

# НАУКА УРАЛА

АВГУСТ 2018

№ 15–16 (1180)

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

Экология

## Нефтяники в Волго-Уральском степном регионе: ИГРА БЕЗ ПРАВИЛ



Запасы углеводородов — одно из главных богатств нашей страны, однако их добыча нередко не только дает экономические дивиденды, но и наносит непоправимый ущерб природе, за который придется расплачиваться будущим поколениям. В Институте степи УрО РАН (Оренбург) на материале конкретных территорий этой проблемой занимаются давно и серьезно. Предлагаем читателю статью о результатах исследований ученых.

Процессы добычи нефти и газа сопровождаются многообразным негативным воздействием на ландшафты степной зоны и являются наряду с сельскохозяйственным производством одной из основных причин нарушения экологического равновесия экосистем и потери биоразнообразия. Большая часть степной зоны России представлена ландшафтами, так или иначе измененными сельскохозяйственной деятельностью, однако внедрение в сложившиеся агропастбищные системы техногенных блоков нефтегазодобычи существенно изменяет структуру землепользования, нарушает сложившийся баланс и оказывает значительное негативное влияние на состояние степного биоразнообразия.

В то же время нефть и газ являются важнейшими ресурсами: несмотря на возрастающую роль возобновляемых источников энергии в мировой экономике, добыча углеводородного сырья остается важнейшей отраслью и одним из основных факторов,

обостряющих экологические проблемы в регионах, характеризующихся развитой сетью предприятий нефтегазодобывающего комплекса. Сейчас в России ведется разработка действующих и разведка новых месторождений, и нет оснований полагать, что ситуация претерпит значительные изменения в ближайшем будущем — добыча нефти и газа продолжает играть существенную роль в экономике страны. Согласно проекту прогноза социально-экономического развития РФ на 2017–2019 гг., подготовленному Минэкономразвития РФ, в этот период ожидается рост добычи нефти до 553 млн т/год против 547 млн т, извлеченных в 2017 г.

Подавляющее большинство отечественных работ по анализу экологических проблем нефтегазодобывающих территорий выполняются для месторождений Западной и Восточной Сибири, а также Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Но природно-климатические условия этих регионов зна-

чительно отличаются от характеристик степной зоны, что предполагает различную структуру и глубину последствий техногенного воздействия. По состоянию на 2016 г. в Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, включающей Волго-Уральский степной регион, производится около 22% общероссийского объема нефти и около 2% российского газа. Объемы добываемого сырья и большое количество эксплуатируемых месторождений (более 800) предполагают значительность масштабов влияния на ландшафты и наличие серьезных структурных преобразований. В степной зоне Северной Евразии расположено также большинство месторождений Крымской нефтегазоносной области, значительная часть месторождений Прикаспийской и Северо-Кавказско-Мангышлакской нефтегазоносных провинции. Вот почему исследования, проводимые здесь Институтом степи, необходимы, актуальны и значимы как на уровне региона, так и России в целом.

Окончание на с. 4–5

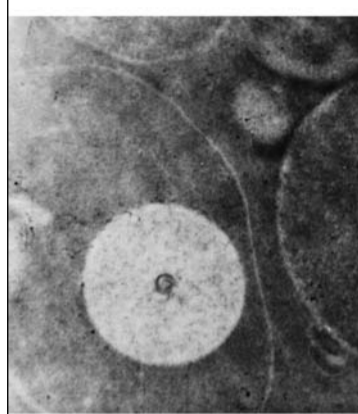
Памяти  
академика  
Н.А. Ватолина

– Стр. 5



Против  
сепсиса  
и анемии

– Стр. 3, 12



Красная  
книга  
без ежика

– Стр. 6–7



Полевой сезон

## Путешествие в докембрий

Докембрийский отряд Института геологии и геохимии УрО РАН под руководством ведущего научного сотрудника, кандидата геолого-минералогических наук М.Т. Крупенина в июле проводил полевые работы в рамках двух госбюджетных тем. По теме «Природа и источники вещества для формирования карбонатных магнезиально-железистых метасоматитов крупных стратиформных месторождений Урала» исследования выполнялись в районе широко известных рудных полей сидеритов Бакала и магнезитов Сатки в Челябинской области, а также и в областях развития анкеритов Авзянского района и железистых магнезитов Исмакаевского месторождения в горной Башкирии. Целью исследований стало уточнение моделей формирования уникальных скоплений магнезитов и железных руд в карбонатных толщах типового разреза верхнего докембрия.



Кроме того, в рамках темы «Геобиосферные процессы и их отражение в изотопно-геохимических характеристиках осадочных и вулканогенно-осадочных образований» отрядом

Окончание на с. 2

На фото сверху: добывающая скважина Сорочинско-Никольского месторождения нефти

Поздравляем!

## Академику И.В. МЕДВЕДЕВОЙ — 60

10 августа отметила юбилей ректор Тюменской государственной медицинской академии, Заслуженный деятель науки РФ, профессор, академик Ирина Васильевна Медведева.

После окончания с отличием Тюменского медицинского института и клинической ординатуры на кафедре госпитальной терапии того же вуза И.В. Медведева обучалась в целевой аспирантуре при НИИ питания АМН СССР. В 1987 г. защитила кандидатскую диссертацию, в 1993 — докторскую. С 1994 г. заведует кафедрой госпитальной терапии ТГМА.

Основные научные направления И.В. Медведевой — изучение эффективности влияния немедикаментоз-



ной и медикаментозной коррекции абдоминального ожирения на уровень маркеров системного воспаления, па-

раметры гемостаза, нарушения метаболических параметров в зависимости от климатических характеристик региона проживания; изучение распространенности факторов кардиометаболического риска в организованных и неорганизованных коллективах Тюменского региона; изучение патогенетического значения нарушений нутриционного статуса в увеличении риска хронических неинфекционных заболеваний.

Существенным вкладом в развитие отечественной науки стала серия работ, которые Ирина Васильевна выполнила совместно со специалистами

смежных отраслей. Разработаны алгоритмы лечения больных вульгарным псориазом с патологией желудочно-кишечного тракта на основе использования методов энтеральной детоксикации; научно обоснована метаболическая эффективность хирургического и эндоскопического лечения больных морбидным ожирением; изучены взаимосвязи острых респираторных вирусных инфекций с нарушениями гемостаза на фоне метаболического синдрома.

Академик И.В. Медведева — автор более 500 печатных работ, в том числе 17 монографий, трех изобретений. Под ее руководством защищены 14 докторских и 64 кандидатских диссертации по медицинским наукам.

И.В. Медведева — главный терапевт Уральского федерального округа, член координационного совета по здравоохранению при аппарате Полномочного представителя Президента в УрФО. Она возглавляет проблемную комиссию «Медико-социальные и клинические

проблемы здоровья населения Уральского территориально-промышленного комплекса», областную комиссию по разработке региональной программы реализации «Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации». И.В. Медведева — главный редактор журналов «Медицинская наука и образование Урала» и «Университетская медицина Урала» (РИНЦ).

Ирина Васильевна Медведева награждена грамотами Министерства здравоохранения и социального развития РФ, грамотой Президента РАМН, грамотой губернатора Тюменской области, благодарностью Тюменской областной Думы.

Сердечно поздравляем Ирину Васильевну с юбилеем!

Желаем новых творческих достижений, здоровья и благополучия!

**Президиум Уральского  
отделения РАН  
Редакция газеты  
«Наука Урала»**

## Члену-корреспонденту В.Г. БАМБУРОВУ — 85

3 августа отметил 85-летие главный научный сотрудник Института химии твердого тела УрО РАН, член-корреспондент В.Г. Бамбуров. Выпускник физико-технического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, Виталий Григорьевич в ИХТТ прошел путь от лаборанта до директора, он возглавлял институт в 1998–2003 гг.

Основное направление исследований В.Г. Бамбура — синтез новых соединений редкоземельных элементов и их физико-химические свойства — сформировалось при творческом участии профессора Анны Кирилловны Шаровой. Его кандидатская диссертация по взаимодействиям соединений титана и циркония с фтористыми солями щелочных металлов была отмечена премией и дипломом ВХО им. Д.И. Менделеева. В 1973 г. он организовал лабораторию химии редкоземельных элементов, где исследуются термодинамические, спектральные,

электрические и магнитные свойства, химические превращения в многокомпонентных оксидах, сульфидах и фторидах редкоземельных элементов, твердых растворах на их основе. Впервые в СССР здесь синтезированы ферромагнитные полупроводники, перспективные для СВЧ устройств, новые соединения класса ферродизелектриков с повышенной намагниченностью насыщения. Эти результаты легли в основу докторской диссертации В.Г. Бамбура «Химия соединений редкоземельных элементов в изменяющемся кристаллическом поле» (1979).

Виталий Григорьевич и его ученики получили новые данные по химии оксидных и фторидных соединения ряда 3d- и 4f-переходных элементов, важные прикладные результаты — новые магнитные полупроводники, магниторезистивные оптически активные материалы, ферромагнитные и сверхпроводниковые датчики энерге-

тических полей, изоляционные покрытия на электротехнических сталях (серебряная медаль ВДНХ СССР).

В последние годы член-корреспондент В.Г. Бамбуров уделяет большое внимание организации НИОКР в области химии и металлургии редких и редкоземельных элементов на Урале. Среди его достижений — участие в создании отечественной технологии получения высокочистого галлия, научное руководство проектом гидрохимического получения высокочистых редкоземельных оксидов «Феникс».

В активе В.Г. Бамбура — 7 монографий, более 180 статей в рецензируемых научных журналах, 55 патентов и авторских свидетельств. Он является членом диссертационных советов, готовит инженерные и педагогические кадры как председатель ГАК, имеет 20 учеников — кандидатов и докторов наук, награжден орденом Дружбы.

Коллеги Виталия Григорьевича по научной и образо-



вательной деятельности, все, кто с ним ежедневно общается, невольно попадают под обаяние его яркой творческой индивидуальности.

Желаем Виталию Григорьевичу здоровья, целеу-

стремленности и дальнейших творческих успехов!

**Президиум УрО РАН  
Администрация и  
сотрудники ИХТТ УрО РАН,  
Редакция газеты  
«Наука Урала»**

Полевой сезон

## Путешествие в докембрий

*Окончание. Начало на с. 1* выполнялись исследования особенностей карбонатной седиментации в отложениях раннего рифея, содержащих признаки как нормально-морских, так и эвапоритовых (солерод-

ных) условий. Маршруты проходили в северной части Башкирского мегантиклинория (Кусинский район) и на юге (Бурзянский район Башкирии) для установления фациальной изменчивости карбонато-

накопления. Исследования проводились в контакте с геологами Уфимского ФИЦ, которые выполнили часть изотопно-геохимических исследований.

