

НАУКА УРАЛА

ИЮНЬ 2017

№ 12 (1158)

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

Без границ

МОТОРЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

15 июня в президиуме Уральского отделения РАН состоялось очередное, уже пятое, заседание российско-британского научного кафе. Участников приветствовали председатель УрО РАН академик Валерий Чарушин и посол Ее Величества королевы Великобритании в Российской Федерации доктор Лори Бристоу. Валерий Николаевич напомнил собравшимся, что начало таким встречам было положено в 2011 г. в Москве, на приеме в посольстве этой страны по случаю 50-летия полета Юрия Гагарина в космос. В ходе беседы с тогдашним британским послом в России Тимоти Барроу возникла идея установления более тесных связей между учеными Великобритании и Урала. Первое российско-британское научное кафе, посвященное проблемам органической химии, состоялось в Екатеринбурге в 2012 г., следующие прошли также в столице Урала и в Перми. Тематика их была разнообразной — от космических магнитных полей до экономических вопросов, в частности, государственного содействия процессам реиндустриализации и импортозамещения.

Сегодня уже можно говорить о доброй традиции, которая сложилась вопреки политической напряженности в мире и в отношениях двух стран. Нынешняя встреча российских и британских специалистов на Урале проходила в рамках перекрестного Года науки и образования России и Великобритании и была приурочена к официальному Дню рождения Королевы, который отмечают нынче в тот же день, 15 июня. Посол Великобритании в России доктор Лори Бристоу, выпускник Кембриджского университета, откуда прибыли британские участники научного кафе, убежден, что наука как явление глобальное и интернациональное неизбежно вписывается в российско-британские отношения, какими бы сложными они ни были. Ученые, работающие в разных сферах (сам Лори Бристоу изучал в Кембридже ирландскую литературу), колоссально обогащают понимание мира, в котором мы живем. Перспективы научного сотрудничества Великобритании и России посол Ее Величества связывает с молодыми специалистами, которые будут делать науку в XXI веке.

Участники пятого научного кафе обсуждали узкоспециальные проблемы из области молекулярной биологии: функции и механизмы работы миозиновых моторов в живых клетках. Британскую сторону представляли профессор Джон Кендрик-Джонс, доктор Фольма Бусс, доктор Антонина Круппа и доктор Джеймс

Вилкинсон (все четверо — на фото внизу), российскую — доктор биологических наук Сергей Бершицкий, зав. лабораторией биологической подвижности Института иммунологии и физиологии УрО РАН.

Прежде чем приступить к краткому изложению докладов, приведем определение термина, без которого невозможно получить представление о предмете обсуждения. Белок миозин — один из главных компонентов сократительного аппарата мышечных клеток. Молекулы миозина, которые являются биологическими моторами, при взаимодействии с другим белком — актином — обеспечивают многообразие биологической подвижности: от внутриклеточного транспорта, деления клеток до их движения и мышечного сокращения.

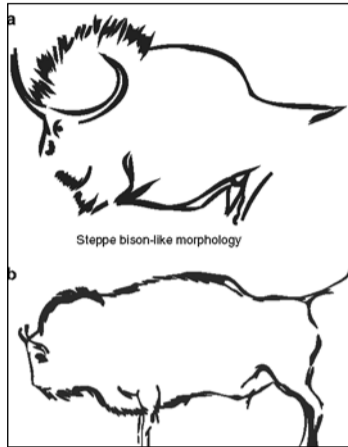
Доктор биологических наук С.Ю. Бершицкий, сотрудничающий с британскими коллегами уже почти тридцать лет, сделал подробный обзор исследований молекулярных механизмов мышечного сокращения, которые начались в Кембриджском университете в 1950-е гг. Правда, еще в 1939 г. академик В.А. Энгельгардт и профессор М.Н. Любимова установили, что при взаимодействии миозина с актином потребляется энергия расщепления АТФ — аденозинтрифосфорной кислоты. До тех пор пока молекулярная структура мышцы была неизвестна, считалось, что она сокращается за счет укорочения продольных

Окончание на с. 5



Связующие
нити

— Стр. 3–4

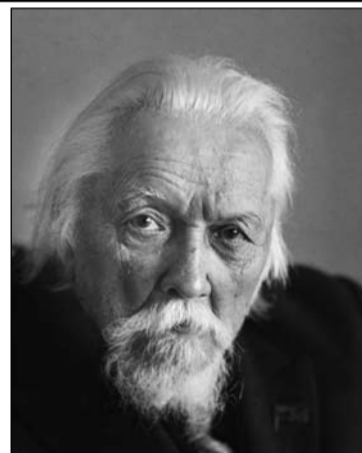


Час быка
в контексте
тысячелетий

— Стр. 8

Столетие
в лицах
ученых

— Стр. 6–7



В президиуме УрО РАН

О ядерной медицине и выдвигении кандидатов

Последнее перед летними отпусками заседание президиума УрО РАН 16 июня открыл научный доклад академика А.В. Важенина «Ядерная медицина на Урале как консолидирующее направление (реалии, перспективы, проблемы и достижения)». Андрей Владимирович — главный онколог и главный радиолог Челябинской области, главный врач Челябинского онкодиспансера, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Южно-Уральского государственного медицинского университета, один из основных создателей лучшего в стране комплекса ядерной медицины Челябинской области. Рассказывая о составляющих своей работы — лазерной диагностике, лучевой терапии, нейтронной терапии, А.В. Важенин постоянно подчеркивал важность сотрудничества с предприятиями атомной промышленности, с учеными оборонных центров, говорил об импортозамещении как о задаче приоритетной важности, о



необходимости изменения подхода к медицине и конкретным норм законодательства. По его мнению, трактовка медицины как «услуги» безответственна по отношению к пациенту, а в случае коммерческой терапии зачастую просто опасна. Он напомнил, что в онкологии всегда присутствует триада «хирургия — лучевая терапия — химиотерапия», и компенсировать

Окончание на с. 2

Официально

Из постановления президиума УрО РАН «Об итогах конкурса 2017 года на соискание наград имени выдающихся ученых Урала»

...Присудить медали УрО РАН имени выдающихся ученых Урала 2017 года ученым:

— **медаль имени В.П. Макеева** академику Аврорину Евгению Николаевичу за совокупность работ по созданию специальной техники и разработку ядерных зарядов в рамках создания промышленных и научных атомных установок;

— **медаль имени Н.Н. Красовского** академику Куржанскому Александру Борисовичу за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие большое значение для науки и практики в области математики, механики, информатики;

— **медаль имени И.Я. Постовского** академику Чарушину Валерию Николаевичу за серию работ в области тонкого органического синтеза, направленного на создание перспективных лекарственных средств и органических материалов;

— **медаль имени А.Н. Заварицкого** доктору геолого-минералогических наук Иванову Кириллу Святославовичу за цикл работ в области геологии Урала;

— **медаль имени С.С. Алексеева** доктору политических наук Фишману Леониду Гершевичу за цикл монографий в области теории и истории политической учений.

