторной стали.

Геннадий Семенович родился в 1937 году в селе Талица Бельского района Кировской области в семье служащего. В 1954 году окончил школу в городе Гремячинске Пермской области, где к тому времени проживала его семья, и приехал в город Свердловск, чтобы получить высшее образование. Поступил на заочное отделение Уральского государственного университета и одновременно устроился на работу строителем на завод «Главстроммашина». Через год перешел на завод «Уралэлектрораппарат» электрослесарем в тензометрическую лабораторию, где и проработал до окончания университета в 1961 году, после получил должность инженера в лаборатории трансформаторов того же завода. Затем некоторое время работал младшим научным сотрудником в УрГУ, а осенью 1962 года поступил в очную аспирантуру к известному специалисту по магнетизму и дефектоскопии профессору Рудольфу Ивановичу Янусу. В 1965 году, после окончания аспирантуры и скоростной кончины Януса пришел в основанную Рудольфом Ивановичем лабораторию электромагнетизма Института физики металлов (ИФМ).

С первых лет работы в ИФМ и по настоящее время научная деятельность Геннадия Семеновича неразрывно связана с исследованием магнитных свойств трансформаторной стали и производящим ее Верх-Исетским металлургическим заводом. В 1967 году он защитил кандидатскую диссертацию «Исследование неоднородности магнитных свойств и массовый контроль холоднокатаной электротехнической стали в слабых полях», а в 1969 был избран на должность старшего научного сотрудника лаборатории электромагнетизма.

Работая в тесном сотрудничестве с сотрудниками лаборатории Ю.А. Вдовиным, Е.Б. Ханом, Б.А. Тарасюком, Л.А. Инишевой, М.П. Уваровой, В.В. Ляпуновым, В.Ф. Тиуновым, Ю.М. Федоровым и В.Д. Лозовым, Геннадий Семенович провел обширные исследования причин неоднородности свойств трансформаторной стали, а также пред-

ложил несколько способов и устройств контроля ее характеристик в производственных условиях.

Приборы, разработанные под его руководством, внедрены на Верх-Исетском и Ашинском металлургических заводах. Они экспонировались на Всесоюзной выставке достижений народного хозяйства и других выставках, где неоднократно были отмечены медалями и премиями. Одна из моделей магнитного текстурометра отмечена золотой медалью Лейпцигской ярмарки.

Как выдающийся специалист по контролю свойств трансформаторной стали Геннадий Семенович был назначен руководителем временного коллектива «ЭТС-контроль», учрежденного в 1986 году по заданию Совета министров СССР постановлением Президиума АН СССР и Госкомитета по науке и технике для создания методов и средств контроля качества электротехнической стали, выпускаемой в нашей стране. В целом задание было выполнено, но к тому времени Советский Союз начал стремительно разрушаться, и улучшение качества стали потеряло актуальность.

В конце апреля 1989 года Геннадий Семенович успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук «Методы и средства контроля кристаллографической текстуры, внутренних напряжений и потерь энергии на вращательное перемагничивание в электротехнических сталях». С 1985 по 2007 год Геннадий Семенович руководил лабораторией электромагнетизма ИФМ, сменив на этом посту дважды лауреата Государственной премии доктора технических наук Павла Акимовича Халилеева.

Но круг его научных интересов не ограничивался свойствами электротехнической стали. Геннадий Семенович занимался изучением штампуемости тонколистовой стали, используемой при изготовлении кузовов автомобилей, а также организацией внутритрубного контроля газо- и нефтепроводов, уложенных под землю. Такой контроль впервые в нашей стране был осуществлен коллективом энтузиастов под руководством П.А. Халилеева.

О качестве и плодотворности научной деятельности Геннадия Семеновича свидетельствует присвоение ему звания профессора (1995) и Заслуженного деятеля науки Российской Федерации (2002). С 1990 года он член редколлегии журнала «Дефектоскопия», переводимого в США. На счету Геннадия Семеновича более 170 научных публикаций, 30 авторских свидетельств и две монографии. Не поддается учету количество подготовленных и защищенных под его руководством кандидатских диссертаций.

Обладая общительным и доброжелательным характером, Геннадий Семенович легко сходилась и сходится с самыми разными людьми, начиная с лаборантов, техников и друзей по альпинистскому лагерю и кончая министрами и академиками. У него практически нет врагов или недоброжелателей. При любой возможности он никому не отказывает в помощи и поддержке. Еще одна редкая в наше время особенность его характера — Геннадий Семенович поздравляет по телефону с днем рождения даже мало-мальски знакомых ему людей.

Поздравляем Геннадия Семеновича с юбилеем, желаем ему здоровья, успехов и долгих лет жизни!

Дирекция  
Института физики металлов УрО РАН,  
коллеги и друзья,  
редакция газеты «Наука Урала»

Поздравляем!

## Гранты молодым ученым

Указом Губернатора Свердловской области от 01.02.2017 № 32-УГ присуждены премии Губернатора Свердловской области для молодых ученых в следующих номинациях:

— «За лучшую работу в области математики» — Цювкиной Людмиле Юрьевне;  
— «За лучшую работу в области механики, машиноведения и машиностроения» — Соболевой Наталье Николаевне;  
— «За лучшую работу в области информатики, телекоммуникаций и систем управления» — Правдину Сергею Федоровичу;

— «За лучшую работу в области электрофизики и энергетики» — Осинкину Денису Алексеевичу;

— «За лучшую работу в области теоретической физики» — Скорнякову Сергею Львовичу;

— «За лучшую работу в области экспериментальной физики» — Зеленовекому Павлу Сергеевичу;

— «За лучшую работу в области технических наук» — Плотникову Леониду Валерьевичу;

Окончание на с. 10

# ПОЧВЫ ДЛЯ КРАСНОЙ КНИГИ

2017-й год объявлен в России годом экологии. Цель акции — привлечь внимание общества к проблемам в этой сфере. Но если охране растительности, животного мира и водных объектов традиционно уделяется большое внимание, то вопрос защиты почв зачастую обходится стороной. О значении этого компонента экосистемы, губительном влиянии на него «открытой» добычи полезных ископаемых, а также о прогрессивном опыте охраны почв пермских властей корреспондент «НУ» побеседовал с почвоведом, старшим научным сотрудником Института экологии растений и животных УрО РАН кандидатом биологических наук Светланой Юрьевной Кайгородовой.

— Почва значима не только для сельского хозяйства — она поддерживает нормальное состояние биосферы в целом. У почвы масса экологических функций — как глобальных, так и частных. Среди первых, например, участие в регуляции газового состояния атмосферы и биохимических потоках. К частным функциям относится обеспечение условий для жизни растительности. Для многих животных и микроорганизмов почва служит домом и механическим убежищем. Помимо этого она отдает организмам питательные элементы и что-то получает взамен. В целом почва обеспечивает многие компоненты экосистемы необходимыми жизненными благами.

— Получается, ее значение сравнимо со значением воздуха?

— Я бы даже сказала, что в определенном смысле почва важнее воздуха, так как она участвует в регуляции его качества. Почва — это основное и наиболее стабильное звено в экосистеме. Компонентный состав почвы формируется в течение длительного времени: геологические процессы занимают тысячи и миллионы лет. В первую очередь должен образоваться рудяк горных пород и мелкозем определенного состава — подготовительная база для почв. А уже потом в течение сотен лет формируется специфический почвенный профиль и плодородный слой, состав которого обеспечивается в основном за счет гумусовых веществ.

— Какие существуют угрозы для почв, в уральском регионе в частности?

— На территории Свердловской области основная угроза — добыча полезных ископаемых открытым способом. При карьерной разработке месторождений почвенный слой снимается полностью, и на этом месте он уже никогда не восстановится. Как говорят, была гора Высокая — стала яма глубокая. Если растительность относится к воспроизводимым природным ресурсам, то почва восстанавливается частично, в течение очень длительного времени и только при сохранении исходной геохимической обстановки.

Еще одна угроза — техногенное загрязнение. У нас много предприятий, которые выбрасывают в атмосферу токсичные вещества. В основном это тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий, цинк и медь. Эти вещества оседают в почве и накапливаются там десятилетиями, что вредно для растений и живых организмов. При этом также меняется химический состав почв, утрачиваются некоторые из их экологических функций. А если почва начинает пылить, она превращается в источник вторичного загрязнения для соседних территорий. С геохимическими потоками токсичные вещества могут попасть в поймы рек и затем распространиться по их руслам.

Не менее серьезная опасность для почв — вырубка лесов. На горных склонах

это приводит к сильным эрозийным процессам и смыву плодородного слоя.

— Вы сказали, что частичное восстановление почв возможно. Есть ли для этого какие-то технологии?

— Для очистки лесных земель от тяжелых металлов пока не разработано какой-либо эффективной и экономически целесообразной методики. Для сельскохозяйственных почв, где территория открыта и на нее может заехать техника, один из способов — применение извести в качестве мелиоранта. Это вещество нейтрализует кислотность и способствует более жесткому закреплению тяжелых металлов в почве, благодаря чему они не поступают в растения, т.е. с этих сельскохозяйственных угодий можно будет получать продукцию. Известь также применяют в комплексе с органическими удобрениями, но это обходится дороже, как и использование иных специальных сорбентов.

Внесение извести в кислые почвы широко используется как самый дешевый вариант, но в плане загрязнения почв тяжелыми металлами это мина замедленного действия. Вначале токсичные вещества прочно закреплены и в растения не поступают, продолжая накапливаться в почве. Но если известь перестают вносить, ее защитное действие прекращается, и металлы вновь становятся подвижными и токсичными. Также нужно учитывать воздействие



внешних факторов. Например, кислотные дожди приводят к подкислению почв и повторной мобилизации металлов.

— Какие почвозащитные меры предусматриваются при карьерных разработках месторождений?

