

# НАУКА УРАЛА

МАРТ 2016

№ 6 (1134)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 36-й год издания

Общее собрание

## ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ФОРМАТЕ РЕФОРМЫ



Традиционная повестка отчетного Общего собрания УрО РАН, которое состоялось в зале заседаний Института физики металлов 18 марта, включала аналитический обзор достижений уральской академической науки за 2015 год, содержательное обсуждение существующих проблем и реалистичное видение перспектив.

Открыв весеннюю сессию, председатель УрО РАН академик В.Н. Чарушин представил слово заместителю полномочного представителя Президента РФ в Уральском федеральном округе А.П. Моисееву, отметив, что Отделение ведет с полпредством конструктивный диалог и совместно решает задачи, актуальные для региона и страны. Александр Петрович Моисеев кратко обрисовал ключевые моменты этого сотрудничества. Прежде всего речь идет о разработке научно-технологической стратегии развития России на долгосрочный период — по существу стратегии национальной безопасности и обеспечения глобальной конкурентоспособности. Закрепить положение страны как одного из геополитических лидеров возможно лишь благодаря тесному взаимодействию науки и образования, бизнеса и власти. Результатом такого сотрудничества в УрФО стали многие успешные проекты, в том числе «Урал промышленный — Урал Полярный», концепции освоения и развития Арктики, программы импортозамещения, недавнее создание Уральского научно-образовательного консорциума биомедицины, фармацевтики и медицинской инженерии, концепция экологической безопасности УрФО. На повестке дня — совместная работа над

стратегией территориального развития Уральского региона. Касаясь внутриакадемических проблем, А.П. Моисеев отметил, что несмотря на все трудности реформирования РАН, этот процесс должен быть завершен, в результате чего академическая наука, сохранив традиции, обновится и ответит на вызовы времени.

В отчетном докладе председатель УрО РАН академик В.Н. Чарушин подвел итоги минувшего года, прежде всего научные, напомнил о важнейших событиях, о достижениях в социальной сфере, дал анализ хода реформы РАН и определил задачи на будущее.

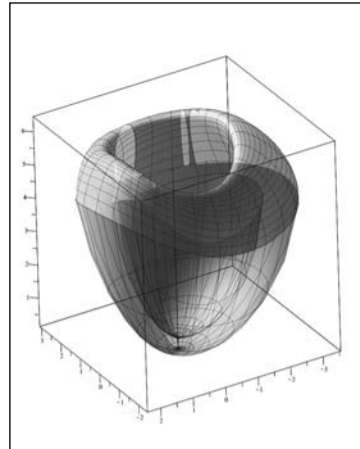
В 2015 году Уральское отделение, как и вся академическая наука, функционировало в новом формате и успешно отчиталось за выполнение госзадания. Однако переходный период далеко не закончился, и актуальной задачей остается совершенствование взаимодействия Академии наук и ФАНО России. В прошедшем году ученые Отделения активно занимались экспертной деятельностью, были утверждены экспертные заключения проверки деятельности четырех химических институтов, находящихся под научнометодическим руководством УрО. В Отделении выросло число объединенных ученых советов: помимо ОУСов по

медицинским и сельскохозяйственным наукам появился Объединенный ученый совет по междисциплинарным проблемам. О ярких событиях 2015 — начала 2016 года наша газета подробно рассказывала. Это и инициированное Институтом степи (Оренбург) создание нового заповедного участка «Предуральская степь», и открытие нового здания Института геологии и геохимии УрО РАН, престижные награды ученым и международные встречи, семинары, недавнее российско-британское научное кафе, а также многое другое. Отметим председатель и работу по популяризации науки в рамках Малой академии, многочисленные публикации в газете «Наука Урала», других СМИ, участие в российских и международных выставках.

Прежде чем представить наиболее значимые результаты научных исследований уральских ученых за 2015 год, председатель УрО проанализировал показатели их эффективности. Валерий Николаевич сразу отметил, что статистика получилась неполная, поскольку сельскохозяйственные подразделения сведения не предоставили. Итак, общее количество статей в российских и зарубежных изданиях в 2015 году выросло незначительно и неравномерно: по некоторым наукам произошло даже снижение. Еще более отчетливо эта тенденция проявилась в динамике публикаций уральских ученых, представленных в базе данных Web of Science: математики, физики, химики, медики, гуманитарии показывают здесь небольшой рост, геологи и биологи — весьма заметный, а вот показатели экономистов падают. И это, конечно, неслучайно на фоне реформы РАН, особенно если сравнить эти данные со стремительно идущими вверх показателями вузовской науки, Уральского федерального и других крупных университетов, куда направляются огромные средства.

