

# НАУКА УРАЛА

АПРЕЛЬ 2023

№ 7 (1268)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 43-й год издания

Общее собрание

## НА ПУТИ К «НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ»

Весенняя сессия общего собрания Уральского отделения Российской академии наук прошла под знаком перемен, происходящих в стране и во всей РАН. Как подчеркнул в своем обращении к собранию ее президент академик Г. Красников, в условиях, когда «впечатляющим образом меняется отношение к академической науке в обществе и структурах государственной власти», когда от науки ждут конкретных результатов и их внедрения в реальный сектор экономики, «перед региональными отделениями также стоит особая задача расширения сферы влияния и встраивания в структуру управления территориями». О приближении к решению этой задачи говорит статус и географическое представительство приветствовавших «большой сбор» лично и по видеосвязи. Это помощник полпреда Президента РФ по Уральскому федеральному округу Е. Гурарий, зам. министра промышленности и науки Свердловской области И. Зеленкин, зам. председателя правительства Архангельской области — министр экономического развития, промышленности и науки региона В. Иконников, первый вице-президент Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей А. Породнов. Они говорили о надежном партнерстве УрО и местной власти, о немыслимости решения большинства локальных и общих проблем без ученых, об огромном поле взаимодействия академических НИИ и бизнеса, которое еще предстоит возделывать.

### Охват территории присутствия

Отчетный доклад об итогах работы Отделения в ушедшем году и задачах на текущий его председатель академик В. Руденко начал с того, что все мы живем в условиях перехода к «новой нормальности» — такой термин все чаще используют обществоведы и политологи. В 2022-м Россия столкнулась с небывалыми трудностями и вызовами, среди которых



разрыв прежних технологических цепочек, политических, экономических и других связей, что «нормальностью» считать нельзя. Сегодня строится новая система отношений, и главная задача РАН сейчас (здесь председатель процитировал академика Красникова) — обеспечить технологическую независимость страны. Собственно, на ее решение в разных формах и была нацелена работа Отделения в отчетном периоде, при всех сложностях, насыщенном и плодотворном. Коснувшись истории УрО, в ушедшем году отметившего 90-летие, Виктор Николаевич заметил, что все развивается по спирали. Принято считать, что академическая наука в регионе ведет отсчет от Уральского филиала СССР, на самом же деле она началась с планировавшегося Отделения, по документам существовавшего короткий промежуток времени и через годы снова обретшего эту форму. Среди важнейших событий 2022-го названы февральский визит в Екатеринбург тогдашнего президента РАН академика А. Сергеева с презентацией крупных инфраструктурных проектов — медицинского кластера в районе Академический и компактного источника нейтронов на основе протонного ускорителя, подписанием соглашения о сотрудничестве между Свердловской областью и РАН на пять лет; создание кластеров двойного назначения для решения за-

дач по выпуску «критических комплектующих» стратегически важного производства при координации УрО; вручение ведущим ученым России общенациональной неправительственной Демидовской премии и многое другое. Активно работали три научно-образовательных центра с ключевым участием Отделения — Уральского межрегионального, пермского «Рациональное недропользование» и архангельского «Российская арктика: новые материалы, технологии и методы исследования». В июне по итогам выборов в РАН Уральское отделение пополнилось четырьмя академиками (теперь их 41) и четырнадцатью членами-корреспондентами (сегодня их 74). В сентябре состоялись выборы руководства УрО, академика В. Чарушина на посту председателя сменил академик В. Руденко, обновлены «руководящая команда» и состав президиума. Важнейший приоритет нового руководства — развитие связей с регионами, научными и образовательными центрами на «территориях присутствия» Отделения. Отсюда — насыщенная программа поездок в такие регионы. Это и участие в совместном заседании научно-технического совета Российского федерального ядерного центра — Всероссийского НИИ технической физики (Снежинск), и посещение Архангельска с выступлениями на очередных Ломоносовских чтениях, зна-

Продолжение на с. 3

Слово  
об Учителе

— Стр. 5



Такая  
разная  
беззубка

— Стр. 6

Миссия  
Академии

— Стр. 7



В президиуме УрО РАН

## Об интегративной систематике, докладах институтов и работе с молодежью

Очередное заседание президиума УрО РАН его председатель академик В.Н. Руденко начал с поздравления юбиляров прошедшего месяца и краткой информации о важнейших академических событиях последних недель. Продолжается создание единого научно-образовательного пространства страны: под научно-методическое руководство Академии вернулся национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», на очереди СПбГУ. Подведены итоги пилотного проекта по экспертизам тематики исследований, финансируемых из государственного бюджета. На сегодняшний день сформирован пул из 3 600 тем, представленных более чем двумястами вузами; далее свои предложения представляют научные организации. Президент РАН академик Г.Я. Красников отстаивает включение в число важнейших показателей востребованность исследований — с этой целью на одном из этапов к отбору тематики будут привлекаться представители госкорпораций, которые должны будут оценить перспективы дальнейшего развития тем фундаментальных исследований, на которые запрашивается бюджетное финансирование.

Первым вопросом повестки стал научный доклад директора федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики УрО РАН члена-корреспондента И.Н. Болотова (Архангельск, см. фото на с. 4) «Филогеомика, молекулярная экология и интегративная систематика: экспансия геномных и генетических методов в классическую биологию». Последнее десятилетие отмечено взрывным ростом методов расшифровки генетических последовательностей (секвенирования ДНК) и математических моделей процессов дифференциации видов живых организмов на основании сиквенсов фрагментов ДНК и полных геномов. Это привело к выделению таких научных направлений, как интегративная систематика, молекулярная экология и филогеомика. Применение методов, основанных на анализе генетических данных, дополняет и корректирует результаты, накопленные на основе традиционных морфологических методов и позволяет

Окончание на с. 4

Официально

### Из постановления президиума УрО РАН «О проведении конкурса наград УрО РАН 2023 года»

1. Объявить конкурс 2023 года на награждение медалями УрО РАН имени выдающихся ученых Урала:

– **медалью имени Е.Н. Аврорина** за экспериментальные и теоретические исследования, имеющие важное практическое значение в различных областях научного знания;

– **медалью имени Н.Н. Красовского** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области математики, механики, информатики;

– **медалью имени И.Я. Постовского** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области химических наук;

– **медалью имени А.Н. Заварицкого** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области наук о Земле;

– **медалью имени С.С. Алексеева** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области гуманитарных наук.

2. Объявить конкурс 2023 года на награждение почетными дипломами УрО РАН имени выдающихся ученых Урала:

– **почетный диплом имени И.М. Цидильковского** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области физико-технических наук;

– **почетный диплом имени В.П. Скрипова** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области физико-технических наук;

– **почетный диплом имени Н.В. Тимофеева-Ресовского** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области биологических наук;

– **почетный диплом имени М.А. Сергеева** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области экономических наук;

– **почетный диплом имени В.Н. Черниговского** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области медицинских наук;

– **почетный диплом имени Т.С. Мальцева** за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области сельскохозяйственных наук[...]

4. Объединенным ученым советам УрО РАН по направлениям наук организовать работу Конкурсных комиссий по вопросам проведения конкурса и присуждения медалей или дипломов имени выдающихся ученых Урала в срок до 7 июня 2023 года[...]