— Рекультивация карьера, конечно, всегда предусмотрена, но ее основная цель — не допустить дальнейшей эрозии почв на прилегающих территориях, облагородить ландшафт и поспособствовать его быстрому зарастанию. Если земельный участок был выведен из состава лесных угодий, то туда же его и должны вернуть в пригодном для лесоразведения состоянии. Все отвалы должны быть покрыты лесной или луговой растительностью, а сами карьеры обычно обводняют, создают искусственный водоем. Никому не хочется жить среди «марсианских» ландшафтов. Но повторю: восстановление исходных, зачастую уникальных, почв при карьерной разработке невозможно.

— Изменения в почвах происходят исключительно вследствие техногенных причин или влияет, например, и климат?

— Безусловно, есть и климатические причины. Сегодня проводится много исследований, посвященных глобальному изменению климата и трансформациям экосистем. Почвенный блок в этих работах тоже всегда присутствует. Так, доказано, что состав гумуса почв отражает те климатические условия, которые существовали в тот или иной период времени. Сейчас уже научились расшифровывать и восстанавливать эту информацию. В целом ясно, что почвы меняются вместе с климатом, и сегодня это пытаются отслеживать. Но, видимо, изменения идут достаточно медленно и не всегда в одном направлении, поэтому подвести под это какую-то стройную теорию пока трудно.

— Расскажите подробнее об идее создания Красной книги почв.

— Этот вопрос начал подниматься сравнительно недавно, примерно с 1995 года, с подачи академика Глеба Севолодовича Добровольско-

го и доктора биологических наук Евгения Дмитриевича Никитина. Идея воплощается в жизнь крайне медленно, потому что не хватает специалистов-почвоведов, а сама проблема для понимания широкой общественности очень сложна. Оттягивается это еще и тем, что вопрос особой охраны почв на международном уровне не разрабатывается в принципе. В развитых странах почвы уже сейчас неплохо защищены законом, поэтому там не идут по пути расширения спектра особо охраняемых объектов. В развивающихся странах ситуация такая же, как у нас: к почвам относятся потребительски.

В России с 2001 года появилось порядка десяти региональных Красных книг почв, а в 2009 году было выпущено общероссийское издание. Оно представляло собой кадастровый обзор по тем регионам, которые предоставили свои заявки на перспективность особой охраны тех или иных ценных почвенных объектов. Юридически обязывающим документом эта книга не является, потому что попросту нет закона, который бы регламентировал четкий порядок ее ведения. Пока это лишь научное издание.

Аналогичный статус имеют региональные красные книги почв, за исключением Красной книги почв Пермского края, которая будет подготовлена в 2017 или в начале 2018 года. Для того чтобы это издание было легитимным документом, имеющим определенное правоприменение, на уровне региона уже приняты все законодательные акты. Это позволит, например, штрафовать предприятия за нарушения ограничений, вводимых особой охраной почв.

— Какие почвы могут быть занесены в Красную книгу?

— В первую очередь предлагается выделять так называемые эталонные почвы, которые представляют собой их исходный природный тип в естественном, ненарушенном состоянии. Таких почв осталось очень мало — одни площади загрязнены химическими веществами, на других

Окончание на с. 12





День науки

# ДЕМИДОВСКИЕ ЧТЕНИЯ — 2017

По традиции к Дню российской науки в Екатеринбурге было приурочено чествование награжденных ежегодной премией губернатора Свердловской области для молодых ученых (полный список см. на стр. 2, 7), а также лекции выдающихся исследователей — лауреатов Демидовской премии прошлого года, при полном аншлаге прочитанные в специально оформленной «демидовской» аудитории УрФУ.

Открыл торжество ректор УрФУ В.А. Кокшаров, собравшихся поздравили председатель Попечительского совета Научного Демидовского фонда академик Г.А. Месяц и исполнительный директор фонда, председатель Уральского отделения РАН академик В.Н. Чарушин. Дипломы лауреатам молодежной губернаторской премии вручил первый заместитель губернатора Свердловской области А.В. Орлов. С момента учреждения, подчеркнул он, этой наградой отмечены 213 человек. В нынешнем году 20 представителей вузов и академических институтов получают по 200 000 руб. в качестве моральной и материальной поддержки их таланта и научных интересов. Характерно, что новое поколение выбирает для исследования актуальные проблемы развития важнейших для региона отраслей.

Демидовские лауреаты также поздравили молодых коллег, и те получили возможность сфотографироваться с корифеями.

## О загадках космологии...

Демидовские чтения открыл академик Валерий Анатольевич Рубаков лекцией «Загадки космологии». «Космология, — пояснил он, — наука о Вселенной, буквально на моей памяти ставшая именно точной наукой». Еще в 1970-е это был скорее «умозрительный вид научной деятельности», лишь сегодня тогдашние догадки одна за другой подтверждаются экспериментально. Это связано с непрерывным совершенствованием приборной базы, но все новые получаемые данные, по выражению демидовского лауреа-

та, показывают: «то, что мы сегодня знаем о Вселенной, «перпендикулярно» тому, что мы знаем о мире элементарных частиц». О Вселенной же, говоря тезисно, известно следующее: во-первых, все ее пространство практически однородно. Во-вторых, это пространство расширяется одновременно по всем направлениям. В человеческом восприятии это очень медленный процесс (приблизительно за 10 млрд лет расстояние между двумя объектами во Вселенной увеличивается вдвое). При этом во всей доступной сегодня зоне пространство евклидово, что говорит о том, что оно по-настоящему огромно, и нам доступна лишь малая его часть. В-третьих, Вселенную можно назвать достаточно «теплой» (в среднем 2,7К), но в связи с тем же расширением температура постепенно падает. Наблюдая и измеряя пронизывающее все пространство электромагнитное излучение, исследователи непрерывно уточняют сведения не только о его настоящем, но и о прошлом, о самом моменте излучения наблюдаемых сейчас фотонов. Полученные результаты говорят о том, что скорее всего так называемый Большой взрыв — не момент рождения, но лишь одна из стадий существования Вселенной. (Докладчик в общих чертах охарактеризовал наиболее раннюю эпоху, о которой мы знаем, — время термоядерных реакций. Исследователями, в частности, установлены значения тогдашних температур и плотности вещества).

В чем же загадки сегодняшней космологии? Прежде всего, это баланс энергий во Вселенной. В целом состав-



ляющие совокупной энергии известны: обычное вещество, звезды, нейтрино. Две последние составляющие — темная материя и темная энергия — в абсолютном большинстве, но они же и наименее изучены. Множество вопросов вызывает происхождение всего обычного вещества во Вселенной. Еще одна загадка — так называемая темная материя. Данные о ее существовании (о наличии дополнительной массы неизвестного происхождения) поступают из разных источников, путем различных измерений, о нем говорит, например, явление гравитационного линзирования (когда скопление галактик служит линзой для излучения более удаленных галактик). Темная материя (неизвестные нам массивные частицы, электрически нейтральные, по видимому, тяжелее протонов) есть в самих галактиках, частицы пронизывают все существующие объекты, но зарегистрировать их пока не удается, хотя известны пути поиска — например, возможность «поймать» момент рождения частицы в Большом адронном коллайдере.

Третьей космологической загадкой докладчик назвал темную энергию, также очень мало изученную «не образующую «сгустков» субстанцию, заставляющую Вселенную расширяться с ускорением, то есть испытывающую что-то вроде антигравитации».

Также не решен пока вопрос о периоде до «горячей» стадии эволюции Вселенной. О неких событиях до Большого взрыва свидетельствует, в частности, реликтовое излучение. Одна из гипотез — теория инфляционного расширения Вселенной, еще одна модель предлагает чередование сжатий и расширений. «Загадок, — резюмировал В.А. Рубаков, — много, но, глядя на современное развитие науки, приборной базы, я уверен, что они будут разрешены. Это сейчас и происходит буквально на наших глазах».

## ...ВОЗМОЖНОСТЯХ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА...

Лекцию «Химический анализ: возможности и перспективы» лауреат Демидовской премии — 2016 академик Юрий Александрович Золотов посвятил обзору актуальных направлений развития данной дисциплины. Химический анализ — это экспериментальное определение состава веществ и материалов. И общий объем, и спектр таких исследований уже сегодня колоссальны и растут постоянно. Сфера аналитической химии — общая методология, средства и способы химического анализа, она развивается как мультидисциплинарная отрасль, присоединяющая все новые «территории». Сегодня химическим анализом так или иначе пользуемся

мы все, и пользуемся постоянно. Без него не существуют экологические проекты, медицина, материаловедение, сельская хозяйство, криминалистика и множество других сфер. Методы используются самые разнообразные: химические, физические, физико-химические, биохимические, биологические. За их совершенствование присуждено немало нобелевских премий, начиная с премии Ф. Астону в 1922 г. за метод масс-спектрометрии. Основные направления дальнейшего развития химического анализа — это поиск возможностей исследовать все более сложные смеси (вплоть до 30–40 составляющих одновременно), все более малые количества соединений, анализ без разрушения и на расстоянии, получение данных о распределении вещества, а также с учетом формы присутствия того или иного элемента; исследования *in vivo* (в живых организмах), и «в потоке», то есть ведущиеся непрерывно.

Примеров по каждому из этих направлений можно привести множество: анализ в парфюмерии, выявление вредных веществ в продуктах и различных средах, поисковые методы в геологии и археологии, криминалистике, проекты, реализуемые в космосе, на больших глубинах, в зонах радиоактивного излучения,



техника и машиностроение. К примеру, при создании кремниевых полупроводников, либо при формировании сварного шва важно знать «географию» распределения в основном веществе нежелательных примесей.