**Соб. инф.  
На снимке: обнажение  
карбонатов на реке  
Большой Авзян**

Дайджест

### Голод темной планеты

«Затмение» Земли за счет распыления крошечных частиц в верхнем слое атмосферы планеты, предлагаемое некоторыми учеными как противодействие изменению климата, снизит не только эффект глобального потепления, но и урожайность. Исследование, результаты которого опубликованы в Nature, впервые учитывает исторические данные для оценки последствий геоинженерных проектов. Изучая сборы кукурузы, сои, риса и пшеницы после вулканических извержений в 1982 и 1991 годах, ученые обнаружили, что эффект от снижения поступающего солнечного излучения приведет к снижению урожайности культур.

По материалам ScienceNews подготовил Павел КИЕВ

# МИКРОБИОЛОГИ ПРОТИВ СЕПСИСА И АНЕМИИ

Недавно ученые Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН (г. Оренбург) подали заявку на патентование способа оценки тяжести течения сепсиса — опаснейшего инфекционного заболевания, развивающегося при прогрессировании и распространении инфекционного процесса по организму через кровь. Актуальность проблем диагностики и лечения сепсиса очевидна. Неслучайно в течение двадцати лет определение этой патологии трижды менялось и уточнялось (последний раз в 2016 г.), создано и эффективно работает международное сообщество *Surviving Sepsis Campaign*, основная задача которого — разработка, оптимизация и внедрение в клиническую практику современных достижений медицины, помогающих бороться с сепсисом.

Новый способ определения тяжести течения заболевания по количеству бактерий, находящихся на поверхности и внутри эритроцитов крови, разработала старший научный сотрудник лаборатории экологии микроорганизмов ИКВС УрО РАН кандидат биологических наук Е.А. Щуплова. Этому предшествовали многолетние исследования взаимодействия микроорганизмов и эритроцитов.

После окончания биологического факультета Оренбургского педагогического университета Елена Щуплова в течение десяти лет преподавала в Оренбургском медицинском университете. В Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН она пришла в 2001 г., поступила в аспирантуру, защитила кандидатскую диссертацию, продолжив преподавание. Однако научная работа занимала ее все больше и больше. Исследовать гемолитическую активность микроорганизмов (вызывающую разрушение эритроцитов крови) Елене Алексеевне предложил ее научный руководитель доктор медицинских наук Борис Яковлевич Усвяцов. Когда она впервые озвучила эту тему на заседании институтского ученого совета, его члены отнеслись к ней скептически: мол, все это давно изучено, ничего нового не узнать. Тем не менее Елена Щуплова продолжила исследования. Начав с освоения существующих методик, она разработала новые методические подходы, позволившие иначе взглянуть на, казалось бы, известный



биологический феномен. В 2015 г. ее доклад по проблеме взаимодействия возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний с эритроцитами человека занял первое место в секции микробиологии на Пермском научном форуме УрО РАН. А в июле нынешнего года мы подробно поговорили с Еленой Алексеевной о ее работе.

— Вы изучаете взаимодействие микроорганизмов с эритроцитами. В чем оно заключается?

— Это взаимодействие может протекать по-разному. При наличии у бактерий определенного спектра биологических свойств, включая гемолитическую активность, происходит разрушение эри-

троцитов, т.е. их лизис. Увидеть мы это можем с помощью экспериментов на пятипроцентном кровяном агаре — это питательная среда для микробов, куда добавляется эритроцитарная взвесь. На кровяной агар сеют микробов, и вскоре в нем появляется прозрачный участок — зона гемолиза, то есть разрушения эритроцитов. Но возможен и другой вариант, когда бактерии, не нарушая клеточную стенку эритроцита, проникают внутрь него. В любом случае микробы получают доступ к гемоглобину.

Взаимодействие бактерий с эритроцитами мы исследуем с использованием как электронной микроскопии (см. фото внизу), так

и еще более точного метода — конфокальной лазерной сканирующей микроскопии (см. фото справа внизу). Эти взаимодействия очень сложны, тут могут быть активными обе стороны. Есть данные в пользу того, что эритроциты, выполняя роль антигенпрезентирующих клеток (это клетки, которые прикрепляют к своей поверхности чужеродные антигены — бактерии, вирусы и т.д.), сами участвуют в захвате бактерий, образуя в крови

из тяжелейших осложнений сепсиса.

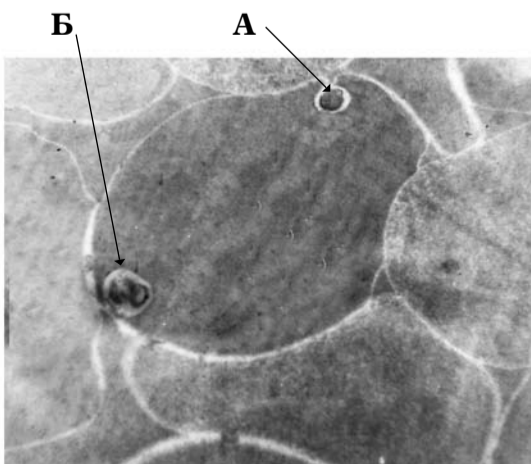
Свойство бактерий проникать внутрь эритроцитов и менять структуру гемоглобина было названо антигемоглиновой активностью микроорганизмов. На способ ее количественного определения мы получили патент. В дальнейшем в экспериментах *in vitro* (в пробирках) мы показали, что микроорганизмы способны окислять гемоглобин, превращая его в метгемоглобин. Полученные результаты нашли подтверждения в литературе.

— А зачем бактериям гемоглобин?

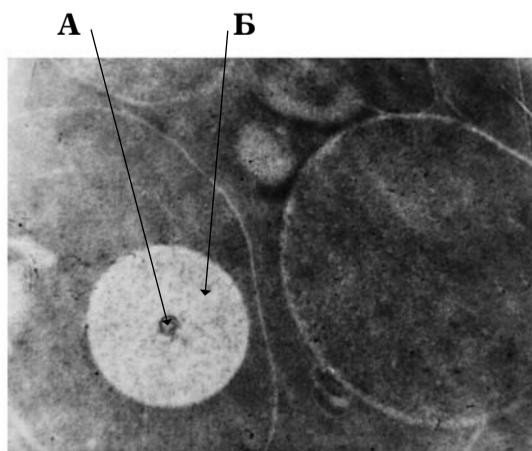
— Во-первых, для утилизации железа, которое они используют для собственного метаболизма, для роста и размножения. У микроорганизмов есть специальные механизмы захвата железа с помощью сидерофор — синтезируемых бактериями химических соединений, которые связывают железо.

Есть еще одна гипотеза относительно того, зачем микробы проникают в эритроциты. Они делают это, чтобы временно «укрыться» от иммунной системы макроорганизма. Внутри эритроцита иммунные клетки «не видят» патогенный микроорганизм, который они призваны уничтожить. А при ослаблении иммунитета микробы могут снова выходить в кровоток. Вероятно, таким же образом они пытаются «спрятаться» и от антибиотиков. Взаимодействие эритроцитов с бактериями под действием антибиотиков еще предстоит изучить. Пока мы исследуем это *in vitro*, но планируем провести эксперименты *in vivo* (на лабораторных животных), а потом можно будет подумать, как использовать эти результаты на практике. Ведь если бактерии способны укрываться от антибиотиков внутри эритроцитов, то эффективность лечения существенно снижается. В итоге острый инфекционный процесс может принять черты хронического и будет сопровождаться анемией.

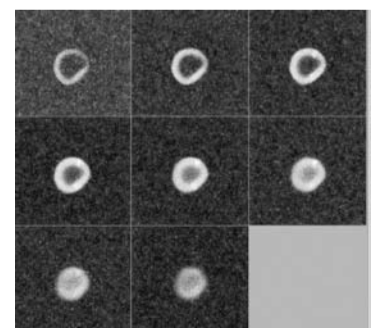
Окончание на с. 12



Внутриклеточная локализация и размножение стафилококка в эритроците



Разрушение гемоглобина внутри эритроцита стафилококком



Последовательное изображение эритроцита, внутри которого располагается стафилококк, полученное с помощью конфокальной лазерной сканирующей микроскопии

циркулирующие иммунные комплексы, а затем переносят их к клеткам иммунной системы, чтобы те могли их уничтожить. Таким образом, эритроциты наряду с макрофагами выполняют защитную функцию.

— Что такое антигемоглиновая активность эритроцитов?

— Эритроциты на 90% состоят из гемоглобина, который может существовать в различных формах: оксигемоглобина, карбоксигемоглобина, карбоксигемоглобина, метгемоглобина и др. Оксигемоглобин выполняет важнейшую функцию переноса кислорода к тканям организма. Карбоксигемоглобин представляет собой прочное соединение гемоглобина и угарного газа, его избыток в крови приводит к кислородному голоданию, так как угарный газ лишает гемоглобин способности присоединять к себе кислород. Метгемоглобин — это окисленная форма гемоглобина, при которой атомы двухвалентного железа окисляются до трехвалентного. Метгемоглобин также не способен соединяться с молекулами кислорода и переносить его к органам и тканям, в результате чего наступает гипоксия, т.е. понижается содержание кислорода в тканях организма. Кстати, гипоксия — одно



## Нефтяники в Волго-Уральском степном регионе: ИГРА БЕЗ ПРАВИЛ

Окончание. Начало на с. 1

Волго-Уральский степной регион включает часть территории Волгоградской, Самарской, Саратовской областей, а также всю Оренбургскую область, которая играет ведущую роль в добыче углеводородного сырья в пределах степной части Волго-Уральской нефтегазодобывающей провинции. Добыча нефти и газа в Оренбургской области началась в 1937 г. и соответственно долгое время велась на «проблемном» этапе развития природоохранной политики СССР, то есть без

необходимой оценки экологических последствий. Площадь нефтегазодобывающей части области составляет около 90 тыс. км<sup>2</sup>, средняя плотность размещения скважин — около 5 скв./100 км<sup>2</sup>, извлекаемые запасы нефти сосредоточены в 198 месторождениях и, по данным правительства области, составляют 465,6 млн тонн. И сегодня нефтегазодобыча является одной из основных причин обострения геологической ситуации в западной, юго-западной и центральной частях региона. Наиболее масштабным и распространенным повреждением ландшафтов в ходе нефтегазодобычи является нарушение земель. Земли отводятся под точечные объекты (площадки скважин, установки сбора и подготовки нефти, факельные установки, нефтяные и шламовые амбары и пр.) и линейные объекты — транспортные коммуникации (дорожную сеть, сеть линий электропередач, сеть трубопроводов). В результате происходят глубокие повреждения почвенно-растительного покрова: при формировании площадки нефтегазопромыслового объекта в соответствии с существующей технологией естественный почвенно-растительный покров полностью снимается на глубину плодородного слоя и складывается в специально отведенных местах с целью последующего возврата в ходе рекультивации при окончании эксплуатации объекта (фото на с. 1). На деле же комплексы современных рекультивационных мероприятий, как правило, позволяют не ликвидировать, а лишь несколько уменьшить последствия воздействия, приводя лишь к той или иной стадии улучшения состояния нарушенных площадей.