...Присудить почетные дипломы УрО РАН имени выдающихся ученых Урала 2017 года ученым:

— **почетный диплом имени В.Д. Садовского** авторскому коллективу в составе: член-корреспондент РАН Романов Евгений Павлович, кандидат физико-математических наук Сударева Светлана Васильевна, кандидат технических наук Криницина Татьяна Павловна — за цикл работ «Фазовые превращения, устойчивость, структура и свойства массивных ВТСП и композиционных сверхпроводников на их основе» (Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН);

— **почетный диплом имени И.М. Цидильковского** авторскому коллективу в составе: кандидат физико-математических наук Милев Михаил Анатольевич, член-корреспондент РАН Ринкевич Анатолий Брониславович, кандидат физико-математических наук Ромашев Лазарь Николаевич — за цикл работ «Металлические мультислойные наногетероструктуры: синтез и микроволновой гигантский магниторезистивный эффект» (Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН);

— **почетный диплом имени В.П. Скрипова** авторскому коллективу в составе: член-корреспондент РАН Иванов Виктор Владимирович, кандидат физико-математических наук Паранин Сергей Николаевич — за цикл работ «Развитие магнитно-импульсного метода и оборудования для прессования наноразмерных порошков и сварки ферритно-мартенситных и дисперсно упрочненных сталей» (Институт электрофизики УрО РАН);

— **почетный диплом имени Н.В. Тимофеева-Ресовского** авторскому коллективу в составе: доктор биологических наук Зайнуллин Владимир и кандидат биологических наук Юшкова Елена Александровна — за серию работ «Генетические механизмы реакции *Drosophila melanogaster* на хроническое облучение в малых дозах» (Институт биологии Коми научного центра УрО РАН);

— **почетный диплом имени М.А. Сергеева** авторскому коллективу в составе: кандидат экономических наук Захарчук Екатерина Александровна и кандидат экономических наук Пасынков Алексей Федорович — за цикл работ «Российская Арктика: оценка и возможности финансового развития» (Институт экономики УрО РАН);

— **почетный диплом имени В.Н. Черниговского** доктору биологических наук Бершицкому Сергею Юрьевичу за цикл статей посвященный исследованию молекулярного механизма мышечного сокращения (Институт иммунологии и физиологии УрО РАН);

— **почетный диплом имени А.П. Калашникова** доктору ветеринарных наук Шкуратовой Ирине Алексеевне за цикл работ «Решение проблем продуктивного здоровья животных в условиях техногенного загрязнения на Среднем Урале» (Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт);

— **почетный диплом имени Т.С. Мальцева** доктору сельскохозяйственных наук Зезину Никите Николаевичу за цикл работ «Научное обеспечение вопросов кормопроизводства на Урале» (Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства).

Технологии

На пути к потребителю

14 июня в информационном агентстве «Интерфакс-Урал» прошла пресс-конференция с участием научного руководителя Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН доктора химических наук Юрия Зайкова и генерального директора Завода электрохимических преобразователей (г. Новоуральск) Александра Стихина. Они сообщили, что в 2018 г. на новоуральском заводе, входящем в состав предприятия Росатома «Уральский электрохимический комбинат», будет запущена в производство уникальная энергоустановка на базе твердооксидного топливного элемента (ТОТЭ). Об истории разработки в ИВТЭ электрохимического генератора на ТОТЭ и его преимуществах по сравнению с другими источниками тока «Наука Урала» неоднократно писала. Первый опытный образец был изготовлен в 2011 году по заказу Газпрома, и с тех пор на площадках ОАО «Газпром трансгаз Екатеринбург» идут испытания энергоустановок на ТОТЭ. Последний генератор мощностью 1,5 кВт отработал уже полтора года. Отметим, что для их создания использовалась продукция исключительно российских производителей. В 2018 г. на новоуральском заводе планируется изготовить 5–7 опытных образцов, а затем объемы производства могут увеличиться до нескольких сотен установок в год.

Соб. инф.

Поздравляем!

Члену-корреспонденту РАН Е.П. РОМАНОВУ — 80

1 июля отмечает юбилей советник РАН член-корреспондент Евгений Павлович Романов — известный специалист в области физического материаловедения, физикохимии и технологии композиционных материалов, прецизионной металлургии сплавов, сталей и интерметаллических соединений, выращивания монокристаллов. Он внес существенный вклад в исследования микроструктуры и электрофизических свойств ряда сверхпроводящих соединений. Полученные ученым результаты нашли применение в разработке и совершенствовании технологии производства сверхпроводящих композиционных материалов. Так, разработанные под его руководством сверхпроводящие композиты использовались при создании Интернационального термоядерного реактора.

В научной школе Е.П. Романова выполнен большой объем работ по синтезу и исследованию структуры и свойств различных интерметаллидов, магнитных сплавов, радиационному воздействию на структуру сверхпроводников, выращены монокристаллы тугоплавких металлов рекордной чистоты и совершенства. Долгое время Евгений Павлович с сотрудниками занимался проблемами жаропрочных материалов, выплавкой их в поли- и монокристаллическом состоянии, изучением влияния легирующих и модифицирующих добавок на их структуру и свойства.

Больше двадцати лет член-корреспондент Е.П. Романов трудился на посту главного ученого секретаря Уральского отделения Российской академии наук. Он принимал активное участие в организации новых институтов и научных центров в Перми, Оренбурге, Ижевске, Сыктывкаре. Трудно переоценить его вклад в возрождение Демидовской премии. Более пятнадцати лет Евгений Павлович был исполнительным директором и членом попечительского совета Научного Демидовского Фонда.

Много сил ученый отдал становлению молодого поколения, подготовке высококвалифицированных научных кадров в качестве основателя научной школы композиционных



материалов. Почетный доктор Уральского федерального университета, почти сорок лет он читал там курс физики конденсированного состояния и методов получения кристаллов и особо чистых веществ. Среди его учеников кандидаты и доктора наук.

Заслуги члена-корреспондента Е.П. Романова в научной, организационной и педагогической деятельности отмечены многочисленными наградами. Ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ» (1996), он награжден Орденом дружбы (2002).

Все, кто знает Евгения Павловича, отмечают широту его научных интересов, редкую порядочность, доброжелательное отношение к людям.

Сердечно поздравляем Евгения Павловича с юбилеем, желаем здоровья и оптимизма!

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

В президиуме УрО РАН

О ядерной медицине и выдвижении кандидатов

Окончание. Начало на с. 1
отсутствие лекарственных препаратов даже серьезным прогрессом первых двух этапов не удастся. Кроме того, даже при наличии самой современной аппаратурной базы всегда встает проблема расходных материалов и веществ. Сегодня удалось наладить производство фторглюкозы в Снежинске, согласован маршрут ее перевозки. Однако существуют препараты с куда более коротким периодом полураспада, которые необходимо изготавливать прямо в диагностическом центре, а сегодня это невозможно ни по экономическим, ни по санитарным причинам. Это объективно сдерживает распространение методов ядерной медицины на новые

области, остро нуждающиеся в них, — такие, как урология и офтальмология. Доклад вызвал большой интерес, участники обсуждения поддержали тезис о ядерной медицине как одном из самых актуальных междисциплинарных направлений, требующем широкой кооперации усилий.

Затем президиум рассмотрел вопрос о выдвижении кандидата на пост президента Российской академии наук от Уральского отделения. Перед собравшимися выступили два претендента, оба авторитетные ученые и крупные организаторы науки — академик А.М. Сергеев, директор Института прикладной физики (Нижний Новгород) и академик В.А. Черешнев, директор Института иммунологии и

физиологии УрО РАН (Екатеринбург). После ответов на вопросы и дискуссии состоялось тайное голосование. При двух недействительных бюллетенях академик А.М. Сергеев набрал 11 голосов, академик В.А. Черешнев — 7. Кроме того, президиум почти единогласно выдвинул кандидатом в председатели УрО РАН, выборы которого также состоят в сентябре, его нынешнего руководителя академика В.Н. Чарушина.