Ю.А. Золотов рассказал и об основных тенденциях в общей методологии химического анализа. Анализ все более востребован «на месте», нежели в стенах лаборатории. Следовательно, разрабатываются мобильные, портативные приборы, тест-системы и мини-лаборатории. Также не теряет значения и завоевывает новые сферы «анализ без анализа» — изучение и оценка объекта не по компонентам, а целиком, некий высокоточный «общий срез», который способны представить, например, дегустаторы высшей квалификации. С помощью новейших технологий уже возможно создание «электронного носа», «электронного языка» — набора сенсоров, чьи данные



обрабатываются математически и результаты служат, в частности, для выявления различных фальсификатов.

Интереснейшие перспективы химанализа открываются в молекулярной биологии, где, в частности, он помогает выявлению заранее известных маркеров, индикаторов скрытно протекающих заболеваний. Еще одна актуальная тема — определение взрывчатых веществ (например, скрытых мин). Метод ядерного квадрупольного резонанса, спектрометрии ионной подвижности применяются для обнаружения компактных закладок такого вещества на транспорте.

Сегодня основная проблема заключается в неуклонном росте количества объектов исследования, их компонентов и применяющихся видов анализа. Нужно искать пути интенсификации — разрабатывать, например, какие-то обобщенные показатели, унифицировать имеющиеся методики. Векторы дальнейшего развития аналитической химии — компьютеризация, миниатюризация «оснащения», переход от лабораторных к бытовым общедоступным приборам (пример ухода изобретения «в каждый дом» — глюкометр для больных сахарным диабетом). Таким образом успехи, практические приложения аналитической химии очевидны, а перспективы ее огромны, с чем связан, между прочим, и рост интереса абитуриентов к получению соответствующих специальностей в вузах.

### ... и археологии Сибири

Академик Вячеслав Иванович Молодин свою лекцию «Археология Сибири: поиски, проблемы, открытия» начал словами благодарности своим землякам. Люди, по его словам, — это главное богатство удивительно щедрого края. Прежде всего он поблагодарил своих учителей в археологии профессора Т.Н. Троицкую, академика А.П. Окладникова. «Чем дольше живешь, — добавил В.И. Молодин, — тем больше понимаешь, что для тебя и в жизни, и в творчестве важны не только учителя, но и ученики». На сегодняшний день демидовский лауреат подготовил 13 докторов и более 40 кандидатов наук.

Гуманитарная составляющая, по его мнению, очень важна и для отечественной фундаментальной науки, и для образования, поскольку воспитание образованного гражданина и патриота — это и есть национальная идея. Потому и возрастает сегодня роль археологии. Для Сибири же раскопки важны осо-

бенно, поскольку о прошлом этих территорий очень мало письменных источников, а ведь человек здесь появился около 800 тысяч лет назад.

Уникальным источником ценнейшей исторической информации стала Барабинская лесостепь. 13 лет Вячеслав Иванович вел здесь раскопки памятника «Сопка 2», где вполне оправдала себя ме-

тодика снятия грунта большими сплошными площадями. В результате были найдены свидетельства погребений и комплексных ритуальных практик множества веков и культур. Раскопки комплекса Тартас-1 ведутся и сегодня, и пока что изучена лишь малая его часть — погребальные, поселенческие, ритуальные помещения и артефакты. Археологи кропотливо воссоздают в деталях канву жизни человека, к примеру, начала бронзового века (котовская культура): необычные способы захоронения, редкие предметы утвари.

В 1990-е годы велись работы в Горном Алтае, на знаменитом теперь плато Укок. Результаты раскопок позволили разработать историко-хронологическую концепцию территории (как потом оказалось, и прилегающих районов также), определить, какие народы здесь жили, а кроме того, организовать надлежащую охрану памятника. Здесь было найдено изображение лошади эпохи плейстоцена — древнейший памятник на скальной живописи, что привлекло к совместным работам специалистов из Франции. По итогам 2004 г. академику В.И. Молодину и его жене и коллеге члену-корреспонденту РАН Н.В. Полосьмак была присуждена Государственная премия «за открытие и исследование уникальных комплексов пазырыкской культуры IV–III вв. до н. э. на территории Горного Алтая». Были найдены отлично сохранившиеся во льду человеческие останки, одежда и утварь из кожи, войлока, меха. Разработку этой темы из-за разногласий с администрацией Горного Алтая пришлось продолжить в северо-западной Монголии. Археологи при этом получили государственный заказ, который удалось с честью выполнить. Раскапывался комплекс Олон-Курн-Гол-10, где были найдены не подвергшиеся разрушению деревянный сруб, предметы (в частности, соболья шуба) конца IV — начала III в. до н.э. Это открытие получило широкий общественный резонанс в Монголии, что, конечно, укрепило контакты между нашими странами.

Лектор особо выделил роль новейших методик в археологии. Для сибиряков, в частности, большим подспорьем является «камеральная» дислокация в Академгородке, где в их распоряжении — современные приборы, а также междисциплинарные контакты с физиками, геофизиками, химиками, биологами, генетиками. В.И. Молодин сотрудничал с немецкими, сибирскими геофизиками, чьи данные позволяют оценить расположение и структуру важнейших объектов еще до раскопок. Сейчас съемки для археологов ведутся в том числе с помощью беспилотных летательных аппаратов. К мультидисциплинарным исследованиям относятся также физико-химический, петрографический, рентгенофазовый анализ и т.д. Развивается сотрудничество с Институтом цитологии и генетики СО РАН. Генетический анализ позволяет уточнить пол, а также родство тех, чьи останки обнаруживаются при раскопках. Получено несколько палеогенетических «срезов» по временным периодам, обобщение этих результатов позволяет судить о миграциях на данной территории. При датировке находок (в частности, на Укоке и в Монголии) археологам помогают радиоуглеродный анализ, достижения дендрохронологии. Неизбежны параллельные находки останков животных — поэтому необходимы и контакты с палеонтологами. Специалисты разных областей (например, археологи и геофизики) сотрудничают взаимовыгодно, ведь создателям приборов всегда интересны результаты их применения в новых условиях. Поэтому будущее археологии — в комплексных исследованиях, международном сотрудничестве, конечно же, в условиях возрастания интереса общества к своей истории.

**Е. ИЗВАРИНА**

**Фото С. НОВИКОВА  
и П. КИЕВА**



## ДЕЛОМ И ПРАЗДНИКОМ

*Окончание. Начало на с. 1*

чаще обращаются бизнес-структуры, продолжается процесс интеграции с высокотехнологичной промышленностью. Так, в ближайшее время планируется подписание соглашения о сотрудничестве УрО РАН и «Объединенной авиастроительной корпорации» — прежде всего в области материаловедения, ведутся конструктивные переговоры с производителями отечественных фармпрепаратов. Новые формы обретает на Урале и вузовско-академическое взаимодействие: в 2017 году по договоренности между ФАНО, РАН и Уральским федеральным университетом запланировано создание сразу шести совместных лабораторий.



На следующий день в Уральском федеральном университете прошли Демидовские чтения, неизменно предшествующие вручению общенациональной неправительственной Демидовской премии, учрежденной в 19 веке представителем знаменитой семьи промышленников Павлом Демидовым и после возрождения в Екатеринбурге в 1992 году снова ставшей одной из самых престижных научных наград России (*обзор см. рядом*).

10 февраля демидовские лауреаты — 2016 дали пресс-конференцию в уральском представительстве ТАСС. А во второй половине дня в резиденции губернатора Свердловской области состоялась двадцать четвертая церемония вручения обновленной Демидовской премии. Торжество, прошедшее по отточенному за эти годы сценарию, теплотой атмосферы, яркостью впечатлило не только уральцев, собравшихся россиян, многие из которых ждут его каждый год, но и приглашенных иностранцев, в том числе из названной провинции Хэйлунцзян. Приветствуя героев дня и гостей, губернатор и президент Научного Демидовского фонда Евгений Куйвашев отметил роль науки в экономических успехах региона и в планах по осуществлению качественного технологического рывка, подчеркнул, что достижения лауреатов — бесспорное общенациональное богатство, а на Урале такого рода ценности будут в почете всегда. «Премиальные» медали с изображением отца-основателя демидовской династии Никиты Демидовича Антуфьева и фирменные малахитовые шкатулки губернатор вручал вместе с инициатором возрождения премии академиком Геннадием Месяцем. Перед этим каждого лауреата профессионально представлял его уральский коллега: Валерия Рубакова — академик Михаил Садовский, Юрия Золотова — академик Олег Чупахин, Вячеслава Молодина — член-корреспондент РАН Андрей Головнев. В ответном слове лауреаты благодарили за честь оказаться в списке великих коллег, а академик Рубаков обещал уже скоро известий о новых открытиях в фундаментальной физике. Как и прежде, персонально для каждого из чествуемых звучала музыка — Бах и Моцарт в исполнении скрипичного ансамбля Свердловского театра музыкальной комедии под руководством Бориса Нодельмана, на этот раз еще и с вокалом. В итоговом выступлении академик Чарушин напомнил, что скоро возрождению премиальной традиции исполнится четверть века и от души поблагодарил всех, кто все это время ее поддерживал, прежде всего постоянных спонсоров: ОАО «Трубную Металлургическую Компанию» (председатель совета директоров Дмитрий Пумпянский), ООО «УГМК-Холдинг» (генеральный директор Андрей Козицин), благотворительный фонд «Добро людям» (учредитель Олег Гусев), правительство Свердловской области. И, пожалуй, основным лейтмотивом этого умного и душевного праздника было не раз звучавшее обоюдное желание властей, академического, вузовского и бизнес-сообщества сохранить эту традицию навсегда. Ведь, как справедливо отмечено, именно крепкие и «правильные» традиции больше всего объединяют и помогают в конечном итоге находить ответы на самые острые вызовы времени.