Проблема заключается в том, что объективная оценка



Факел для сжигания попутного нефтяного газа на Загорском месторождении нефти

нарушенных площадей не может быть произведена только на основе данных, предоставляемых компаниями-недропользователями. Так, в степных условиях проектируемые дороги при фактической эксплуатации на местности расширяются в несколько раз. Поскольку в основном они грунтовые, в период распутицы нефтяные большегрузы объезжают их по траве, увеличивая ширину на десятки метров либо просто сокращают путь от объекта к объекту, чему способствуют специфические природные особенности степной зоны: слабая расчлененность рельефа, отсутствие полноводных рек, низкая облесенность территории. Для выявления действительного количества нарушенных в ходе нефтегазодобычи земель сотрудниками Института степи используются как данные дистанционного зондирования Земли, так и исследования на местности.

Замечено, что часто поврежденные участки расширяются за счет прилегающих территорий, изначально не запланированных к использованию, но страдающих в результате бессистемного расширения ареала техногенного воздействия. Например, при том, что доля земель, занятых дорогами нефтегазовых месторождений, составляет от 12 до 59% всей дорожно-транспортной сети территорий, около четверти этих дорог — неофициальные подъездные пути, создаваемые водителями большегрузного транспорта, перевозящего нефтепродукты, для удобства передвижения. Нарушения почвенно-растительного покрова могли бы быть значительно ниже при отсутствии возможности подобных бесконтрольных действий. Площадь поврежденных инфраструктурой

нефтегазодобычи территорий может составлять до 5% от площади исследований, равной 100 км<sup>2</sup>. В процессе развития нефтегазопромыслов при бурении новых скважин, обустройстве площадок новых объектов, расширении сети транспортных коммуникаций происходит постоянная экспансия новых площадей эксплуатируемых земель.

Нарушенные земли являются причиной возникновения и развития такого явления, как фрагментация ландшафтов, т.е. дробление исходного цельного ландшафта на множество участков. Такое дробление приводит к снижению биоразнообразия территории. Для степной зоны негативное влияние фрагментации усиливается практически полным отсутствием ярусности растительного покрова, способствует разрушению местообитаний степных сообществ и может привести к деградации участка степной экосистемы в целом. Неуклонное повышение площадей нарушенных земель и фрагментации в ходе разработки нефтегазового месторождения является отличительной чертой добычи невозобновляемых источников энергии. Принято считать, что процессы деградации земель включают деградацию растительного покрова, водную и ветровую эрозии, засоление и уплотнение почвенного слоя, истощение питательных веществ почвы. В пределах степных ландшафтов нефтегазовых месторождений на нарушенных территориях наблюдаются все названные процессы.

Разрушение растительного и почвенного покрова имеет также скрытые эффекты — такие, например, как нарушение баланса углеродного цикла. Опираясь на имеющиеся данные по депонированию диоксида углерода биомассой российских степных экоси-

тем, можно рассчитать, что в случае, если площадь уничтоженного растительного покрова составляет чуть более 500 га, каждый год в атмосфере останется более 1000 тонн оксидов углерода. Эти цифры особенно важны, если знать, что на территориях нефтегазовых месторождений функционируют десятки факелов по сжиганию попутного нефтяного газа, выбрасывающие в атмосферу помимо других загрязнителей оксид углерода. Кроме того, газовые факелы являются основными источниками термического воздействия на ландшафты при эксплуатации нефтегазовых месторождений. Россия, по данным официальной статистики, занимает ведущие позиции в мире по объемам сжигания ПНГ. На настоящий момент в Волго-Уральском степном регионе функционирует колоссальное количество факельных установок. Их общее количество замалчивается компаниями-недропользователями, однако только на территории площадью 37 тыс. км<sup>2</sup> (площадь снимка спутника Landsat) — примерно ¼ площади Волго-Уральского степного региона — с помощью тематической обработки спутниковых изображений выявлено 145 действующих факельных установок (фото сверху)!

Подсчитано, что в ходе действия одной факельной установки происходит изменение температуры приповерхностного слоя окружающего степного ландшафта в среднем на площади 0,085 км<sup>2</sup>, что подтверждает формирование так называемых «островков тепла». При сжигании попутного газа с использованием 145 факелов возможно изменение температуры на площади более чем в 12 км<sup>2</sup>. По мнению ряда исследователей, существование подобных техногенных «островков тепла» способно вызвать изменение режима циркуляции атмосферы на локальном уровне и стать причиной появления и учащения региональных климатических аномалий. Распростране-

ние же дымового шлейфа от действующей факельной установки, содержащего поллютанты, может достигать 11 км и рассеиваться на ширину до 3 км, соответственно покрывая площадь более чем в 30 км<sup>2</sup> по любому румбу, в зависимости от направления, скорости ветра и других метеорологических условий в момент сжигания сырья. В зоне загрязнения могут находиться сельскохозяйственные посевы, пастбища, населенные пункты, особо охраняемые природные территории, водные объекты и пр.

Интересны также результаты анализа размещения объектов нефтегазодобычи относительно особенностей рельефа, выполненные на основе данных дистанционного зондирования и полевых исследований. Склоново-экспозиционную дифференциацию ландшафтных местоположений относят к основным факторам, влияющим на вероятность формирования и силу проявления эрозионных процессов. В степных регионах травяная растительность является одним из немногих природных защитных механизмов, препятствующих развитию эрозионных процессов, в то время как из всех характеристик рельефа наибольшее влияние на возникновение эрозии оказывает уклон поверхности: как правило, к эрозионноопасным относят земли с уклоном более 3°.

Полученные в ходе исследования более чем 22 нефтегазовых месторождений данные свидетельствуют о том, что существенная часть объектов — до 13% — размещена в зонах с уклоном рельефа более 3°. Соответственно увеличивается риск формирования эрозионных процессов вследствие нарушения укрепляющих свойств растительного покрова в ходе функционирования нефтегазопромыслов (фото внизу).

Нельзя также не упомянуть о влиянии нефтегазодобычи на поверхностные водные объекты. Важным параметром, определяющим



Размещение объектов Загорского месторождения нефти относительно особенностей рельефа территории. Также видна насыщенная дорожная сеть, соединяющая объекты нефтепромысла.

Вослед ушедшим



Полевые работы международного научного коллектива на территории нефтегазодобычи, Колорадо, США. Слева — старший научный сотрудник Института степи УрО РАН Ксения Мячина, справа — директор Научно-технологического центра Университета Северной Флориды Роберт Ричардсон.

вероятность попадания загрязнений с нефтегазопромыслов в водоемы, наряду с уклоном рельефа является расстояние от источника воздействия. Оказалось, что объекты нефтегазопромыслов в 20% случаев размещаются без учета возможных негативных последствий для водоемов — ближе, чем в 500 м от них. В статистическом выражении риску отрицательного воздействия подвергаются 78% водных объектов, расположенных на ключевых участках. Под отрицательным воздействием понимается химическое и механическое загрязнения, а также нарушение процессов формирования склонового стока, преимущественно связанное с насыпями кустов скважин, обустройством линейных сооружений, формированием карьеров на грунте и пр. В условиях степной зоны, отличающейся неравномерной и недостаточной водностью, подобные ситуации могут иметь крайне неблагоприятные последствия для экосистемы в целом.

Для полноты картины стоит также привести пример негативного влияния нефтегазодобывающей отрасли на качество жизни населения нефтегазопромысловых территорий региона. Помимо значительного ухудшения экологического состояния ОС и рекреационных функций ландшафтов, нефтегазодобыча и сопутствующие ей процессы часто становятся виновниками нарушений системы жилищно-коммунального хозяйства. Например, существует дорога общего пользования, соединяющая два административных центра: Сорочинск (Сорочинский городской округ) и Грачевка (МО Грачевский район), неудачно проходящая по территории Покровского нефтяного месторождения. Дорога разбита нефтяными

пони, что по ней чрезвычайно трудно проехать на легковом автомобиле. Все, кто желает попасть оптимальным и наиболее логичным способом из Сорочинска в Грачевку и наоборот, сделать этого не могут, если дорожат своим автомобилем. Люди вынуждены пользоваться трассой Оренбург — Самара, делая крюк через Бузулук. Однако мы рискнули проехать по злосчастной дороге, о чем очень быстро пожалели. Помимо многочисленных глубоких ям и выбоин, на протяжении участка дороги, проходящего по Покровскому месторождению, стоит очень сильный запах газа от многочисленных факельных установок. Становится трудно дышать, начинаются головная боль и тошнота даже в том случае, когда в машине закрыты все окна — тем более что в связи с ужасающим состоянием дороги ехать приходится очень медленно. О том, чтобы выйти наружу и сделать, например, фотографии, не может идти и речи — силу запаха газа невозможно передать словами.

В то же время выполненный эколого-экономический анализ нефтегазоносных районов свидетельствует о выявлении противоречий социально-экономического и экологического характера: местные жители, испытывающие значительные экологические и бытовые неудобства в результате добычи нефти, не имеют за это никаких компенсаций, преференций или льгот.

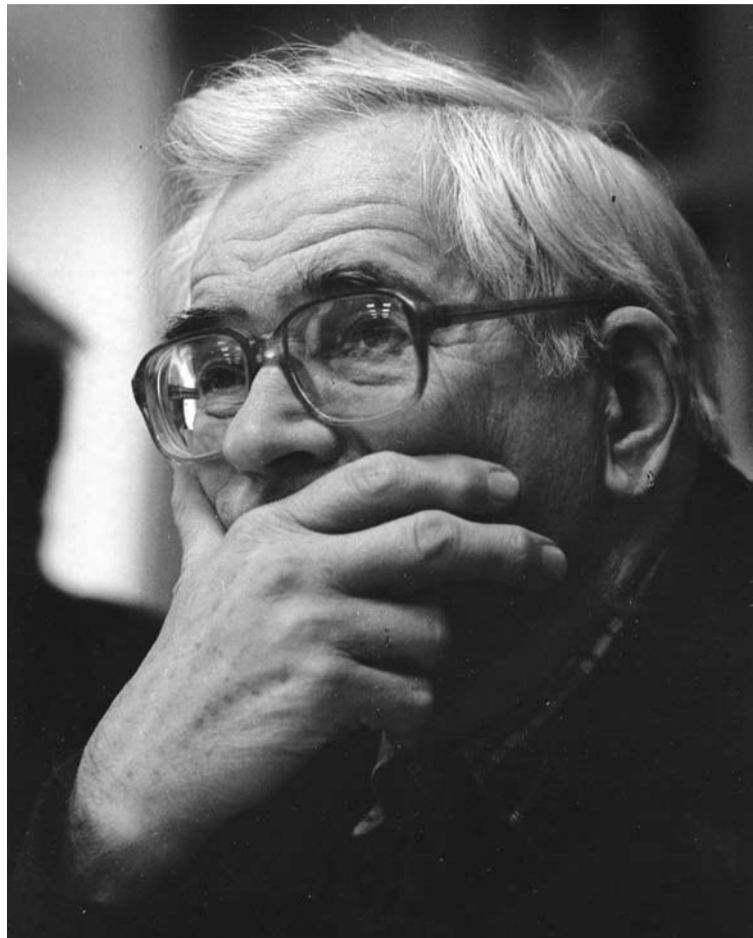
Техногенная трансформация ландшафтов в условиях нефтегазодобычи и связанные с ней изменения в экосистемах отмечаются не только в Волго-Уральском степном регионе, но и в аналогичных регионах ряда других нефтегазодобывающих стран — это глобальная экологическая проблема. На актуальность тематики указывает ряд меж-

дународных научных проектов последнего десятилетия: совместный проект 2015 г. УрО РАН и АФГИР США (CRDF) «Сопряженный анализ геоэкологического состояния степных экосистем Северной Евразии и Северной Америки в регионах нефтегазодобычи», проект АФГИР США (CRDF) 2018 г. «Разработка экологических стандартов функционирования энергетических ландшафтов в степной зоне» и других, осуществляющихся при активном участии автора. Исследования проводились на территории степных нефтедобывающих штатов США — Колорадо и Небраска, характеризующихся схожими природно-климатическими условиями (фото на этой стр.). Опыт международных исследований помогает более четко понять и оценить происходящие изменения, спрогнозировать наиболее вероятные сценарии дальнейшего развития ситуации.