Президиум также утвердил итоги конкурса 2017 года на соискание наград имени выдающихся ученых Урала (см. слева на этой странице), рассмотрел предложения по перечню подпрограмм комплексной программы фундаментальных научных исследований УрО РАН и ряд текущих вопросов.

Соб. инф.

СВЯЗУЮЩИЕ НИТИ

С некоторыми из разработок кандидата химических наук Василия Кузнецова «НУ» читателей уже знакомила. Четыре года назад он, будучи еще аспирантом, был одним из пяти молодых ученых, представивших свои инновационные проекты в пресс-центре газеты «Комсомольская правда-Урал». Тогда Кузнецов презентовал полимерное покрытие для выравнивания внешней поверхности хирургических нитей и снижения тем самым «пилящего эффекта».

Нынешнее исследование младшего научного сотрудника Института органического синтеза УрО РАН, удостоенное премии губернатора Свердловской области для молодых ученых, — своего рода продолжение той работы, но с выходом на новый уровень. Подробнее об этом он рассказал нашему корреспонденту.

— Мы занимаемся созданием рассасывающихся биоабсорбируемых полимеров и хирургических материалов на их основе. В этом направлении нас интересует полный цикл работ: синтез исходных мономеров и инициаторов полимеризации, получение полимеров с заданными параметрами, создание опытных образцов и в идеале доведение конечного изделия до практики. Это обширная тема, в рамках которой ведется несколько исследований.

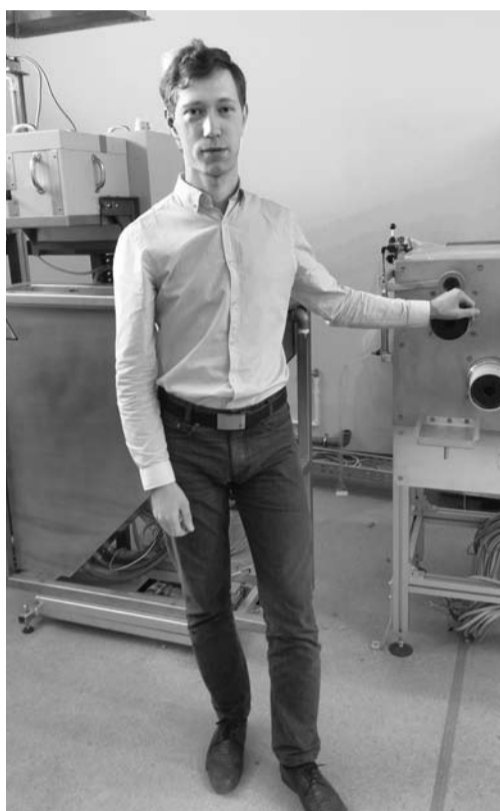
— О каких хирургических изделиях идет речь?

— О нитях и имплантатах. Так как предполагается, что они должны иметь разные физико-механические характеристики и сроки разложения, то и материалы для их изготовления различаются. Как правило, с предложениями о разработке тех или иных медицинских изделий к нам обращаются хирурги. И если мы видим обозримый срок работ и перспективы практического применения изделия, то начинаем этим заниматься. У нас налажено сотрудничество с хирургическим отделением ДКБ № 9 г. Екатеринбурга, «Микрохирургией глаза», Уральским государственным медицинским университетом. Также в городе есть предприятие «Медин-Н», которое имеет собственное химическое производство и выпускает рассасывающиеся хирургические нити. Для них мы тоже проводим исследования.

Если говорить о работе, недавно отмеченной губернаторской премией, она ведется уже около восьми лет и свя-

зана с созданием рассасывающихся хирургических мононитей на основе полипарадиоксана. Это импортзамещающая продукция: ее стоимость по сравнению с зарубежными аналогами будет меньше в два раза. Нами разработаны новые адаптированные под российские условия методы синтеза мономера и непосредственно полипарадиоксана. Преимущество в том, что используемые нами исходные реагенты доступны, а условия полимеризации усовершенствованы. На эту разработку у нас уже есть два патента.

Хотя прошло уже восемь лет, тематику эту мы не бросаем. За счет тесного взаимодействия с «Медин-Н» доводим результаты своего исследования до конечного продукта и участвуем в разработке промышленной технологии. Недавно в город была доставлена экструзионная линия, специально заказанная в немецкой компании Fourné Maschinenbau GmbH для производства мононитей. Проектировалась она около года, в течение лета будет введена в эксплуатацию, и на ней будут обрабатываться режимы формования нитей. Надеюсь, уже в этом году пойдет коммерческий продукт.



— В чем преимущество полимерных биоразлагающихся нитей?

— Хирургические нити разделяют на рассасывающиеся и нерассасывающиеся. Нерассасывающиеся — это капрон, лавсан и полипропилен. Как правило, они используются для внешних швов. Если такими нитями накладывается внутренний шов, то их потом нужно извлекать. К классическим рассасывающимся нитям относится кетгут, который используется до сих пор и делается из кишок крупного рогатого скота. Проблема в том, что срок разложения этого материала сильно «плавает» и зависит от особенностей конкретного животного. Более того, поскольку это



инородный для человеческого организма белок, достаточно часто возникает воспаление. Аналогичную реакцию могут вызвать и нити из шелка, несмотря на относительную инертность материала.

Синтетические рассасывающиеся нити хороши тем, что имеют предсказуемый период разложения, а реакция тканей на них низкая. Эти нити изготавливаются из алифатических полиэфиров, например, из полимолочной и полигликолиевой кислоты. Продукты распада безопасны и легко встраиваются в метаболизм человека или выводятся с мочой. Возможность варьировать физико-механические характеристики и срок разложения — огромное преимущество синтетических рассасывающихся нитей. Это позволяет изготавливать их под конкретные задачи. Есть нити короткого, среднего, длительного разложения — от месяца до года. В конечном итоге хирург определяет, на какой срок требуется поддержание ран.

— Как скоро разрабатываемые вами нити поступят в больницы?

— Вся продукция должна пройти обязательную сертификацию, а также получить регистрационное удостоверение Росздравнадзора. Если речь идет об изделии-аналоге, а это наш случай, то для регистрации достаточно пройти токсикологические и технические испытания. Если это новинка, то третьим пунктом добавляются клинические испытания.

Сейчас у нас на руках есть прототипы — те образцы, которые мы получили, можно сказать, «на коленке», вручную. У них плавающий диаметр, где-то есть пузырьки воздуха. Мы уже отправили эти нити на токсикологический анализ, но для проведения технических испытаний они не годятся. Там необходимы образцы иного качества: однородные по диаметру и без пузырьков воздуха. Такие характеристики можно получить только на промышленном оборудовании.

Поэтому до выпуска нитей как коммерческого продукта пройдет еще какое-то время. Возможно, около полугода будем разбираться с настройками и принципами работы экструзионной линии. Нужно будет отработать технологические режимы: по температуре, давлению и ориентационной вытяжке. Надо так подобрать эти режимы, чтобы обеспечить максимальную прочность нити. Это тоже займет время. Думаю, поначалу будем отрабатывать производственные операции на полипропилене.

— Какие объемы нитей можно получить на этом оборудовании?