Модели  
для персон

— Стр. 5



Коуровка—2016

— Стр. 6

Академическая  
ЛЫЖНЯ

— Стр. 8



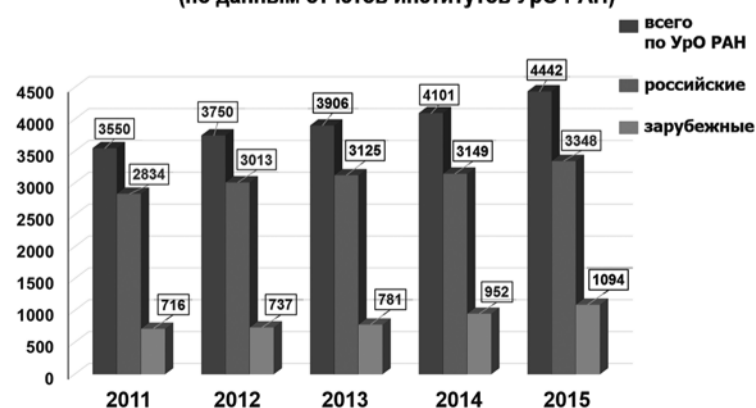
Среди важнейших достижений 2015 года в области физико-математических наук названы новый конструктивный метод оптимального выведения ракеты-носителя на заданную околоземную орбиту (Институт математики и механики УрО РАН), предсказание нового типа термодинамически стабильных магнитных структур, которые могут стать основой принципиально новых устройств хранения информации (Институт физики металлов), разработка твердотельного сильноточного генератора S-500 на основе полупроводникового прерывателя тока с импульсной мощностью до 6 ГВт, частотой следования до 1 кГц и рекордной скоростью обрыва тока (Институт электрофизики). В Институте механики сплошных сред Пермского НЦ созданы экспериментальные комплексы для оценки

надежности материалов в широком диапазоне интенсивностей нагружения.

В области химических наук отмечены использование метода рентгеновской фотоэлектронной голографии для анализа структуры поверхности топологического изолятора — подобные эксперименты ранее в мире не проводились, а также создание высокоэнергетических материалов (Институт химии твердого тела). За разработку технологии получения высоколегированных сталей уральские ученые-металлурги были удостоены премии Правительства РФ 2015 года. Новые композитные материалы на основе алюминия или свинца, полученные в Институте высокотемпературной электрохимии, обладают уникальными прочностными характеристиками. В минувшем году

Продолжение на с. 2

Статьи в российских и зарубежных изданиях  
(по данным отчетов институтов УрО РАН)



## Объявление

**О проведении конкурса 2016 года на соискание премий Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий**

...Премии Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий присуждаются на конкурсной основе ученым, руководителям и специалистам, работающим в организациях Свердловской области.

В соответствии с указом в 2016 году конкурс объявляется по трем утвержденным номинациям:

1) за выдающийся вклад в развитие научных исследований в сфере информационных технологий;

2) за лучший проект в сфере информационных технологий, разработанный и внедренный в организациях Свердловской области;

3) за продвижение новых продуктов в сфере информационных технологий, разработанных организациями Свердловской области.

Всего в 2016 году присуждается 3 премии Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий в размере 300 тысяч рублей каждая.

Срок представления работ и проектов на конкурс — до 1 сентября 2016 года.

Полная информация об условиях конкурса и основных требованиях по оформлению работ и проектов размещена на официальном сайте Министерства транспорта и связи Свердловской области <http://mtis.midural.ru/article/show/id/1027>

Телефон для справок — (343) 312-00-15 (доб. 302).