Несмотря на столь неблагоприятные последствия разработки месторождений в степной зоне, повторимся: нефть и газ являются важнейшими ресурсами, поэтому их добыча необходима и правомерна. Однако возрастающая актуальность вопросов экологических последствий нефтегазодобычи свидетельствует, в первую очередь, о неэффективных моделях подготовки и использования экологических разделов проектной документации на разработку нефтегазовых месторождений и более чем лояльном отношении контрольно-надзорных органов к компаниям-разработчикам. Только независимая от недропользователей экологическая экспертиза и профессиональное усиление контроля за текущими сценариями землепользования будет способствовать сохранению и восстановлению степных ландшафтов как резерватов уникальной степной биоты. Необходимо внедрение на законодательном уровне грамотного научного мультидисциплинарного сопровождения всех этапов разработки нефтегазовых месторождений, выполняемого независимыми научно-исследовательскими организациями. При несоблюдении указанных мер и сохранении сегодняшней ситуации риск техногенной деградации степных ландшафтов становится практически неотвратимым, а ее последствия уже привели в ряде случаев к формированию очагов экологических катастроф.

**Ксения МЯЧИНА,**  
кандидат географических наук,  
старший научный сотрудник отдела ландшафтной экологии Института степи УрО РАН

## Академик Н.А. ВАТОЛИН



11 августа на 92-м году ушел из жизни академик РАН Николай Анатольевич Ватолин — крупный ученый в области физической химии металлургических процессов, изучения строения и свойств металлургических расплавов и комплексного использования неорганического сырья.

Николай Анатольевич родился 13 ноября 1926 г. в Свердловске. Практически сразу после окончания в 1950 г. металлургического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова он поступил в аспирантуру Института металлургии УФАИ СССР, где прошел путь от аспиранта до академика, директора института.

Академик Н.А. Ватолин проводил исследования структурно-чувствительных свойств жидких металлов и сплавов, электрических свойств и нестехиометричности оксидных расплавов, содержащих ионы переходных металлов. Под его руководством велись дифракционные исследования атомного строения и характера межатомного взаимодействия в металлических и оксидных расплавах на сконструированном оригинальном высокотемпературном дифрактометре. Он активно участвовал в развитии исследований структуры, термодинамических и кинетических свойств разупорядоченных систем на основе переходных и щелочных металлов теоретическими методами компьютерного моделирования.

Большой вклад внес Николай Анатольевич в развитие теории и практики комплексного использования минерального сырья, утилизации отходов черной и цветной металлургии. Результаты этих исследований позволили дать ряд рекомендаций по переработке титаномангнетитовых, бурохромистых руд Урала, нетрадиционного титанредкометалльного и алюмосиликатного сырья.

Н.А. Ватолин — автор и соавтор более 750 научных трудов, в том числе 23 монографий, более 100 авторских свидетельств и патентов. Среди его учеников около 30 кандидатов и 15 докторов наук, два члена-корреспондента и академик РАН. Многие годы он был профессором Уральского государственного горного университета.

Николай Анатольевич вел интенсивную научно-организационную деятельность. Он был председателем секции по физико-химическим основам металлургических процессов Научного совета по металлургии и металловедению РАН, членом диссертационных советов ИМЕТ УрО РАН, УрФУ, главным редактором журнала «Расплавы», членом редколлегии журнала «Металлы», на протяжении многих лет занимался организацией и руководством конференции «Строение и свойства металлических и шлаковых расплавов».

Академик Н.А. Ватолин — четырежды лауреат Государственной премии СССР и Российской Федерации, лауреат премии Правительства РФ, Демидовской премии, премии им. И.П. Бардина РАН, он награжден Золотой медалью им. Н.С. Курнакова РАН, Золотой медалью им. С.В. Вонсовского УрО РАН, орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Почета и медалями.

Николай Анатольевич отличался широтой научных интересов, высочайшей квалификацией, внимательностью и доброжелательностью к окружающим его людям, чем заслужил высокий авторитет и уважение сотрудников и многочисленных коллег.

Выражаем глубокое сочувствие его родным и близким. Светлая память о Николае Анатольевиче Ватолине навсегда сохранится в наших сердцах.

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



## КРАСНАЯ КНИГА БЕЗ ЕЖИКА

Ученые Института экологии растений и животных УрО РАН участвуют в подготовке новой редакции Красной книги Свердловской области. Она будет значительно отличаться от прежней, которая была издана 10 лет назад и содержание которой существенно устарело. О том, как формируется новая Красная книга региона, корреспонденту «НУ» рассказал заведующий лабораторией экологии охотничьих животных ИЭРиЖ доктор биологических наук Николай Корытин.

— Николай Сергеевич, как проходит подготовка нового издания Красной книги Свердловской области?

— Сейчас идет составление списка редких и исчезающих видов животных, растений и грибов, встречающихся на нашей территории. Затем этот перечень утверждает правительство области и только после этого региональное Министерство природных ресурсов и экологии, которое отвечает за издание книги, объявляет конкурс или аукцион. Победившая организация и будет делать книгу.

— Но подготовительную работу ведет институт?

— Да, в основном эта работа ложится на нас, но суть в том, что согласно закону создается специальная комиссия, которая должна работать в десятилетних промежутках между изданиями Красной книги и собирать информацию о состоянии редких видов, увеличении или снижении их численности. У нас в области такая комиссия была создана только в прошлом году, и именно на нее возложена функция составления списка. В составе заседающих экспертов — сотрудники нашего института, а также чиновники, представители университетов и других научных организаций.

— Насколько сложно отслеживать состояние редких и исчезающих видов?

— Институт у нас комплексный: есть специалисты-ботаники, микологи, орнито-



логи, специалисты по низшим растениям, по беспозвоночным и позвоночным животным. Мы способны самостоятельно создать Красную книгу по всем классам и отрядам животного и растительного мира. Но, конечно, нам не хватает сотрудников, чтобы полностью охватить всю территорию Свердловской области в течение года. Чаще всего наши выводы о состоянии вида базируются на многолетних наблюдениях.

Сложности также могут возникнуть непосредственно при поиске местонахождений редких видов. Если исследо-

ватель занимается растениями или какими-то мелкими видами животных, особых проблем нет. Крупные же животные обладают большей мобильностью, и отследить их значительно сложнее. Поэтому мы используем не только прямые наблюдения, но и анкетуем охотников, охотоведов и егерей — людей, которые часто и много бывают в лесу и подчас знают о состоянии фауны гораздо больше простого зоолога. А один вид, европейскую норку, искали, собирая продукты жизнедеятельности для оценки их принадлежности по



ДНК. Скорее всего, европейская норка вообще исчезла с территории Свердловской области, но чтобы убедиться в этом, использовали и такой достаточно затратный способ.

Вообще-то мониторинг должен вестись в течение десяти лет, но в бюджете института средств на это не заложено, поэтому многие сотрудники ищут места нахождения редких видов по собственной инициативе. И хотя закон предписывает властям заниматься ведением Красной книги, и в период между изданиями региональное Минприроды обязано финансировать эту работу, нам за все десять лет деньги на эти цели выделили всего один раз.

— Красная книга Свердловской области наверняка частично пересекается по содержанию с аналогичными изданиями соседних регионов и общероссийской Красной книгой. Как решается этот момент?

— Мы участвовали в создании практически всех красных книг в Уральском федеральном округе. Нельзя, конечно, сказать, что у нас есть исчерпывающая информация обо всех видах, но в целом ситуацию во всем федеральном округе мы себе более или менее представляем. Более того, при подготовке своего издания мы обязаны дать сведения о состоянии вида в соседних областях и его упоминаниях в других Красных книгах. Также существует неписаное правило: все виды, которые входят в Красную книгу Российской Федерации и обитают на территории региона, в региональную Красную книгу включаются автоматически. Это в основном редкие виды хищных птиц — например, орлы и соколы, растения из семейства орхидных.

Отдельный вопрос — что делать с видом, который лишь краем своего ареала заходит в Свердловскую область? Если на другой части ареала численность вида находится в нормальном состоянии, а на нашей территории его численность низкая, то мы тем не менее можем включить его

в нашу Красную книгу. Такая ситуация, впрочем, достаточно редка. Но игнорировать ее все же не стоит, потому что если начнется какое-то воздействие на вид, скажем, антропогенное, то сокращение ареала и численности, скорее всего, пойдет «с краев».

— Как может помочь сохранению вида его включение в Красную книгу?

— Красная книга создается строго по правилам и является значимым государственным документом. При проектировании объектов на неосвоенных территориях застройщики обязаны провести экспертизу о состоянии краснокнижных видов в зоне строительства. Если эти виды присутствуют, то компании придется платить штрафы или создавать аналогичные условия для этих видов где-то еще. Это обязательное правило, и оно помогает. Кроме того, книга имеет воспитательное и просветительское значение. В первую очередь она будет роздана по школам. Учащиеся смогут познакомиться с редкими видами животных и растений и осознать уникальность фауны родного края. Если же в Красную книгу попадает охотничий вид, то, естественно, охота на него будет запрещена. А при обнаружении мест с большим количеством редких видов может быть поставлен вопрос о создании заказника или заповедника.

Редкие виды, как это ни странно на первый взгляд, — важный компонент экосистемы, который может дать представление о состоянии биоразнообразия на территории региона. И если в какой-то экосистеме, биоценозе таких видов мало, это плохой знак. Это позволяет предположить наличие негативного воздействия на природу. В устойчивом состоянии для экосистемы типично наличие двух-трех доминантных видов с высокой численностью особей и большое разнообразие редких видов с низкой численностью. В антропогенно нарушенных экосистемах этот «хвост» из редких видов исчезает, и экосистема начинает функционировать по-другому.