— Максимальная производительность — 640 километров в месяц. Это большая цифра, поэтому, думаю, загрузить оборудование по максимуму будет довольно тяжело.

— А какова потребность в хирургических нитях, например, в Свердловской области?

— Порядка 5000 километров в год.

— Вы сказали, что занимаетесь также созданием имплантатов. Расскажите об этом подробнее.

— Клинические испытания проходит наш офтальмологический имплантат, который мы назвали «гвоздь-заглушка». Его задача — закрыть прокол в склере, наружной белковой оболочке глаза. Сегодня прокол зашивается, а можно использовать рассасывающуюся заглушку. Также мы разрабатываем лакопротез — искусственный слезный канал. Сейчас мы договариваемся насчет испытаний in vivo на кроликах на кафедре оперативной хирургии Уральского государственного медицинского университета. Это первый этап, который займет полтора-два года. Если все пройдет хорошо, то год-полтора будут идти клинические исследования. Остальные стадии сертификации займут еще около года. В итоге лет через пять продукт дойдет до пациентов.

Окончание на с. 4



Племя младое

СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

16 июня молодым ученым, работающим на Урале в подведомственных ФАНО России научных организациях, были торжественно вручены государственные жилищные сертификаты.

— Ежегодно у нас проходит такая церемония, и всегда приятно видеть счастливых и радостных людей, получающих эти документы. То, что сейчас государство оказывает вам такую поддержку, большое благо. Я надеюсь, что это улучшит условия вашей работы и обеспечит вашим семьям комфорт. Думаю, что это событие отразится и на результатах вашего научного труда — они поднимутся на более высокий

уровень, — обратился к молодым ученым руководитель Уральского территориального управления ФАНО Игорь Манжуров.

В этом году на Уральский регион было выделено 18 жилищных сертификатов, 11 из них были вручены 16 июня. Если смотреть на цифры по всей стране, то квота для Урала — одна из самых больших. «Наши сотрудники хорошо готовят документы, и у нас налажена четкая работа

жилищных комиссий», — объяснил Манжуров.

Заместитель председателя УрО РАН Николай Мушников напомнил своим молодым коллегам, что полученные сертификаты — это всего лишь бумага, и предупредил: для того чтобы «преобразовать» ее в жилье, предстоит «побегать». «Вместо того, чтобы заниматься наукой, вам нужно будет потратить какое-то время на улучшение своих жилищных условий. И в этом



деле я вам желаю успехов. Чтобы спустя время, уже получив долгожданную квартиру, вы могли с утроенными силами вернуться к науке», — сказал Н.В. Мушников.

Как отметила председатель екатеринбургской территориальной организации профсоюза работников РАН Ирина Козлова, свою роль в нынешнем событии сыграл и профсоюз, представители которого всегда принимают участие в жилищных комиссиях и контролируют их работу. «Сейчас непросто для науки время. Впрочем, простым оно никогда и не было. Но, как мне однажды сказал мой научный руководитель, в науке всегда будет работать молодежь с особым складом ума и характера, всегда найдутся люди, которые пойдут в науку и будут ее двигать. Поэтому я желаю вам новых творческих и научных открытий», — добавила она.

Интересную статистику привел председатель Совета

молодых ученых УрО РАН Константин Чесноков: каждый, кто получил жилищный сертификат, через год-полтора начинает выдавать на одну научную статью больше. Это заметный показатель. Причина прироста понятна: у научного сотрудника появляется больше свободного времени, и он уже занят не социальными вопросами, а научными.

Чесноков также отметил, что наличие жилищных программ повышает привлекательность научной сферы для молодых. «Впервые у нас в аспирантуру будет конкурс. Мы были даже удивлены, что в этом году к нам приходит такое количество людей, которые с уверенностью говорят: я хочу быть ученым. Они знают об успешных защитах молодых кандидатов, о жилищной поддержке — во всем этом им видится движение и жизнь», — сказал председатель СМУ.

Павел КИЕВ
Фото автора



Арктический вектор

Птицы оценили заботу

Завершилась экспедиция по мониторингу, изучению и охране редких видов хищных птиц на юге полуострова Ямал, организованная межрегиональным экспедиционным центром «Арктика». Орнитолог Светлана Мечникова (Союз охраны птиц России) и волонтер Максим Коршунов обследовали берега реки Щучья и ее притоков Тальбейяха и Танловаяха. Исследователи впервые зафиксировали выведение потомства кречетами на одной из искусственных деревянных платформ, установленных орнитологами с целью повышения плотности гнездования и успеха размножения краснокнижных птиц.

В ходе экспедиции было проверено восемь искусственных гнезд, четыре из которых оказались занятыми. В одном поселилась пара кречетов, которая дала потомство — два птенца. Второе гнездо было надстроено беркутом, но птенцов в нем не было.



Оставшиеся два были заняты маленьким соколом дербником и мохноногим канюком; в обоих были кладки.

С 2010 по 2016 год орнитологи Союза охраны птиц России установили на юге полуострова Ямал более 30 искусственных гнезд для кречетов. Эти хищные птицы сами гнезд не строят, а предпочитают занимать чужие. Чтобы помочь успешному размножению кречетов, ученые с 2010 года стали устанавливать деревянные конструкции с искусственными гнездами, закрытые

сверху для защиты от снега и наледи. Но краснокнижные птицы эту заботу орнитологов не оценили — искусственные гнезда оставались пустыми. Тогда исследователи изменили конструкцию, сделав ящики более открытыми. На одной из таких деревянных платформ, установленных в прошлый полевой сезон, и загнездились кречеты.

По материалам пресс-службы департамента по науке ЯНАО. На фото Светланы МЕЧНИКОВОЙ: самка кречета над гнездом

Племя младое

СВЯЗУЮЩИЕ НИТИ

Окончание. Начало на с. 3
— Как долго служат эти лакопротезы?

— Год-полтора. Лакопротезы применяются при врожденной непроходимости слезных каналов, дакриоцистите, для устранения последствий челюстно-лицевых травм, когда поврежден слезный проток. Сверлится новое соустье и в него вставляется трубочка специальной формы. Наша гипотеза заключается в том, что материал будет постепенно разрушаться, становиться пористым, прорастать соединительной тканью, и за счет этого будет формироваться новый канал, который потом будет полноценно функционировать. В конечном итоге слезоотделение должно восстановиться. В противном случае возникает «эффект мокрого глаза», когда слеза катится по щеке и вызывает кожное раздражение.

— Почему разработкой такого типа лакопротезов не занимались ранее?

— Во-первых, это относительно редкие операции. Во-вторых, есть сложность с выбором материала. Он должен быть высокоэластичным, близок по своим характеристикам к силикону. К слову, сейчас офтальмологи используют именно силиконовые имплантаты, но они, естественно, не рассасываются, кроме того плохо держатся. Если, допустим, человек сильно чихает, имплантат вылетает наружу. Таким образом, благодаря рассасывающемуся имплантату решаются две задачи. Первая — формирование рубца и нового слезного канала, в то время как силиконовый имплантат нужно носить всю жизнь. Вторая — фиксация имплантата на месте за счет прорастания в него соединительной ткани.