**Андрей ПОНИЗОВКИН  
Фото С. НОВИКОВА**



## НАГРАДА ЗА НОВОСЕЛЬЕ

Не так давно в жизни коллектива Тобольской комплексной научной станции Уральского отделения Российской академии наук (ТКНС УрО РАН) произошло знаковое событие. Проект станции «Сохранение биоразнообразия и численности ареалов редких и охраняемых видов флоры при строительстве комплекса «ЗапСибНефтехим» получил премию имени В.И. Вернадского.

Национальная экологическая премия Вернадского — возможно, самая значимая российская награда в своей сфере. Она учреждена неправительственным экологическим фондом имени великого ученого и ориентирована на выявление и поощрение практически полезных оригинальных проектов в области энерго-, ресурсосбережения, чистых производств, сохранения благоприятной окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, экологического образования и просвещения. Премия присуждается победителям в 10 номинациях, среди которых «Наука для экологии», «Экологические инициативы», «Энергетика будущего», «Экология города», «Инновационные экоэффективные технологии в промышленности» и другие.

В этом году экспертное жюри фонда рассмотрело 247 проектов, присланных на конкурс более чем из 50 субъектов Российской Федерации, выбрав наиболее новаторские, практикоориентированные и отвечающие целям достижения устойчивого развития. Тобольский проект признан победителем в номинации «Экологические инициативы». Уникальность и значимость его в том, что ученым ТКНС УрО РАН со-

вместно с компанией СИБУР при строительстве комплекса «ЗапСибНефтехим» удалось сохранить редкие и «краснокнижные» виды растений, грибов и лишайников в надежде видеть их в живой природе и сберечь для будущих поколений. Комплекс этот создается на тобольской промышленной площадке СИБУРа для глубокой переработки углеводородного сырья в полиолефины, его проектная мощность — 2 млн тонн полимеров в год (полиэтилен и полипропилен). Это крупнейший в России и Европе комплекс по производству пластиков, строится он за счет пула международных кредиторов Всемирного банка, а также средств Фонда национального благо-

состояния. Естественно, что осуществление такого масштабного замысла требует природоохранных мер, которые успешно предприняты. В 2013 году сотрудники ТКНС в результате комплексной оценки биоразнообразия на территории площадки строительства «ЗапСибНефтехима» выявили редкие и «краснокнижные» виды флоры. По итогам оценки составлено обращение к руководству компании СИБУР с программой их сохранения. Предложение было внимательно рассмотрено, на проведение необходимых работ получено разрешение департамента недропользования и экологии Тюменской области. Работы велись в августе 2014 года,



и в итоге все обнаруженные представители редких и охраняемых видов растений, грибов и лишайников, такие, как мякотница однолистная, тайник яйцевидный, пальчатокоренник пятнистый, лук черемша, василек фригийский, фегоптерис связывающий и многие другие (всего 149 особей 13 видов) со строительной площадки перенесены на безопасную территорию. Важнейшими составляющими проекта были разработка методики транслокации (переноса), включающей агрохимический и экотоксикологический анализ почв, на которых росли и куда «переезжали» особи, подготовка растений к переносу (координатная привязка, этикетирование и т.д.), изъятие объектов флоры из исходных мест обитания, их транспортировка и пересадка на новые. В итоге при «переезде» учтены все их биологические особенности и требования к проживанию — такие, как фитоценотическое окружение, освещенность лесных участков, влажность почвы, рельеф местности и другие. Перенесенные методом транслокации объекты флоры размещены на семи мониторинговых участках в Тобольском и Уватском районах Тюменской области. Там проведено картирование местности с указанием GPS-координат всех пересаженных особей, на них составлены соответствующие акты, подписанные участниками работ и контролирующими

представителями ООО «ЗапСибНефтехим».

Есть еще один важный результат этого проекта. После обращения руководства ТКНС УрО РАН к компании СИБУР и проектировщикам о необходимости сохранения участков реликтовых лесов, попадающих в полосу отвода проектируемых объектов «ЗапСибНефтехима» (автодороги и ЛЭП напряжением 500 кВ с переключательным пунктом «Тобол»), было принято решение об изменении трассировки и расположения этих объектов. Трассы автодороги и ЛЭП были запроектированы в обход уникальных лесных экосистем. А впоследствии, в том числе по рекомендации тобольских экологов, от строительства автодороги компания отказалась вообще. Кроме того, сотрудники станции реализовали еще один проект — «Экологическая тропа СИБУРа», идея которого возникла по ходу выполнения первого.

**Андрей ЮРЬЕВ**

На фото: сверху — премия Вернадского получает кандидат экономических наук, директор ТКНС УрО РАН, руководитель проекта-победителя Игорь Александрович Ломакин; внизу — пересадка растений; волчягодник обыкновенный и папоротник фегоптерис связывающий. Оба растения входят в Красную книгу Тюменской области



Передний край

# ПОНЯТЬ КЛИМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНД

Климатические прогнозы и риски, реконструкции климата прошлого и споры о причинах и скорости глобального потепления — одни из самых обсуждаемых тем последних десятилетий, и далеко не только среди специалистов. Одни считают, что климатические изменения определяются периодами солнечной активности и другими чисто природными факторами, другие убеждены, что они в значительной степени несут антропогенный характер. Но большинство едино в том, что изучение и прогнозирование климатических трендов — жизненно важная для человечества задача.

Сотрудники недавно созданной совместной лаборатории наук о климате и окружающей среде Уральского федерального университета и Института математики и механики УрО РАН стремятся понять физическую суть процессов, протекающих в климатической системе Земли, особенно в Арктике, чтобы количественно прогнозировать глобальные и региональные изменения климата, в частности на территории Западной Сибири. Со стороны УрФУ лабораторией заведует доктор физико-математических наук Вячеслав Иосифович Захаров, со стороны ИММ — член-корреспондент РАН Владимир Васильевич Васин. В 2011–2013 гг. они сотрудничали в рамках Урало-Европейского арктического климатического проекта Минобрнауки РФ, которым руководил всемирно известный французский палеоклиматолог и лауреат Нобелевской премии мира профессор Жён Жюсель. На днях он приезжал в Екатеринбург на заседание международного академического совета УрФУ, который возглавляет. Жён Жюсель также принял участие в работе научного семинара лаборатории физики климата и окружающей среды Института естественных наук и математики УрФУ, где обсуждались данные мониторинга изотопических трассеров водного цикла в российской Арктике, полученные сотрудниками в 2012–2016 гг.

О проблемах прогнозирования климата и последних результатах уральских исследователей — наш разговор с В.И. Захаровым и В.В. Васиным.

— В чем актуальность разработки климатических моделей для Западной Сибири?



**В.И. Захаров:** Как известно, глобальное потепление наиболее быстрыми темпами идет в

высоких широтах, и особенно это проявляется в Арктике. На севере Западной Сибири возникает угроза масштабного таяния вечной мерзлоты и ускорения термокарстовых процессов: земная поверхность проседает, образуются многочисленные провалы и термокарстовые озера. А ведь на этой территории располагаются нефте- и газодобывающие предприятия, стоят города и поселки. Негативные климатические процессы могут привести к разрушению их инфраструктуры. Торфяники и зона вечной мерзлоты в Сибири — это и крупнейшие резервуары биологического и геологического метана. Значительные изменения водного и углеродного циклов на нашей планете могут резко ускорить выход метана в атмосферу и спровоцировать беспрецедентное усиление процесса глобального потепления.

Вопрос сейчас заключается в том, сколько у нас осталось времени, чтобы смягчить негативные последствия этих процессов. Ответ на него могут дать только глубокие научные исследования в рамках широкой международной кооперации и тщательный анализ их результатов. По большому счету это проблема экономической и экологической безопасности России. Научно обоснованный количественный прогноз климатических трендов позволит правительству страны принимать адекватные социально-экономические и политические решения.



**В.В. Васин:** Исследование климатических изменений — сложнейшая суперкомпьютерная задача. В качестве атмосферной компоненты климатической модели MPI-ESM, разрабатываемой в Институте метеорологии им. Макса Планка, мы используем компьютерную модель общей циркуляции атмосферы ECHAM (в 2011 г. начинали с версии ECHAM5, в настоящее

время переходим к последней версии — ECHAM6). Европейские коллеги из Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (Германия) адаптировали модель под наши задачи, включив в нее модуль изотопного состава воды, который позволяет вычислять детальные изменения этого состава в течение всего гидрологического цикла. Эта версия модели была названа ECHAM5-wiso, и ее параметры были настроены для ключевых участков территории Западной Сибири. Сравнение численных результатов, полученных на основе ECHAM5-wiso, с результатами математической обработки спутниковых и наземных измерений трассеров атмосферного водного цикла, выполненных уральскими учеными, показало, что климатическая модель ECHAM5-wiso адекватно описывает региональные экспериментальные данные.

— Что такое трассер водного цикла и почему он служит индикатором климатических изменений?

**В.В. Захаров:** Этот показатель отражает процентное содержание изотопологов водяного пара в атмосфере. Напомню, что изотопы — это разновидности атомов одного и того же химического элемента, различающиеся по массе ядер, поскольку они содержат разное количество нейтронов. Комбинации различных атомов-изотопов дают набор молекул-изотопологов.

Молекула воды, как известно, состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Водород имеет два стабильных изотопа: протий —  $^1\text{H}$  и дейтерий ( $\text{D}$ ) —  $^2\text{H}$ . У кислорода три устойчивых изотопа:  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  и  $^{18}\text{O}$ . Молекула  $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$  — самая легкая из всех изотопологов воды. Природная вода состоит в основном из таких легких молекул, однако и содержание в ней тяжелых изотопологов может быть достаточно существенным. Но самое главное, что изотопный состав воды — величина непостоянная. Для Мирового океана характерно стандартное соотношение легкой и тяжелой воды. Однако по мере ее движения из экваториальных и тропических широт к полюсам в ходе испарения, а затем конденсации, выпадения в



виде дождя и снега и последующего стока по земной поверхности это соотношение меняется. Скорость испарения и температура конденсации у разных изотопологов молекулы воды разные. Тяжелая вода испаряется медленнее, а конденсируется быстрее. При каждом цикле испарения — конденсации газовая фаза объединяется тяжелым изотопологом, поэтому в Арктику и Антарктиду приходит легкая вода.

