

# НАУКА УРАЛА

ОКТАБРЬ 2018

№ 20–21 (1183)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 38-й год издания

Форум

## IFS 2018 В ЕКАТЕРИНБУРГЕ



23–28 сентября в Институте физики металлов УрО РАН проходил XVII Международный Феофиловский симпозиум по спектроскопии кристаллов, активированных редкоземельными ионами и ионами переходных металлов — IFS2018, организованный Уральским федеральным университетом и ИФМ УрО РАН. Симпозиум был посвящен широкому кругу актуальных проблем физики конденсированных сред, допированных ионами редкоземельных и переходных металлов, в частности люминесценции, квантовой динамике и релаксации возбуждений, процессам передачи энергии, спектроскопии нанокристаллов, магнитооптике и радиоспектроскопии, синтезу новых материалов для квантовой электроники, механизмам квантовой памяти, новым типам орбитального и зарядового упорядочения в сложных оксидах переходных металлов и другим. Таким образом в Екатеринбурге продолжилась серия симпозиумов, инициированных в 1965 году крупным советским ученым, членом-корреспондентом АН СССР Петром Феофиловым.

Петр Петрович Феофилов, один из самых известных российских исследователей в области оптической спектроскопии XX века, начав свои исследования под руководством академика Сергея Ивановича Вавилова, внес большой вклад в развитие физики кристаллов, легированных ионами переходных металлов.

Ему принадлежит ряд пионерских работ по спектроскопии и люминесценции кристаллов, магнитооптике, кооперативным явлениям в кристаллах, по разработке новых оптических методов исследования сложных примесных центров и дефектов в кристаллах. Его книга «Поляризованная люминесценция атомов, молекул и кри-

сталлов» стала настольной для нескольких поколений исследователей.

Первые симпозиумы были общероссийскими, сегодня же они собирают исследователей, работающих в области оптической спектроскопии и других актуальных проблем физики конденсированных сред со всего мира. Встречи проходят раз в три года, в основном в Санкт-Петербурге, Казани, однажды специалисты встречались на озере Байкал. Екатеринбург местом сбора избран в третий раз. Сюда съехались сотрудники ведущих научных институтов и вузов из Санкт-Петербурга, Москвы, Казани, Томска, Саранска, Троицка, Иркутска, а также из Франции, Испании, Италии, Новой Зеландии, Индии, Тайваня, Японии, Польши, Голландии, Узбекистана,

Окончание на с. 9



Лазерные  
рекорды

– Стр. 3, 11



Масштаб  
степеведения

– Стр. 4–5, 7



Через  
тернии  
к Марсу

– Стр. 12

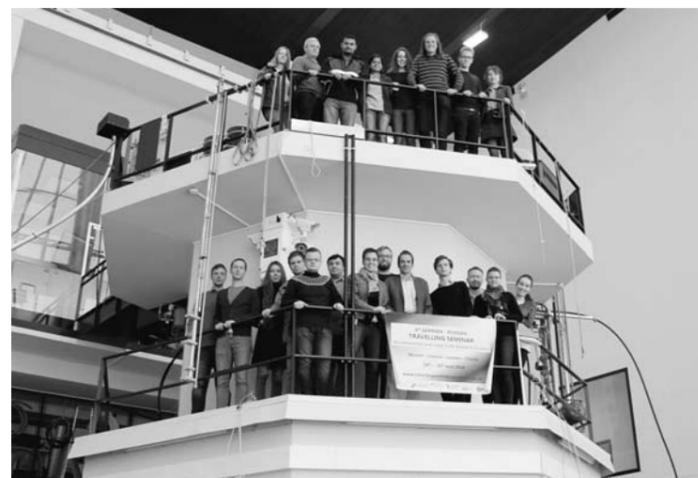


Без границ

## ЕВРОТУР ДЛЯ МОЛОДЫХ

С 19 по 30 сентября прошел восьмой германо-российский молодежный передвижной семинар по наноматериалам и методам рассеяния «Nanomaterials and Large Scale Research Centers», участники которого посетили ряд крупнейших исследовательских центров Европы, а также познакомились с культурой и традициями мест, в которых побывали.

Этот семинар — уникальное научное мероприятие, объединяющим молодых ученых России и Германии, работающих в области наноматериалов и методов их исследования. Вот уже больше десяти лет с разными интервалами он проходит поочередно в России и в Европе, постепенно расширяя географию. Так, этой осенью участники семинара совершили научно-познавательную поездку по академическим центрам Германии, Австрии и Италии. Менее чем за две недели они посетили исследовательские ядерные реакторы с нейтронными источниками FRM-II (Мюнхен) и TRIGA (Вена), синхротронный центр ELETTRA (Триест), а



также Мюнхенский университет имени Людвиг и Максимилиана, Рентгеновский центр Технического университета Вены и Государственный университет в австрийском городе Леобен.

Окончание на с. 2

О нас пишут

## Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН Сентябрь 2018 г.

### Екатеринбург

4 сентября екатеринбургская «Областная газета» некрологом почтила память одного из инициаторов и попечителей обновленной Научной Демидовской премии Н.И. Тимофеева. Обсуждению причин недавнего землетрясения на Южном Урале и дальнейших сейсмологических прогнозов посвящены публикации А. Курникова (там же, 6 сентября) и П. Киева (газета «Поиск», № 38) — на вопросы журналистов отвечали специалисты Горного института Пермского ФИЦ и геофизической обсерватории Института геофизики УрО РАН. Некролог памяти члена-корреспондента РАН, доктора медицинских наук профессора А.П. Ястребова опубликовала «Областная газета» от 19 сентября.

### Оренбург

Сотрудник Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН кандидат биологических наук Е. Шуплова в большом интервью Е. Понизовкиной («Поиск», № 38) рассказывает об исследовании взаимодействия микроорганизмов с эритроцитами крови человека.

### Снежинск

Библиотекой приобретен сборник воспоминаний «Слово о Забабахине» (Снежинск, 2016), об академике АН СССР, руководителе ядерного центра в Снежинске.

### Сыктывкар

В фонд ЦНБ поступили книги «Библиографический указатель работ Института языка, литературы и истории Коми научного центра УрО РАН (1970–20014)», вып. 5 (Сыктывкар, 2015) и «Основные итоги научной и научно-организационной деятельности Института биологии Коми НЦ УрО РАН в 2017 г.» (Сыктывкар, 2018).

Подготовила **Е. ИЗВАРИНА**

Без границ

## ЕВРОТУР ДЛЯ МОЛОДЫХ

*Окончание. Начало на с. 1*

Интересной была экскурсия на действующую сталелитейную фабрику Voestalpine (Леобен) — живую иллюстрацию реальной связи науки с промышленностью.

Всего в работе семинара нынче приняли участие 10 прошедших серьезный конкурс молодых ребят из университетов и академических НИИ России (из Екатеринбург, Сыктывкара, Нижнего Новгорода, Новосибирска, Москвы и Санкт-Петербурга) и столько же из Германии (из Мюнхена, Констанца, Вюрцбурга, Нюрнберга, Байройта). Каждому представилась возможность сделать доклад по тематике своего научного исследования, познакомиться с коллегами с полученными результатами и обсудить возникающие задачи. Научными руководителями и организаторами нынешнего семинара стали его основатели профессор Андреас Магерль (Университет Эрлангена — Нюрнберга) и член-корреспондент РАН Андрей Ремпель (Институт металлургии УрО РАН), а также молодые ученые профессор Мирьям Цобель (Университет Байройта) и кандидат физико-математических наук Андрей Шибаев (МГУ). Они прочли участникам основополагающие лекции о наноматериалах и методах рассеяния, используемых для их изучения, дали уроки грамотного и доступного изложения полученных результатов научному сообществу. Неотъемлемой частью семинара стали также лекции ведущих европейских ученых, работающих в исследовательских центрах и университетах, вошедших в программу тура. Благодаря им участники узнали об истории научных организаций, в которых побывали, об их новейших достижениях.

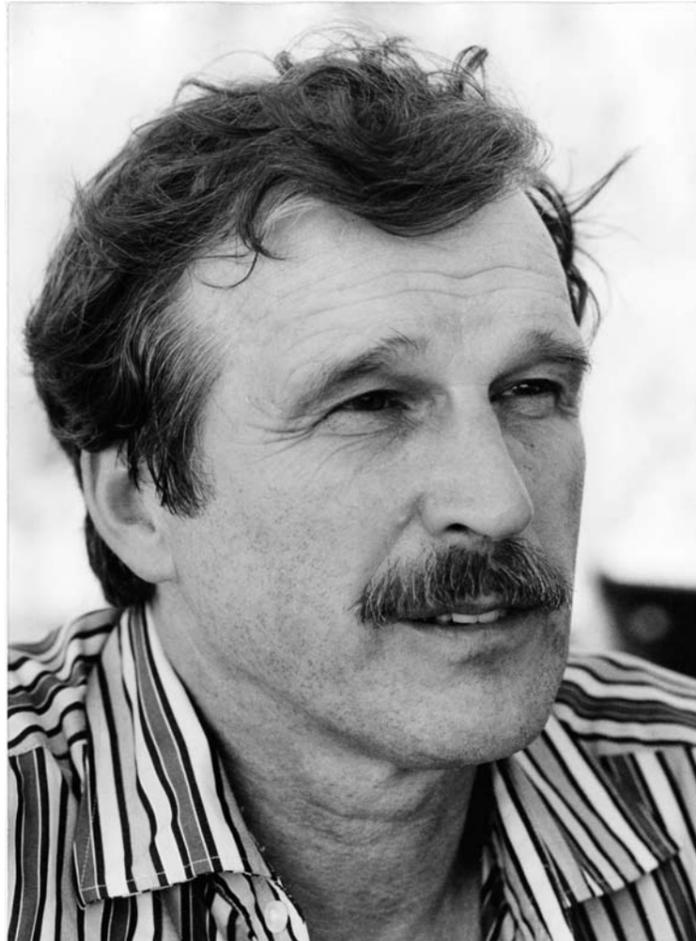
Наряду с научной большое значение имела культурная составляющая, открывшаяся ужином из блюд баварской кухни. За время тура его участники познакомились с традиционной немецкой, австрийской и итальянской кухнями, открыли для себя, как варится пиво и почему оно бывает светлое и темное, посетили резиденцию Габсбургов — дворец Шёнбрунн в Вене, а также узнали, что Триест является итальянским городом всего одно столетие. Эта часть программы очень способствовала преодолению барьеров в общении, установлению дружеских отношений, которые в дальнейшем имеют все шансы перерасти в серьезное научное сотрудничество.