Конференция

## Минералогия техногенеза–2018

В конце июня в г. Миассе на базе лаборатории минералогии техногенеза и геоэкологии Института минералогии УрО РАН состоялся XIX научный семинар «Минералогия техногенеза–2018». Он был посвящен 90-летию со дня рождения доктора геолого-минералогических наук, основателя лаборатории минералогии техногенеза, лауреата научной Демидовской премии Бориса Валентиновича Чеснокова (1928–2005) и проходил под эгидой Комиссии по современному минералообразованию и при поддержке Ильменского, Уральского, Кольского, Сыктывкарского и Читинского отделений Российского минералогического общества (РМО). Научную, культурную и экскурсионную программу, издание сборника материалов к семинару обеспечивали сотрудники группы минералогии техногенеза Института минералогии УрО РАН.

С приветственным словом к участникам семинара обратились вице-президент Российского минералогического общества, председатель Кольского отделения РМО, доктор геолого-минералогических наук, профессор Ю.Л. Войтеховский (приветствие озвучил председатель оргкомитета); директор Института проблем промышленной экологии Севера — обособленного подразделения Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН», доктор технических наук Д.В. Макаров; старший научный сотрудник Института катализа СО РАН, кандидат химических наук А.И. Низовский; ведущий научный сотрудник Института геологии и геохимии УрО РАН, председатель Уральского отделения РМО, кандидат геолого-минералогических наук Ю.В. Ерохин.

На пленарном заседании были заслушаны доклады С.С. Потапова о тенгизите как ювелирно-поделочном камне, шайтаните и демидовите как его имитациях и спектроскопической диагностике, О.Я. Червяцовой о криогенных минеральных образованиях в Аскинской ледяной пещере в Башкортостане, А.И. Низовского — о развитии методики анализа минерального состава уролитов человека непосредственно в организме с использованием синхротронного излучения, Д.В. Макарова о гидроталлургической переработке

бедных сульфидных руд и техногенных отходов в районах с холодным климатом, Ю.В. Ерохина — о шпинелевом шлаке из Ключевского завода ферросплавов.

На секционных заседаниях прозвучали доклады о теплоизоляционных пеностеклокристаллических материалах на основе горных пород (Д.В. Макаров); о геленитовом шлаке с восточного борта Меднорудянского месторождения (В.С. Пономарев); о микронзондовом анализе в применении к нумизматике (В.В. Хиллер). Рассмотрены особенности вещественного состава золотавалов ТЭЦ-1 в г. Тюмень (А.А. Новоселов), микробные сообщества мраморной пещеры Шульган-Таш на Южном Урале и их участие в переотложении карбоната кальция (Л.Ю. Кузьмина); вопросы биокоррозии и отложения сульфидов цинка в системе центрального отопления (Л.В. Леонова); роль биогенных процессов в формировании техногенных новообразований г. Тюмень (А.А. Новоселов), минералогия пещер сернокислотного спелеогенеза и минеральные соли из термальных вод месторождения Кындыг в Абхазии (С.С. Потапов); способы осаждения карбонатов эукариотами и прокариотами в лабораторных условиях (Л.В. Леонова); взаимодействие Ga-In эвтектики с вторичным алюминием для получения наноструктурного материала для водородных картриджей (А.И. Низовский).

Для гостей семинара был организован выход с пикником на берег Ильменского озера, где желающие могли найти интересные геологические образцы миексита, нефелина, авантюрина и розового кварца. Несмотря на плотную программу, участники успели посетить естественнонаучный музей Ильменского государственного заповедника, познакомиться с минералогией Ильменских гор, приобрести каменные и ювелирные сувениры. И гости увозили с приветливой ильменской земли не только приятные воспоминания и впечатления от научной и экскурсионной программы, но и сборники докладов, номера журнала «Минералогия» — издания Института минералогии, альбомный цветной буклет «Естественнонаучный музей Ильменского заповедника»...

На сегодняшний день сложился дружный костяк постоянных участников семинара, сформировались неформальные творческие научные коллективы по совместному исследованию техногенного минерального сырья, по биоминералогии и спелеоминералогии, что наглядно иллюстрирует список докладов. При этом мы рады новым гостям с интересными результатами в области минералогии техногенеза, геоэкологии, спелеоминералогии и приглашаем коллег принять участие в следующем мероприятии, которое состоится через год на приветливой миасской земле.

Участники и гости положительно оценили организационный и научный уровень семинара. Директор Института проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН, доктор технических наук Д.В. Макаров отозвался о нем так: «Семинар «Минералогия техногенеза–2018», в очередной раз прошедший в Институте минералогии Уральского отделения РАН в Миассе, был проведен на высоком уровне... Огромное спасибо организаторам семинара! Желаю новых творческих успехов организаторам и участникам! До встречи на Южном Урале в следующем году на 20-м юбилейном семинаре!»

Проведение семинара «Минералогия техногенеза–2018» и издание сборника его докладов одобрено Уральским отделением РАН и финансово поддержано Федеральным агентством научных организаций России.

**С.С. ПОТАПОВ,**  
старший научный сотрудник Института минералогии УрО РАН, кандидат геолого-минералогических наук, Председатель оргкомитета семинара



— Не секрет, что о Красной книге знают многие, но в руках ее держали единицы. Можно ли расширить «арел» издания?

— Вопрос не совсем по адресу. Со своей стороны могу сказать, что стоимость книги приличная, поскольку она цветная и печатается на достаточно дорогой бумаге. Но региональное Минприроды раздает бесплатные экземпляры в те же школы и библиотеки, и в принципе любой человек, которому это интересно, может взять книгу в библиотеке и посмотреть. Более того, сегодня есть интернет, и большинство красных книг после выхода бумажного издания можно найти в электронном виде.

— Наверное, уже понятно, чем в общих чертах будет отличаться новая Красная книга от прежней...

— Тем, например, что мы исключили из списка редких и исчезающих видов ежа обыкновенного, которого знают все, но еще десять лет назад мало кто видел. Численность этого млекопитающего увеличилась, он появился не только в огородах, но и в лесу. Правда, ареал его обитания пока ограничен: раньше он доходил до Ивделя, а сейчас граница ареала простирается гораздо южнее. Тем не

менее ежей становится все больше.

Вообще в Красной книге все виды разделяются на пять категорий. Например, первая означает, что вид практически исчез, численность его низкая и сокращается с большой скоростью. А есть пятая категория — восстановленный вид. В новой книге появится достаточно много растений, которые переведены в эту пятую категорию. Это результат, с одной стороны, более детального обследования территорий, а с другой — увеличения численности этих растений. Если такая тенденция будет продолжаться, уже к выпуску следующей Красной книги, еще через десять лет, их исключат из перечня редких и исчезающих видов.

Но в целом ситуация не столь благоприятная — новое издание будет потолще, видов там будет побольше. В новую книгу будут включены животные и растения, которых в ней до этого не было. Их численность снижается и снижается часто по совершенно неясным причинам.

**Беседу вел Павел КИЕВ**  
На фото: еж; аполлон обыкновенный, ирис сибирский, северный олень





Поздравляем!

## Академику А.М. АСХАБОВУ — 70

17 августа отметил 70-летие академик А.М. Асхабов — известный специалист в области минералогии, кристаллографии, кристаллогенезиса и наноминералогии, главный научный сотрудник Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Асхаб Магомедович родился в Дагестане, в 1971 г. окончил Дагестанский госуниверситет, трудовую деятельность начал школьным учителем в Воркуте. В Институте геологии Коми научного центра УрО РАН он работает с 1972 г., где прошел путь от старшего лаборанта до директора. Академик А.М. Асхабов возглавлял Коми научный центр УрО РАН в 2006–2016 гг., Институт геологии Коми НЦ — в 2008–2017 гг.

А.М. Асхабов — автор более 440 научных работ, среди которых более двух десятков монографий и отдельных изданий, включая учебные пособия для вузов. Результаты его исследований по ряду направлений кристаллогенетической науки являются пионерскими, вошли в учебники и получили широкую известность. Им создана научная школа по исследованию процессов кристаллообразования на микро- и наноразмере, которая в 2012 г. признана ведущей научной школой России.

А.М. Асхабов внес крупный вклад в минералогическую кристаллографию и кристаллогенезис, экспери-

ментальное моделирование минералообразующих процессов, в развитие научных основ технологий синтеза искусственных минералов и получения новых материалов, в теорию и практику наноминералогии. Он заложил основы нового эволюционного направления в кристаллогенезисе, развил представления об организующей роли кристалла в ростовом процессе.

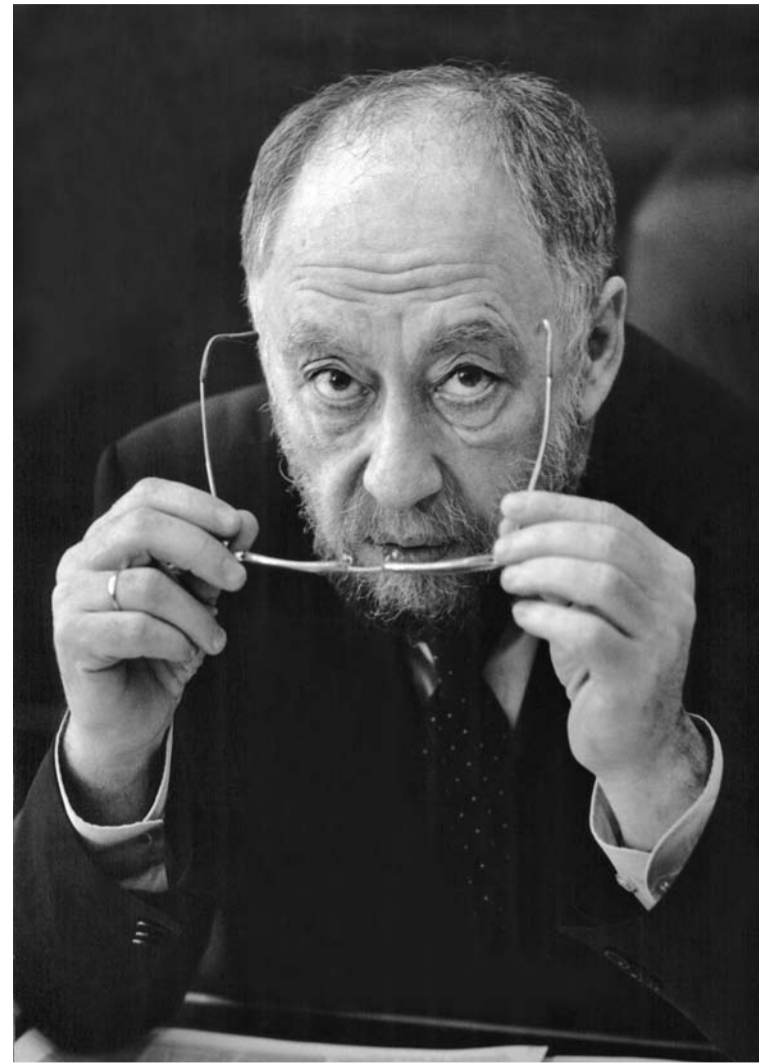
Значительный вклад А.М. Асхабов внес в раскрытие закономерностей и условий природного кристаллообразования, в проблему генетической интерпретации характеристик роста кристаллов. Он разработал новые морфологические, анатомические и кристаллофизические индикаторы генезиса алмаза, кварца, берилла и других минералов.