### Из постановления президиума УрО РАН «О комиссии УрО РАН по работе с молодежью»

Утвердить Комиссию федерального государственного бюджетного учреждения «Уральское отделение Российской академии наук» (УрО РАН) по работе с молодежью в составе:

Чайковский Станислав Анатольевич (председатель) — член-корреспондент РАН, заместитель председателя УрО РАН;

Герцен Оксана Павловна (заместитель председателя) — кандидат биологических наук, председатель Совета молодых ученых УрО РАН;

Андреева Елена Леонидовна — профессор РАН, доктор экономических наук, Институт экономики УрО РАН;

Антонов Николай Юрьевич — доктор физико-математических наук, Институт математики и механики имени Н.Н. Красовского УрО РАН;

Вербицкий Егор Владимирович — доктор химических наук, Институт органического синтеза УрО РАН;

Весёлкин Денис Васильевич — профессор РАН, доктор биологических наук, Институт экологии растений и животных УрО РАН;

Дементьев Вячеслав Борисович — доктор технических наук, Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН;

Козлова Ирина Анатольевна — кандидат геолого-минералогических наук, Институт геофизики УрО РАН;

Марченко Вячеслав Викторович — доктор физико-математических наук, Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН;

Михеев Михаил Викторович — кандидат исторических наук, Институт истории и археологии УрО РАН;

Петропавловский Максим Валерьевич — доктор ветеринарных наук, Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН;

Пантелеев Иван Алексеевич — доктор физико-математических наук, Институт механики сплошных сред УрО РАН — филиал Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН.

Поздравляем!

## Доктору физико-математических наук В.Г. Зубкову — 80

10 апреля отмечает юбилей доктор физико-математических наук Владимир Георгиевич Зубков — ведущий российский ученый в области кристаллохимии и оптической спектроскопии неорганических соединений с многоатомными дискретными группировками. Одним из первых он инициировал использование методов рассеяния нейтронов в изучении строения неорганических веществ на Урале и разработал комплексный подход к решению задач структурного анализа с параллельным применением рентгенографических, нейтронографических, а также электронографических методик. В 2003 г. под его руководством был организован центр коллективного пользования УрО РАН «Рентгеноструктурный анализ».

К числу важных достижений юбиляра относится открытие явления конденсации одно-, двух- и трехмерных кластеров ниобия в кристаллических материалах. Вместе с сотрудниками он установил кристаллическую структуру и дал детальное кристаллохимическое описание нового класса люминесцентных материалов на основе дискретных тетра- и гексациклов из метаванадатов и германатов, перспективных для использования в оптоэлектронике и лазерной технике. Большой интерес вызвало обнаруженное В.Г. Зубковым и его коллегами явление полиморфизма в марганцевых и цинковых ниобатах (танталатах) под воздействием высоких давлений и температур. Результаты этих исследований существенно расширяют наши представления о строении и свойствах материалов, открывают новые перспективы их практического использования. В последние годы под руководством В.Г. Зубкова развивается перспективное материаловедческое направление, в рамках которого создается новое поколение люминесцентных материалов для оптоэлектронных и лазерных систем.



Доктор физико-математических наук В.Г. Зубков — автор более 250 научных публикаций в отечественных и зарубежных изданиях. На протяжении многих лет он является активным членом Международного центра дифракционных данных. Вокруг Владимира Георгиевича сложился молодежный научный коллектив, который активно сотрудничает со многими российскими и зарубежными научными центрами, с коллегами из Германии, Швеции. Он подготовил четырех кандидатов наук.

В.Г. Зубков награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, грамотами Российской академии наук, Уральского отделения РАН и администрации Екатеринбурга.

Горячо поздравляем Владимира Георгиевича с юбилейной датой!

Желаем здоровья, благополучия, новых творческих удач!

**Коллектив  
Института химии твердого тела  
УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»**

Передний край

## Спектр случайной матрицы

Главный научный сотрудник лаборатории математики и телекоммуникаций Физико-математического института ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, доктор физико-математических наук Александр Тихомиров и старший научный сотрудник той же лаборатории кандидат физико-математических наук Дмитрий Тимушев исследовали спектр прореженных выборочных ковариационных матриц и получили результаты при почти оптимальных ограничениях.

О совместной работе рассказал Дмитрий Тимушев:

— Благодаря значительному увеличению вычислительных мощностей и объемов памяти компьютеров в последние десятилетия собраны и непрерывно пополняются огромные массивы информации (big data). Особенно это касается таких активно развивающихся направлений, как биоинформатика, исследования климата, экономика, анализ социальных сетей. Отличительная особенность этих новых данных — значи-

тельное превышение количества исследуемых признаков некоторого процесса над числом самих наблюдений (так называемое «проклятие размерности»), поэтому использовать разработанные ранее статистические методы невозможно. Один из инструментов, позволяющих преодолеть возникшие трудности, — теория случайных матриц. Помимо «проклятия размерности» в части приложений данные имеют еще одну особенность: они оказываются существенно прореженными. Для моделирования подобных процессов эффективно рассмотрение случайных матриц большой размерности — прореженных (когда достаточно большое количество элементов матрицы зануляется) и/или структурированных (когда матрицы имеют некоторую блочную структуру). Таким образом, например, удается исследовать задачи, связанные с анализом социальных сетей (задача выделения сообществ), обработкой сигнала

(задача восстановления разреженного сигнала).

Мы изучаем поведение спектра прореженных выборочных ковариационных матриц при росте их размерности. При некоторых предположениях о распределении элементов матрицы и вероятности прореживания получены количественные и качественные оценки сходимости спектральной эмпирической функции распределения прореженной выборочной ковариационной матрицы к функции распределения Марченко-Пастура (сам факт такой сходимости принято называть законом Марченко-Пастура), найдены оценки наименьшего и наибольшего собственных чисел матрицы. Наши результаты могут быть востребованы в задачах восстановления потерянных данных, тестирования, машинного обучения, биоинформатики.

**Подготовила ведущий специалист по связям с общественностью  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН  
Надежда БУШЕНЕВА**

# НА ПУТИ К «НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ»

Продолжение. Начало на с. 1 комством с академическими и университетскими лабораториями, обсуждением вопроса о создании там новых молодежных лабораторий и своего института истории, археологии и этнологии, и масштабные, получившие широкий резонанс Дни науки в Челябинске с последующим деловым визитом в Южно-Уральский Федеральный научный центр минералогии и геоэкологии УрО РАН (Миасс), и поездка на торжества, посвященные 75-летию Государственного ракетного центра имени академика В. Макеева (также Миасс), с которым НИИ Отделения давно и успешно сотрудничают. О большинстве этих событий наша газета подробно рассказывала, главный их смысл — поддержка ученых на местах, укрепление цепи «региональная власть — научные институты — реальная экономика», просветительство.

Среди названных председателем научных достижений — широкий спектр фундаментальных и прикладных разработок в самых разных сферах от математики и механики до физики металлов и высоких энергий, от различных разделов химии, геологии, биологии, аграрной науки до заметных трудов экономистов, историков, обществоведов. Крайне существенно, что все они — будь то абсолютно ориентированные на практический выход основы технологии автоматизированного мониторинга железнодорожной насыпи, автономная система навигации «безлюдного» комбайна для калийных рудников или новый сорт картофеля — базируются на глубокой теоретической основе, что делает эти достижения по-настоящему академическими. Из проблем академик Руденко особо выделил острейший вопрос возрождения в стране, на Урале научного приборостроения, поскольку сегодня многие лаборатории продолжают работать на импортном оборудовании — своего просто нет. Он подчеркнул, что это прямое обращение к Союзу промышленников и предпринимателей.