Нынешний семинар «Nanomaterials and Large Scale Research Centers» в очередной раз подтвердил свою важность в деле общения молодых людей к большой науке и развитию научной дипломатии. Конечно же, без серьезной материальной поддержки он бы не состоялся, и организаторы, участники благодарны за нее Федеральному министерству образования и научных исследований Германии, Уральскому федеральному университету, а также Институту металлургии УрО РАН.

**Максим ВЛАСОВ,**  
кандидат физико-математических наук  
(Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН)  
На фото: участники семинара на источнике нейтронов  
TRIGA (Технический университет, г. Вена)

Поздравляем!

## Члену-корреспонденту РАН В.Д. БОГДАНОВУ — 65



30 октября отмечает 65-летие главный научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН, заведующий лабораторией экологии рыб и биоразнообразия водных экосистем, член-корреспондент В.Д. Богданов. В 2013–2018 гг. Владимир Дмитриевич возглавлял ИЭРиЖ.

Член-корреспондент В.Д. Богданов — один из наиболее известных и авторитетных специалистов в области ихтиологии, руководитель ихтиологической школы на Урале. Сфера его научных интересов — изучение рыбных ресурсов, экологических аспектов раннего онтогенеза и воспроизводства. Наибольший вклад он внес в изучение биологического разнообразия и экологии сиговых рыб арктических экосистем, в разработку теоретических и методологических основ мониторинга состояния популяций ценных и редких видов рыб, охрану и рациональное использование ресурсного потенциала.

Владимир Дмитриевич впервые дал развернутую характеристику естественного воспроизводства популяций полупроходных сиговых рыб, разработал оригинальную систему оценки экологической емкости нерестилищ сиговых рыб,

выявил механизмы скрещивания и механизмы, препятствующие массовой гибридизации. На примере сиговых рыб им подсчитана абсолютная популяционная плодовитость и выявлены закономерности ее динамики.

Созданная под руководством В.Д. Богданова постоянная сеть станций на нерестовых реках Полярного Урала и 40-летний опыт слежения позволяют проводить мониторинг воспроизводства сиговых рыб, давать обоснованные прогнозы состояния стад сиговых рыб Обского бассейна и рекомендации по их рациональному использованию. Им разработан первый в мире определитель личинок сиговых рыб, выполнены сравнительное описание и оригинальные рисунки, благодаря которым можно определять виды на любых стадиях развития. Организованы и проведены первые масштабные экспедиции по изучению биоразнообразия и биоресурсов водных экосистем большей части Северного, Приполярного, Полярного Урала и Ямала.

Научные труды В.Д. Богданова и их популяризация способствуют формированию экологического мышления у многих практиков — от губернаторов, руководителей федеральных

и муниципальных служб охраны окружающей среды до рыбодоводов и инспекторов рыбоохраны. Под руководством Владимира Дмитриевича разработаны и внедрены проекты особо охраняемых природных территорий, выполнены обоснование и проект искусственного воспроизводства сиговых рыб Оби, на основе которых в ЯНАО был построен крупнейший рыбодоводный завод России в Арктике, разработаны природоохранные разделы многих крупных проектов, связанных с добычей и транспортом углеводородного сырья, с проектированием скоростной железной дороги Москва — Екатеринбург.

Член-корреспондент В.Д. Богданов — автор более 400 научных работ, в том числе 9 монографий, среди них «Рыбы Среднего Урала», и 49 глав в коллективных монографиях. Он один из разработчиков и авторов разделов «Рыбы» всех региональных Красных книг, атласов и энциклопедий субъектов УрФО, Пермского края, Кировской и Омской областей. Владимир Дмитриевич — главный редактор журналов «Экология» и «Экология Сибири и Урала». Более 25 лет он является государственным экспертом Росприроднадзора ЯНАО, Свердловской и Тюменской областей по проблемам экологии и ихтиологии.

Член-корреспондент В.Д. Богданов награжден медалью «За сохранение Арктики», медалью Российской экологической академии им. М.В. Ломоносова «За вклад в науку и экологию», почетными грамотами РАН и Профсоюза РАН, ФАНО России, Губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа.

Горячо поздравляем Владимира Дмитриевича с юбилеем!

Желаем новых научных достижений, успеха во всех начинаниях, здоровья и благополучия!

**Президиум Уральского отделения РАН**  
**Коллектив Института экологии растений и животных УрО РАН**  
Редакция газеты «Наука Урала»

## ЛАЗЕРНЫЕ РЕКОРДЫ

Как недавно стало известно, Нобелевская премия по физике в нынешнем году присуждена Артуру Эшкину, Жерару Муру и Донне Стрикланд за инновационные изобретения в области лазерной физики. В России создание лазеров — традиционно сильное направление. Достаточно вспомнить академиков А.М. Прохорова и Н.Г. Басова, получивших Нобелевскую премию 1964 г. за работы, которые привели к созданию излучателей и усилителей на лазерно-мазерном принципе. Сегодня на Урале лазеры создают в лаборатории квантовой электроники Института электрофизики УрО РАН, которую возглавляет член-корреспондент РАН В.В. Осипов.

Владимир Васильевич Осипов — автор более 400 научных трудов, в том числе 4 монографий, одна из которых издана в США, и 32 изобретений. В 1993–2001 гг. он возглавлял кафедру физической электроники в УГТУ-УПИ (ныне УрФУ), в ИЭФ УрО РАН создал лабораторию квантовой электроники, где подготовил одного доктора и 11 кандидатов наук. Мы поговорили с Владимиром Васильевичем о его научной биографии и о достижениях уральских ученых в области лазерной физики.

...В школьные годы Владимиру Осипову легко давались точные науки, физика и математика, поэтому он поступил в Томский политехнический институт (ныне университет) на физико-технический факультет, в то время самый престижный. После его окончания Осипова распределили в Институт ядерной физики при ТПИ, где в 1968 г. он поступил в аспирантуру и стал заниматься физикой газового разряда. Вот что рассказал об этом периоде своей работы Владимир Васильевич:

— Газовый разряд — это процесс, возникающий при прохождении электрического тока через вещество, находящееся в газообразном состоянии. Тогда исследования в этом направлении были очень актуальными, ими занимались многие зарубежные ученые. Мне удалось получить объемный газовый разряд (в то время мы называли его тлеющим разрядом высокого давления) длительностью порядка сотни наносекунд в безыскровом виде. Мы его инициировали излучением вспомогательного газового разряда, скользящего по поверхности диэлектрика.

Я исследовал временные, энергетические характеристики, электронную температуру объемного газового разряда и доложил свои результаты в Сибирском физико-техническом институте при Томском госуниверситете, где впервые в Сибири был создан гелий-неоновый лазер. Коллеги сказали, что такого не может быть, потому что этот разряд очень уж сильно отличался от известного тогда тлеющего разряда. Однако вскоре я получил приглашение от Геннадия Андреевича Месяца, в то время зам. директора Института оптики атмосферы СО АН СССР, перейти в лабораторию квантовой электроники отдела сильноточной электроники, которую возглавлял кандидат технических наук Ю.И. Бычков. Мне предложили на основе объемного газового разряда создать импульсный  $\text{CO}_2$  лазер высокого давления.

Шел третий год аспирантуры, но вместо того, чтобы закончить диссертацию по своей тематике, я занялся этой работой. Только через три года мне удалось создать импульсный  $\text{CO}_2$  лазер с удельными характеристиками, превосходящими зарубежные аналоги.

В то время будущий академик Г.А. Месяц создавал Институт сильноточной электроники, ему нужны были квалифицированные специалисты, молодые кандидаты наук. Вот он и предложил четверым перспективным молодым ученым, в том числе мне, представить диссертации в течение месяца. Срок этот казался нереальным. И все же я стал одним из тех двоих, кто это условие выполнил. Работу я писал после окончания трудового дня, с 8 вечера по 2 часов ночи.

В Институте сильноточной электроники СО РАН В.В. Осипова назначили руководителем группы. Под его руководством была разработана математическая модель, созданы лазеры и усилители со сжатой  $\text{CO}_2$  средой и перестраиваемым спектром излучения, параметры которых до сих пор остаются непревзойденными. Была экспериментально обоснована химико-ионизационная неустойчивость объемного разряда, и на ее основе создана численная модель прорастания канала. Владимир Васильевич предложил ряд методов, благодаря которым удалось существенно повысить энергетiku молекулярных лазеров.

В.В. Осипов и его коллеги разработали более 30 модификаций импульсных лазеров, которые нашли применение в оборонной отрасли, авиационной промышленности, здравоохранении и в сфере образования. Так, под его научным руководством была создана  $\text{CO}_2$  лазерная система специального назначения с энергией в импульсе с 5 кДж и частотой следования импульсов 10 Гц, впервые в нашей стране на основе  $\text{CO}_2$  лазера был разработан миниатюрный дальномер для

специального применения.

Многое было сделано в те годы. Например, В.В. Осипов и его коллеги предложили использовать полупроводниковые микролазеры, возбуждаемые электронным пучком, для накачки другой лазерной среды, в частности красителя. Эту идею высоко оценил академик Александр Михайлович Прохоров. По существу это была одна из первых работ по «полупроводниковой накачке».

Переезд в Екатеринбург в составе знаменитого «томского десанта» сибирских ученых, приглашенных Г.А. Месяцем в создаваемый им Институт электрофизики, стал новой страницей в работе и жизни Владимира Васильевича.