В технологии выращивания искусственных кристаллов широко применяются установленные А.М. Асхабовым закономерности, а также предложенные им новые методы управления ростом кристаллов, регулирования их свойств. Под его руководством в Институте геологии в практику кристаллогенетических исследований внедрены новейшие методы голографической интерферометрии, атомно-силовой микроскопии и компьютерного моделирования.

Академик А.М. Асхабов разработал оригинальную кватеронную концепцию кон-

денсации минерального вещества, имеющую фундаментальное значение для решения ключевых проблем реального кристаллообразования, интерпретации морфологических и структурных особенностей наноструктур и наноиндивидов, понимания свойств и особенностей протоминерального мира, развития перспективных направлений нанотехнологии. На основе этой концепции разрабатываются новые методы получения кристаллов, ультрадисперсных материалов, новых видов наноструктурированных веществ, предложены кватеронные модели образования шаровой молнии и происхождения жизни. В 2010 г. на международной конференции по росту кристаллов в Пекине доклад А.М. Асхабова, в котором излагались основные идеи кватеронной концепции, был признан лучшим.

В качестве председателя Коми НЦ УрО РАН Асхаб Магомедович многое сделал для сохранения и развития научного потенциала Республики Коми, формирования в Сыктывкаре федерального исследовательского центра. Он член президиума УрО РАН, председатель Сыктывкарского отделения Российского минералогического общества, главный редактор двух научных журналов. При непосредственном участии и под руководством А.М. Асхабова в Сыктывкаре проведен ряд крупных всероссийских



и международных совещаний и семинаров, а с 2013 г. проводятся регулярные Юшкинские чтения. Асхаб Магомедович возглавляет основанную академиком Н.П. Юшкиным кафедру геологии в Сыктывкарском госуниверситете, он подготовил восемь кандидатов и два доктора наук.

Академик А.М. Асхабов — лауреат премии Коми комсомола, премии АН СССР и Болгарской АН за лучшие совместные исследования, Государственной премии Республики Коми в области науки. Он удостоен званий «Заслу-

женный работник Республики Коми» и «Почетный деятель науки Республики Коми», награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени и Орденом Дружбы.

Сердечно поздравляем Асхаба Магомедовича с юбилеем!

Желаем новых научных достижений, благополучия и здоровья!

**Президиум Уральского  
отделения РАН  
Институт геологии  
УрО РАН  
Редакция газеты  
«Наука Урала»**

Полевой сезон

## Место рождения руды

В начале июля полевой отряд лаборатории геохимии и рудообразующих процессов Института геологии и геохимии УрО РАН в составе старших научных сотрудников О.Б. Азовской, М.Ю. Ровнушкина, и лаборанта-исследователя А. Мустафина (студента УГТУ, г. Ухта) про-

водил полевые работы на Михеевском медно-порфириновом месторождении, которое расположено на Южном Урале, в 200 км к югу от Челябинска в Варненском районе Челябинской области. Михеевское месторождение — крупнейшее из известных сегодня объектов Уральской медно-порфириновой

провинции. Ведущая роль в выявлении и геологической характеристике месторождений порфирирового типа на Южном Урале принадлежит бывшему сотруднику ИГТ и данной лаборатории доктору геолого-минералогических наук А.И. Грабежеву (ныне пенсионеру).

Михеевское месторождение обрабатывается карьерным способом. Сейчас глубина карьера превышает 200 м. В пределах рудного поля находится еще несколько перспективных месторождений и рудопроявлений, на некоторых из них ведутся буровые работы.

Группа О.Б. Азовской проводит исследовательские работы на Михеевском месторождении с лета 2014 года. Основное направление исследований — характеристика низкотемпературных рудно-метасоматических процессов и их роли в рудообразовании, изучение сопутствующей (Au,



Ag, Se, Te, PGE, REE) минерализации.

Нынешним летом в задачу полевых работ входило описание и опробование стенок карьера на разных горизонтах в пределах рудных блоков, просмотр и опробование керна наиболее интересных скважин по перспективным участкам.

Работы имеют не только научное, но и существенное

прикладное значение и проводятся в тесном контакте с геологами Михеевского рудника и с коллегами из ИГЕМ РАН (Москва).

**Соб. инф.  
На снимках:  
О.Б. Азовская и  
А. Мустафин за работой  
в карьере Михеевского  
месторождения; вид на  
карьер со смотровой  
площадки**





Форум

# ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ В СЫКТЫВКАРЕ

В конце июня в Сыктывкаре состоялся юбилейный X всероссийский симпозиум с международным участием по исторической демографии «Этнодемографический фактор в освоении и развитии Арктики и субарктической зоны: исторический опыт и перспективы», который организовали Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, Министерство национальной политики Республики Коми, Северная секция Научного совета РАН по исторической демографии и исторической географии, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, Коми региональное отделение Российского исторического общества и Коми отделение Санкт-Петербургской арктической академии наук.

На рубеже XX и XXI веков наметилась тенденция к уменьшению населения арктической и субарктической зон Российской Федерации. Для обсуждения этой тревожной проблемы в столицу Коми Республики прибыли ученые из разных регионов России, а также из Словакии, Казахстана, Беларуси. Сыктывкар за полтора десятилетия, прошедшие со времени проведения здесь первого крупного научного форума по этой проблематике, зарекомендовал себя как один из евроазиатских центров историко-демографических исследований, которые поддерживает Министерство национальной политики Республики Коми. В Сыктывкаре уже десять лет издается единственный на постсоветском пространстве научный журнал по исторической демографии, регулярно проводятся научные форумы, активно исследуется принципиально важная проблема влияния географического и природно-климатического факторов на демографические процессы и на историческое развитие стран и регионов в целом и другие вопросы.

Открыл симпозиум директор ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН доктор исторических наук И.Л. Жеребцов, отметивший, что с учетом возрастающего значения Арктики и прилегающих к ней территорий для России и всего мира становится чрезвычайно актуальной проблема демографического потенциала, трудовых ресурсов Севера. Требуется разработать новые концептуальные подходы к демографическому развитию Арктики и Субарктики с учетом многовекового опыта проживания человека в этом регионе, адаптации к суровым природным условиям. Нужна научная обоснованная федеральная программа, направленная на стабилизацию, а затем и позитивное развитие демографических процессов

на Севере, на планомерное и целенаправленное улучшение условий жизни населения.

Один из ведущих историков Республики Казахстан, декан исторического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (г. Астана) доктор исторических наук, профессор Т.С. Садыков рассказал о многолетнем плодотворном сотрудничестве университета с ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН: о совместных научных стажировках магистрантов и докторантов, совместном руководстве научными работами докторантов, публикациях совместных работ, участии в международных исследовательских проектах, в научных конференциях и семинарах, чтении лекций и т.д.

Участников научного форума также приветствовали представители Екатеринбургского совета Института истории и археологии УрО РАН доктор исторических наук Е.Т. Артемов, возглавлявший ИИА в 2013–2017 гг., и доктор исторических наук Д.А. Редин, отметившие научную и общественную значимость проводимых в Сыктывкаре историко-демографических форумов, весомый вклад Института языка, литературы и истории в развитие науки, культуры, а также межнациональных отношений в регионе.

Заведующий отделом гуманитарных исследований Южного НЦ РАН доктор исторических наук Е.Ф. Кринко (Ростов-на-Дону) подчеркнул важность обсуждаемых на симпозиуме проблем, особенно методологических и источниковедческих, не только для исторической и современной демографии Севера, но и для анализа процессов, происходящих на Юге и в других регионах России.

В ходе симпозиума состоялось 6 заседаний и два кру-



глых стола, работой которых руководили доктор исторических наук Ю.В. Аргудяева, Е.Т. Артемов, А.К. Гагиева, Д.А. Редин, Э.А. Савельева, Т.С. Садыков, кандидаты исторических наук Н.М. Игнатова, П.П. Котов, Л.А. Максимова, доктор философских наук В.В. Муравьев, М. Сырны, доктор экономических наук В.В. Фаузер и др. Программа включала 72 доклада (часть из них была представлена в виде постер-докладов) ученых из Астаны, Банской Быстрицы, Кишинева, Минска, Сухума, Владивостока, Вологды, Екатеринбурга, Ижевска, Иркутска, Минусинска, Москвы, Новосибирска, Оренбурга, Перми, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Сыктывкара, Усть-Кулома и Ухты.

Выступления участников симпозиума были посвящены актуальным научным проблемам, которые рассматривались как на материалах разнообразных письменных источников, так и на основе археологических, этнографических, фольклорных, литературных и социологических данных: «Изменения динамики демографического развития жителей городов и сел в Казахстане» (Т.С. Садыков, М.Ф. Абдуразаков, Астана, Казахстан), «Репатриации чехословацких перемещенных лиц в послевоенных 1945–1947 годах (в европейском контексте)» (М. Шмигель, Банска Быстрица, Словакия), «Предпосылки, планы и реализация элиминации неславянских меньшинств в Чехословакии/Словакии после Второй мировой войны» (М. Сырны, Банска Быстрица, Словакия), «Русские старообрядцы в Приморье: миграция, эмиграция и реэмиграция их потомков из Южной Америки» (Ю.В. Аргудяева, Владивосток), «Кадровые мобилизации и мотивация труда в советском атомном проекте» (Е.Т. Артемов, Д.А. Редин, Екатеринбург), «Первая мировая война как фактор этнической мобилизации восточных финских народов» (А.Е. Загребин, Ижевск), «Юг России в войнах и вооруженных конфликтах: демографические последствия» (Е.Ф. Кринко, Ростов-на-Дону), «Ранний

этап формирования вымской культуры (по материалам Кичилькосьского I могильника)» (Э.А. Савельева, Сыктывкар), «Демографическое семейное поведение правящей элиты Московского государства XV–XVII вв.» (С.Ю. Шокарев, Москва), «Семейный быт и повседневная жизнь жителей Пустозерского уезда в начале XVIII века (по материалам личного архива воложанина Матвея Стефанова сына Жданова)» (Р.П. Биланчук, Вологда), «Демография чеченского вооруженного конфликта: проблемы изучения» (Е.М. Горюшина, Ростов-на-Дону) и др.