Говоря о международном сотрудничестве, председатель отметил своевременность и дальновидность организации в 2018 году по инициативе Уральского отделения и Академии наук провинции Хэйлуцзян Ассоциации научно-технического сотрудничества с Китаем (АНТСРК). В контексте происходящих геополитических процессов очевидно, что этот



вектор полностью совпадает с государственной стратегией России на сближение с КНР. Ассоциация развивается, сегодня в ее состав входят 42 российских участника и 160 научных организаций КНР, в прошлом году в ее рамках прошли содержательные, полезные обеим сторонам материаловедческие семинары.

В Екатеринбурге в районе Академический по госпрограмме, курируемой УрО РАН, продолжается строительство жилья для ученых, в 2022 году построен многоэтажный дом, 69 квартир в котором переданы 15 учреждениям, находящимся под научно-методическим руководством Отделения, и Уральскому федеральному университету.

Отмечена качественная работа редакции газеты Отделения «Наука Урала», активное участие ее сотрудников в освещении деятельности УрО в столичном еженедельнике «Поиск», других федеральных и региональных СМИ, организация ими шести пресс-конференций ученых на уральских площадках информагентств ТАСС и Интерфакс, материалы которых оперативно публикуются в десятках изданий. Популяризации творчества корифеев уральской науки способствует выход книг в сериях «Жизнь замечательных уральцев» (издательство «Сократ»), «Национальное достояние России — выдающиеся ученые Урала» (издательство «Банк культурной информации»).

Среди задач Отделения на год текущий — конечно же, выполнение госзадания с учетом усиления значимости РАН в формировании единого научно-технологического пространства страны и роста доверия к ученым населения, более активное взаимодействие с организациями ареала УрО, связей с региональной властью, развитие сотрудничества с «оборонными» научными центрами, кластерами двойного назначения и промышленностью в целом, углубление партнерства с Китаем,

продолжение жилищного строительства и другой соцподдержки ученых.

## В цифрах и фактах

Главный ученый секретарь УрО РАН член-корреспондент Алексей Макаров (на фото *вверху*) подвел итоги научно-организационной работы Отделения в минувшем году. Как обычно, состоялись две сессии Общего собрания УрО РАН: мартовская и сентябрьская, на которой прошли выборы председателя Отделения, кандидата от УрО РАН для избрания в состав президиума РАН, заместителей председателя, председателей объединенных ученых советов, председателя комиссии по уставу УрО РАН, членов президиума Отделения. Проведено 14 заседаний президиума УрО РАН, где с научными докладами выступили специалисты в разных областях и лауреаты медалей имени выдающихся ученых Урала.

Специалисты Отделения подготовили аналитические материалы о состоянии и развитии материально-сырьевой базы России, о социально-экономическом развитии Уральского федерального округа для экспертного совета при Правительстве РФ, о проблемах национальной безопасности страны и о реализации государственной научно-технической политики в Российской Федерации для доклада Президенту РФ и в Правительство РФ.

Подготовлены экспертные заключения о реализации программы развития Пермского ФИЦ УрО РАН, о программе развития на 2022–2026 гг. УралНИИ «Экология» (Пермь) по направлению «физико-технические науки», проведена оценка результативности НМИЦ травматологии и ортопедии им. академика Г.А. Илизарова (Курган), Уральского НИИ охраны материнства и младенчества (Екатеринбург). Подготовлены около 500 заключений по результатам экспертизы отчетов научных и образовательных учреждений, проведена экспертиза

Окончание на с. 5

15 марта председатель УрО РАН академик В.Н. Руденко принял участие в заседании Наблюдательного совета УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, которое провел в Москве председатель совета Д.А. Пумпянский. Ректор университета В.А. Кокшаров сделал доклад о своей работе, о ключевых событиях УрФУ в 2022 году, о ходе выполнения программы «Приоритет 2030», о развитии международной деятельности в УрФУ.

\* \* \*

22 марта председатель Отделения принял участие в работе Комиссии по золотым медалям и премиям имени выдающихся ученых, присуждаемым РАН. Члены комиссии заслушали доклад ее председателя академика С.М. Алдошина о состоянии наградной системы РАН и необходимости ее реформирования. Как отметил докладчик, в настоящее время учреждены 67 медалей и 104 именные премии РАН. В ходе обсуждения выдвинуты предложения по оптимизации системы наград и премий с целью повышения престижности награждений и премирования за выдающиеся научные достижения.

\* \* \*

24 марта председатель отделения принял участие в заседании Комиссии Государственного совета РФ по направлению «Наука», которое провел председатель комиссии, губернатор Новосибирской области А.А. Травников. Были рассмотрены вопросы об итогах деятельности комиссии в 2022 году, заслушаны доклады о вовлечении регионов в реализацию плана Десятилетия науки и технологий, а также о X международном форуме технологического развития «Технопром-2023». В презентациях выступавших были представлены различные модели взаимодействия государства и бизнеса в российских регионах.

\* \* \*

27 марта председатель отделения принял участие в заседании координационного совета Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 годы). Обсуждены итоги экспертизы РАН более 3600 тем научных исследований, заявленных вузами страны. Экспертиза, по результатам которой определен рейтинг заявок, была проведена в 13 экспертных группах и 3 специализированных экспертных группах. Ее итоги были рассмотрены и одобрены на двух заседаниях Экспертного совета РАН. Опыт экспертизы предложено распространить на формирование государственного задания для научных организаций. Координационный совет заслушал сообщение Президента РАН Г.Я. Красникова с обоснованием необходимости введения критерия востребованности научных разработок при оценке заявленных тем научных исследований и механизма его применения.

\* \* \*

31 марта председатель отделения принял участие в заседании Комиссии по координации работы по противодействию коррупции в Свердловской области. Рассмотрены вопросы о результатах социологических исследований в целях оценки уровня коррупции в Свердловской области в 2022 году и о реализации мер по противодействию коррупции в организациях, осуществляющих деятельность в частном секторе экономики.

\* \* \*

5 апреля председатель УрО РАН принял участие в работе годового общего собрания Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей (СОСПП), состоявшегося в Нижнем Тагиле. С вступительным словом выступил президент СОСПП Д.А. Пумпянский, заслушаны выступления полномочного представителя Президента РФ в УрФО В.В. Якушева, губернатора Свердловской области Е.В. Куйвашева, президента Российского союза промышленников и предпринимателей А.Н. Шохина, председателя совета директоров рейтингового агентства «Эксперт РА» И.Ю. Юргенса, члена президиума СОСПП, вице-президента — руководителя дивизиона «Урал» ЕВРАЗ Д.А. Новоженнова. Обсуждались проблемы обеспечения технологического суверенитета страны, связанные с ними вопросы подготовки кадров, в том числе инженерных, рассмотрены меры поддержки бизнеса, акцентирована необходимость соблюдения баланса между мобилизационной экономикой и свободным рынком и предпринимательством. Собрание утвердило отчет о работе СОСПП в 2022 году.