Трассер водного цикла позволяет определить, сколько фазовых переходов претерпела вода и как вообще она эволюционировала по мере движения от экватора к полюсам. Это уникальный инструмент проверки и подтверждения климатических моделей. Если модель воспроизводит наблюдаемые данные по изотопологам водяного пара, то можно быть уверенным, что она достоверно описывает все остальные климатические характеристики.

— В каких точках и на протяжении какого времени вы отслеживаете трассеры гидрологического цикла?

**В.В. Захаров:** Первый автоматизированный лазерный спектрометр PICARRO для непрерывного измерения изотопологов водяного пара в приземном слое атмосферы мы установили на территории астрономической обсерватории УрФУ в Коуровке в 2012 г. Это первая в России станция такого типа. Второй прибор разместили в 2013 г. в Арктическом научно-исследовательском стационаре Института экологии растений и животных УрО РАН (г. Лабытнанги), третий — в 2015 в Игарке, в лаборатории геокриологии Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова Сибирского отделения РАН (Якутск). Мы собирались установить PICARRO в Тикси, но нас опередили немецкие коллеги из Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, поставившие прибор на острове

Самойловском в устье реки Лены.

Чтобы надежно выявить климатический тренд, необходимо накопить ряды данных на протяжении нескольких циклов перемешивания атмосферы северного и южного полушарий. Один такой цикл составляет 2–2,5 года. Таким образом, чтобы делать какие-либо выводы, нужно измерять трассеры водного цикла как минимум в течение 10 лет по всей территории Арктики. Для этого нужно создать международную арктическую сеть фоновых станций со стандартизованным оборудованием. Сейчас такие измерительные приборы PICARRO установлены в Гренландии, на Шпицбергене, на Аляске и в Канаде. В будущем мы планируем поставить PICARRO на Северо-восточной научной станции в поселке Черский в нижнем течении Колымы, и тогда можно будет говорить о полноценном российском сегменте международной панарктической сети мониторинга трассеров водного цикла.

**В.В. Васин:** Возможности ученых ограничивает и недостаточная мощность современных суперкомпьютеров. О трудоемкости климатического моделирования говорит тот факт, что разработка в рамках модели ECHAM6-wiso прогноза на 10 лет с использованием мощнейших мировых суперкомпьютеров потребует 10 месяцев непрерывных расчетов.

Суперкомпьютерную модель климатических изменений в течение нескольких десятилетий разрабатывает огромная армия ученых, а коллектив совместной лаборатории наук о климате и окружающей среде УрФУ и ИММ совсем небольшой. Помимо названных руководителей в него входят кандидаты физико-математических наук К. Грибанов и Н. Рокотян, аспиранты И. Задворных, М. Хаматнурова, Е. Герасимов и Н. Денисова,

Окончание на с. 11



Дата

## ИГД ДЕРЖИТ МАРКУ

6 февраля Институт горного дела УрО РАН провел расширенное заседание ученого совета, посвященное 55-летию юбилею института. Поздравить горняков пришли представители президиума УрО РАН, ФАНО России, уральских институтов-партнеров, Министерства промышленности и науки Свердловской области, вузов, НИИ, проектных организаций, горнодобывающей промышленности и машиностроения из разных городов России и стран СНГ, практически всех академических учреждений горного профиля РФ из Сибири, с Дальнего Востока и Кольского полуострова. Директор ИГД доктор технических наук С.В. Корнилков рассказал об истории института, его сегодняшнем дне и основных научных результатах.



Институт создан распоряжением Совета Министров РСФСР от 24 февраля 1962 г. на базе горного сектора Горно-геологического института Уральского филиала Академии наук СССР. Первым его директором был М.В. Васильев — заслуженный деятель науки и техники РСФСР, который в течение 24 лет формировал основные научные направления и кадровую политику ИГД. Под его руководством институт выполнял функции ведущего в отрасли по научным направлениям: технология и комплексная механизация добычи железных и хромовых руд открытым способом, карьерный транспорт, технология и механизация буровзрывных работ, защита земельных ресурсов, природных объектов и сооружений, рекультивация земель, электрооборудование и электроснабжение карьеров.

В процессе решения отраслевых задач в 1960-е

годы в институте сложились три научные школы: карьерного транспорта, созданная М.В. Васильевым и В.Л. Яковлевым, уральская школа геомехаников, созданная Н.П. Влохом и А.Д. Сашуриным, школа по управлению качеством руды, созданная П.П. Бастаном. Директорами ИГД после М.В. Васильева были А.А. Котяшев (1985–1992), А.Д. Сашурин (1992–1995), В.Л. Яковлев (1995–2006). В 1995 г. институт вошел в состав Уральского отделения РАН. Сегодня его возглавляет Сергей Викторович Корнилков.

За последние годы в институте значительно расширилась практическая составляющая исследований. Их результаты широко внедряются как на предприятиях России, так и ближнего зарубежья. Это УГМК-холдинг (Гайский и Учалинский ГОКи), Евразхолдинг (Высокогорский и Качканарский ГОКи), Нижнетагильский МК, АК «Ал-

роса», комбинат «Магnezит», ОАО «Норильский никель», ОАО «Бурятзолото», ОАО «Карельский окатыш», Яковлевский рудник, Белоярская АЭС, ОАО «Взрывпром», ОАО «Волгабурмаш» и «Уралбурмаш», ОАО «Турбомоторный завод», ОАО Белаз (Беларусь), Донской ГОК, АО Костанайские минералы (Казахстан) и другие.

В институте широко развиваются комплексные исследования, выполняемые несколькими лабораториями с привлечением других организаций. Так, подготовлен и согласован с Ростехнадзором РФ технологический регламент подземной отработки запасов трубки «Удачная» (АК «Алроса»); создана и защищена программа поддержания минерально-сырьевой базы комбината «Магnezит»; разработаны технико-экономические показатели отработки месторождений южно-якутского железорудного узла (Таежное, Десовское,



Тарынахское, Горкитское, Гаринское месторождения), основанные на новых подходах к освоению территорий в сложных условиях; разработан технологический регламент отработки Эльгинского месторождения угля (Южная Якутия), сопровождающийся инженерно-геологическими изысканиями территории будущей промплощадки. В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» создана комплексная инновационная геотехнология подземной добычи и переработки высокоценного кварца, позволяющая снизить потери кварца в недрах в 2,5 раза, увеличить выход высококачественных кварцевых концентратов в 1,5 раза и обеспечить инновационные отрасли РФ высококачественным сырьем.

Основная миссия института — фундаментальные и прикладные исследования, базирующиеся на принципах системности, комплексности, междисциплинарности и инновационной направленности в области недропользования и комплексного освоения недр с целью обеспечения энергоэффективности, ресурсосбережения, промышленной и экологической безопасности в горнодобывающей промышленности Уральского региона и России в целом. Сегодня ИГД — это сплоченный коллектив из 164 сотрудников, в числе которых 102 научных работника, 16 докторов и 36 кандидатов наук, при этом почти половина работающих моложе 39 лет.

Немного праздничной статистики: еще за два часа до начала расширенного заседания ученого совета ИГД поздравили 26 организаций, а по его завершении их было уже 96. Новые поздравления поступали и на следующий день. И во всех без исключения подчеркнуты уникальность института, необходимость его существования именно на Урале, профессионализм сотрудников, особая атмосфера в коллективе, где бывшие директора

всегда помогали преемникам. А горняки Казахстана поблагодарили уральских коллег за то, что они сумели сберечь свой институт в тяжелые годы перестройки и рассказали, как благодаря профессиональной помощи сотрудников ИГД им удалось сохранить горнообогатительный комбинат и выполнить производственный план. Тогда уральские специалисты взяли на себя громадную ответственность и смогли решить сложную техническую проблему.

О том, как ИГД поддерживает развитие кварцевой отрасли, говорили главный инженер и директор Кыштымского ГОКа. В 1990-е годы они обратились в ИГД, чтобы спасти уникальный рудник гранулированного кварца в районе Кыштыма. Положение было катастрофическим. Вмешательство ИГД позволило снова добывать кварц, возродить весь цикл производства, и сегодня рудник занимает третье место в мире по выпуску высококачественного кварца. Гости из Хакасии вспомнили, как в 1986 году у них возникла проблема с устойчивостью отвалов. Приехали специалисты из ИГД, изучили ситуацию и дали рекомендации, что нужно делать. С тех пор проблем нет. Такого качества работы, позволяющее говорить о марке института, его фирменном стиле. Но особенно теплое поздравление с чтением стихов прозвучало от многочисленной делегации из Уральского горного университета, что естественно: 90 процентов работников ИГД его выпускники, а многие сотрудники сегодня преподают на университетских кафедрах.

Завершилось заседание вручением золотых знаков ИГД, почетных грамот и благодарственных писем Губернатора и Министерства промышленности и науки Свердловской области. Естественно, все поощрения — заслуженные, а впереди будут новые.

Подготовила  
Т. ПЛОТНИКОВА  
Фото автора





Благодарная память

## «КАК ВОСПЕТЬ ТЕБЯ, УРАЛ?» К 90-летию заслуженного экономиста России Закира Кучукбаева

«Ай, Урал, ты мой Урал,/ Великан седой, Урал!/ Все слова я растерял,/ Как воспеть тебя, Урал?», — так пел национальный герой башкирского народа, поэт-импровизатор Салават Юлаев. Этим вопросом всю свою жизнь был озабочен и Закир Шакирович Кучукбаев (1927–1997), долгое время заведовавший сектором Института экономики УНЦ АН СССР. 5 марта ему исполнилось бы 90 лет.