Беседу вел Павел КИЕВ

Без границ

МОТОРЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

Окончание. Начало на с. 1 мышечных волокон. В начале 1950-х гг. две группы британских ученых, одну из которых возглавлял будущий лауреат Нобелевской премии (за теорию нервного импульса), а впоследствии президент Лондонского Королевского общества и ректор знаменитого кембриджского Тринити колледжа Эндрю Хаксли, а другую — его однофамилец Хью Хаксли, начинавший научную карьеру в лаборатории молекулярной биологии Кембриджского университета, независимо друг от друга пришли к выводу, что при сокращении мышцы продольные — тонкие и толстые — нити внутри волокна скользят друг относительно друга, не меняя своей длины, а механическую работу совершают «поперечные мостики». Как выяснилось впоследствии, они представляют собой головки молекул миозина, образующих толстые нити, циклически взаимодействуют с актином тонких нитей, заставляя их перемещаться относительно толстых. Статьи обоих ученых в соавторстве с коллегами были опубликованы в одном номере журнала "Nature" в 1954 г. Модель скользящих



нитей составляет основу современных представлений о механизме работы мышц. Эндрю Хаксли и его сотрудники разработали методы измерения относительного перемещения нитей в составе волокна с точностью порядка нанометра и создали аппаратуру для исследования реакции силы, развиваемой мышечным волокном в ответ на быстрые изменения его длины с субмиллисекундным временным разрешением. В 1971 г. Э. Хаксли и его сотрудник Р. Симмонс измерили механические характеристики одиночных миозиновых молекул в экспериментах на мышечных клетках и сформулировали модель «поворачивающегося мостика», которая спустя четверть века получила прямое подтверждение с помощью рентгенодифрак-

ционных экспериментов и белковой кристаллографии. Существенный вклад в исследования механизмов мышечного сокращения внесли Р. Лимн и Э. Тэйлор, показавшие связь биохимических и механических процессов в мышце.

Сергей Бершицкий и его коллега доктор биологических наук Андрей Цатурян занялись этой проблематикой в 1980-е гг. Они поставили методику субмиллисекундного скачка температуры в одиночном мышечном волокне и исследовали реакцию сокращающейся мышцы на быстрое нагревание. Их результаты заинтересовали Эндрю Хаксли, приехавшего в СССР в 1989 г. по приглашению тогдашнего президента АН СССР академика Г.И. Марчука. Мэтр предложил молодым ученым поработать в Великобритании. С тех пор началось многолетнее сотрудничество британских и российских специалистов, во многом благодаря которому была создана двухстадийная модель мышечного сокращения. В лаборатории, возглавляемой С.Ю. Бершицким, величину шага молекулы миозина измеряют с помощью «оптической ловушки» на установке,

собранный руками самих ученых.

Доклад профессора Джона Кендрика-Джонса (лаборатория молекулярной биологии Совета медицинских исследований, университет Кембриджа) был посвящен разнообразию видов и функций миозинов. Он отметил, что в регуляции мышечного сокращения важнейшую роль играет кальций, который мобилизует миозины на выполнение разнообразных клеточных функций, и проследил эволюцию этих процессов от моллюсков до млекопитающих.

Сравнение аминокислотных последовательностей моторных доменов 2269 разных миозинов из 328 организмов позволило профессору Кендрику-Джонсу построить филогенетическое древо миозинового «суперсемейства». У

зукариотов (организмов, клетки которых содержат ядра) миозины подразделяются на 35 классов. В клетках человека 39 видов миозинов из 12 классов. Докладчик представил доменную структуру миозинов человека, методики измерения величины «шага» миозина, движущегося вдоль актиновых нитей, рассмотрел многие другие узкоспециальные вопросы. В заключение он сформулировал основные функции, которые выполняют миозины в клетках: они транспортируют карго («грузы») вдоль актиновых нитей, участвуют в формировании ламеллоподий и филоподий — выступов клеточной мембраны, с помощью которых



клетки передвигаются, удерживают органеллы (компоненты клеток), регулируют цитоскелетную организацию актинов.

Доктор Фольма Бусс (Институт медицинских исследований, Кембриджский университет) в своем докладе продолжила рассмотрение регуляторных функций различных миозинов в клетках, ответив на вопрос, как миозиновые молекулы идентифицируют и прикрепляют карго. Она также остановилась на медицинских аспектах изучения миозинов, подробно проанализировав двойственную



роль миозина VI в развитии сальмонеллезной инфекции.

Доктор Антонина Круша, также представляющая Институт медицинских исследований Кембриджа, показала, как миозины вовлекаются в процессы аутофагии (утилизации клеткой погибших или отработанных внутренних компонентов) и нейродегенерации, т.е. прогрессирующей гибели нервных клеток. Актуальны, в частности, исследования связи процессов, в которых участвуют миозины, с развитием болезни Паркинсона.

Директор британского офиса компании "NanoTemper

Technologies" доктор Джеймс Вилкинсон рассмотрел биологические методы создания лекарственных препаратов. Отметив, что во всем мире выявление биологически активных веществ — очень дорогостоящее занятие, докладчик представил некоторые разработки компании, способствующие более эффективному поиску фармакологических мишеней.

Завершилось заседание оживленной дискуссией, в которой активное участие приняли молодые ученые Уральского отделения РАН.

Е. ПОНИЗОВКИНА
На фото Павла КИЕВА
вверху: председатель УрО РАН академик В.Н. Чарушин и посол Великобритании доктор Лори Бристоу; в центре — профессор Джон Кендрик-Джонс; слева — доктор Фольма Бусс; внизу — директор Института иммунологии и физиологии УрО РАН академик Валерий Черешнев и профессор Сергей Бершицкий



Выставка

СТОЛЕТИЕ — В ЛИЦАХ УЧЕНЫХ

С 25 мая по 26 июня в выставочном зале Архива Российской академии наук была развернута большая экспозиция «Четыре мастера. Портреты ученых в творчестве фотохудожников Моисея Наппельбаума, Григория Вайля, Сергея Новикова, Александра Марова».

Являясь первой частью масштабного проекта «Портрет науки — связь времен: XX–XXI века», она раскрывает прежде всего творческие индивидуальности, грани видения и авторской манеры фотохудожников-портретистов разных по-

колений, снимавших своих современников — корифеев науки. Умный и проницательный портрет незаурядного человека интересен в любом случае. Фотопортрет способен уловить самые тонкие градации не только эмоций «модели», но движения времени.