— *Изменилась ли тематика ваших исследований в Екатеринбурге?*

— Поначалу нет. Здесь мы продолжили работу над улучшением энергетики газовых  $\text{CO}_2$  лазеров. Появилась идея увеличить энергию, вводимую в газ при разряде, за счет использования высокоэмиссионных электродов. Профессор А.Н. Петров из Уральского государственного университета предоставил нам материал для таких электродов, и мы сразу получили удивительный результат — удельную энергию, введенную в газ, 1,35 Дж/см<sup>3</sup>, что в полтора раза превышало наилучшие известные результаты. Правда, оказалось, что такая энергия не требуется. Однако это позволило нам определить предельную удельную энергию, которая необходима для эффективной работы лазера 1 Дж/см<sup>3</sup>, при этом удельная излучаемая энергия достигла рекордной величины 86 Дж/л. Благодаря повышению устойчивости объемного разряда за счет использования высокоэмиссионных электродов удалось увеличить долговечность работы лазера до рекордной тогда цифры — 5 миллионов включений в отпаянном режиме (т.е. без замены газа).

Тогда же впервые был создан  $\text{CO}_2$  лазер, накачиваемый предложенным нами комбинированным разрядом, в котором плазма создается



кратковременным самостоятельным разрядом, а основная доля энергии вводится в газ на стадии самостоятельного разряда. Этот лазер работает до сих пор.

Если говорить о фундаментальных результатах, то мы в то время разработали теорию формирования объемного газового разряда и определили необходимые условия его зажигания. В общем, без ложной скромности, на тот момент мы были действительно специалистами высокого уровня в области физики газового разряда. Но Академия наук перестала поддерживать это направление, прекратилось и финансирование предприятий, где создавались газовые лазеры.

— *Почему это произошло?*

— Все достаточно просто. Твердотельные лазеры оказались более компактными и эффективными. Хотя кое в чем газовые лазеры все-таки их превосходят — у  $\text{CO}_2$  лазеров более когерентное излучение, оно распространяется на большие расстояния. Кстати, в этом году по старой памяти одна соседняя организация предложила нам создать лазер, работающий на атмосферном воздухе с добавками  $\text{CO}_2$ , т.е. создать новую разновидность таких лазеров. Используя старые знания, мы сделали такой лазер с пиковой мощностью до 8 МВт, длительностью импульса на полувысоте 50 нс и частотой до 30 Гц. Но тогда, в середине 90-х гг., надо было искать новое направление.

— *И чем же вы занялись?*

— Мы стали изготавливать с помощью наших лазеров

нанопорошки. И это сразу стало у нас получаться, была создана установка. Оказалось, что в этой области много нерешенных научных проблем. Необходимо было понять, какие процессы идут в лазерном факеле, исследовать характеристики наночастиц. Научившись получать нанопорошки со средним размером частиц 10 нм самого разного состава, мы стали думать, где их применять. В результате разработали новую технологию приготовления лазерных керамик, в которой благодаря использованию таких порошков температура синтеза снизилась на 700 градусов. Сейчас продолжаем работать над созданием модели лазерного факела, основанной на вихреобразовании, и теории испарения прозрачных мишеней с интенсивностью меньшей порога повреждения материала.

Через получение высокопрозрачных керамик — активных сред твердотельных лазеров — мы на самом деле вернулись к прежнему направлению исследований — квантовой электронике.

Благодаря работам члена-корреспондента В.В. Осипова и его группы Института электрофизики УрО РАН стал одной из лидирующих отечественных организаций в области создания лазерных керамик. По сути, это стало новым научным направлением в изучении конденсированных сред, включая получение нанопорошков, их компактирование, спекание и получение высокопрозрачных керамик. В этом направлении достигнуты неплохие результаты:

Окончание на с. 11

# МАСШТАБ СТЕПЕВЕДЕНИЯ

С 10 по 14 сентября в Оренбурге прошел VIII Международный симпозиум «Степи Северной Евразии». Этот уникальный форум, вот уже двадцать лет организуемый Институтом степи УрО РАН под эгидой Русского географического общества, раз в три года собирает ведущих специалистов-степеведов и их «смежников» из России и других стран и давно стал авторитетнейшей площадкой не только для обсуждения узкопрофессиональных вопросов, но и общих экологических, природоохранных проблем, а также крупным просветительским мероприятием. Вот и нынче на симпозиум, подготовленный при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, УрО РАН, РФФИ, Оренбургского и Северо-Казахстанского госуниверситетов, правительства Оренбургской области, объединенной дирекции государственных природных заповедников «Оренбургский» и «Шайтан-Тау», администрации Оренбурга, было подано около 300 заявок из 11 стран Европы и Азии и почти 40 регионов нашей страны от Забайкалья до Санкт-Петербурга. Реально приехали 186 участников, включая гостей из Германии, Украины, Литвы, Дании, Азербайджана, Молдовы, больше всего из Казахстана.

Открылся форум в Оренбургском госуниверситете, что символично. В этих стенах — тогда еще политехнического института — ровно 45 лет назад, в сентябре 1973 года была заложена основа будущего Института степи, а именно создана лаборатория мелиорации ландшафтов в составе хоздоговорного НИИ охраны и рационального использования природных ресурсов. Возглавлял НИИ член-корреспондент АН СССР Александр Хоментовский (1908–1986), а лабораторию мелиорации — будущий академик Александр Чибилев, создатель, первый директор, а ныне — научный руководитель единственного в мире комплексного академического степеведческого центра. Об этом в приветственном слове напомнила ректор ОГУ, председатель совета ректоров Оренбуржья Жанна Ермакова. Губернатор Оренбургской области, председатель Попечительского совета регионального отделения РГО Юрий Берг, сам 16 лет проработавший учителем географии, сделал интересный экскурс в историю, проследив трехвековую связь Оренбуржья с Русским географическим



обществом и Российской академией наук, первым членом-корреспондентом которой в 1759 году стал энциклопедист и исследователь здешних степей Петр Рычков. Из 17 основателей Императорского РГО больше половины были связаны с этим краем, включая автора знаменитого словаря Владимира Даля. Здесь докладывал о первых результатах своих знаменитых экспедиций Николай Пржевальский. К числу заметных свершений в истории естествознания, охраны и защиты природы губернатор отнес достижения Института степи и здешнего отделения РГО последних десятилетий: создание заповедников, национальных парков,

уникального стационара по разведению диких степных животных. Особо выделил он участие оренбургских ученых в реализации российско-казахстанского соглашения по сохранению экосистемы трансграничного бассейна реки Урал, подчеркнув, что областное руководство прямо заинтересовано в профессиональном решении проблем степного природопользования. Академик Владимир Большаков, много лет возглавлявший Институт экологии растений и животных УрО РАН, из филиала которого «вырос» Институт степи, приветствовал симпозиум от руководства Уральского отделения Академии (на фото справа вверху). Наконец,



академик Чибилев кратко отчитался о важнейших событиях в степеведении за прошедшую после седьмого форума трехлетку. Среди них — успешное завершение на территории России и Казахстана Степного проекта Программы развития ООН и Глобального экологического фонда, благодаря которому оказана поддержка существующим степным особо охраняемым природным территориям, созданы новые, опубликованы научные труды, проведены экспедиционные и фундаментальные исследования на степных эталонах Евразии; продолжение программы РГО «Степная экспедиция» по сбору и обработке новейших данных о геоэкологической ситуации в степных регионах 12 стран от Венгрии до Монголии и Китая. Из знаменательных дат названы 70-летие начала реализации беспрецедентного государственного плана преобразования природы СССР (октябрь 1948 г.), столетие выдающегося ландшафтоведа Федора Милькова, активно его осуществлявшего, и 150-летие одного из старейших в стране оренбургского отдела РГО, также восстановленного Мильковым. Как подчеркнул Александр Александрович, эти события и даты прямо повлияли на формирование повестки нынешнего форума.

Его научная программа была организована по семи направлениям, включавшим актуальные вопросы степеведения, проблемы сохранения ландшафтного, биологического и почвенного разнообразия степных регионов, эколого-гидрологические и водохозяйственные аспекты природопользования в степной зоне, экономику, аграрную составляющую этой зоны, развитие представлений о трансконтинентальном регионе Степная Евразия. Проведены 6 тематических заседаний, круглый стол «Полувольное содержание животных для сохранения и восстановления биологического разнообразия», расширенное заседание



бюро постоянной Природоохранительной комиссии РГО и научная экскурсия «Дыхание степи».

Разумеется, охватить в газетном обзоре содержание 128 прозвучавших докладов невозможно, обозначим лишь смысловые контуры пленарной сессии. Академик Чибилев на конкретных примерах из своего огромного опыта проанализировал различия в степени антропогенной трансформации ландшафтов степного пояса Евразии и обосновал необходимость создания непрерывной сети образцов и эталонов первозданных степных ландшафтов под девизом «сохранить, что осталось, вернуть, что возможно». Член-корреспондент Аркадий Тишков (Институт географии РАН, Москва, на фото вверху на с. 5) рассмотрел соотношения географических и природоохранных особенностей Степной Евразии в сравнении с традиционной охраной природы в пределах Великого Евразийского природного массива, сделав вывод, что так называемый Степной природоохранный коридор и означенный природный массив будут важным фактором поддержания глобальной экологической стабильности. Академик Константин Кулик (ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград) посвятил свой доклад защитному лесоразведению в степной зоне и 70-летию сталинского «Плана преобразования природы», идеология которого причудливо сочетала искреннее стремление ученых — таких, как великий почвовед Василий Докучаев — улучшить среду обитания человека с экологическим волонтаризмом, стремлением поставить человека выше природы. Про-





фессор Александр Прищепов (Дания, университет Копенгагена) осветил последствия изменений землепользования в степной части России в постсоветский период с точки зрения содержания в почве углерода — главного индикатора ее качества. Профессор РАН Сергей Левыкин (Институт степи) определил значение степной зоны нашей страны как «драйвера ее устойчивого развития и экономического роста». Доктор наук Александр Золотокрылин (Москва, Институт географии РАН) проанализировал, как менялся климат в степях России за период с 1936–2016 гг. и сделал вывод, что среднегодовое потепление там нарастало и достигло максимума в период 1991–2016 гг. в европейской части страны. В числе пленарных докладчиков, кроме оренбуржцев, были представители Литвы, Германии, Азербайджана, Дагестана, широкий спектр проблем обсужден на пленарных заседаниях. Все прозвучавшие и присланные статьи и доклады (их 286) вошли в солидный сборник, изданный к началу симпозиума и выставленный на сайте Инсти-

тута степи. Причем если увесистый том материалов VII форума (2015 г.) приближался к тысяче страниц, то объем нынешнего его существенно превысил.