Закир Шакирович родился в 1927 году в тогдашней Уральской области, в селе Тюндюк, в 12 км к югу от районного центра села Барда (село это известно с 1738 года как башкирская деревня Тунгук). Бардымский район — один из самых южных районов Пермского края, расположенный в бассейне реки Тулвы и имеющий сельскохозяйственную специализацию. На территории района располагаются месторождения полезных ископаемых: нефти, газа, глины, торфа, песка, песчано-гравийной смеси, минеральных удобрений. Здесь добывают газ, нефть, развивается лесная промышленность. Богатство Западного Урала с детства впечатляло Закира. Видимо, неслучайно его стихотворное посвящение «Анама» («Маме») помещено в сборнике, который так и называется: «Туган жирем сиңа жырым» («О тебе, моя земля, я песни пою»).

Когда Кучукбаеву исполнилось 14 лет, грянула война, а через три года 25 октября 1944 года Государственный комитет обороны объявил призыв на военную службу молодых людей 1927 г. рождения. Все новобранцы на день призыва, по сути, были несовершеннолетними. Кучукбаева отправили на Ленинградский фронт, рядовым в стрелковом батальоне он участвовал в очистке железной дороги Таллин — Ленинград от остатков тыловых подразделений фашистов.

На долю мужчин последнего военного призыва выпало немало испытаний и трудностей. Срочная служба для них была продлена до 7–9 лет, больше в массовом порядке в армию никого не призывали вплоть до 1949 года. И до 1951 года Закир Кучукбаев служил в составе части, борющейся против вражеских диверсантов и вооруженных банд в прибалтийских республиках и обеспечивающей безопасность поездов руководства Эстонии по городам и селам. Он был награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне», а в году 40-летия Победы получил орден Отечественной войны II степени.

...В тюндюкской школе есть доска почета «Учителями славится Россия — ученики



приносят славу ей», на которой представлены 8 лучших педагогов и 11 выпускников. Список последних открывает кандидат экономических наук, заслуженный экономист РСФСР Закир Шакирович Кучукбаев.

Закир Шакирович не сразу пришел в экономическую науку. После демобилизации в 1951 году возглавлял отдел культуры райисполкома, был на журналистской работе. Это сейчас в районе выходят две газеты, с 1993 года работает местное телевидение, в местном издательстве выпущено более 120 книг татарских авторов. А после войны была единственная газета, которую он и возглавлял. Издание рассказывало о земляках, внесших значительный вклад

в развитие науки, образования, здравоохранения, спорта не только района, края, но и других территорий. Уезжая в Свердловск, Кучукбаев передал руководство редакцией своему заместителю Ахмету Мансурову (на верхнем фото слева).

... Летом 2016 года исполнилось 75 лет с начала академических экономических исследований на Урале и 45 лет Институту экономики УрО РАН. В юбилейных торжествах не раз вспоминали имя Закира Шакировича Кучукбаева. Он стал научным сотрудником сектора развития и размещения производительных сил Отдела экономических исследований УФСН в 1969 году и прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего сектором сводного регионального планирования.

После преобразования отдела в Институт экономики УНЦ АН СССР в июне 1971 года региональная тематика не осталась без внимания. В 1970-е годы в структуре института была выстроена система исследовательских подразделений в алгоритме «регион — область — город — предприятие». Творческий вклад в разработку теории и методологии территориаль-

ного планирования вместе с коллегами внес и Закир Шакирович Кучукбаев. В 1972 году он стал кандидатом экономических наук, защитив в Уральском политехническом институте диссертацию «Экономические вопросы специализации межотраслевых производств (на примере производства пластмассовых изделий для машиностроения и других отраслей Урала)».

В 1970–1980 годы сектор З.Ш. Кучукбаева являлся головным по разработке крупных научно-

исследовательских проектов, связанных с комплексным развитием регионов, что требовало усиленного внимания к методологии, обеспечивающей тесное взаимодействие научных, проектных и плановых органов, промышленных предприятий и отраслевых министерств. Большой научный и практический резонанс имели подготовленные при непосредственном участии Закира Шакировича «Общие методические положения по разработке проекта перспективного комплексного плана развития народного хозяйства Свердловской области и г. Свердловска на период 1976–1990 гг.», «Методические рекомендации по долгосрочному перспективному планированию комплексного развития хозяйства областей, краев, автономных республик» и ряд других работ.

В конце 1970-х годов по заданию Госплана СССР разрабатывалась целевая комплексная программа «Интенсификация промышленного производства Урала», в методическом и организационном обеспечении которой ведущая роль отводилась сектору сводного регионального пла-



нирования. З.Ш. Кучукбаев и его коллеги успешно справились с этой задачей. Программа была одобрена Госпланом СССР и стала руководством в практической деятельности региональных плановых и хозяйственных органов. Итоги исследований обобщены в монографии «Развитие производительных сил Уральского экономического района на период до 1990–2000 гг.».

З.Ш. Кучукбаев ушел на заслуженный отдых в 1994 году, оставив заметный след в развитии экономических исследований на Урале, в истории Института экономики. Представляют интерес его основные научные труды, разделы, главы и статьи в коллективных монографиях, методиках, брошюрах, сборниках.

Но не только наукой жил Закир Шакирович. Он активно поддерживал своего земляка Суфхата Надырова, который создал и возглавил региональное общество татарской и башкирской культуры им. Мажита Гафури — старейшую и первую национально-культурную общественную организацию Свердловской области. В октябре 2015 года обществу исполнилось 35 лет, за это время им организовано больше ста культурно-просветительских мероприятий. Общество пропагандирует творчество литераторов Габдуллы Тукая, Мажита Гафури, Габдуллы Амантая, Мухтара Ауэзова, Сабита Муканова и других. В дни своего 70-летия гостем общества был поэт, прозаик и драматург Мустай Карим.

И этот вклад Закира Шакировича Кучукбаева в сохранение и развитие культурных традиций Урала, по Салавату Юлаеву — в его воспевание, навсегда останется в истории и наших сердцах.

**Р.Л. ИСХАКОВ,**  
кандидат филологических наук, доцент



Живая история

## АРХИВ ХРАНИТ И ПОКАЗЫВАЕТ

85 лет назад, в январе 1932 г. по ходатайству Президиума АН СССР и Уралобкома ВКП(б) Секретариатом ЦИК СССР было принято решение об организации комплексной научно-исследовательской базы АН СССР на Урале. К юбилею именно этого события была приурочена необычная презентация в Центре документации общественных организаций Свердловской области.

Выставка «85 лет академической науке на Урале» (анонс см. «НУ», №1) — уже третий проект, осуществленный архивистами в сотрудничестве с Центральной научной библиотекой УрО РАН. Она предоставила для экспозиции экземпляры лучших с точки зрения полиграфического исполнения изданий по теме: книги и альбомы, посвященные научным достижениям, прошлому и настоящему Отделения и академических учреждений, истории ныне возрожденной научной Демидовской премии, а также крупнейшим ученым, основателям научных школ, прославившим Урал далеко за его пределами. «Видеоряд» дополнили также редкие фотографии периода организации и первых лет существования Уральского филиала АН СССР, подборка фотопортретов всех председателей УФАН — УНЦ — УрО



УФАН — УНЦ — УрО РАН. Таким образом, история здесь приобрела человеческое измерение. Фундаментальная наука на Урале — это прежде всего отдельные судьбы, так же как и общая судьба уникального сообщества, складывающегося десятилетиями. Неожиданным, но весьма подходящим дополнением стали предоставленные екатеринбургскими коллекционерами медали, значки, почтовые материалы разных лет.

Разумеется, основную площадь выставочных витрин заняли экспонаты самого архива: отдельные листы, копии и многостраничные «дела» разных лет — подшивки документов, отражающих «руководящую и направляющую» роль КПСС в организации и развитии подразделения Академии на Урале, в формировании тактических и стратегических планов его работы. В копиях сохранились, в частности, «Положе-

ние о филиале Академии Наук на Урале», принятое 13 мая 1932 г., постановление секретариата Уралобкома ВКП(б) «Об организации филиала Академии Наук на Урале» от 3 июня 1932 г., документация партийной организации, рукописные отчеты о научной деятельности УФАН и т.д. Представлявшая эти раритеты участникам и гостям презентации куратор выставки В.А. Свалова убеждена: «По ним можно проследить действительную историю: какие были трудности, что из обещанного выполнялось, что — нет, как в годы Великой Отечественной войны люди из УФАН уходили на фронт...». Такие документы, как, например, протокол партийного собрания от 27 июня 1941 г. или («волна» не обошла и Урал) постановление 1949 г. о борьбе с космополитизмом иногда могут рассказать о реальных событиях больше, чем художественный или публицистический текст.

Особой роли, незаменимости архивных материалов в своей работе посвятил выступление историк науки, старший научный сотрудник Института истории и археологии УрО РАН В.Н. Кузнецов. По мнению заместителя руководителя Уральского территориального управления ФАНО России А.В. Сандакова, «архив — не мертвое, а живое дело, живая история, помогающая нам почувствовать, чем жили люди, и как

решавшиеся тогда вопросы переключаются с настоящим и даже с будущим». Актуальность проблем, запечатленных архивами, но «не списанных в архив», подтвердилась тут же, на презентации: спонтанно возникла дискуссия о традиции взаимоотношений «центра» и «периферии» в работе академических учреждений. «Наши выставки, — отметил при этом ведущий презентации, заместитель директора ЦДОСО по научно-методической работе В.В. Каплюков, — всегда сопровождаются дискуссиями, полемикой, и это, безусловно, лишь нам на пользу». Архивисты, организуя такого рода экспозиции, попутно расширяют профессиональные контакты. К примеру, сегодня на повестке — переход от контактов только с ИИА и ЦНБ УрО РАН к сотрудничеству и с другими институтами. Ведь о каждом из них уже сейчас можно собрать такую же экспозицию, возможно, и не одну. Малоиспользуемым (и не всегда, к сожалению, доступным) резервом являются также личные фонды ученых, коллекция которых на протяжении многих лет кропотливо создается архивом Уральского отделения РАН и Центральной научной библиотекой.