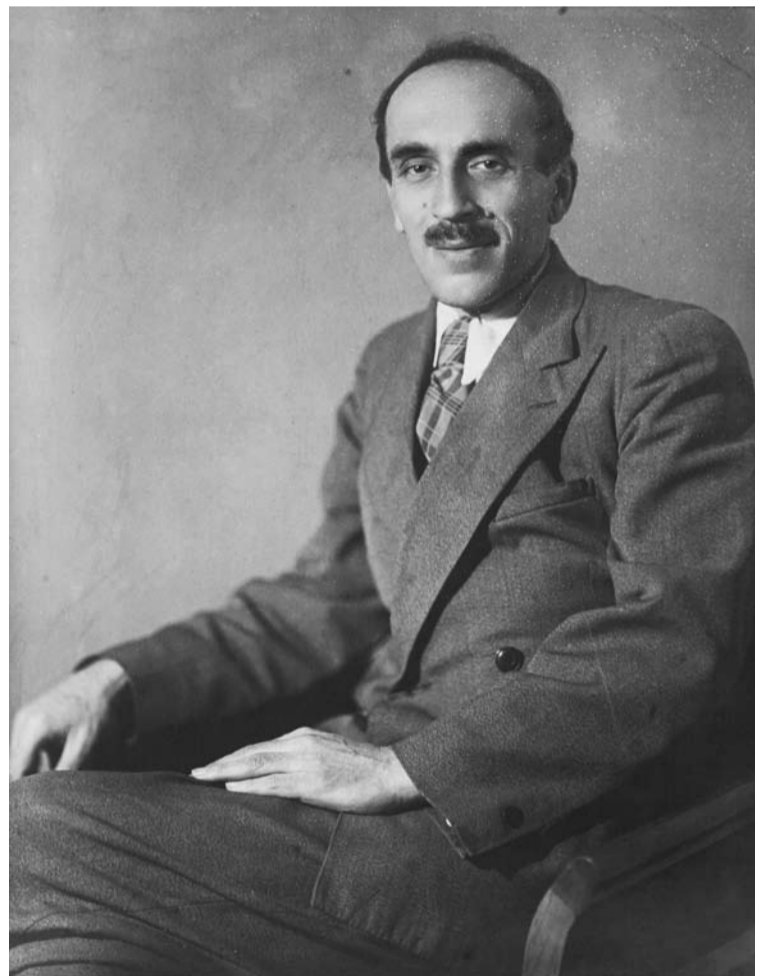
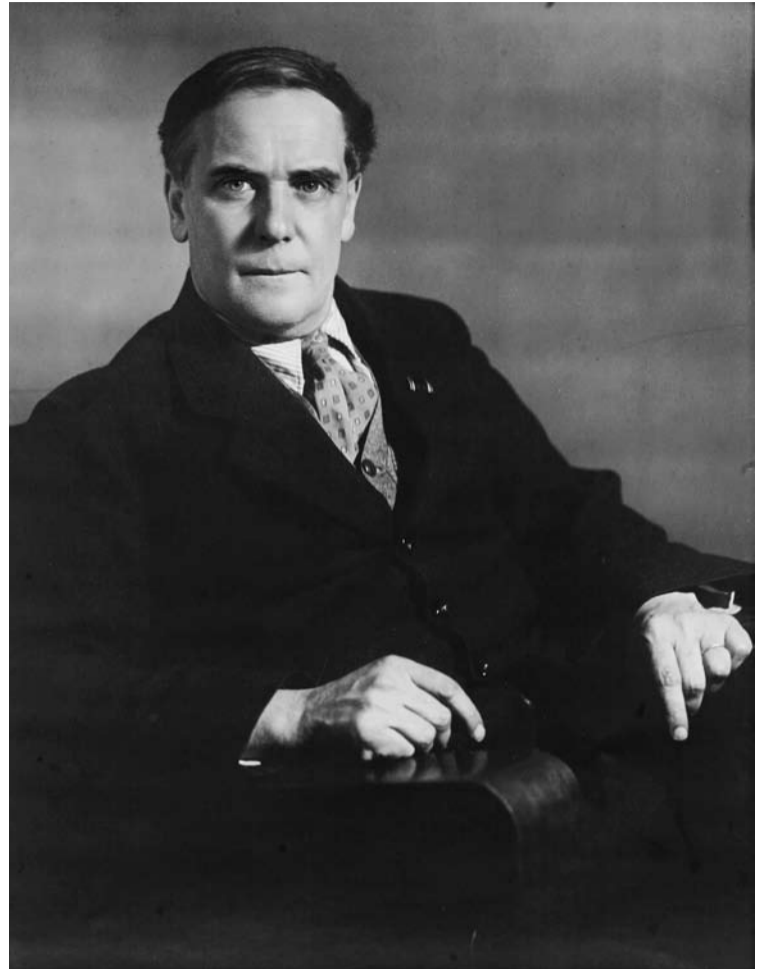


М.С. Наппельбаум. Портреты академиков
А.П. Карпинского и С.И. Вавилова



В свою очередь серия портретов позволяет почувствовать атмосферу определенного периода, эпохи. Как подметил на открытии выставки летчик-космонавт, Герой России, член-корреспондент РАН, председатель Союза фотохудожников России Ю.М. Батулин, «каждый из четырех фотохудожников подходил к своей работе по-своему. И, как всегда бывает, когда человек рассказывает о других — пишет ли, фотографирует или делает фильм — он рассказывает о себе». «Мы хотели, — подчеркнул инициатор и куратор проекта член-корреспондент РАН и академик Российской академии художеств А.Г. Толстиков, — на фоне уникальных работ прошлого показать и работы, выполненные нашими современниками, которые творят в эксклюзивном жанре психологического портрета ученого».

Классик отечественной фотографии Моисей Соломонович Наппельбаум (1869–1958, см. фото сверху) осваивать профессию начал в 14 лет, но в полной мере дар его проявился и обрел всеобщее признание в 1910-х. В Петербурге на Невском проспекте он открыл собственную студию, которая — благодаря широте его интересов — стала одним из культурных центров столицы. Мастерству портретиста он учился, в частности, в залах Эрмитажа, глубоко знал и специфику фотографии как «рисования светом». «Необходимо, — писал он, — проникнуть в духовный мир человека, распознать его характер. Зачастую признаки характера раскрываются вовсе не в тех чертах и деталях, которые бросаются в глаза с первого взгляда». Его наследие сохранило для нас удивительно глубокие и выразительные моменты бытия крупнейших личностей тех лет — политиков, литераторов, художников, театраль-