Эстетичной и содержательной частью программы симпозиума стала выставка фоторабот Александра Чибилева «Картины природы Степной Евразии», открытие которой состоялось в Музее изобразительных искусств Оренбурга. Незадолго до этого издан первый том альбома-монографии автора с одноименным названием, в предисловии к которому он призывает понимать географию не только как естественную науку, но и как «форму своеобразного искусства» (подробней о книге см. «НУ», № 17–18 с.г.). Своеобразие это было представлено на выставке во всей красе. Ландшафты и пейзажи Степного пояса, протянувшегося на 9 тысяч километров от бассейна Дуная до Монголии, увиденные глазами не только академика-географа, но и классного фотохудожника, более чем впечатляют. При этом отбор объектов съемки в восьми государствах и



двадцати восьми российских регионах, охваченных степной экспедицией Русского географического общества за последние пять лет, исключительно профессионален научно. Практически все там уникально и раритетно: от естественного мелового замка в Актюбинской области до лесостепных участков Трансильвании, от выхода яшмовых пород в Мугоджарах до грязевого вулкана на Таманском полуострове. Центральное место на вернисаже, конечно, заняли величественные картины оренбургских степей.

Кульминацией форума стала традиционная уже научная экскурсия на степной стационар Института степи «Оренбургская Тарпания» и участок госзаповедника «Оренбургский» «Предуральская степь», где по проекту института реализуется идея возвращения дикой лошади в Оренбургские степи. По пути туда участники посетили несколько ключевых мест, демонстрирующих природно-ресурсный и социально-экономический потенциал степных регионов. Что касается Тарпании (от слова «тарпан» — названия дикого степного скакуна, полностью исчезнувшего в результате деятельности

человека еще в XIX веке), то этот беспрецедентный проект, за которым «Наука Урала» следит с первых шагов его осуществления, набирает силу. Напомним, что начал он разрабатываться в 2002 году, прошел долгий и трудный путь от идеи до практических результатов, и в 2014-м в стационаре, созданном с целью реинтродукции близкой родственницы тарпана лошади Пржевальского, появились первые питомцы. 27 мая 2016 года у них родился жеребенок — впервые в своем историческом ареале на территории России после полного исчезновения этого животного из дикой природы. Сегодня здесь живут еще и яки, двугорбые верблюды, кианги, которых называют тибетскими тарпанами, в планах на будущее — появление степного бизона, марала, кулана и других некогда коренных жителей степей.

Одновременно проект по возвращению лошади Пржевальского осуществляется на участке «Предуральская степь» заповедника Оренбургский. В октябре 2015 года из Франции благодаря сотрудничеству ИС с коллегами из этой страны сюда приехали шесть лошадок, а в октябре 2016-го в ходе визита в заповедник президента России Владимира Путина они были выпущены в природу из акклиматизационных загонов. Руководитель Центра реинтродукции лошади Пржевальского заповедника «Оренбургский» кандидат биологических наук Татьяна Жарких поделилась с участниками форума опытом формирования новой популяции степной лошади, секретами их адаптации к свободной жизни. Кандидат юридических наук Рафиля Бакирова, директор заповедника «Оренбургский», рассказала о проблемах поддержки заповедного режима и планах на будущее. Продолжилась экскурсия посещением пастбищных угодий на реке Буртя, рас-

сказом академика Чибилева об экологических проблемах степных рек, конкретно — Урала, а завершилась у подножья Гирьяльского хребта Уральских гор, откуда хорошо видны особенности их геологического строения.

Отдельного внимания достойна резолюция форума, которую можно считать не просто собранием рекомендаций высококлассных специалистов по сохранению степей, но документом государственной и международной значимости — особенно если учесть, что именно в степной зоне сосредоточены лучшие почвенные ресурсы, производится 90% всего урожая зерновых России, здесь находится около 74% естественных пастбищ — основы пастбищного мясного скотоводства, расположены значительные запасы полезных ископаемых. Не говоря о том, что степные ландшафты и связанные с ними биологические виды — важная часть глобального биоразнообразия, представляющая общемировую ценность. При этом, как констатировали участники форума, степные экосистемы, в огромной степени зависящие от сельскохозяйственной конъюнктуры, во всем мире и в России относятся к числу наиболее нарушенных человеком и наименее обеспеченных специальной охраной. Мало того, уничтожение степного биота в Северной Евразии с ее двухвековой историей укоренилась в культуре, поэтому общественное признание ценности степей и связанные с ним политические решения специалисты считают делом первой необходимости. И наряду с сохранением степей как биота важнейшей задачей современного степеведения они считают поиск хозяйственно-экологического компромисса в использовании ресурсов степной и лесостепной зон с разработкой и внедрением инновационных технологий на основе накопленных фундаментальных знаний, часть которых была представлена на форуме. Все

Окончание на с. 7



В президиуме УрО РАН

## Об экологическом каркасе территории и медали имени академика Е.Н. Аврорина

Очередное заседание президиума УрО РАН 18 октября открыл научный доклад доктора биологических наук С.В. Дегтевой (Институт биологии Коми НЦ УрО РАН) «Анализ пробелов и перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий Республики Коми» (на фото). По словам Светланы Владимировны, сегодня сеть ООПТ в Коми — одна из наиболее развернутых в стране. Хотя плотность населения невелика, в республике идут промышленная добыча полезных ископаемых и заготовка древесины, что наносит серьезный ущерб легкоразрушаемым северным ландшафтам и биоценозам. С 1930 года, когда был создан Печеро-Ильчский заповедник, благодаря ученым и защитникам природы возникла целая сеть охраняемых территорий, насчитывающая сегодня 237 объектов разного статуса, площадь которых составляет около 13 % территории республики, что выводит ее в регионы-лидеры по этому показателю наряду с Якутией, Алтаем и Архангельской областью. С 2002 года началась реструктуризация сети ООПТ, практически завершённая к нынешнему



времени. Ее задачей были не только дообследование и уточнение границ территорий, но и устранение пробелов в охвате типов ландшафта и биоценозов, исходя из концепции «экологического каркаса» территории. На основании большой работы, проведенной совместно учеными институтов биологии и геологии Коми НЦ УрО РАН, было предложено вывести из системы ООПТ республики 34 объекта, которые либо утратили свою ценность в результате антропогенных нарушений, либо исходно не обладали

ценностью для охраны. Большую часть из них составляют болотные массивы, которым в настоящий момент хозяйственная деятельность не угрожает (разработки торфа свернуты, мелиорация прекращена). Взамен до 2025 года предложено создать 30 новых охраняемых природных территорий, в числе которых один национальный парк, 6 памятников природы и 23 заказника. Общая площадь охраняемых территорий должна увеличиться почти на миллион гектаров и составить 15,4 % территории

республики. Особое место среди этих мероприятий занимает расширение границ объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми» — самого большого массива нетронутых лесов Европы, включающего в себя национальный парк «Югыд ва» и Печеро-Ильчский государственный природный заповедник. Напомним, что количество объектов Всемирного наследия, признанных на международном уровне, невелико. Сейчас в России их всего 28, в это число входит, например, исторический центр г. Санкт-Петербурга, озеро Байкал, цитадель Дербента, архитектурный ансамбль Кижского погоста и т.д. При обсуждении доклада члены президиума подняли актуальный вопрос о возможности компромисса между охраной и эксплуатацией, в частности, задачей развития внутреннего туризма. Подробный комментарий был дан в выступлении академика В.Н. Большакова, много лет возглавлявшего Российский комитет по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ).

Президиум утвердил программу научной сессии Общего собрания УрО РАН, которая пройдет в Екатеринбурге 8 и 9 ноября. Ее основное отличие от прошлых лет — оба дня будут посвящены подготовке

плана комплексного развития УрО РАН с учетом Стратегии научно-технического развития РФ. Также президиум вынес решения по изменению состава ряда объединенных ученых советов и ученых советов институтов, учредил медаль имени академика Евгения Николаевича Аврорина (предполагается, что она будет присуждаться раз в два года, «чередуюсь» с медалью имени академика В.П. Макеева), постановил провести очередной российско-британский круглый стол в формате «научного кафе» в конце ноября. Также президиум поддержал ходатайство ученого совета Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова об исправлении технической ошибки, из-за которой в названии центра опущено Уральское отделение РАН. После переименования в установленном законом порядке он будет называться «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук».

В разделе «разное» член-корреспондент В.Г. Бамбуров поднял вопрос о статусе архивов бывших институтов Академии.

Соб. инф.

Институт человека

## Права человека и реформа судебной системы

Очередное заседание Института человека, состоявшееся 16 октября в помещении Уставного суда Свердловской области, было посвящено повышению эффективности защиты прав и свобод граждан как основной идее реформы судебной системы в Российской Федерации. Во вступительном слове президент института академик В.А. Черешнев поставил ряд актуальных вопросов, касающихся возможности судебной защиты чести и достоинства нашей страны от провокационных обвинений западных СМИ.