**Е. ИЗВАРИНА**

**На фото автора:**

**вверху — заместитель**

**директора ЦНБ УрО РАН**

**О.А. Оганова,**

**в центре — В.А. Свалова**



Поздравляем!

## Гранты МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ

Окончание. Начало на с. 2

— «За лучшую работу в области инженерных наук» — **Звонареву Сергею Владимировичу;**

— «За лучшую работу в области химии твердого тела и электрохимии» — **Ананьеву Максиму Васильевичу;**

— «За лучшую работу в области неорганической и органической химии» — **Кузнецову Василию Алексеевичу;**

— «За лучшую работу в области металлургии и металловедения» — **Попову Николаю Артемьевичу;**

— «За лучшую работу в области общей биологии» — **Кропачевой Юлии Эвальдовне;**

— «За лучшую работу в области охраны природы и воспроизводства биологических ресурсов» — **Шаталиной Ольге Сергеевне;**

— «За лучшую работу в области наук о Земле» — **Арефьеву Степану Александровичу;**

— «За лучшую работу в области охраны окружающей среды и рационального природопользова-

ния» — **Селезневу Андриану Анатольевичу;**

— «За лучшую работу в области физиологии» — **Кривопапову Сергею Александровичу;**

— «За лучшую работу в области медицины» — **Пономареву Александру Игоревичу;**

— «За лучшую работу в области педагогических и психологических наук» — **Сыманок Нине Васильевне;**

— «За лучшую работу в области гуманитарных наук» — **Бугрову Константину Дмитриевичу;**

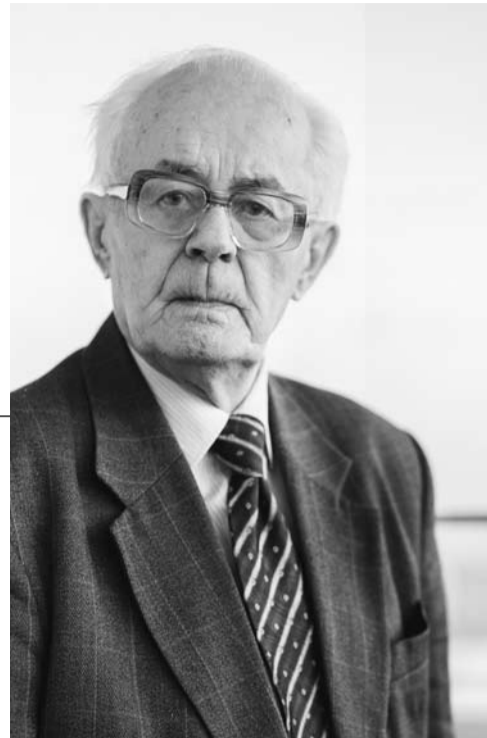
— «За лучшую работу в области экономики» — **Баженову Олегу Викторовичу.**



Поздравляем!

# БОЛЬШОЙ ЮБИЛЕЙ ИСТОРИКА

17 февраля главному научному сотруднику Института истории и археологии УрО РАН, Заслуженному деятелю науки России Дмитрию Васильевичу Гаврилову исполнилось 90 лет. Дмитрий Васильевич — один из ведущих специалистов по истории промышленности и социально-экономических отношений на Урале второй половины XIX — начала XX века. На своем жизненном пути он прошел все ступени профессионального роста от учителя средней и преподавателя высшей школы до ученого-исследователя.



историографии. Нарботанный фактический материал обобщен в монографии «Металлургия Урала с древнейших времен до наших дней».

В 1990-е гг. Дмитрий Васильевич приступил к разработке проблем военной и социоестественной истории и внес существенный вклад в изучение истории военной промышленности на Урале, роли уральского тыла в Первой и Второй мировых войнах. Он является одним из основателей нового научного направления по изучению исторической экологии. Одним из первых на Урале развернул ее изучение по периоду XVIII–XX вв.

Дмитрий Васильевич щедро делится своими знаниями и опытом с молодыми историками, его ученики защитили более 10 кандидатских и две докторские диссертации. Сам он является автором более 600 научных работ. Заслуги Д.В. Гаврилова по достоинству оценены правительственными и общественными наградами. Он награжден семью медалями, в том числе «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За трудовую доблесть», «Ветеран труда». В 2001 г. ему присвоено звание Заслуженного деятеля науки РФ.

Многоуважаемый Дмитрий Васильевич! От всей души поздравляем вас с 90-летием! Искренне желаем крепкого здоровья, бодрости духа и новых творческих успехов!

**Коллектив Института истории и археологии УрО РАН**

Дмитрий Васильевич родился в крестьянской семье в деревне Озеро Дуванского района Башкирии. В 1941–1944 гг. учился в Красноуфимском педучилище, после окончания которого был призван в армию, где прошел подготовку в снайперской школе; в 1947–1961 гг. — учитель истории и директор школы в Красноуфимском районе и в г. Ревде Свердловской области. Параллельно он продолжил учебу на историческом факультете Свердловского пединститута (1947–1951 гг.), а затем (в 1955–1959 гг.) в аспирантуре Ленинградского пединститута им. А.И. Герцена. Во время учебы в аспирантуре преподаватели отмечали его литературные способности и глубокие знания русского языка. Последовали предложения сменить профессию и перейти на филологическое отделение, но Дмитрий Васильевич остался верен выбранному пути. (В 2016 г. в журнале «Веси» была опубликована его автобиографическая повесть «В круговорте XX века», которая показывает, что специалисты-филологи

в должной мере оценивали его писательский талант).

В 1961–1981 гг. Дмитрий Васильевич работал старшим преподавателем, доцентом и заведующим кафедрой в пединститутах Шадринска, Липецка и Ульяновска. В 1964 г. защитил кандидатскую диссертацию «Рабочее движение и первые социал-демократические организации на Урале в конце XIX в., 1885–1900 гг.», в которой представил картину трансформации рабочего движения Урала из «стихийных экономических выступлений типа крестьянских бунтов» к «организованным пролетарским методам борьбы». В этой работе проявился его фирменный почерк — широкая эрудиция и уважительное отношение к источникам. Также он приступает к изучению социального положения рабочих Урала и развития уральской промышленности в пореформенный период.

В 1981 г., после возвращения на Урал, в Свердловск Дмитрий Васильевич начинает работать в отделе истории Института

экономики УНЦ АН СССР в должности старшего научного сотрудника, в 1985 г. становится заведующим сектора истории периода капитализма; с 1988 г. — последовательно заведующий сектором, ведущий и главный научный сотрудник Института истории и археологии УрО РАН.

В 1987 г. он защитил докторскую диссертацию «Рабочие Урала в период монополистического капитализма, 1861–1900 (Численность, состав, положение)». В этой работе представлена панорама трансформации социального положения рабочих Урала во второй половине XIX в. С точки зрения автора в это время промышленность встала на рельсы капиталистического развития, при этом происходило постепенное вытеснение еще сохранявшихся крепостнических элементов.

В 1990–2000-е гг. основным направлением научного поиска Д.В. Гаврилова стала история

уральской металлургии. В 1991–1996 гг. он участвовал в российско-шведском проекте «Железодельное производство в России и Швеции: сравнительный анализ», результаты которого опубликованы в ряде монографий в России, Швеции и Великобритании.

Под руководством Дмитрия Васильевича к 300-летию уральской металлургии подготовлена энциклопедия «Металлургические заводы Урала XVII–XX вв.», ставшая самым полным сводом по истории всех металлургических заводов, действовавших на Урале. По масштабам этот труд не имеет аналогов не только в российской, но и в мировой

Экология

## ПОНЯТЬ КЛИМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНД

*Окончание. Начало на с. 7*  
младший научный сотрудник О. Стукова (УрФУ), кандидаты физико-математических наук Г. Скорик и П. Чистяков (ИММ УрО РАН). Однако уральские ученые получили первые обнадеживающие результаты, согласующиеся с данными спутниковых наблюдений и с моделями, разработанными немецкими коллегами.

**В.В. Васин:** Другое направление исследований лаборатории — решение обратных задач дистанционного зондирования атмосферы спутниковыми и наземными инфракрасными Фурье-спектрометрами высокого разрешения. Никита Рокотян провел цикл экспериментов по зондированию углеродсодержащих парниковых газов в атмосфере на наземной Фурье-станции в Коуровке синхронно с измерениями японского спутника GOSAT. Георгий Скорик разработал программу решения обратной задачи наземного зондирования для восстановления относительного содержания тяжелой воды в атмосфере по ее спектрам пропускания солнечного света и недавно обновил ее, усовершенствовав алгоритм. Альтернативный вариант программы для опре-

деления концентрации парниковых газов в атмосфере по спутниковым данным создает Павел Чистяков. Используя специальные (регулярные) методы решения обратных задач, которые относятся к классу некорректно поставленных (неустойчивых к погрешностям), математики стремятся свести к минимуму влияние ошибок измерения. Моделированием на суперкомпьютере «Уран» с использованием ЕСНАМ занимается Нина Денисова, которая недавно вернулась после полутора-месячной стажировки в Институте полярных и морских исследований им. А. Вегенера (Германия).

По ходу исследовательской работы возникает также много технических задач — например, чтобы отремонтировать прибор, иногда приходится отправляться в дальние путешествия. Непросто организовать сбор и доставку из Лабитнангов проб осадков для анализа на соотношение тяжелой и легкой воды. Но вся эта рутинная работа в конечном счете направлена на решение глобальных проблем.