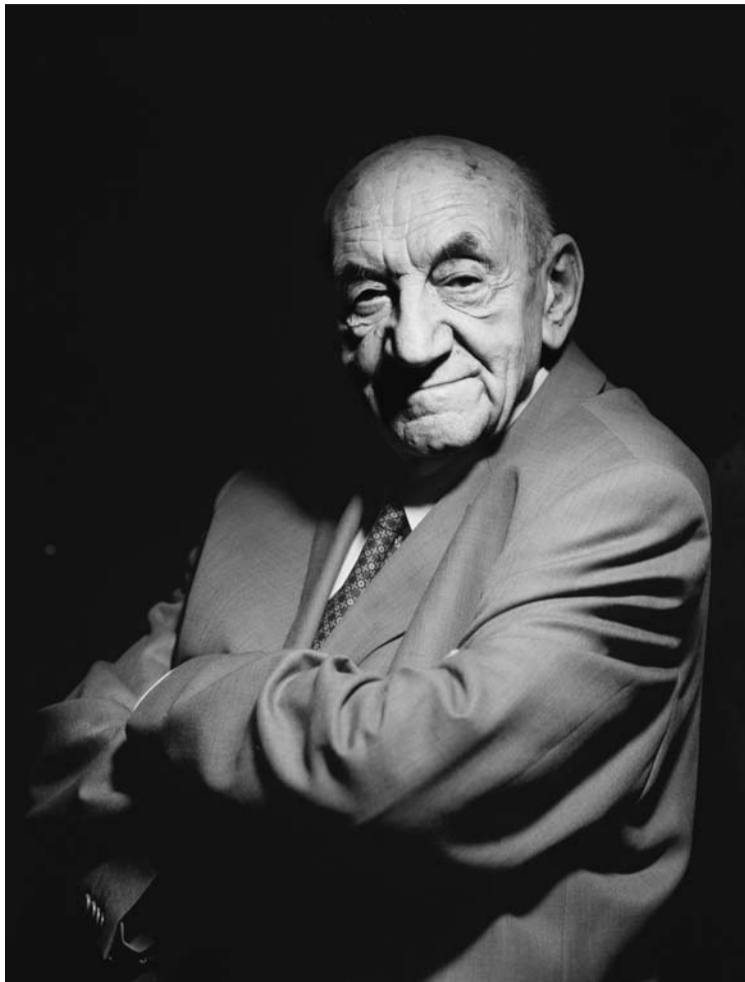
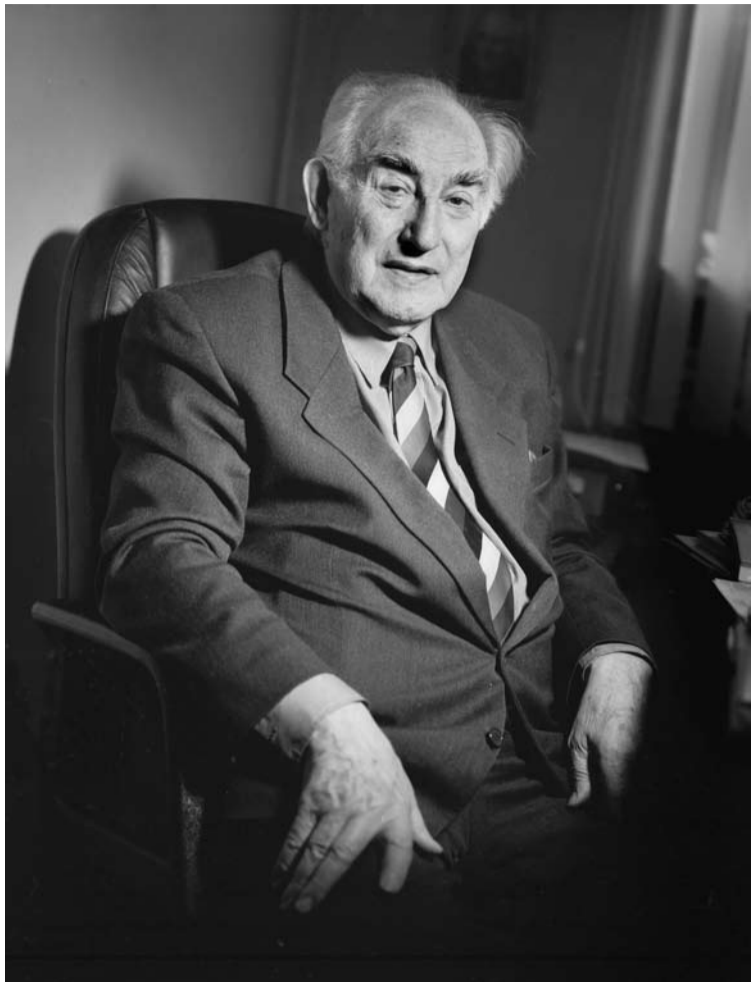
Г.М. Вайль. Портреты академиков
П.Л. Капицы и Н.Н. Семёнова

ных деятелей, а также ученых. С 1938 г. он снимал их по договору с Лабораторией научно-прикладной фотографии и кинематографии АН СССР (ЛАФОКИ). В ее архиве и сохранились ценнейшие негативы работ Наппельбаума, выполненных примерно с 1935 по 1940 г. Он запечатлел, в частности, академиков П.Л. Капицу, А.П. Карпинского, С.И. Вавилова, филолога Б.М. Эйхенбаума и других деятелей науки.

Некоторое время назад ЛАФОКИ возглавил Александр Эдуардович Маров (р. 1963, см. на с.7 сверху), до этого — портретист, известный прежде всего в



арт-кругах, рекламных и «глянцевых» издательствах. Занявшись систематизацией фондов ЛАФОКИ, познакомившись с коллекцией сте-



А.Э. Маров. Портреты академиков В.Л. Гинзбурга и Б.Е. Чертока

клянных фотопластин с вышеупомянутыми негативами Наппельбаума, он решил продолжить «научную» линию в жанре психологического портрета, используя технику черно-белой пленочной фотографии. За несколько лет он создал свою серию портретов ученых, с успехом показал избранное на выставке «М. Наппельбаум, А. Маров. Портрет науки на рубеже эпох». 25 мая, открывая новую экспозицию, А.Э. Маров заметил, что для него главное здесь «не столько художественные достоинства, сколько лица людей, которые сделали нашу страну цивилизованной и продолжают это делать. Интеллект, — продолжал он, — единственный неисчерпаемый ресурс нашей страны, который нужно беречь, помогать ему, или хотя бы не мешать».

Григорий Михайлович Вайль (фото на с. 6 внизу) родился в 1905 г. недалеко от Витебска, с 1924 г. работал в студии «Артфильм» Москино, в 1920–1930-х гг. — в различных организациях, в том числе и в издательстве «Искусство». В 1941–1942 гг.,

в эвакуации, он был художником при окружном Доме Красной армии в Свердловске. Снимал будни армии и видных военачальников, политиков и деятелей культуры, а в 1945 г., к 220-летию Академии наук, им была подготовлена выставка фотографий академиков. В частности, ему принадлежит последний прижизненный портрет В.И. Вернадского. В творчестве мастер развивал достижения классиков портретной фотографии — их внимание к человеческой психологии, работе со светом и т.д. В 1953 г., в период

борьбы с «космополитизмом» Г.М. Вайль был осужден по статьям 58-10, ч.2 и 58-11 УК РСФСР, после реабилитации вернулся к своей работе, сотрудничал, в том числе, с журналами «Огонек» и «Советское фото», обучал мастерству молодых, одним из первых в СССР овладел цветом в портретной съемке. Его работы награждались по итогам крупнейших выставок. Дата его кончины неизвестна, последние его снимки на страницах печати датируются 1982–1983 гг.

Четвертый автор выставки — Сергей Григорьевич

Новиков (р. 1954, фото слева внизу), чьи работы много лет украшают страницы «Науки Урала», — мастер, так же не чуждый самых разных жанров, но уже несколько десятков лет известный и почитаемый прежде всего как фотограф научной и образовательной элиты. Все время пополняется серия альбомов «Портрет интеллекта», фиксирующих для истории уже не только лица отдельных интеллектуалов, но в совокупности — портреты целых коллективов научных институтов и вузов. Ведь любой такой годами

складывавшийся коллектив безусловно обладает «лица необщим выраженьем». Для Сергея Новикова важнейшим залогом успеха всегда является эмоциональный контакт между ним и человеком по ту сторону объектива, то есть верно взятый тон в общении, характерная «изюминка» личности ученого. «Я влюбляюсь в каждого, кого фотографирую, — признается он, — и у меня такое ощущение, что через камеру как бы начинаю лепить тот образ, который возникает при общении, иногда — в первое же мгновение».

Фотография и есть искусство сохранить мгновение в его первозданности. Большая коллективная экспозиция выстроила из таких мгновений если не на 100% объективный, то всегда — художественно оправданный образ эпохи, и даже не одной. Но основой остается все-таки портрет — лицо человека, с которым зритель остается наедине для внутреннего диалога. Это и цель, и средство, и оправдание столь богатого прошлого и столь многовариантного будущего художественной фотографии.