Передний край

## В русле химической гидродинамики

Совместная статья ученых Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН и Пермского национального исследовательского политехнического университета вышла в старейшем научном англоязычном журнале планеты *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Он издается Лондонским королевским обществом с 1665 г., здесь публиковали свои исследования Исаак Ньютон, Бенджамин Франклин, Антони ван Левенгук, Майкл Фарадей, Алан Тьюринг, Стивен Хокинг.

По проекту РНФ пермские ученые ведут исследования в достаточно новой области знания — химической гидродинамике. Процессы преобразования реагентов и образования продукта

реакции сопровождаются локальными изменениями физико-химических характеристик среды, способными вызывать крупномасштабное конвективное движение жидкости, что, в свою оче-

редь, может существенно поменять пространственное распределение реагентов и скорость протекания реакции. Учет таких нелинейных эффектов необходим при построении моделей различных технологических процессов в химической, металлургической и нефтеперерабатывающей промышленности.

В статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований реакции нейтрализации в ситуации, когда реагенты изначально расположены в слоях несмешивающихся растворителей и могут проникать в соседние слои за счет диффузионных процессов.

Ранее в таких системах неоднократно наблюдалось развитие упорядоченных конвективных структур, изначально возникающих вблизи межфазной поверхности, и их появление не удавалось воспроизвести в рамках существующих теоретических моделей.

Специально разработанная постановка экспериментов и выбор реакционных систем позволили авторам предложить физический механизм, ответственный за протекающие процессы, и построить теоретическую модель явления. В основу модели заложена идея о необходимости учета производства воды в ходе реакции. Несмотря

на очевидность данного процесса с точки зрения химии, в химической гидродинамике этим традиционно пренебрегали в силу малых концентраций реагентов. Добавление новых слагаемых в известные уравнения реакции-диффузии-конвекции позволили впервые воспроизвести наблюдаемые режимы течения, возникающие при различных соотношениях концентраций реагентов. Полученные в рамках модели результаты отлично согласуются с данными лабораторных наблюдений как самих авторов, так и экспериментов, проведенных ранее другими группами.

**Е. ПОНИЗОВКИНА**

В президиуме УрО РАН

## Об интегративной систематике, докладах институтов и работе с молодежью

*Окончание. Начало на с. 1*  
пересматривать систематику живых организмов: многие таксоны, выделенные ранее морфологически, генетиче-

моллюсков и пиявок (среди последних впервые описано пять видов и один род, в том числе гипербореимизон полярный — реликтовый род и вид пиявок, найденный на

лет назад. Результаты работы архангельских исследователей хорошо знакомы научной общественности (в том числе и по многочисленным публикациям на страницах нашей газеты) и обсуждение доклада прошло оживленно и заинтересованно. Выступили академик В.Н. Большаков и член-корреспондент В.Д. Богданов (ИЭРиЖ УрО РАН), онлайн подключились член-корреспондент А.А. Котов (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва) и доктор биологических наук М.В. Винарский (СПбГУ); завершил дискуссию академик В.А. Черешнев. По общему мнению, доклад показал, как ориентация на новейшие методы исследований и широкое международное научное сотрудничество позволила буквально за два десятка лет создать сильную научную школу, занявшую место в числе ведущих отечественных и заметную на мировом уровне. Отвечая на вопрос о сегодняшнем состоянии международных связей, Иван Николаевич подчеркнул, что ученые из недружественных стран находят способы обойти политические запреты своего руководства и продолжать научное сотрудничество, а руководство стран Юго-Восточной Азии заинтересовано в исследованиях фауны: за десять лет работы в Мьянме архангельские ученые практически «с нуля» разработали раздел в национальную Красную Книгу.

Президиум заслушал доклад о научной и научно-организационной деятельности Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН его научного руководителя, доктора химических наук Ю.П. Зайкова (на



фото сверху). Второй по величине институт Отделения специализируется на исследовании физической химии и электрохимии расплавленных и твердых электролитов, в том числе работая в сотрудничестве с государственными корпорациями. Большое значение здесь придается лицензионной деятельности: ИВТЭ сегодня единственный институт РАН, который в своей области может самостоятельно аттестовывать создаваемые технологии. Перечислив основные научные достижения за последние годы (о многих из них наша газета писала, например, о разработке электролитического способа разделения сплавов свинца — см. НУ № 5 за 2023 г., с. 3), Юрий Павлович остановился на работе с молодежью, которая включает и создание в прошлом году Института водородной энергетики в составе УрФУ, и на усилиях по сохранению бывшей поликлиники УрО РАН, ставшей сейчас базой для совместной с медицинским университетом лаборатории. Особо он обратил внимание, что закупаемое сейчас для поликлиники оборудование превосходит по уровню стандарты учреждений

здравоохранения и позволит вести исследовательские работы. При обсуждении доклада академик В.Н. Руденко отметил, что этим выступлением положено начало серии докладов (именно докладов, а не отчетов, подчеркнул председатель) о деятельности научных учреждений, находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН, и уже по первому опыту видно, что институтам есть что показать: планировали уложиться в 15 минут, а слушали и обсуждали почти 40. Отделению предстоит оценка тематики исследований институтов, поэтому такие выступления важны для понимания специфики их работы, подчеркнул председатель.

Рассмотрен ряд организационных вопросов, в том числе связанных с проведением Общего собрания, утверждены составы Конкурсных комиссий и объявлен конкурс 2023 года на награждение медалями и почетными дипломами УрО РАН имени выдающихся ученых Урала (см. объявление на с. 2), обновлено Положение и утвержден новый состав Комиссии по работе с молодежью (см. там же).

**Соб. инф.**



ски оказываются группой различных видов и наоборот. С другой стороны, многие ученые предостерегают от абсолютизации роли генома в выделении видов, указывая на популяционную изменчивость генотипа и призывают искать компромисс между обоими подходами. В Институте биогеографии и генетических ресурсов ФИЦКИА УрО РАН создана научная школа, активно занимающаяся беспозвоночными — насекомыми, моллюсками, пиявками и др. За последние несколько лет архангельскими учеными было опубликовано более сотни статей в высокорейтинговых журналах, открыто и описано 127 новых таксонов, в том числе 1 семейство, 1 подсемейство, 4 трибы, 20 родов и 101 вид и подвид животных. Проведена ревизия состава фауны Арктики на примере пресноводных

острове Колгуев и на плато Путорана. Проведена полная ревизия пресноводных двусторчатых моллюсков России: показано, что в семействе *Unimoda* насчитывается 16 абorigineных видов. Выявлено вторжение гигантских китайских беззубок (*Sinanodonta*) в бассейны Волги, Оби и Енисея. В результате многолетних исследований пресноводных моллюсков Юго-Восточной Азии (Мьянма, Таиланд, Лаос) обоснована концепция «древних рек», объясняющая особенности дифференциации видов в речных системах. Полученные данные были также использованы для реконструкции дрейфа частей суперконтинента Гондвана: Индийская плита и Бирманская микроплита выступили в роли «тектонических паромов», переместивших часть гондванской биоты в Азию около 40 млн

Благодарная память

## Слово об Учителе

17 марта в Институте органического синтеза УрО РАН отметили 125-летие со дня рождения основоположника уральской школы химиков-органиков академика И.Я. Постовского, имя которого носит институт. Мемориальное собрание, где ученики и коллеги выдающегося ученого поделились воспоминаниями о нем, продолжилось заседанием ученого совета ИОС.