## В президиуме УрО РАН

**О трудно аппроксимирующихся коммивояжерах и именных медалях Отделения**

Президиум УрО РАН 17 марта открыл доклад доктора физико-математических наук М.Ю. Хачая «Аппроксимире-мость задачи о нескольких коммивояжерах». Задача коммивояжера — классический пример так называемой NP-трудной задачи, в общем виде не допускающей эффективной аппроксимире-мости со сколько-нибудь приемлемой точностью, однако для частных случаев находятся достаточно эффективные приближенные алгоритмы. Михаил Юрьевич рассказал о ее расширении для «нескольких коммивояжеров», то есть решении проблемы построения наиболее экономичного плана обхода заданного множества клиентов («городов») несколькими обслуживающими устройствами («коммивояжерами»). Путем кластеризации множества клиентов удалось найти алгоритм, который находит приближенное решение задачи с наперед заданной точностью за время, ограниченное сверху полиномом от числа обслуживаемых клиентов. Это, подчеркнул докладчик, максимум, чего можно было ожидать. Существенная новизна полученных результатов состоит в том, что традиционно методы комбинаторной оптимизации применялись при решении задач теории обучения, но уральским ученым удалось, напротив, эффективно использовать кластеризацию для решения оптимизационной задачи. Выступивший в прениях по докладу академик В.И. Бердышев положительно отозвался о проделанной коллективом отдела математического программирования работе, отметив, что она является достойным продолжением традиций школы покойного академика И.И. Еремينا.

Президиум одобрил проект постановления о проведении конкурса наград УрО РАН 2016 года. Уже в мае объединенные ученые советы и конкурсные комиссии должны будут рассмотреть заявки и провести голосование по кандидатурам на награждение шестью именными медалями (в области прикладных научных работ, физико-технических наук, биологии, экономики, медицинских и сельскохозяйственных наук) и девятью грамотами, а торжественное вручение пройдет на осеннем Общем собрании Отделения.

Кроме того, был рассмотрен ряд оперативных вопросов.

Соб. инф.

## Вакансии

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела УрО РАН**

объявляет конкурс на замещение вакантной должности — **заведующего лабораторией** экологии горного производства (ID VAC 1191).

Срок подачи документов — до 22.05.2016 г.

Документы на участие конкурсе в соответствии с Приказом Минобрнауки от 02.09.2015 № 937, подаются через сайт вакансий <http://ученые-исследователи.рф>.

## Общее собрание

**ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ФОРМАТЕ РЕФОРМЫ**

*Окончание. Начало на с. 1* завершено доклиническое изучение нового противовирусного препарата «Триазид», начата 1-я фаза клинических испытаний (Институт органического синтеза совместно с НИИ гриппа и ОАО «Отисифарм»).

В области биологических наук перспективны пионерские исследования роли генов репарации двухцепочечных разрывов ДНК и поддержания стабильности оболочки клеточного ядра в ответе дрозифилы на воздействие ионизирующего излучения в больших дозах. Эти результаты можно использовать для разработки фармакологических и генотерапевтических препаратов (Институт биологии Коми НЦ). Анализ состояния биологических ресурсов Севера Западной Сибири и Урала в районе газовых месторождений показал, что оленьи пастбища интенсивно деградируют, а запасы ценных видов рыб сокращаются не столько вследствие техногенного воздействия, сколько из-за перевыпаса и перелова (Институт экологии растений и животных). Изучив последствия катастрофического пожара в борах Курганской области, сотрудники Ботанического сада предложили четыре типа комплексных противопожарных полос с базовым листовым барьером.

В области наук о Земле председатель УрО отметил исследования Института геологии Коми НЦ, показавшие возможности расширения минерально-сырьевой базы арктических районов Северного Тимана, Полярного Урала и Пай-Хоя. Ученые Института геофизики, Института геологии и геохимии и Института минералогии изучили возрастную эволюцию цирконов Карабашского и Булдымского гипербазитовых комплексов Южного Урала и экспериментально подтвердили возможность образования и сохранения циркона в тугоплавком гипербазитовом рестите.

В минувшем году ученые УрО продолжили разработку сценарных подходов к реализации уральского вектора освоения и развития российской Арктики. Определены основные направления институционального обеспечения природо- и недропользования для Арктической зоны РФ, разработаны принципы формирования финансового баланса арктических территорий и сценариев их развития, впервые комплексно рассмотрена специфика эволюции городского развития в

арктических регионах России (Институт экономики). Разработаны рекомендации по оптимизации правового режима России в Арктическом регионе с учетом современных тенденций развития международного права (Институт философии и права).

Многие труды уральских гуманитариев были посвящены 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. Ученые Института истории и археологии реконструировали процессы социально-экономической, институционально-политической и социокультурной трансформации Уральского региона в экстремальных условиях военного времени. Определен трудовой и ратный вклад Удмуртии в победу, подведены итоги и раскрыты актуальные аспекты изучения военной истории, сохранения исторической памяти о войне (Институт истории, языка и литературы Удмуртского НЦ).