Е. ИЗВАРИНА



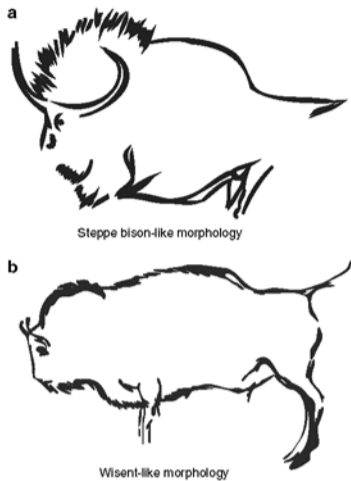
С.Г. Новиков. Портреты академиков А.М. Прохорова и А.П. Александрова

Передний край

ЧАС БЫКА В КОНТЕКСТЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ

На пресс-конференции в Уральском региональном центре ТАСС старший научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН кандидат биологических наук П.А. Косинцев прокомментировал новые результаты генетических исследований костей ископаемых животных, найденных на территории Северной Евразии, в том числе и на Урале (пещеры Сурья и Расик на севере Пермского края).

Павел Андреевич — один из соавторов опубликованной в октябре 2016 года в журнале «Nature Communications» статьи вполне междисциплинарного звучания. Многие годы палеозоологи используют в своей работе информационный потенциал палеолитических рисунков в пещерах, воспроизводящих внешний вид животных каменного века. Давно были замечены отчетливые различия в безусловно реалистичных изображениях древних зубров на стенах пещер во Франции. Ранее специалисты объясняли это возможными изменениями «стиля» первобытных художников. Теперь же можно с уверенностью утверждать, что это изображения разных животных. Первые (длиннорогие, с мощной грудью



и горбатой спиной, рисунки выполнены 34–20 тыс. лет назад) напоминают американских бизонов, близких к степным зубрам, вторые (относительно короткорогие, с тонкими ногами и ровной спиной, датируются более поздним периодом, 17–12 тыс. лет назад) похожи на современного европейского зубра.

Сотрудничество началось более 10 лет назад. Специалисты ИЭРиЖ УрО РАН совместно с коллегами из Австралии, Великобритании, Дании, Польши, США, Франции и других стран изучали палео-ДНК из костей позднплейстоценовых крупных быков с территорий Урала, Кавказа, Италии, Франции и со дна Северного моря. Ана-

лиз показал существование трех генетически разных форм, соответствующих трем разным видам: первобытному бизону (*Bison priscus*), зубру (*Bison bonasus*) и новому виду, обозначенному авторами как «Клада Х» (*Bison X*). Сравнительный анализ ДНК из костей ископаемых бизонов, ископаемого тура, а также современных американского бизона, кавказского и европейского зубров, домашнего крупного рогатого скота и зебу помог определить, что бизон Х — это гибрид предковой формы тура и первобытного бизона. Гибридизация произошла около 120 тысяч лет назад, в позднем плейстоцене, по мнению исследователей, в результате спаривания самки тура с самцом степного бизона, причем ядерная ДНК гибрида на 90% совпадает с ДНК степного бизона и только 10% ее от тура. По строению костей бизон Х практически не отличим от первобытного бизона, потому палеонтологи и прозвали его «бизоном Хиггса» — по аналогии с бозоном Хиггса, субатомной частицей. Также теперь можно утверждать, что на Урале в позднем плейстоцене обитал зубр, что стало неожиданностью для ученых. Получается, что зубры появи-



Бизон (*Bison priscus*)

лись не внезапно в начале голоцена 11,7 тысяч лет назад, а в результате постепенной гибридизации и жили в Европе, на Кавказе и Урале по крайней мере 55 тысяч лет. В голоцене численность зубров резко выросла и они заменили первобытного бизона и бизона Х на всей территории Европы и Кавказа. Но к настоящему времени осталось лишь несколько искусственно восстановленных популяций зубров в заповедниках.

Исследование костей позволило также объяснить, почему вымерли одни и уцелели другие родственные виды. Изотопный состав тканей (соотношение изотопов углерода (C_{12} и C_{13}) и азота (N_{14} и N_{15})) помогает понять, какой образ жизни они вели, чем питались. В частности, первобытный бизон предпочитал в основном сухолюбивые растения, а зубр и бизон Х — влаголюбивые. То есть это были две

экологически обособленные группы. На одной и той же территории в более влажном, нежели прежний, климате последним было легче выжить. В начале голоцена усилилась влажность климата. По словам П.А. Косинцева, это и вызвало, наряду с потеплением, изменения всей структуры так называемой мамонтовой биоты. Численность многих видов начала сокращаться, и часть их вымерла, а те же зубры сохранились, так как изначально питались более влаголюбивой растительностью.

Исследования, разумеется, будут продолжены, в текущем году палеоэкологии УрО РАН вновь отправятся в экспедицию — в Александровский район Пермского края, на территорию совместного обитания в плейстоцене первобытного бизона, зубра и бизона Х.

Подготовила
Евгения ИЗВАРИНА

Вослед ушедшим

Памяти В.Н. Стрекаловского (1932–2017)



10 июня в Дубне скончался один из старейших сотрудников Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН кандидат технических наук Виктор Николаевич Стрекаловский. Он работал в ИВТЭ с 1960 по 2013 г. и прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией физико-химических методов анализа и ведущего научного сотрудника.

Ученый выполнил цикл исследований по высокотемпературной рентгеновской дифрактометрии при синтезе оксидов со структурным типом флюорита, которые сегодня широко используются в ка-

честве высокотемпературных кислород-проводящих твердых электролитов. Он внедрил в практику работы института такие инструментальные методы, как атомно-абсорбционная и плазменно-эмиссионная спектроскопия, рентгеноспектральный микроанализ и растровая электронная микроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния света (в макро- и микровариантах), рентгеноэлектронная и Оже-спектроскопия. Он был инициатором создания в ИВТЭ Центра коллективного пользования «Состав вещества», который стал первым ЦКП в УрО РАН. В качестве ученого секретаря Совета по научному оборудованию при президенте УрО РАН В.Н. Стрекаловский многое сделал для научно-технического осна-

щения уральских академических институтов. Он был инициатором создания и первым исполнительным директором ассоциации «Ураланалит».

В последние годы с участием Виктора Николаевича были получены новые результаты по изучению координационных соединений на основе хлоридов щелочных и щелочноземельных элементов и многих других металлов, а также процессов «упорядочение-разупорядочение» в оксидах со структурным типом флюорита при температурах до 1000°C.

В.Н. Стрекаловский — автор более 300 научных публикаций, двух монографий, 10 авторских свидетельств и патентов. Он награжден медалью к ордену «За заслуги перед отечеством» 2-й степени.

Большое место в жизни Виктора Николаевича занимали шахматы, которыми он увлекся еще в юности. Первый разряд получил в 15 лет, в 1949 г. стал чемпионом РСФСР среди юношей, а в 1950 — чемпионом СССР в составе команды РСФСР, за что ему было присвоено звание кандидата в мастера спорта, неоднократно был чемпионом Свердловска и членом сборной команды области.

К решению самых сложных вопросов В.Н. Стрекаловский всегда подходил нестандартно и творчески, благодаря чему добился впечатляющих успехов как в науке, так и в игре в шахматы.

Память о Викторе Николаевиче навсегда сохранится в сердцах его коллег и друзей.

**НАУКА
УРАЛА** 12+

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

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

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

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

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

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

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

Отпечатано в ГУП СО «Монетный цебеночный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №2044, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 29.06.2017 г.

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