О фактах научной биографии и человеческих качествах Исаака Яковлевича, известных не всем, рассказал академик Олег Николаевич Чупахин. В 1940 г. Постовский стал доктором химических наук без защиты диссертации, в 1970-м был избран академиком, минуя звание члена-корреспондента. Он любил работать с чистыми веществами. Не стеснялся взять в руки лупу и посмотреть вещество до сдачи на анализ. А не любил Исаак Яковлевич формализм, говорил: «А почему мы должны делать что-то ради

какой-то там «Галочки», которая, видимо, где-то в Москве живет?» В его квартире целую комнату занимали стеллажи с книгами, и он сам был главным читателем этой домашней библиотеки. Исаак Яковлевич любил футбол, любил ходить за продуктами на базар. Но, конечно, главным его делом была наука. В 1926 г., когда Постовский приехал на Урал из Мюнхена, в Свердловске даже трамвая не было, а он создал в Уральском политехническом институте кафедру органической химии, способствовал организации нескольких НИИ, основал ряд научных направлений,

которые успешно развиваются и сейчас.

Академик Валерий Чарушин отметил, что 125-летие со дня рождения Исаака Постовского — знаменательная дата не только для коллектива ИОС УрО РАН и Уральского федерального университета, но и для многих наших соотечественников. Первая молодежная школка-конференция по органической химии, приуроченная к 100-летию Постовского, собралась в Екатеринбурге в 1998 г. около 500 участников со всей России и положила начало серии таких школ, которые проходили в разных регионах страны. В сентябре

в Екатеринбурге состоится очередной молодежный форум химиков-органиков.

Кратко напомнив собравшимся историю органической химии на Урале, Валерий Николаевич представил новейшие достижения научной школы Постовского в области медицинской химии, углехимии, биоразлагаемых полимеров, отметил недавние публикации в высокорейтинговых международных журналах и присуждение медалей и премий РАН за 2022 г. молодым химикам-органикам М. Вараксину, Т. Мосееву, А. Акулову из Уральского федерального университета. Ведь, как от-

метил член-корреспондент Владимир Русинов, также ученик Постовского, сотрудники Института органического синтеза и УрФУ большинство работ выполняют совместно.

После просмотра фильма, выпущенного к 100-летию юбилею академика Постовского, собравшиеся заслушали доклады члена-корреспондента В.И. Салоутина об истории исследования фторорганических соединений на Урале, члена-корреспондента В.Л. Русинова — о применении полиазотистых гетероциклических соединений в технике и медицине и директора ИОС УрО РАН, доктора химических наук, профессора РАН Е.В. Вербицкого — о синтезе практически значимых производных диазинов.

**Е. ПОНИЗОВКИНА**  
На фото: академик И.Я. Постовский в лаборатории органической химии УПИ с коллегами и учениками. 1950-е гг.

Общее собрание

## НА ПУТИ К «НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ»

Окончание.

Начало на с. 1, 3  
нормативных правовых актов в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Активно работали 10 объединенных ученых советов УрО РАН по направлениям наук, прошло 15 заседаний советов и 132 заседания бюро. Под эгидой Отделения выпущены 8 монографий и два сборника статей. С участием УрО РАН проведены многочисленные научные конференции, сессии, семинары, круглые столы, молодежные научные школы, в том числе международные.

Успешной была научно-просветительская деятельность Отделения. Ученые УрО РАН прочитали циклы лекций для школьников Екатеринбурга, а также для широкого круга слушателей на различных площадках, реализуется научно-популярный проект «Поговорим о науке», прошел ряд ярких публичных мероприятий, в частности, в рамках Дней науки в Челябинске.

### 50 лет в органической химии

«Наградная» часть собрания заключалась в торжественном вручении высшей награды Уральского отделения — золотой медали имени академика Сергея Вонсовского, блестящего физика, четырнадцать лет возглавлявшего Уральский научный центр АН СССР, из которого «выросло» УрО РАН. Нынче ее удостоен академик Валерий Чарушин (см. фото на

с. 1) с полным на то правом: выдающийся химик-органик, он ровно столько же, причем по оценкам коллег — «безупречно», возглавлял Отделение, одновременно добиваясь замечательных результатов в фундаментальной науке и превращая их в прикладные, причем остро необходимые людям. Этому, точнее — функционализации С-Н связей в ароматических системах под действием нуклеофильных агентов, Валерий Николаевич посвятил свой доклад, назвав его «50 лет в органической химии». Исследования реакций нуклеофильного ароматического замещения водорода ини-

цировал в начале XX века русский ученый Алексей Чичибабин, интенсивно развиваться они стали с 1960 г., и с тех пор в мире по этой тематике было опубликовано более 230 тысяч работ. Становление нового направления в органической химии на Урале связано с именами академиков Исаака Постовского и Олега Чупахина, авторов первого в мировой научной литературе обзора по  $S_N^H$  реакциям, опубликованного в журнале «Успехи химии» в 1976 г. Валерий Николаевич подключился к этим исследованиям еще аспирантом, защитил кандидатскую диссертацию. В 1994 г. он вместе с академиком О.Н. Чупахинным и голландским коллегой Хенком ван дер Плассом стал автором монографии по нуклеофильному ароматическому замещению водорода, изданной «Академик пресс», в 2016 г. в издательстве

«Шпрингер» под редакцией академиков О.Н. Чупахина и В.Н. Чарушина вышел обобщающий труд по С-Н функционализации арен и гетаренов. В последние годы уральские химики-органики опубликовали немало статей по этой тематике в высокорейтинговых журналах. Так  $S_N^H$  реакции, изменившие саму логику органического синтеза, стали визитной карточкой уральской органической химии.

Исследования реакций нуклеофильного ароматического замещения водорода представляют не только фундаментальный интерес, они послужили и служат основой многочисленных прикладных проектов. Это разработки в области медицинской химии, создание высокоэнергетических соединений, синтез полимерных присадок для транспортировки нефти. Уральские химики-органики разработали целую линейку антибактериальных препаратов фторхинолонового ряда, среди которых самым известным стал левофлоксацин, эффективные противоопухолевые (лизомустин) и противовирусные препараты, прежде всего триазавирин, успешно применявшийся во время пандемии коронавирусной инфекции для лечения пациентов и преодоления тяжелых осложнений болезни, в том числе цитокинового шторма.

Фундаментальные и прикладные результаты уральских химиков-органиков высоко оценены государством и научным сообществом и

отмечены престижными наградами — Государственной премией РФ в области науки и технологий (2011), премией им. В.Н. Татищева и Г.В. де Геннина (2008), премией Галена (2016), международной премией им. В. Марковникова и многими другими.