— *Какие климатические сюрпризы ожидают нас в ближайшее время?*

**В.В. Захаров:** Хотя в некоторых регионах, в том числе на Урале, последние зимы были холодными, глобальное потепление никто не отменял. Региональные похолодания возможны и в будущем, например, из-за изменения «маршрута» теплого Гольфстрима, вследствие чего Европа может «замерзнуть». Однако общий тренд последнего столетия — неуклонное повышение среднегодовой приземной температуры атмосферы Земли и рост осадков, и, как уже говорилось, наиболее выражен он ближе к полюсам — в Арктике и Антарктике. Еще один красноречивый показатель — масштабное таяние горных ледников. Тысячелетние ледники Гималаев, Памира, Тянь-Шаня, Альп и других горных систем значительно растаяли за последние 40 лет.

— *В том, что глобальное потепление имеет место, мало кто сомневается. Дискутируют, вызвано ли оно природными факторами или в значительной степени антропогенными.*

**В.В. Захаров:** Мы склоняемся к точке зрения профессора Жёна Жузеля, который многие десятилетия



занимается реконструкцией климата Земли на основе анализа пузырьков воздуха в ледяных ядрах Антарктиды и Гренландии. Он обратил особое внимание на то, что содержание углекислого газа в атмосфере Земли, варьировавшееся в последние 800 тысяч лет в диапазоне от 180 ppmv (минимальная концентрация в ледниковые периоды) до 290 ppmv (максимальная — в межледниковые), в 2013 г. достигло 400 ppmv, а концентрация метана выросла в 2,5 раза! Такой колоссальный скачок в концентрации ключевых парниковых газов в земной атмосфере произошел за последние примерно 150 лет — очень короткий по геологическим масштабам промежуток. Поскольку концентрация в атмосфере таких парниковых газов, как CO<sub>2</sub> и метан и тем-

пература приземного воздуха образуют систему положительной обратной связи, это означает, что наблюдаемые палеоклиматологами циклы похолодания и потепления к настоящему времени оказались разорванными. Быстрое увеличение этого разрыва свидетельствует о том, что на климатические процессы помимо естественных факторов — солнечных циклов, активности вулканов — очень существенное влияние оказывает человеческая деятельность. Вопрос о дальнейшем изменении климата на нашей планете остается открытым и далеко не праздным, и ученые призваны дать на него аргументированный ответ.

**Беседовала  
Е. ПОНИЗКИНА.  
На фото: слой вечной мерзлоты**



Благодарная память

## ТО, ЧТО НЕ ДАЕТ НАМ УПАСТЬ

15 января в Екатеринбурге, в президентском центре Б.Н. Ельцина прошел «День Осипа Манделшштама» — так общественность города отметила 126-летие со дня рождения одного из крупнейших поэтов XX века.

Осип Эмильевич Манделшштам (1891–1938), возможно, как никто другой олицетворяет собой представление о поэте-герое: адепт чистого искусства в решающий момент предпочел преследования и возможную гибель измене своему дару и предназначению. С юности покорявший аудиторию рафинированных столичных литературных салонов и журналов, он прожил совсем немного и разделил трагическую судьбу самых «униженных и оскорбленных» на тот момент времени — в годы массовых репрессий в Советском Союзе.

В 1934 г. по дороге в ссылку в Чердынь (ныне Пермский край) поэт и сопровождавшая его жена Надежда Яковлевна Манделшштам (из ее воспоминаний мы и узнаем, как это было) один день провели на железнодорожном вокзале Свердловска. Для них — под строгим конвоем, лишенных элементарных человеческих удобств, — этот эпизод остался вовсе не радостным воспоминанием. Однако теперь в Екатеринбурге решено увековечить память супругов — на историческом здании планируется укрепить мемориальную доску. Идею и проект со сцены Ельцин-центра представили публике автор — скульптор, художник и поэт Н.П. Предеин и писатель, журналист, председатель Свердловской областной организации Союза писателей России Е.П. Касимов. Доска, как поясняет Николай Предеин, «это, с одной стороны, означивание документального факта, который говорит и о Манделшштаме, и о реакции сравнительно недавней политической системы на поэтическую свободу Поэта. С другой стороны — посыл в будущее, то, что называется: ЧТОБЫ ПОМНИЛИ. Помнили Поэта, помнили историю страны, вечную историю Поэта и Власти». Своими средствами эпизоды этой



истории продолжают осваивать кинематографисты — в заключение вечера режиссер Елена Якович представила зрителям свой документальный фильм «Тайна архива Манделшштама. Рассказ Сони Богатыревой» (2016).

Основной же частью программы стали поэтические чтения. Как и надеялись организаторы, по существу это был оживленный обмен не только любимыми строками, но и мнениями, суждениями, воспоминаниями. Для главы Екатеринбурга, кандидата исторических наук, поэта Е.В. Ройзмана Манделшштам — прежде всего «человек, обладавший абсолютным слухом, безупречным вкусом, даром предвидения», одна из граней его новаторства — «взгляд на поэзию изнутри», то есть гениальные стихи о творчестве, о предназначении поэта. Профессор, доктор филологических наук Л.П. Быков заметил, что Манделшштам «был дан нашему обществу, нашему народу на вырост» (масштабы человека и его наследия были осознаны и оценены далеко не сразу). По его определению, Надежда Яковлевна и Осип Эмильевич — это во многих смыслах «двойная звезда нашей культуры». Без сомнения, всем запомнилось выступление ректора Гуманитарного университета в Екатеринбурге профессора, доктора философских наук Л.А. Закса. И дело не только

в том, что любимые стихи он читал во множестве и с особым чувством. Манделшштам в его понимании — в самой своей сути поэт XX века. В частности, он как никто «озвучил» в стихах страх человека перед жизнью. Но его лирический герой — одновременно «и частный человек, и поэтическое существо» и вскоре находит «противоположность: утверждение громадности мира, жизни в ее могуществе — тут-то и возникает духовное сопротивление веку». Читая — понимаешь: «это про нас, это про бездну, в которой мы живем и не знаем, что делать...».

В исполнении литераторов Екатеринбурга звучали все новые строки, и при этом не только произведения «виновника торжества». Евгений Касимов, в частности, прочел немало стихов московского поэта Александра Еременко, представителя течения метафористов, с 1970–1980-х гг. продолжающих «манделштамовскую линию» интеллектуальной поэзии. Банально звучит, но факт неопровержим: подлинный дар переживает гибель человека и противостояит новым и новым временам, которые «не выбирают». А как же иначе — ведь, по словам Л. Закса, стихи — «это обещание, то, что кормит нас и не дает нам упасть».

**Е. ИЗВАРИНА**  
На фото: фрагмент будущей доски работы Н. Предеина

О нас пишут

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

Январь 2016 г.

Екатеринбург

В библиотеку поступили две книги из серии «Портрет интеллекта», включающие биографические материалы и фотографии работы С.Г. Новикова, — «Вениамин Алексеев» и «Юрий Осипов» (обе — СПб., 2016).

Репортаж А. Понизовкина с проходившей в Институте физики металлов форсайт-сессии «Магнетизм XX века: физика, материалы, технологии» опубликован в газете «Поиск», № 1-2. Статья А. Мироненковой и Ю. Санатиной с использованием интервью заведующей отделом Института экономики УрО РАН В. Акбердиной посвящена перспективам тяжелого машиностроения на Среднем Урале («Российская газета», 18 января). Т. Нисковских («Областная газета», 19 января) рассказывает о проекте создания в Екатеринбурге на базе Уральского государственного медицинского университета медицинского кластера, в формировании и работе которого примут участие академические институты.

Подготовила Е. ИЗВАРИНА

Экология

## ПОЧВЫ ДЛЯ КРАСНОЙ КНИГИ

Окончание. Начало на с. 3 бурно развивается сельское хозяйство.

Составление Красной книги обычно начинают с того, что выявляют те почвы, которые находятся на территориях уже существующих особо охраняемых природных объектов: заповедников, национальных и природных парков, заказников и памятников природы. Но на настоящий момент почти не существует заповедников или заказников, созданных по почвенному принципу. Исключения — заповедник «Каменная степь» в Воронежской области и заповедный участок «Ямская степь» в Белгородской, но там представлены черноземы. Обычно же к особо охраняемым относят территории, населенные редкими видами животных или растений, а также имеющие уникальные ландшафтные объекты. Почвенный покров там, как правило, обследован слабо, крупномасштабные почвенные карты отсутствуют.

В лесных, лесотундровых и тундровых зонах, которые по площади занимают основное пространство территории России, идея особой охраны почв не находит поддержки даже у специалистов в природоохранной области. Они не понимают, зачем в лесу

специально выделять ценный почвенный объект под охрану, хотя почвы там могут быть абсолютно уникальными, не встречающимися больше нигде. Думаю, пришла пора изменить эту ситуацию.

Почвоведы Института экологии растений и животных УрО РАН только в 2016 году приступили к работе над составлением проекта Красной книги почв Свердловской области. Сейчас уже описаны буроземы и дерново-подзолистые почвы Висимского заповедника как предполагаемые зональные эталоны почв региона. В качестве редких и находящихся под угрозой исчезновения предложены и частично описаны солоди магнезиальные в районе Баженовского месторождения асбеста, буроземы железистоиллювирированные и оруденелые Гороблагодатского месторождения железа и Тареньерского месторождения медно-цинковых руд.

Создание полного реестра эталонных, уникальных, редких и исчезающих почв Свердловской области потребует анализа уже имеющихся материалов, а также проведения специальных исследований по выявлению ценных почвенных объектов на всей территории региона.

Беседа вел Павел КИЕВ

**НАУКА  
УРАЛА**

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 №443, тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 28.02.2017 г.

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