Первый доклад «Реформа судебной системы Российской Федерации: основные этапы и перспективы развития» на правах хозяина сделал председатель Уставного суда Свердловской области, кандидат юридических наук В.Ю. Пантелеев. Он обратил внимание собравшихся, на то, что две альтернативные стратегии поведения судебной власти — «защита прав граждан» и «наказание правонарушителей» — чере-

довались с момента возникновения российского права в зависимости от характера самой политической власти. Если в древнейших судебных нормах, включая Русскую правду 1016 г., содержалось множество положений, обеспечивающих именно защиту прав и свобод (пусть и исторически ограниченных), то ситуацию резко меняет Соборное уложение царя Алексея Михайловича (1649 г.), при котором основной функцией правоохранительной системы стали «розыск и правед», а смертная казнь полагалась по 60 составам преступлений. Обратное произошло лишь при Александре II, отменившем сословные суды, введшим процедуру досудебного примирения и институт мировых судей, адвокатуру, что делало суд открытым и состязательным, и судебное следствие, отделенное от полицейского надзора. Все советские конституции однозначно определяли приоритет общества над человеком и преступления против государства и госу-

дарственной собственности карались гораздо суровее, чем нарушение прав (в том числе имущественных) гражданина. Лишь в Конституции 1993 г. права и свободы человека были объявлены высшей ценностью и их защита закреплена в качестве основной задачи суда. Однако до сих пор еще не все так гладко, как хотелось бы: ежегодно к уголовной ответственности привлекается до 1,3 млн человек (что очень много), а вот возмещение ущерба по уголовным делам происходит в 6,7 % случаев, что явно недостаточно. Наказать правонарушителя необходимо, но возмещение ущерба — это восстановление нарушенных прав гражданина, в том числе имущественных. По убеждению докладчика, сейчас этот вид защиты прав и свобод граждан является первоочередной задачей судебной реформы.

Председатель Арбитражного суда Свердловской области С.А. Цветкова в докладе «Защита прав и свобод граждан в сфере экономического

правосудия» рассказала о специфике своей работы и о совершенствовании ее форм. По мнению Светланы Александровны, доверие к суду достигается открытостью (все судебные акты в течение суток выкладываются в интернет, после чего никакая коррекция их уже физически невозможна, а распределение дел происходит через автоматизированную систему, поэтому «подложить» дело конкретному судье практически невозможно), и предсказуемостью. Благодаря доступности через сеть множества вынесенных решений и целенаправленным информационным сессиям Арбитражного суда истцы и ответчики могут с высокой степенью достоверности оценить и свои обстоятельства, и то решение, к которому склонится суд. Основной проблемой экономического правосудия, по мнению докладчика, сегодня является срок вынесения решения. Приостановив действия хозяйствующего субъекта на нормативные три месяца, мы фактически можем довести его до банкротства, ущемить права персонала в части выплаты заработной платы и т.д. К тому же сегодня сверд-

ловский областной арбитраж рассматривает около 70 тыс. дел в год, это третье место по объему после Москвы и Санкт-Петербурга; наращивать число судей до бесконечности — не выход. Более 60% дел удастся рассмотреть в упрощенном порядке, т.е. на основе документов без опроса свидетелей, лишь в обоснованных случаях (например, при необходимости экспертизы) переводя их в общий порядок рассмотрения.

Доклад председателя президиума Свердловской областной экономической коллегии адвокатов, заместителя председателя Общественной палаты Свердловской области В.И. Винницкого «Концепция Министерства юстиции России по организации юридических услуг» сместил внимание аудитории на то обстоятельство, что эффективность судебной системы зависит не только от суда, но и от качества подготовки судебных дел, и от их исполнения. Состояние работы ФСИН общеизвестно, только за 9 месяцев нынешнего года в исправительных учреждениях области скончалось 150 человек — это, конечно, меньше, чем в прошлом

Окончание на с. 11

Конференция

# НАСЛЕДНИКИ МЭТРА

## VII чтения памяти

### члена-корреспондента РАН С.Н. Иванова

2–4 октября в Екатеринбурге в Институте геологии и геохимии УрО РАН прошли очередные, уже VII Чтения памяти члена-корреспондента РАН С.Н. Иванова. Конференция имела всероссийский статус и проводилась в честь 70-летия основания Уральского отделения Российского минералогического общества. Организаторы — ИГГ УрО РАН, Уральская секция Научного совета по проблемам тектоники и геодинамики и Уральское отделение Российского минералогического общества. К началу конференции издан сборник материалов объемом более 20 печатных листов.

Программа чтений была очень насыщенной. Заявлено 74 доклада почти 110 участников, за два дня прозвучало 35 устных докладов. На пяти секциях рассматривались проблемы глубинного строения, тектоники и геодинамики складчатых поясов и платформ, геологии и минералогии колчеданных, рудных месторождений, природы офиолитовых комплексов, а также общие вопросы минералогии и минерагении, что полностью отражало разносторонние интересы С.Н. Иванова. В Екатеринбург съехались участники из Москвы, Санкт-Петербурга, Миасса, Перми, Сыктывкара, Уфы, Севастополя и других городов России.

Первый день чтений был посвящен памяти Святослава Несторовича Иванова. На открытии выступили и.о. директора ИГГ УрО РАН

Е.В. Аникина, председатель оргкомитета академик В.А. Коротеев и заместитель председателя, доктор геолого-минералогических наук К.С. Иванов, сын Святослава Несторовича.

Здесь же состоялось вручение почетных серебряных медалей имени С.Н. Иванова «За выдающиеся достижения в области наук о Земле и достоинство». В этом году медали получили доктор геолого-минералогических наук О.В. Артюшкова (Уфа) и кандидат геолого-минералогических наук Г.Н. Бороздина (Екатеринбург) за выдающийся вклад в изучение стратиграфии Урала на основе исследований конодонтов. Кандидат геолого-минералогических наук П.М. Вализер (Миасс), долгое время возглавлявший Ильменский государственный заповедник, удостоен

медали за многолетнюю плодотворную природоохранную деятельность и исследования минералогии метаморфических комплексов. Кандидат геолого-минералогических наук Л.В. Смирнов (Новосибирск) награжден медалью за цикл работ по геологии и нефтеносности Западной Сибири и создание ряда геологических карт ее фундамента.

На пленарном заседании академик В.А. Коротеев представил жизненный путь С.Н. Иванова. Член-корреспондент РАН В.Н. Пучков (ИГГ УрО РАН) сделал доклад о международном наземной опорной системе отсчета и глобальной геодинамике. К.С. Иванов (ИГГ УрО РАН) рассказал о максимальной глубине нахождения месторождений нефти на примере Ямала и Западной Сибири, а доктор геолого-минералогических



наук В.Н. Огородников (УТГУ) — о карбонатитах Уфалейского метаморфического комплекса. Далее прозвучали доклады докторов геолого-минералогических наук А.И. Русина (ИГГ УрО РАН) о позднекембрийской преистории коллизионных орогенов фанерозоя и О.В. Артюшковой (ИГ УФИЦ РАН) о стратиграфии девона Восточного склона Южного Урала. Завершилось пленарное заседание выступлением кандидата геолого-минералогических наук А.П. Мотова («Полиметалл») о еще не открытых ресурсах колчеданной минерализации Среднего и Южного Урала.

70-летию основания Уральского отделения Российского минералогического общества был посвящен второй день. С приветственными словами выступило руководство РМО. Вице-президент РМО, доктор геолого-минералогических наук Ю.Л. Войтеховский (СПбГУ) сделал доклад о главных вопросах минералогии. Председатель Уральского отделения РМО, кандидат геолого-минералогических наук Ю.В. Ерохин рассказал о 70-летней истории становления и развития Уральского отделения РМО. Председатель Ильменского отделения РМО, кандидат геолого-минералогических наук С.С. Потапов (ИМин УрО РАН)

сделал сообщение о криогенных минеральных образованиях Аскинской пещеры. Прозвучали также доклады доктора геолого-минералогических наук О.К. Иванова (ИГГ УрО РАН) о факторах, определяющих размерности индивидов в магматических породах, члена-корреспондента РАН В.В. Масленникова (ИМин УрО РАН) о гидротермальных биоморфозах в древних и современных колчеданных системах и другие.

В решении конференции участники отметили большое значение этого мероприятия в деле представления новых данных, полученных в области наук о Земле, и предложили проводить чтения раз в два года.

На третий день состоялась геологическая экскурсия на Дегтярское медноколчеданное месторождение. Экскурсанты увидели зону окисления и посетили рудный склад месторождения, а также получили удовольствие от красивой уральской природы и дружеского общения.

Соб. инф.

На снимках: сверху — выступление вице-президента РМО Ю.Л. Войтеховского; внизу — участники чтений в районе Дегтярского медноколчеданного месторождения



Форум

# МАСШТАБ СТЕПЕВЕДЕНИЯ

Окончание.

Начало на с. 4–5  
это может составить основу национального проекта «Степи России», который способен стать одним из драйверов социально-экономического и экологического развития страны. Резолюция содержит ряд конкретных предложений — таких, как создание в Оренбурге специализиро-

ванного Музея Степной Евразии, организация системы трансконтинентального мониторинга степного пространства с разработкой системы международных соглашений, регулирующих перенос по этому пространству загрязняющих веществ, и многие другие (полный текст доступен на сайте ИС). Кроме того, участники форума выразили

искреннюю благодарность руководству РГО, Института степи и Оренбургского государственного университета за прекрасную

организацию форума. Добавим от себя, что готовился он скорее вопреки, чем благодаря обстоятельствам — в условиях



очередной реструктуризации научных учреждений, как выразился один из организаторов, «несовместимых с научными исследованиями и вообще какой-либо конструктивной деятельностью». И выразим надежду, что реорганизация эта не приведет нашу науку к последствиям, сравнимым с последствиями для природы бездумного освоения целины, а следующий степной форум пройдет еще более плодотворно.

Подготовил Андрей ПОНИЗОВКИН

# ТЕОРИЯ ВО ИМЯ ПРАКТИКИ

Участниками очередного, восьмого по счету, Всероссийского симпозиума по экономической теории (СЭТ2018), проходившего в конце сентября на базе Института экономики Уральского отделения РАН, стали около 120 специалистов, представляющих научные институты и крупнейшие вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Минска, Екатеринбурга и других областных центров Урала, Центра и Юга России, Поволжья и Западной Сибири.