Круглый стол «Историко-демографические аспекты освоения и развития Арктики и Субарктики: опыт, достижения, перспективы» открылся докладом «Динамика населения Европейского Северо-Востока в исследованиях коми ученых», подготовленным международным авторским коллективом в составе докторов исторических наук В.И. Меньковского (Минск, Беларусь), Т.С. Садыкова (Астана, Казахстан) и доктора философии М. Шмигеля (Банска Быстрица, Словакия). В рамках круглого стола его участники отметили 35-летие плодотворной научной деятельности председателя оргкомитета симпозиума, директора Института языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН доктора исторических наук И.Л. Жеребцова. В торжественной обстановке ему были вручены Благодарственное письмо Государ-

ственной Думы РФ за большой личный вклад в сохранение историко-культурного наследия финно-угорских народов России, памятная медаль «80 лет Государственному Совету Республики Коми» и приветственные адреса.

В Финно-угорском этнокультурном парке (село Ыб Сыктывдинского района) прошел выездной круглый стол. Основным модератором мероприятия выступил профессор Сыктывкарского государственного университета В.А. Семенов. Программа включала доклады депутата Государственной Думы РФ, научного руководителя Удмуртского института истории, языка и литературы УрО РАН А.Е. Загребина и директора ИЯЛИ Коми НЦ И.Л. Жеребцова «Методологичность источника и/или методичность исследователя (к вопросу о концептуальных основах исторической демографии)», заместителя директора по научной работе Национального музея Удмуртской Республики А.Ю. Юрпалова «Становление музейного дела в Вотяцкой АО в 1920-е гг. Этнографический аспект», заместителя директора по научной работе ИЯЛИ кандидата исторических наук И.О. Васкула «Палеодемографические реконструкции в археологии Республики Коми» и др. Особое внимание участников круглого стола привлекли неожиданные акценты выступления научного сотрудника сектора отечественной истории ИЯЛИ Б.Р. Колегова «Материалы периодической печати об урбанизации Коми АССР (1945–1965 гг.)». Гости познакомилась с историей старинного коми села Ыб, состоящего из 13 деревень, расположенных на семи холмах, посетили построенную в 1825 г. Вознесенскую церковь, святые источники, историко-краеведческий музей.

**По материалам ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН**  
На нижнем фото, слева направо: доктор исторических наук Д.А. Редин, Т.С. Садыков, И.Л. Жеребцов и Е.Т. Артемов



Без границ

## Решать проблемы в стратегическом партнерстве

11 июля в рамках деловой программы IX международной промышленной выставки ИННОПРОМ Институт экономики УрО РАН совместно с УРФУ и региональной общественной организацией «Форум женщин Урала» провел круглый стол «Актуальные вопросы демографии в современном мире». Вела заседание исполнительный директор «Форума женщин Урала» Л.В. Золотницкая, а главной гостьей стала чрезвычайный и полномочный посол Южно-Африканской Республики Номасонто Мария Сибанда-Туси. Тема встречи ей близка — когда-то госпожа посол получала образование в области социальной антропологии и демографии и развития в Университете Стокгольма (Швеция). В ходе заседания выступили

доктор технических наук М.Б. Петров, рассказавший о направлениях научных исследований института, председатель оргкомитета Уральского демографического форума доктор социологических наук А.И. Кузьмин (оба — ИЭ УрО РАН), доктор исторических наук Г.Е. Корнилов (ИИиА УрО РАН), доктора экономических наук О.А. Козлова (ИЭ УрО РАН) и А.П. Багирова (УрФУ), а также представители общественных организаций. Госпоже послу был передан пакет предложений о сотрудничестве между учеными наших стран, включающий научные обмены, подготовку инициатив по совместным исследовательским грантам, предложение обсудить возможность создания совместной лаборатории по проблемам демографии и ми-



грации, проведение научных мероприятий, издание коллективных монографий и т.д.

В ответных выступлениях госпожа Номасонто Мария Сибанда-Туси отметила, что президент Нельсон Мандела всегда высоко ценил роль демографии и статистики как инструментов государственного планирования. Южно-Африканская Республика

и Российская Федерация являются стратегическими партнерами в рамках БРИКС, поэтому «когда Россия успешна — мы тоже успешны». Для ЮАР чрезвычайно актуальны проблемы миграции, безработицы среди молодежи, возможности доступа к образованию, гендерного равенства, и объединение усилий ученых может принести

существенную пользу. Она положительно оценила инициативы уральских ученых, потому что, по ее мнению, лучший подход — это «снизу вверх»: не следует ждать, когда кто-то что-то предложит. В конце заседания госпожа посол с удовольствием сфотографировалась с участниками круглого стола.

Соб. инф.

Популярный жанр

## Евгений ГОНТМАХЕР: «Экономика — это не демография»

В конце июня в рамках цикла «Будущее России в развивающемся мире» в Ельцин-центре (Екатеринбург) доктор экономических наук, заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений РАН Евгений Гонтмахер прочитал лекцию «Социально-экономические последствия старения населения: глобальный и российский контекст».

По словам выступавшего, договоренность с организаторами была достигнута еще два месяца назад, но планы российского правительства изменить пенсионный возраст в стране резко актуализировали тему. Однако Евгений Шлёмович начал именно с заявленного, поскольку все оценки конкретных политических предложений зависят от того, какой охват базовых реалий берется за основу рассуждений.

Демография — наука точная, чудеса ею не предусмотрены: сегодня люди рождаются реже, но живут дольше. Эта тенденция характерна для всех развитых стран, включая арабский мир. Примерно через десять лет остановится рост населения в Китае. Переломить естественные законы демографии не удавалось пока никому, все, что можно сделать — это помогать семьям (не отдельным демографическим группам, а именно семьям) и снижать смертность. России удалось в последние годы

существенно продвинуться в снижении детской смертности, за счет этого мы добились повышения ожидаемой продолжительности жизни при рождении. Увы, этот показатель относится к только что родившимся, а вовсе не к тем, кто собирался выйти на пенсию в ближайшие годы. Сегодня у нас треть мужчин не доживают до пенсионного возраста (60 лет), и 8% женщин умирают младше 55 лет. Медицина способна обеспечить некоторую прибавку долголетия, но чем лучше развита медицина, тем быстрее стареет население.

Возникает естественный вопрос: чем будут заниматься активные пенсионеры, если продолжительность жизни достигнет, например, 80 лет? Прежде всего, считает Е. Гонтмахер, они вернутся к участию в управлении и политике. Трамп был избран президентом в 70 лет, только что в демографически «молодой» Малайзии вернулся к власти 93-летний Наджиб Раззак. Повсеместно значи-

тельно увеличивается доля пожилых людей в местном самоуправлении. Второй существенный прорыв людей старшего возраста — это волонтерство. Оно предполагает прежде всего умение эффективно общаться с детьми, инвалидами, пожилыми людьми, и старшее поколение зачастую это умеет лучше активной молодежи. Отмечено, что идея «второй жизни», связанной с переквалификацией, на которую возлагались определенные надежды некоторое время назад, оказалась не столь легко реализуемой: именно массовое получение пенсионерами второго высшего образования породило кризис невозвращенных образовательных кредитов в США — образование пенсионеры успешно получили, но вот найти соответствующую работу не смогли. Тем не менее все эти положительные моменты «серебряного возраста» способны проявиться только тогда, когда пенсия обеспечивает финансовое благополучие и независимость старшего поколения. В любом случае в традиционном противостоянии «отцов и детей» намечаются существенные изменения, к которым следует быть готовым.

Докладчик отметил, что пенсия — понятие не демографическое, а экономическое. Наши пенсии маленькие прежде всего потому, что зарплаты, с которых отчисляются взносы, низкие. Во-вторых, сегодня взносы в пенсионный фонд отчисляют работода-

тели примерно 50 млн из 70 млн работающих, при этом часть из них по-прежнему выплачивает «серую» зарплату, «показывая» лишь «минималку». Если добиться полной собираемости отчислений, бюджет пенсионного фонда вырастет в полтора раза. В-третьих, анонсированное увеличение пенсий примерно равно экономии на их выплате, бюджет никакой выгоды от увеличения пенсионного возраста не получит. И, наконец, простая математика: на переходный период мы действительно отодвинем проблему, но как только он закончится, ситуация вновь станет точно такой же, как сейчас.

Выход, по мнению Е. Гонтмахера, лежит в глобальной смене парадигмы: мы должны перестать относиться к пожилым людям как к находящимся в процессе «дожития». Что же касается пенсии, то она должна состоять прежде всего из накопительной части, напрямую не привязанной к демографическим показателям. Это вопрос устройства финансовой системы: сейчас банки готовы кредитовать



население на 20–30 лет, но невозможно открыть пополняемый счет на такой же срок. Правительство снова собирается брать деньги у молодых и отдавать их старикам, вместо того чтобы сохранить и приумножить уже накопленное выходящими на пенсию. Кроме того, предложенная правительством модель пенсионной реформы несет в себе целый ряд рисков социального недовольства, прежде всего сокращение рынка рабочих мест, урезание льгот отдельных групп населения (в частности «северных» льгот) и других.

Подготовил А. ЯКУБОВСКИЙ

Институт человека

## СПОРТ: только ли игра?



Ждали, готовились, обсуждали, прогнозировали — и вот уже позади «горячие денечки» игр Чемпионата мира по футболу в Екатеринбурге. Целые пласты производственной и общественной жизни не только города, но, без сомнения, и его окрестностей еще несколько лет назад были втянуты в водоворот событий: строительство, перепланировка, благоустройство, проблемы сервиса и инфраструктуры, забота о подобающем «лице» уральской столицы в свете международных торжеств...

А что же, собственно, сам спорт? Естественно, во время подготовки к Мундиалу эта сторона жизни горожан также оказалась в фокусе новых интересов и требований. Так что неслучайно для июньского заседания Евразийского научно-исследовательского института человека была предложена тема «Спорт в жизни человека и общества: развитие массового и профессионального спорта, значение спортивных мега-событий».

В приглашении к дискуссии подчеркивалась давно

определившаяся двойственность подхода и к развитию большого спорта, и к физическому воспитанию «масс»: на всех уровнях спорт — совершенствование человеческого организма, путь к рекордам скорости, силы, выносливости и т.д. и он же — всемирно разветвленная индустрия, максимально подержанная коммерциализации и неуклонному падению моральных норм. Мы видим здесь «два вектора развития: один направлен

как бы вовнутрь человека, другой — вовне. Вовнутрь — это получить удовольствие от ощущения здорового, послушного организма... вовне — это педалирование конкурентных амбиций от житейского «я могу, а он нет» до международных соревнований, на организацию которых тратятся астрономические суммы...». Если сформулировать короче — получим еще одну модификацию вечного вопроса: спорт — для человека, или



человек — для спорта? И какова роль, каков сегодняшний выбор общества в этой дилемме? Открывая заседание, президент ЕНИИЧ академик В.А. Черешнев связал ее с еще одним древнейшим вопросом — о смысле жизни. Наше тело, наша физиология, мышечное движение и его зависимость от мозговой деятельности — в конечном счете, для чего все это? Каковы «планы» природы на человека, в отношении продолжительности его жизни, например?..