### Жить единой стаей

Затем к собранию подключился онлайн председатель Сибирского отделения РАН академик В.Н. Пармон. Валентин Николаевич отметил единство целей и задач территориальных отделений Академии и призвал уральцев к тесному сотрудничеству. Он рассказал об истории и сегодняшнем дне сибирских коллег: если первые академические учреждения появились в Сибири в 1944 г., во время Великой Отечественной войны, то решение о создании СО в 1957 г. как дублирующего центра академической науки было связано с противостоянием уже в войне холодной. Сейчас под научно-методическим руководством Сибирского отделения находятся 84 академических НИИ и ФИЦ на территории трех федеральных округов, в них трудятся более четверти ученых всей РАН. В.Н. Пармон представил ряд реализуемых проектов класса мегасайнс: сибирский кольцевой источник фотонов «СКИФ», в котором одна из станций резервирована за уральскими учеными, о возводимом у Байкала национальном географическом комплексе, рассказал об объединении сил академических учреждений и партнеров в комплексных проектах наподобие Большой

Норильской экспедиции. Отмечены также запуск проекта «Академгородок 2.0», который должен быть реформатирован в связи с включением состав РАН отраслевых академий, Новосибирский государственный университет, развивающий идеи подготовки специалистов, когда-то впервые реализованные в МФТИ (три года базового образования и два — в научных лабораториях), 80% преподавателей которого составляют сотрудники Отделения. Обзорно упомянуты проекты Большого Томского университета и ассоциации научных библиотек. Завершил выступление Валентин Николаевич рассказом о сложившейся традиции Дня Академгородка: каждое третье воскресенье сентября жители Новосибирска и Томска выходят на демонстрацию с лозунгами и плакатами, посвященными науке. Эту традицию в какой-то форме могли бы перенять и уральцы. Вообще, как подчеркнул председатель СО, в эти сложные времена для академических ученых особенно важно жить «единой стаей» — только так можно внести максимальный вклад в решение стоящих перед страной задач.

В обсуждении докладов приняли участие члены-корреспонденты РАН В.Л. Яковлев и В.Г. Бамбуров. Собрание утвердило редакционную комиссию для окончательного согласования его итогового документа.

Подготовили  
**А. ПОНИЗОВКИН,**  
**Е. ПОНИЗОВКИНА,**  
**А. ЯКУБОВСКИЙ**  
Фото С. НОВИКОВА

В научных центрах

# ТАКАЯ РАЗНАЯ БЕЗЗУБКА

Многолетнее исследование биогеографии и генетических особенностей популяций пресноводного моллюска *Anodonta anatina* выполнила команда молодых сотрудников Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (Лаверовский центр, Архангельск) при участии коллег из Беларуси и Молдовы.

Такое название беззубки получили, поскольку взрослые особи этого рода не имеют замка с системой зубов, створки их раковин закрываются за счет мышц-замыкателей. *Anodonta anatina* широко распространена в водоемах Евразии. Моллюск обитает в разных климатических условиях: и в промерзающих водоемах Восточной Арктики, и в водоемах пустынной зоны Азии с жарким климатом. В Европе утиная беззубка встречается фактически повсеместно.

*Anodonta anatina* играет важную экологическую роль. Беззубки обеспечивают фильтрацию воды, а в их раковинах аккумулируются элементы и соединения из водной среды, включая токсичные и содержащиеся в незначительных объемах выбросов, которые могут переноситься течением. Это позволяет специалистам рассматривать беззубку в качестве чувствительного биоиндикатора, экологического «архивариуса», по состоянию которого можно отслеживать изменения в экосистемах.

В ходе реализации проекта прошло множество экспедиций, в том числе в труднодоступные районы Сибири и Урала, в бассейн протекающей через территории Ливана, Сирии и Турции реки Эль-Аси (Оронт) и другие регионы Евразии, где находятся локальные популяции.

— Большой объем имеющихся данных позволил охватить практически весь ареал беззубки. Финальная часть исследования была сфокусирована на популяциях, населяющих реки Арктики. Мы провели сбор образцов в бассейнах Северной Двины, Печоры, Таза, Оби, Енисея и Лены с последующим генетическим анализом. Также были использованы нуклеотидные последовательности из международной базы генетических данных NCBI. Все это позволило провести широкомасштабный популяционно-генетический анализ, — отмечает старший научный сотрудник лаборатории молекулярной экологии и биогеографии Лаверовского центра Артем Любас.

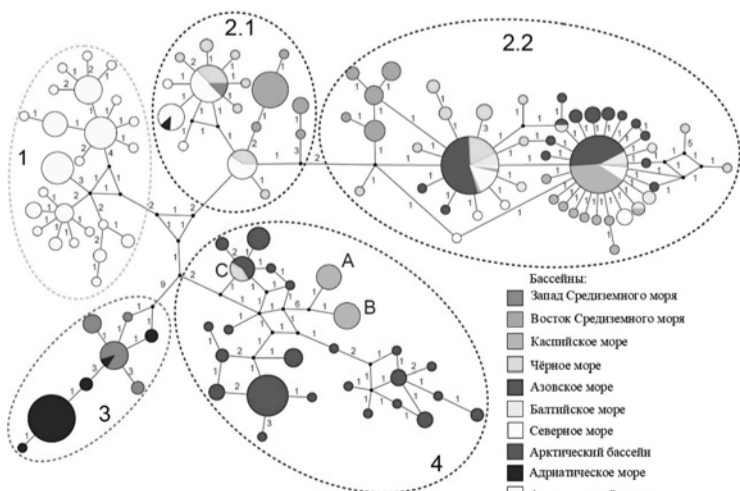
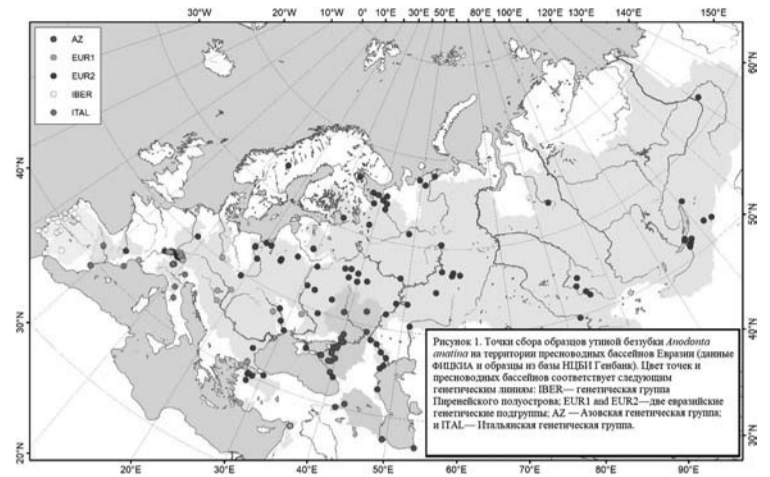


Рисунок 2. Медианная сеть гаплотипов, построенная на основе набора последовательностей гена COI утиной беззубки *A. anatina* (N = 500). Черными шифрами показаны генетические группы, которые были использованы в популяционно-генетическом анализе:  
1. IBER — генетическая группа Пиренейского полуострова (N = 68 последовательностей);  
2.1. Евразийская генетическая подгруппа EUR1 (N = 64 последовательности);  
2.2. Евразийская генетическая подгруппа EUR2 (N = 241 последовательности);  
3. Итальянская генетическая группа ITAL (N = 47 последовательности);  
4. Азовская генетическая группа AZ (N = 80 последовательности).  
Синими буквами показаны гаплотипы: А — бассейн р. Кура, В — юг Каспийского моря, С — оз. Барановское. Красные шифры показывают количество нуклеотидных замен между гаплотипами. Размер кружков соответствует количеству имеющихся последовательностей для каждого гаплотипа (наименьший кружок — одна последовательность).