В качестве основных направлений, по которым были сгруппированы более 20 секций, на симпозиуме обсуждались политическая экономия, неоклассическая, институциональная, эволюционная и альтернативные экономические теории. Модераторами многих секций выступили ученые ИЭ УрО РАН.

На пленарном заседании в конференц-зале екатеринбургского Дворца молодежи форум открыли сопредседатель оргкомитета (совместно с академиком А.Д. Никипеловым, МГУ), руководитель Центра экономической теории ИЭ УрО РАН член-корреспондент РАН Е.В. Попов и директор ИЭ доктор экономических наук Ю.Г. Лаврикова. Справедливость ее слов об ожидаемом «празднике экономической мысли» подтвердили уже оба интереснейших пленарных доклада.

Первым с докладом «Системная экономическая теория как платформа развития общего социального анализа» выступил член-корреспондент Г.Б. Клейнер (Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, *на снимке справа вверху*) — по последним данным, самый цитируемый российский экономист. По его убеждению, общий социальный анализ (ОСА) в экономической те-

ории сегодня необходим в той же мере, как в целом — системные решения во всех сферах жизни. Основная единица ОСА — социально-экономическая система, объединяющая экономическую теорию, политику, управление и практику. Системная экономическая теория, в свою очередь, требует обновления системы категорий, интеграции (с элементами обобщения) научных дисциплин. Системный взгляд, подчеркнул Г.Б. Клейнер, это взгляд на «популяцию» (некто в симбиозе, в движении и развитии), а не просто на совокупность элементов экономики. Основным тезисом доклада стало выделение — на основании типов границ в пространстве и времени — четырех

кардинальных типов систем, поделенных докладчиком на средовые, процессные, проектные и объектные: «в основе своей взаимодействие экономических систем — это обмен пространством и временем, энергетическими ресурсами», что «на поверхности» выражается через товарообмен. Вышеуказанная «тетрада» — основа всякой организации, принципы взаимодействия четырех ее элементов характерны и для макро-, и для мезоэкономики. Так, рассуждая о «полярности» современного мира, опять же с точки зрения границ в пространстве и во времени, можно выделить страны средовые, процессные, проектные и объектные. Такой подход позволяет выделить 4 «полюса» на мировом



рынке — Евросоюз, Китай, Россию и США. Еще пример структуры и взаимодействия по принципу «тетрады» — постоянное чередование в истории 4 типов движущих сил, условно названных докладчиком «физики» (живущие в мире физических объектов, «строители»), «лирики» (олицетворяющие экспансию чувств и мыслей), «клирики» (люди среды, устойчивой идеологии) и «шизики» (возмутители спокойствия, способные вырваться из круга привычных представлений, совершить революцию). Так что, резюмировал докладчик, помимо собственно экономической теории принцип четырех типов применим для системных исследований, а также для прогнозирования в самых разных сферах.

На другой день в Институте экономики УрО РАН под руководством Г.Б. Клейнера состоялся круглый стол на



тему «Теория системной экономики», где выступавшие затронули различные аспекты системного подхода — например, в экономической политике, стратегическом планировании, регионалистике и т.д.

По контрасту с этим, живым по форме, но все же сугубо теоретическим докладом выступление главного научного сотрудника ИЭ РАН члена-корреспондента Д.Е. Сорокина (*на фото слева внизу*) было целиком посвящено реалиям нашей жизни. В докладе «Россия: политическая экономия устойчивого развития» он сосредоточил внимание на текущем моменте: определяющих для будущего России модернизации, новой индустриализации, экономики в условиях санкций и так далее. Прежде всего докладчик напомнил о первостепенной значимости для политэкономии «индивидуального подхода» к тому или иному социуму. Это понимал, например, К. Маркс, в известном ответе на вопрос В. Засулич подчеркивавший, что его теория обоснована лишь для экономического развития стран Западной Европы.

Что же такое «устойчивый экономический рост» для сегодняшней России? Правительственные программы обновляются регулярно, но реальные цифры удручают. Сегодня по всем оценкам в 2018 г. экономический рост составит 0,5%, при таких темпах об устойчивом развитии экономики говорить не приходится. Государство по-прежнему не обеспечивает поступательное развитие базовых отраслей бизнеса. В частности, абсолютное большинство в малом бизнесе принадлежит предприятиям торговли и различным посредническим фирмам.

С другой стороны, как показал с помощью небольшого исторического экскурса

докладчик, так сложилось, что Россия «может существовать в мире только в качестве одного из центров этого мира — иначе она существовать просто не может». Экономика создает материальную базу для первенства в мировой системе взаимоотношений и одновременно — обеспечения внутренней социальной стабильности. Для этого требуется прежде всего передовая технологическая база. «Конкурентоспособность, импортозамещение, — заметил Д.Е. Сорокин, — все это фикция, пока 85% станков в стране импортные. Что бы и сколько бы мы ни производили — мы останемся зависимыми, не производя собственного оборудования, без этого невозможен переход к новому экономическому укладу. Со времен Петра I «Россия знает только один вариант технологического прорыва — мобилизационный», что вкупе с сырьевым типом экономики остается «камнем преткновения». «Так, может быть, — заключил докладчик, — выяснением объективных условий возникновения такого положения дел и должна заняться политэкономия как интегральная дисциплина?».

В рамках секционных дискуссий обсуждались, в частности, проблемы региональной экономики, агропрома России, перспектив индустриализации, методологические вопросы институционализма, политэкономии, системного подхода, а также сравнительно новые предметы изучения — экономика полезности, эконотроника, корпоративная культура, цифровизация и др. Широкий спектр интересов российских экономистов представлен в выпущенном к началу симпозиума 188-страничном сборнике трудов его участников.

**Е. ИЗВАРИНА,**  
фото автора

Форум

## IFS 2018 В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Окончание. Начало на с. 1  
Беларуси — всего около 120 участников. Франция была представлена исследователями из разных городов — Лиона, Нанта и Страсбурга.

В организации и проведении симпозиума большую роль сыграла финансовая поддержка РФФИ, Уральского федерального университета, Министерства образования и науки РФ. Очень помогли спонсоры — производители научного оборудования (RENISHAW, SOL instruments, AVESTA, INTERTECH Corporation, ANK).

По словам председателя оргкомитета симпозиума доктора физико-математических наук, профессора УрФУ Александра Сергеевича Москвина,

(на фото справа сверху), современное развитие спектроскопии активированных кристаллов во многом обязано советским ученым. Неслучайно многие иностранные докладчики ссылались на пионерские работы П.П. Феофилова, а также сотрудников Физико-технического института РАН им. А.Ф. Иоффе (Санкт-Петербург): почетного председателя симпозиума академика А.А. Каплянского, сопредседателя форума, сына Петра Петровича профессора С.П. Феофилова (фото на с. 1 внизу), а также других отечественных ученых.

Большая часть докладов была посвящена различным аспектам люминесценции, оптической и радиоспектро-

скопии активированных кристаллов — традиционному направлению для данных симпозиумов. Особенностью нынешнего стало широкое включение новых разделов — магнитооптики, теоретических методов расчета электронной структуры, а также некоторых актуальных направлений физики сильнокоррелированных систем на основе переходных металлов. Нашли отражение и другие современные тренды — спектроскопия нанобъектов, нанопорошков, супертонких пленок, разработка оптических нанометок для различных медицинских применений. Несколько докладов ученых из Японии и Тайваня было посвящено синтезу новых оптических материалов для нано- и микроэлектроники. Сверхинтересный доклад об энергоэффективных оптоэлектронных наноматериалах, находящихся широкое при-



менение в самых различных направлениях, включая медицину, сделал доктор Пушпал Гхош из университета города Сагар (Индия). В оргкомитете даже сожалели, что вынуждены были предоставить ему всего 20 минут. Великолепно выступил И.В. Соловьев, бывший екатеринбуржец, давно работающий в Национальном институте материаловедения Японии и занимающийся очень актуальным сегодня направлением: мультиферроиками на основе оксидов переходных металлов — материалами, которые объединяют свойства ферромагнетиков и сегнетоэлектриков. Внимание

аудитории привлек доклад профессора УрФУ Владимира Мазуренко, посвященный специфическим топологическим объектам — скирмионам в наносистемах. Много интересных докладов представили сотрудники ИФМ УрО РАН, традиционно сильно выступили ученые из Казани, Санкт-Петербурга. Лучшие молодые докладчики получили награды. Ими стали представители Санкт-Петербурга, Казани и Томска.

Следующий симпозиум пройдет через три года в Троицке.

**Т. ПЛОТНИКОВА**  
Фото П. Агзамовой



Без границ

## РОССИЯ И ГЕРМАНИЯ: К ОБНОВЛЕНИЮ КОНЦЕПЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА

В сентябре в рамках Евразийской экономической школы «Eurasia economic school» в Уральском государственном экономическом университете прошла международная научно-практическая конференция «Экономическое сотрудничество России и Германии: точки соприкосновения». Участие в ней приняла и группа сотрудников Института экономики УрО РАН.

Открытие конференции приветствовали ректор УрГЭУ Я.П. Силин, заместитель министра промышленности и науки Свердловской области Н.Н. Мартынова и другие официальные лица. Предваряя дискуссию, модератор конференции, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой внешнеэ-

кономической деятельности УрГЭУ В.Е. Ковалев обозначил масштабы торгово-экономического сотрудничества двух стран в цифрах. «В настоящее время, — отметил он, — в России работает 5 тысяч предприятий германского капитала (в 2013 году было на 3 тыс. больше). В совместных российско-германских компаниях трудится 270 тысяч российских граждан. Оборот этих предприятий составляет более 50 млрд долларов США».