Созвучно этим размышлениям было выступление доктора химических наук, профессора А.З. Брайниной (Уральский государственный экономический университет, на фото справа) с докладом «Спорт и окис-

лительный процесс». Автор кратко изложила суть происходящих, по ее словам, на границе химии и медицины исследований окислительно-восстановительных процессов в клетках человеческого организма. Окислительным стрессом специалисты назвали генерацию избыточного количества активных форм кислорода, ведущую к гибели клетки. Природа и пути решения этой проблемы в последнее время активно обсуждаются во всем мире. Часто причиной окислительного стресса становятся спортивные перегрузки, состояние «перетренированности», влекущее за собой, среди прочего, кислородное голодание мозга. Как давно уже установлено, спортсмен и здоровый человек — это вовсе не одно и то же. Медики (в их числе и сотрудники Уральского государственного медицин-

организаций, отдавая при этом приоритет массовому спорту. В профессиональном же заметна тенденция к снижению государственного финансирования одновременно с активизацией всевозможных спонсоров и жертвователей.

Разумеется, чемпионат мира по футболу стал для Екатеринбурга и области мегасобытием, его наследие (вновь созданные объекты и структуры) еще не единожды будет использовано с максимальной выгодой. Начальник управления по развитию физической культуры, спорта и туризма Администрации Екатеринбурга Л.Н. Фитина (на фото слева внизу) в своем докладе охарактеризовала основные направления и тенденции развития, а также еще не решенные задачи массового спорта в мегаполисе. Екатеринбургцы все чаще выбирают здоровый образ



ского университета) задаются вопросом — как наиболее эффективно выявлять это состояние, наблюдать за ним и управлять связанными с ним патологическими и защитными процессами в организме. Необходимы все более широкое и глубокое изучение здоровья спортсменов, разработка соответствующих датчиков и систем мониторинга, то есть по-настоящему междисциплинарный подход как в теории, так и в прикладных областях.

Первым на заседании прозвучал доклад министра физической культуры и спорта Свердловской области Л.А. Рапопорта (на фото в центре), ознакомившего собравшихся с положением дел во вверенной ему сфере жизни региона. Государство, по его словам, заинтересовано во всемерной поддержке физкультуры и спорта, в поиске новых инструментов для создания и поддержания соответствующей мотивации у населения. На сегодня самые популярные виды спорта на Среднем Урале — футбол, плавание, фитнес и аэробика, легкая атлетика, волейбол. Всего спортивную подготовку осуществляют около 150

жизни, этому способствуют новые виды услуг — все более доступных благодаря строительству новых спортивных сооружений, а также современным информационным технологиям. Радуют и увеличение количества часов, посвящаемых спорту и физкультуре в общеобразовательных школах, возвращение системы норм ГТО, расширение волонтерского движения. Среди негативных проявлений — все-таки возрастающая заболеваемость горожан, коммерциализация массового спорта, стагнация этой сферы жизни на предприятиях: «корпоративного» спорта все меньше — но возрастает при этом доля любительского. Говоря о перспективах отрасли, докладчик подчеркнула уникальное сочетание богатых спортивных традиций и положения города на границе Европы и Азии.

Доктор социологических наук Е.Н. Заборова (УрГЭУ) рассмотрела спорт и физкультуру с социологической точки зрения. По ее убеждению, на протяжении всей жизни человека тренированность и связанные с ней навыки самоконтроля важны

Окончание на с. 12





Передний край

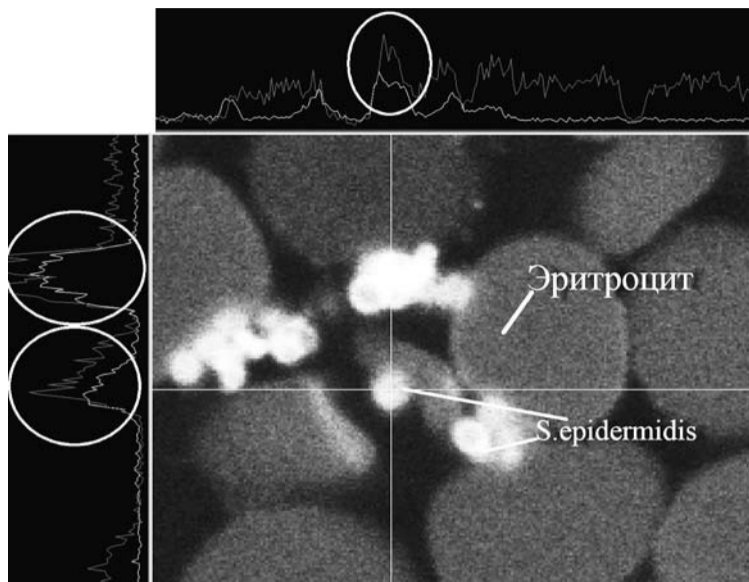
## МИКРОБИОЛОГИ ПРОТИВ СЕПСИСА И АНЕМИИ

Окончание. Начало на с. 3

Мы проследили интересную зависимость: у детей, у которых развивается инфекционный процесс (например, есть фурункулы, абсцессы или карбункулы), уровень гемоглобина в крови понижается, поскольку патогенные микроорганизмы его разрушают, а после лечения основного заболевания уровень гемоглобина повышается сам собой без применения железосодержащих препаратов. А вот обратной зависимости мы не обнаружили: изучая микрофлору зева и носовой полости детей с анемией, мы не выявили бактерий с высоким уровнем антигемоглобиновой активности; анемия у них другой этиологии, и инфекций может и не быть. На способ прогнозирования развития анемии при гнойно-воспалительных заболеваниях мы получили патент.

— Таким образом, от фундаментальных вопросов мы переходим к клинической практике. Насколько ваши исследования актуальны по отношению к сепсису?

— Классический бактериологический метод диагностики сепсиса — выделение гемокультуры из образца крови больного, но он срабатывает только в 40–50% случаев. Кроме того, этот метод не быстрый. Надо взять обра-



зец крови, посеять и ждать результата 5–7 дней. А за это время пациент может погибнуть, ведь сепсис часто развивается молниеносно, даже в течение суток. Поэтому сейчас используются методы экспресс-диагностики. Один из них — молекулярно-генетический метод FISH (флуоресцентная in situ гибридизация). В данном случае не нужно выделять гемокультуру, можно сразу работать с клиническим материалом — образцами крови.

Мы придумали способ подготовки эритроцитов для экспресс-диагностики сепсиса, используя метод FISH. Для того чтобы сработал ДНК-зонд, требуется температура 60°. Необходимо создать такие условия для

эритроцитов, чтобы при достаточно высокой температуре во время гибридизации они сохраняли свою структуру и не нарушалась их мембрана. Тогда мы сможем обнаружить микробы на поверхности и внутри эритроцитов, и по их количеству судить о тяжести течения заболевания. На данный способ мы также получили патент на изобретение.

Для оценки тяжести состояния больных сепсисом и исхода болезни разработаны различные шкалы, которые включают клинические и лабораторные показатели крови пациентов. Часто они громоздки и неудобны, поэтому врачи обычно пользуются сокращенными формулами прогнозирования, включающими 4–5 критериев. В последнее

время для ранней диагностики сепсиса используют специфические белки — биомаркеры. Известно около 200 биомаркеров сепсиса, однако лишь немногие из них находят клиническое применение. Один из таких биомаркеров — прокальцитонин. Это вещество, которое при отсутствии бактериального заражения вырабатывается в щитовидной железе и сразу превращается в кальцитонин, не поступая в кровь. При сепсисе прокальцитонин синтезируется и другими органами — печенью, почками, а также мышцами. Вещество попадает в кровь, и его уровень значительно повышается, поэтому прокальцитонин является очень точным биомаркером сепсиса, причем бактериальной природы, а не вирусной. Но если у пациента нарушены обменные процессы, есть заболевание щитовидной железы или онкология, уровень прокальцитонина в крови всегда будет высоким, независимо от того, развивается сепсис или нет. Недостаток этого биомаркера заключается в том, что он не позволяет судить о тяжести состояния пациента, эффективности лечения и исходе болезни. Поэтому для постановки точного диагноза и оценки тяжести состояния больных сепсисом необходимо проводить современные молекулярно-генетические, бактериологические исследования.

Мы применили метод FISH, который оказался достаточно чувствительным при

диагностике сепсиса. С его помощью мы можем не только обнаружить бактерии в крови, но и сразу узнать, какой это микроб, т.е. провести идентификацию. Благодаря этому методу в комплексе с клиническими и биохимическими показателями крови пациентов можно повысить точность ранней диагностики, а по количеству бактерий, прикрепившихся к поверхности эритроцитов и локализованных внутри них, определить тяжесть заболевания, что способствует своевременному назначению антибактериальной терапии. Данный способ гораздо дешевле и проще, чем ПЦР-анализ гемокультуры и другие методы.

Недавно Елена Щуплова вместе с коллегами из Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН получила Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, предназначенной для дифференциации степени тяжести сепсиса на основе выявления бактерий в образцах крови больных. Оренбургские микробиологи продолжают исследования, потому что остается еще множество вопросов, на которые нужно найти ответы.

**Е. ПОНИЗОВКИНА**  
На фото (с.3): Е.А. Щуплова с врио заведующего лабораторией экологии микроорганизмов доктором медицинских наук С.Б. Фадеевым и кандидатом медицинских наук К.Л. Чертковым.

Институт человека



## СПОРТ: только ли игра?

Окончание. Начало на с. 11

не только для физического, но и для психического здоровья, интеллектуальной деятельности. В то же время спорт и физкультура — очень неоднозначные явления. С ними связаны травмы, стрессы, политическая подоплека, коммерциализация (вплоть до торговли людьми), антисоциальное поведение болельщиков. Мало того. «Спорт, — заметила Е.Н. Заборова, — сегодня превращается в новую форму войны». То есть именно в сфере общественной жизни его значение неоправданно преувеличивается, а ведь собственно «спорт» (английское «sport») — это сокращение от первоначального старофранцузского «desport»: «игра», «развлечение». Не более того. В докладе «Социальная роль спорта в развитии общества» кандидат биологических наук Н.А. Кольберг (УрГЭУ), анализируя результаты недавних социологических исследований, перечислила, в частности, ценностные приоритеты сегодняшних спортсменов. Ими движут стремление к самореализации,

честолюбие, воля к победе — качества, помогающие найти себя и после ухода из большого спорта. Докладчик не обошла вниманием и негативные проявления — допинг, профессиональные заболевания, в России — отток за рубеж спортсменов и тренеров и т.д. На всех уровнях нужны специальные государственные программы, способствующие в русле общего воспитания молодого поколения массовому оздоровлению, повышению культуры спорта, культуры питания.

Так или иначе большинство выступлений за круглым столом отражало амбивалентность и нашего восприятия (в особенности в отношении большого спорта), и самого подхода общества, государства, специалистов к проблемам физического развития либо международных побед и высоких достижений.

Тем временем завершился чемпионат мира по футболу, оставив болельщикам не только фото на память, но и новую пищу для ума: о, спорт, ты — что?

**Е. ИЗВАРИНА, 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](http://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 №2386, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 21.08.2018 г.

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