Всего было выявлено четыре генетических группы и одна подгруппа утиной беззубки (на рис. справа). Одна из них населяет Пиренейский полуостров (желтые кружки), другая (отмечена зелеными кружками) — Апеннины и бассейн реки Эбро (северо-восток Пиренейского полуострова). В рамках проекта была описана третья группа, населяющая реки бассейна Азовского моря. Установлены границы ареала наиболее молодой группы — она распространена в Центральной Европе и на полуострове Малая Азия (популяции отмечены на карте голубыми кружками). Также выделено ее ответвление — подгруппа, популяции которой обитают на территориях от Западной Европы до Восточной Сибири и от Скандинавии до Каспийского региона (отмечены кружками темного синего цвета).

Построенная медианная сеть гаплотипов отражает генетические связи популяций. Она позволяет сопоставлять возраст генетических групп и обосновывать исчезнувшие соединения между пресноводными бассейнами, где живут беззубки, и выявлять



чем, в отличие от прихотливой жемчужницы, предпочитающей развиваться на лососевых рыбах, личинки беззубки имеют широкий круг хозяев (чаще всего глохидии анодонты находят на плотве). Все эти факторы способствовали расселению вида в Сибири и Арктике и образованию локальных популяций в труднодоступных районах.

Как отмечает ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной экологии и биогеографии Лаверовского центра Александр Кондаков, построенная схема демонстрирует связи между группами и дивергенцию — наличие в каждой группе отдельных генетических линий. На схеме (рис. слева

внизу) видно, что свойственный российским водоемам гаплотип беззубки имеет самую разветвленную сеть единичных дивергентных линий с мелкими синими и серыми кружочками. Это и есть локальные популяции, находящиеся в удаленных районах — в верховьях таких крупных рек, как Лена, в бассейнах рек Таз, Урал, Онега.

— На начальной фазе заселения видом территории, как правило, генетическое разнообразие очень низкое. Изолированные «ветки» популяции постепенно накапливают случайные нуклеотидные замены (мутации). Отчасти это свидетельствует о постепенной адаптации к локальным условиям, — объясняет Александр Кондаков.

Масштабный проект был реализован при финансовой поддержке Минобрнауки России и Российского научного фонда (проект РНФ № 21-17-00126). Следующим этапом работы научной группы по беззубке станет изучение динамики накопления ее особями тяжелых металлов и других токсичных элементов и соединений.

Результаты исследования опубликованы в высокоимпактовом научном журнале *Diversity* (<https://www.mdpi.com/1424-2818/15/2/260>).

**Вадим РЫКУСОВ**  
Фото Ольги Аксеновой и Галины Бовыкиной

соединения этих бассейнов с искусственными каналами.

Интересно, что популяции наиболее молодой подгруппы распространены в водоемах России. Ее юный возраст обусловлен масштабными оледенениями в период позднего плейстоцена (от 10 до 100 тысяч лет назад). Оледенение перекрыло сток рек, а образовавшиеся гигантские ледниково-подпрудные озера обеспечили соединения между водотоками.

Как и другие двустворчатые моллюски семейства унионид, утиная беззубка осваивает новые водоемы благодаря глохидиозу — паразитированию личинок (глохидий) на рыбах. При-



Научные публикации

## Для мониторинга скважин

Прочность и надежность скважин при добыче углеводородов зависят от механической целостности используемых обсадных труб, а на скорость развития деформаций обсадной колонны в свою очередь существенно влияет выбор материалов и методов эксплуатации скважины. Для количественной и качественной оценки состояния трубы необходим постоянный мониторинг с применением неразрушающих методов контроля. Один из основных — метод так называемой «утечки» магнитного поля, подходящий для сканирования оболочек из намагничивающихся металлов (железо, никель и т.д.). Прибор создает сильное магнитное поле и измеряет его искажения, обусловленные дефектами оболочки обсадной трубы.

Сотрудники лаборатории подземной утилизации углерода Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН совместно с британскими коллегами из Университета Лафборо предложили новый, более простой и точный, вариант инспектирования обсадных колонн, преимущества которого подтвердили данные моделирования, лабораторных тестов и полевых операций. Периодичность обследований скважин нефтяных и газовых месторождений составляет 5–6 лет. Своевременный анализ степени износа и характера дефектов помогает определить необходимость ремонтных работ. Предложенный способ позволяет с большей уверенностью и наименьшими затратами оценить механическую целостность корпуса обсадной колонны.

По словам заведующего лабораторией ИМСС УрО РАН, кандидата физико-математических наук Д.С. Голдобина, прежняя практика предполагала создание больших баз данных типичных дефектов для труб из различных материалов. При инспектировании конкретной оболочки трубы распознавались (например, с помощью нейронных сетей) признаки типичного дефекта и оценивались его параметры. Неповторимость формы дефекта делала результаты такого сканирования — особенно прогноз глубины проникновения дефекта — оценочными. Такой подход терпит неудачу, когда дефекты не соответствуют предполагаемой форме или свойства лабораторного корпуса не совпадают со свойствами установленного корпуса. Новый метод позволяет рассчитывать профиль толщины оболочки. При этом вся нужная информация извлекается из измерений прибора.

Результаты исследования представлены в статье, принятой к печати в журнале Geophysics Общества геофизиков-разведчиков.

По материалам пресс-центра Пермского ФИЦ УрО РАН подготовила Е. ИЗВАРИНА

Племя младое

## Образовательная миссия

22 марта в Институте металлургии УрО РАН на базе малого инновационного предприятия «Эпсилон» открылась Академия промышленной робототехники.

Как отметил директор ИМЕТ УрО РАН академик Андрей Ремпель, АО «Эпсилон», учрежденное институтом совместно с заводом инновационных технологий в минувшем году, — первое и пока единственное в академических институтах Екатеринбургского малого инновационного предприятия. Главная его задача — внедрение в промышленность современного плазменного оборудования, созданного учеными ИМЕТ УрО РАН. Однако помимо задач автоматизации производственных процессов, разработки отечественных роботов и их производства АО «Эпсилон» взяло на себя и образовательную миссию — профориентацию школьников и студентов в области промышленной робототехники. С этой целью и создана Академия с одноименным названием. Теперь старшеклассники Академического района Екатеринбурга, студенты колледжей и вузов города будут знакомиться с робототехническими комплексами, обучаться работе с ними, а школьники смогут серьезно подготовиться к поступлению в профильные вузы. Учебные программы включают выполнение в цехе АО «Эпсилон» выпускного проекта по автоматизации определенного производственного процесса для конкретного заказчика. «Мы уверены, что Академия будет способствовать привлечению молодого поколения к

научным исследованиям», — убежден Андрей Ремпель.

Присутствовавшие на церемонии открытия Академии промышленной робототехники председатель Комитета промышленной политики и развития предприятия Администрация Екатеринбурга Евгений Копелян и и.о. главы Академического района Любовь Безбородько отметили социальную значимость нового образовательного проекта для инновационного сообщества района и в целом столицы Урала.

Технический директор АО «Эпсилон» Григорий Ример пояснил, что предприниматели занялись дополнительным образованием в силу острой необходимости, поскольку на трудовом

рынке сегодня не хватает IT-инженеров, имеющих не только теоретические знания, но и практические навыки обращения с роботами. Он показал гостям учебный класс и провел экскурсию по производственному цеху, где уже функционируют несколько роботизированных комплексов.