В пленарном заседании приняли участие руководители министерств и департаментов Свердловской области, известные ученые, в том числе преподаватели УрГЭУ, профессора университетов Германии,

представители совместных российско-германских предприятий. Практически все выступавшие высоко оценили уже накопленный потенциал торгово-экономических отношений между странами и перспективы их дальнейшего развития. Подробно об этапах становления германских предприятий в Свердловской области в цифрах и фактах рассказали, в частности, генеральный директор ООО «Энви́ро-Хеми ГмбХ», уполномоченный Российско-германской внешнеторговой палаты по Уралу, руководитель проекта «Двигаем Урал в России и в мире» М. Чеботаева и генеральный директор ООО "MP" (Maschinenfabrik Reinhausen, филиал в г. Екатеринбург) Я. Пиннекер.

На заседании секции «Инвестиционная привлекательность России для немецкого бизнеса» с совместным докладом «Российский и немецкий опыт неоиндустриализации» выступили представители Института экономики УрО РАН доктор экономических наук профессор РАН Елена Андреева и кандидат экономических наук Артем Ратнер. Инвестиционная привлекательность РФ изменчива и зависит от множества взаимосвязанных факторов. Наше государство тесно взаимодействует со странами-лидерами в сфере развития и использования инноваций. Докладчики предложили коллегам рассмотреть различные аспекты формирования благоприятного инвестиционного климата в регионах России и выявить барьеры на пути к отечественному рынку.

С докладом «Промышленная политика в рамках новой структурной экономики» выступила главный научный сотрудник ИЭ УрО РАН, доктор экономических наук Ольга Романова. Доклад «Концептуальный подход к оценке влияния финансово-кредитной инфраструктуры на региональное развитие» представила старший преподаватель кафедры экономики предприятий УрГЭУ, сотрудник ИЭ УрО РАН Валентина Ли.

Основные итоги работы конференции и планы на будущее участники обсудили на площадке Уральской торгово-промышленной палаты, где состоялся круглый стол «Торгово-экономическое сотрудничество Свердловской области и Германии».

**По материалам прес-службы УрГЭУ и сайта ИЭ УрО РАН**

## Столетие «щита и меча» Отечества

В последних числах сентября состоялась всероссийская научно-практическая конференция «Органы государственной безопасности на защите Отечества», посвященная 100-летию Управления ФСБ России по Свердловской области. Форум был подготовлен Институтом истории и археологии УрО РАН совместно с Управлением ФСБ России по Свердловской области, Управлением архивами Свердловской области и Уральским государственным военно-историческим музеем. Более полусотни ученых из Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Нижнего Тагила, Талицы, Тюмени, Уфы, Майкопа, Астрахани и других городов собрались, чтобы осмыслить вклад органов государственной безопасности в укрепление российского государства, в защиту его суверенитета, независимости и международного престижа.

На выездном пленарном заседании, проходившем в Талице (Свердловская обл.) — на родине легендарного советского разведчика Н.И. Кузнецова, с приветствиями участникам и гостям конференции выступили глава Талицкого городского округа А.Г. Толкачев, первый заместитель начальника Управления ФСБ России по Свердловской области А.П. Пилипенко, директор Института истории и археологии УрО РАН, доктор исторических наук И.В. Побережников, генеральный директор Уральского государственного военно-исторического музея А.В. Сергеев.

В докладе «История органов государственной безопасности Среднего Урала (1918–2018 гг.)» представитель УФСБ по Свердловской области, кандидат исторических наук Е.В. Демакова проанализировала основные этапы становления и деятельности органов государственной безопасности региона, развитие и совершенствование их функций. Большой интерес у присутствовавших вызвал доклад «Советские спецслужбы на стыке геополитических и внутриполитических интересов СССР: документы ЦА ФСБ России об аншлусе Австрии и Мюнхенском соглашении (1938 г.)» руководителя Центра публикации источников по истории России XX века Института российской истории РАН, члена-корреспондента



В.С. Христофорова (Москва). Докладчик на основании ранее не публиковавшихся материалов архива охарактеризовал деятельность советской разведки и контрразведки по обеспечению геополитических и внутриполитических интересов СССР.

Тема деятельности разведки на международной арене была продолжена профессором А.В. Сперанским (ИИИА УрО РАН). В докладе «Внешняя разведка в системе национальной безопасности России: трансформация органов и моделей управления» он показал процесс формирования и развития разведки в России со времен образования Древнерусского государства до периода укрепления советского политического строя в 1930-е гг. XX века.

Характеристику деятельности органов госбезопасности в реализации советского атомного проекта дал в своем докладе главный научный сотрудник Института истории и археологии УрО РАН, доктор исторических наук Е.Т. Артемов. Он показал, что советские спецслужбы внесли весомый вклад в обеспечение ядерного паритета между СССР и США, сыграли решающую роль в сборе развединформации и охране атомных объектов. Ведущий научный сотрудник Института российской истории РАН, доктор исторических наук О.Б. Мозохин рассмотрел основные направления деятельности ВЧК и ОГПУ в области защиты экономической безопасности и обеспечения социально-экономической

политики молодого советского государства.

После пленарного заседания состоялся торжественный митинг у памятника Н.И. Кузнецову. Участники и гости конференции возложили цветы к подножию монумента, а затем посетили памятные места, связанные с именем героя-разведчика (на фото).

На секциях конференции

## Динозавры колец не видали

Прошел год с момента завершения многолетней экспедиции космической станции «Кассини» к Сатурну. Ее управляемое вхождение в атмосферу планеты, получившее название «Гранд Финал», дало новую информацию, статьи с обобщением которой недавно начали появляться в «Science». Прежде всего, уточнен состав колец. Если ранее считалось, что они почти полностью состоят из чистого льда, то при проходе между кольцами и планетой масс-спектрометр станции показал лишь 24 % молекул воды, остальное приходится на монооксид углерода, метан, аммиак и простую органику. Оказалось также, что Сатурн «безжалостно пожирает» свои кольца: объем выпадения материала из колец в атмосферу достигает десятков тонн в секунду. А это означает, что кольца не могли сформироваться вместе с планетой 4,5 млрд лет назад, и своим появлением они, скорее всего, обязаны разрушению крупного спутника планеты порядка 100 млн лет назад. Действительно, их совокупная масса составляет меньше половины Мимаса — далеко не самой большой из 62 лун Сатурна.

## Все мы люди, хоть и разные

Один из фрагментов кости, обнаруженной в знаменитой Денисовой пещере на Алтае, принадлежал девочке 11–13 лет, жившей около 50 тыс. лет назад. Расшифровка генома дала такой необычный результат, что палеогенетик Вивиана Слоун, которая непосредственно участвовала в работе, поверила в ее достоверность только после нескольких повторений анализа. В геноме 42,3 % аллелей были денисовскими, а 38,6 % — неандертальскими. Митохондриальная ДНК, которая наследуется по материнской линии, была исключительно неандертальской, поэтому исследователи пришли к выводу, что отцом девочки был денисовец, а мать принадлежала к неандертальцам. Но и это еще не все: оказалось, что и у отца в роду тоже были неандертальцы, только очень давно, несколько сот поколений назад. А мать по геномным линиям оказалась ближе не к местным алтайским неандертальцам, а к восточно-европейским, известным по находкам из Хорватии. Напомним, что неандертальские гены есть у всех народов мира, кроме исторически проживавших южнее пустыни Сахары, а денисовские — только у меланезийцев, китайцев, японцев, тибетцев и эскимосов. Таким образом, разные виды человека, происходящие от общего предка, жившего почти 700 тыс. лет назад, не только разделялись и расселялись по планете (разделение неандертальцев и денисовцев произошло не позднее 190 тыс. лет назад), но и неоднократно скрещивались.

По материалам сайта «Новости науки» — <http://sci-dig.ru>



По материалам ИИИА УрО РАН

Передний край

## ЛАЗЕРНЫЕ РЕКОРДЫ

*Окончание. Начало на с. 3* разработан высокоэффективный метод лазерного синтеза слабоагломерированных наноразмерных порошков с узким распределением частиц по размерам и средним размером частиц 10 нм, созданы оригинальные методики их прессования и спекания. Для характеристики нанопорошков, компактов и керамических образцов созданы новые методики на основе импульсной катодо- и фотолюминесценции, абсорбционного спектрального анализа. Совместно с Институтом лазерной физики Сибирского отделения РАН впервые в нашей стране вслед за Японией на образцах  $\text{NdY}_2\text{O}_3$  и  $\text{HoYAG}$  керамик была получена генерация, эффективность которой достигала 40%.

Совместно с Национальным институтом оптики (Италия, г. Флоренция) в разупорядоченной керамике на основе оксида иттрия, допированного иттербием и цирконием, впервые достигнута дифференциальная эффективность 51,2% и рекордный для керамических лазеров, генерирующих в ближней ИК области, диапазон плавной перестройки длины волны излучения 100 нм.

Уральским электрофизикам стали поступать предложения от таких крупных предприятий, как НТО «ИРЭ-ПОЛЮС», входящего в международную группу компаний IPG Photonics Corporation — мирового лидера в индустрии волоконных лазеров большой мощности, а также ряда отраслевых предприятий.

Напоследок я задала Владимиру Васильевичу вопрос: — *Есть что-то общее между теми исследованиями, за которые нынче была присуждена Нобелевская премия, и вашей лазерной тематикой?*

— Ж. Муру и Д. Стрикланд премия присуждена за то, что они нашли метод эффективного усиления фемтосекундных импульсов

излучения в твердотельной активной среде. Электронный уровень, на котором запасена энергия, содержит ряд колебательных подуровней, время обмена между которыми конечно. Поэтому для того, чтобы снять энергию со всего электронного состояния, необходимо использовать импульсы более длительные, чем время обмена между колебательными подуровнями. Лауреаты предложили увеличить длительность усиливаемых пикосекундных импульсов в световодах большой длины, используя зависимость скорости электромагнитной волны от ее длины, а после усиления в активной среде — вновь сжать до начальной величины в компрессоре из двух дифракционных решеток. Это резко повышает эффективность усиления и позволяет получать импульсы излучения с гигантской интенсивностью. В свое время при проектировании облика  $\text{CO}_2$  лазерной системы с энергией 100 КДж в импульсе длительностью 1 нс мы встретились с такой же, но более простой задачей, поскольку нам нужно было снять энергию с колебательного уровня, распределенную по вращательным подуровням. Наше решение заключалось в том, чтобы не дожидаться межуровневой передачи энергии, а использовать для усиления многочастотные наносекундные импульсы излучения, которые мы параллельно научились получать. Жаль, что на создание этой системы так и не выделили средства.