Подготовила Е. ПОНИЗОВКИНА  
На фото слева направо: Академию открывают технический директор АО «Эпсилон» Григорий Ример, и.о. главы администрации района Академический Любовь Безбородько, председатель Комитета промышленной политики и развития предпринимательства Екатеринбург Евгений Копелян, директор ИМЕТ УрО РАН академик Андрей Ремпель



Передний край

## Вторая жизнь композитов

Сотрудники Института технической химии Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН и румынского Национального научно-исследовательского института физики и ядерной инженерии «Хория Хулубей» завершили первый этап проекта «Проводящие полимерные композиционные материалы двойного назначения на основе функциональных комбинированных наполнителей», который реализуется в рамках Международных исследовательских групп (МИГ).

Благодаря простоте обработки, дешевизне и регулируемым электрическим свойствам проводящие полимерные композиционные материалы сегодня широко применяются в качестве антистатиков, материалов для датчиков, проводников и многого другого. Одно из самых востребованных и перспективных направлений — обеспечение с их

помощью защиты от электромагнитных излучений. Особый интерес представляет использование в таких материалах в качестве функциональных наполнителей продуктов на основе вторичных (извлеченных из полимерных композитов) углеродных волокон.

Пермский край — один из лидеров авиа- и ракетостроения, поэтому здесь

накапливаются значительные объемы отработанных деталей из полимерных композитов. Новая технология их вторичной переработки позволит не только получить дополнительное количество полезных продуктов, но и снизить вредное воздействие на экологию региона.

— Результатом первого этапа исследований стала отработка процесса получения гибридного наполнителя на основе извлеченных углеродных волокон и магнитных частиц методами самосборки в процессе синтеза и ультразвукового нанесения, — пояснила заведующая лабораторией структурно-химической модификации полимеров Института технической

химии ПФИЦ УрО РАН, кандидат технических наук Светлана Астафьева. — Было изучено влияние на свойства гибридных наполнителей — морфологию и характеристики поверхности. Мы разработали технологию равномерного введения полученных функциональных комбинированных наполнителей в полимерную матрицу и получили лабораторные образцы проводящих полимерных композиционных материалов. Работы по проекту продолжаются. Широкая номенклатура термопластов, технологичные и высокопроизводительные методы их переработки, удовлетворительные характеристики, а также огромное количество функциональных наполнителей и методов формирования

композитных проводящих и защитных материалов на их основе свидетельствуют о том, что возможности создания новых материалов на полимерном связующем еще далеко не исчерпаны.

«МИГ» — уникальный проект, реализуемый в Пермском крае с 2011 года. По результатам конкурса команды, включающие прикамских и зарубежных специалистов, получают субсидии из регионального бюджета. Это стимулирует привлечение в край ведущих зарубежных исследователей. Российские ученые в свою очередь активно представляют свой регион на зарубежных площадках.

По материалам пресс-центра Пермского ФИЦ УрО РАН подготовила Е. ИЗВАРИНА

Племя младое

## Творения юных

В загородном образовательном центре «Таватуй» (Свердловская область) прошел региональный этап VII Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» для школьников и студентов сузов. Организатором турнира выступил местный фонд поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение».

Робот для прочистки вентиляционных труб, автомат для определения потенциального очага возгорания в зернохранилище, программа для лечения когнитивных расстройств с помощью VR-очков, йогурт с овощным наполнителем и новые материалы для сохранения электроэнергии — это лишь небольшой список изобретений и исследований, которые презентовали в «Таватуе» юные таланты Свердловской области. В конкурсе могли принять участие школьники

7–11 классов и студенты 1–2 курсов колледжей и техникумов. Всего было подано 424 заявки из 25 населенных пунктов региона, 202 из них были допущены до состязания.

Часть из соревнующихся заранее приехала на интенсивы и мастер-классы, чтобы под руководством наставников подготовиться к большому дню защит. Те, кто по каким-то причинам не смог приехать в загородный образовательный центр, рассказывали о своих проектах дистанционно.



Среди членов жюри были представители институтов УрО РАН, Уральского федерального университета, Уральского государственного медицинского университета, Уральского государственного аграрного университета, Уральского государственного горного университета и НПО автоматики.

— Те, кто приехал на интенсив и эти две недели потратил на совершенствование своих проектов, защищаются лучше, увереннее отвечают на вопросы, чем те, кто не смог приехать в «Таватуй», — отметила начальник группы развития детского технического творчества НПО автоматики Евгения Панасова.

В этом году самыми популярными направлениями конкурса среди представителей Среднего Урала стали «Умный город и безопасность», «Агропромышленные и биотехнологии», «Большие



данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение», «Когнитивные исследования», «Передовые производственные технологии», «Современная энергетика» и «Генетика и биомедицина».

В Свердловской области лауреаты регионального этапа конкурса становятся номинантами на премию губернатора. А победители

и призеры Всероссийского конкурса могут стать участниками одноименной проектной программы в образовательном центре «Сириус», получить до 10 дополнительных баллов при поступлении в вуз, а также претендовать на грант Президента РФ.

**По материалам пресс-службы фонда «Золотое сечение»**



Аграрная наука

## Вошли в обновленный регистр

Две лаборатории Уральского федерального аграрно-научно-исследовательского центра УрО РАН — лаборатория молекулярно-генетической экспертизы и лаборатория иммуногенетической экспертизы, — получили новые Свидетельства о регистрации в государственном племенном регистре МСХ РФ. Они подтвердили высокую квалификацию специалистов и наличие высокопроизводительного современного оборудования для проведения экспертизы до-

стоверности происхождения крупного рогатого скота.

Определение достоверности происхождения необходимо для развития селекции в области животноводства и повышения генетического потенциала крупного рогатого скота, разводимого на Урале. Сегодня голштинизированный черно-пестрый скот занимает лидирующее положение в Уральском регионе, а Свердловская область входит в десятку лучших регионов России по производству молока. Лаборатории

Центра ежегодно выполняют почти 20 000 исследований по определению происхождения животных, что лежит в основе селекционной работы любого племенного предприятия.

— Сегодня нашими учеными проводится комплексная работа по разработке подходов к реализации генетического и биоресурсного потенциала животных. Она основана на генетических исследованиях, включающих определение ДНК-происхождения крупного

рогатого скота, разработку подходов к направленной селекции, в основе которой лежат генетические маркеры продуктивности, долголетия, качества продукции животноводства и устойчивости к заболеваниям. Выявление лучших генотипов животных необходимо для совершенствования голштинской породы в направлении повышения молочной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования, устойчивости к заболеваниям. Используются геномные методы определения племенной ценности животных, выявление нежелательных

и летальных генов, — пояснил кандидат сельскохозяйственных наук Михаил Севостьянов, руководитель Уральского НИИСХ — филиала УрФАНИЦ УрО РАН.

Лаборатория иммуногенетической экспертизы работает с 1978 года, а лаборатория молекулярно-генетической экспертизы создана лишь в 2010 году. За это время уральским экспертам-животноводам удалось провести около 250 тысяч анализов достоверности происхождения КРС.

**По сообщению пресс-службы УрФАНИЦ УрО РАН**

**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 ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3. Заказ № 79. Тираж 1 000 экз. Дата выпуска: 12.04.2023 г. Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106). Распространяется бесплатно