**Беседовала  
Е. ПОНИЗОВКИНА**  
**2 ноября член корреспондент РАН В.В. Осипов отметит 75-летие. Президиум Уральского отделения РАН, коллектив Института электрофизики УрО РАН и редакция газеты «Наука Урала» сердечно поздравляют Владимира Васильевича с юбилеем и желают новых научных достижений, здоровья и благополучия!**

Институт человека

## Права человека и реформа судебной системы

*Окончание. Начало на с. 6* году, но условия содержания осужденных и качество их медицинского обслуживания оставляют желать много лучшего. Служба судебных приставов исполняет лишь примерно пятую часть решений суда, что ставит принцип неотвратимости наказания под сомнение и дискредитирует всю систему. Что же касается юридической помощи на до-

судебном и судебном этапе, то и здесь накопилось множество проблем. Юридическая помощь — конституционное право гражданина, однако лимит бесплатной помощи определяется законами субъектов Федерации, а сегодня адвокатура представляет в буквальном смысле слова «рынок юридических услуг» со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Книжная полка

## Страницы истории органов госбезопасности Республики Коми

В Сыктывкаре вышла научно-популярная книга, посвященная истории органов государственной безопасности Республики Коми «Всегда в строю, всегда в бою» (Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2018, 242 с.). Ее подготовили директор Института языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН доктор исторических наук И.Л. Жеребцов и заведующий отделом истории и этнографии ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН кандидат исторических наук М.В. Таскаев при участии руководителя издательских проектов ООО «Коми республиканская типография» Н.В. Мельниковой.

Выпуск книги к 100-летию органов госбезопасности Коми, отмечавшемуся в июле 2018 г., организовал Совет ветеранов Управления Федеральной службы безопасности по Республике Коми. Председатель Совета Н.А. Панюков и ветеран органов безопасности Е.Н. Сухарев вошли в редакционный совет издания.

В обстоятельном, богато иллюстрированном фотографией и документами труде на основе архивных фондов, воспоминаний ветеранов органов госбезопасности, материалов различных газет, научных и научно-популярных публикаций описывается создание в 1918 г. на территории Коми края уездных чрезвычайных комиссий по борьбе с контрреволюцией, спекуляцией и саботажем, образование Коми областной ЧК, преобразование «чрезвычайка» в подразделения ГПУ (1922 г.), а затем в ОГПУ (1923 г.). В публикации показаны и следующие этапы деятельности местных органов госбезопасности: в структуре Наркомата внутренних дел и в рамках отдельного Наркомата (затем — министерства) государственной безопасности в 1934–1954 гг., с 1954 г. — в структуре Комитета государственной безопасности, переименованного в 1991 г. в Агентство федеральной безопасности, в 1992 г. — в Министерство безопасности, а в конце концов — в Федеральную службу безопасности.

На страницах книги рассказывается о характеризующих ту или иную эпоху делах о спекуляции, бандитизме, саботаже при строительстве Сыктывкарского ЛПК, организованной преступности, экономическом шпионаже, военных преступлениях и так далее. Подробнее говорится о некоторых наиболее громких делах местных чекистов, среди которых дело по обвинению Ольги Керенской, скрывавшейся в Усть-Сысольске с сыновьями в 1918 г., дело Зырянского представительства против Д.А. Батиева и других (1922–1924 гг.), дела «Комилеса» и «Союза крестьян» 1930-х гг., дело «Свидетелей Иеговы» 1950-х гг. и многих еще.

всей разнице подходов он считает, что выход России из Совета Европы лишит нас значимого инструмента защиты прав человека.

Доцент кафедры права человека Гуманитарного университета С.А. Денисов в выступлении «Избавилась ли судебная система от прежних недостатков?» акцентировал внимание собравшихся на проблеме кадров, пополняющих сегодня судебную систему.

В ходе обсуждения выступили член-корреспондент

РАН В.Ф. Балакирев, председатель Свердловского регионального отделения Всероссийской полицейской ассоциации В.В. Кольцов и другие. В заключительном слове академик В.А. Черешнев выразил надежду на то, что реализация федеральной целевой программы развития судебной системы России обеспечит ее самостоятельность и независимость, эффективность защиты прав и интересов граждан.

Соб. инф.



Особая глава посвящена периоду Великой Отечественной войны, конкретно подвигам сотрудников органов госбезопасности Коми АССР на фронтах, ликвидации вражеского десанта в Коми АССР, подавлении вооруженного выступления заключенных «Лесорейда» и не только. Особое внимание в этой главе уделено участнику Сталинградской битвы и других сражений Великой Отечественной войны, первому директору Института языка, литературы и истории (1970–1985 гг.) Николаю Никитичу Рочеву, которому довелось послужить в рядах знаменитой военной контрразведки «Смерш».

В книге приведены биографические данные руководителей и некоторых сотрудников органов госбезопасности региона, выдержки из документов и другие информационно-справочные материалы. В небольшом предисловии сделан экскурс в предысторию создания службы государственной безопасности в России, начиная с появления понятия о «государственном преступлении» и первых органов, боровшихся с «крамолой» и оберегавших «государскую честь» и «государское здоровье» (опричников и Приказа тайных дел).

Несмотря на солидный объем книги, в нее вошли далеко не все данные, собранные учеными, поэтому исследователи планируют в дальнейшем подготовить монографическое издание.

**Татьяна ГОНЧАРОВА, специалист по связям с общественностью ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН**

Популярный жанр

## ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ К МАРСУ

7 октября, во Всемирную неделю космоса, екатеринбуржцы узнали чуть больше о перспективах колонизации Марса. Лекцию о древней истории красной планеты и технологических возможностях ее будущего преобразования прочитал популяризатор науки, сотрудник кафедры астрономии, геодезии и мониторинга окружающей среды Уральского федерального университета Павел Скрипниченко. Организатором встречи выступил местный информационный центр по атомной энергии.



Лекцию на своей площадке принимала галерея современного искусства Ural Vision Gallery, где до 10 декабря будет проходить выставка серии картин Ростана Тавасиева «К Марсу». Художественный метод Тавасиева узнаваем: игрушки на холстах являются как инструментами создания работы, так и главными героями происходящего. Объединяющий все полотна сюжет — путешествие по космическим ландшафтам — стал дополнительной иллюстрацией к теме лекции.

Условия на Марсе по сравнению с Землей суровые. Температура его поверхности колеблется от  $-153^{\circ}\text{C}$  на полюсе зимой до  $+20^{\circ}\text{C}$

летом на экваторе, средняя же температура составляет  $-50^{\circ}\text{C}$ . Атмосфера Марса разрежена: давление в 160 раз меньше земного. Но, по мнению эксперта, человечество на 95% готово к отправке на Марс. Более того, такие путешествия необходимы для развития и улучшения жизни на родной планете.

Но прежде чем колонизировать Марс, необходимо решить множество инженерных, биомедицинских и общественных вопросов. Например, сколько лететь до красной планеты, чем на ней дышать, что пить, откуда брать энергию, как передвигаться по поверхности и как обустроить жилье. «Земляне — продукт биологической эволюции. Наши органы и биологический функционал идеально приспособлены для условий на поверхности планеты Земля. Эволюция не стала бы тратить силы на приспособления землян к

Марсу», — пояснил Скрипниченко.

Если отправить на продолжительное время человека в космос или на другую планету, в его организме начнутся необратимые физиологические изменения. Например, гравитация на Марсе достигает лишь 40% земных показателей. Это, по словам Скрипниченко, может привести к тому, что колонизаторы станут выше ростом за счет снижения давления на позвоночник. Эффект невесомости, наблюдаемый



при космических полетах, также может существенно повлиять на человеческое тело, заставив его терять по 5% массы мышц в неделю и 1% плотности костной ткани в месяц. Но и к таким условиям человек может адаптироваться.

Но Марс удивляет планетологов — он меньше, но радиоактивный фон там выше. Значит, можно будет попытаться адаптировать нашу атомную энергетику под имеющиеся на Марсе элементы», — заметил Скрипниченко.



Что же касается непосредственно транспортировки на Марс, то самый дешевый полет продлится 259, а самый дорогой — 79 суток. «Есть так называемое стартовое окно, момент удобного расположения Марса и Земли относительно друг друга. И возможность полететь по энергоэффективной траектории открывается каждые 26 месяцев», — добавил Павел Вадимович.

Если говорить об источниках энергии, то солнечные батареи и ветрогенераторы на Марсе могут оказаться неэффективными. Лучшим решением станут атомные реакторы. «Чем крупнее планета, тем больше там должно быть редких радиоактивных элементов.

Завершая лекцию, ученый отметил, что полеты на Марс, скорее всего, осуществляются в 30–50 годы XXI века. Технически для человечества это вполне достижимая цель, но к колонизации этой и любой другой планеты мы не готовы с эмоциональной и морально-этической точек зрения. «Пока ни одна из моделей экспедиций, включая российскую «Марс-500», где изучалось взаимодействие между людьми в таком сложном путешествии, не оказалась полностью успешной. В замкнутом пространстве люди с трудом переносят друг друга и начинают конфликтовать», — подытожил эксперт.

Подготовил Павел КИЕВ  
Фото автора



**НАУКА  
УРАЛА** 12+

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

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

Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич  
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович

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

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

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

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

Отпечатано в ГУП СО «Монетный учебно-печатный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №2725, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 23.10.2018 г.

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

Распространяется бесплатно