Далее председатель остановился на проблемах, связанных с реформой Академии наук. Это прежде всего заметная утрата РАН и ее региональными отделениями координирующей функции, снижение роли тематических отделений, научных советов, потеря региональных программ. По-прежнему отсутствует на законодательном уровне четкое разграничение полномочий между РАН и ФАНО России. Закон о реформировании РАН не учитывает всех деталей академической жизни, что влечет несовершенство имущественных отношений между Академией и ФАНО и сохранение «не свойственных ученым» функций. Академик Чарушин отметил также, что на фоне кризиса и общей тенденции к сокращению бюджетного финансирования ухудшается его структура. Особенно это заметно по динамике расходов на приобретение научного оборудования институтами УрО. Если в 2011 году

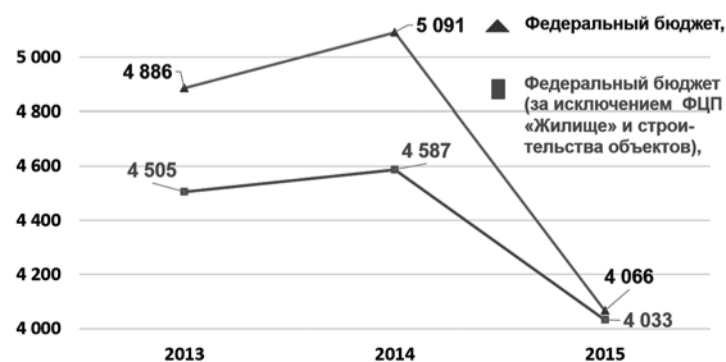
они составили 395,5 млн р., в 2012 — 478,2, в 2013 — 404,6, то в 2014 — 334,6, а в 2015 — всего 166,2 млн р. Если учесть, что срок службы оборудования составляет не более пяти лет, то в скором времени оно морально и физически устареет. Сегодня институты вынуждены приобретать приборы и расходные материалы в основном на внебюджетные средства: научное оборудование — 121,3 млн р. против 44,9 млн федерального бюджета, материалы — соответственно 147,8 и 53,6 млн р. Но ведь это означает, что ученые должны использовать приобретенное оборудование в интересах заказчика, а на фундаментальные исследования средств нет. Печальный пример — понижение рейтинга суперкомпьютера «УРАН», в совершенствовании которого в прошлые годы Отделение постоянно вкладывало средства. Сейчас денег нет, и если в 2012 году «УРАН» занимал 5-е место в российском ТОП-50, то в 2015 — лишь 12-е.

В рамках отчета о выполнении госзадания председатель УрО доложил о реализации инвестиционных проектов по строительству жилья для сотрудников академических институтов, о чем «НУ» подробно сообщала. По итогам 2015 года Отделение попало в пятерку застройщиков, сдавших наибольшие объемы жилых новостроек в Екатеринбурге. Председатель заверил, что эта работа будет доведена до конца, но в будущем хотелось бы как можно скорее избавиться от несвойственных ученым «строительных» функций.

Академик В.Н. Чарушин представил также задачи УрО на 2016 год. В соответствии с поручениями Президента РФ Уральскому отделению РАН, объединенным ученым советам УрО РАН по направлениям наук и Комиссии по реструктуризации УрО РАН нужно подготовить предложения по разработке стратегии

**Академические институты Уральского отделения РАН**

Сравнительная динамика финансирования (млн. руб) учреждений из федерального бюджета за 2013-2015 гг.



научно-технологического развития РФ, созданию советов по приоритетным направлениям, формированию на Урале центров превосходства и ускорению реструктуризации научных организаций, подведомственных ФАНО России. Необходимо усилить координирующую роль УрО РАН в организации научных исследований, в том числе в рамках консорциумов и интеграционных проектов с высшими учебными заведениями. В задачи УрО на 2016 год входят экспертиза научных программ и проектов, анализ научных результатов, координация совместно с ТУ ФАНО деятельности центров коллективного пользования, подготовка рекомендаций по обновлению парка научного оборудования, развитию научно-технологической базы институтов, подотчетных УрО РАН. В текущем году следует завершить оформление имущественных прав и присвоение статуса служебного жилья для обеспечения квартирами нуждающихся сотрудников УрО РАН, а также передачу в ведение ТУ ФАНО квартир, построенных УрО РАН в рамках реализации инвестиционных проектов.

2016-й станет годом долгожданных выборов в Российскую академию наук. И еще одно яркое событие — XX Менделеевский съезд, который пройдет в Екатеринбурге в конце сентября.

\* \* \*

Главный ученый секретарь Отделения член-корреспондент РАН Е.В. Попов доложил участникам заседания о научно-организационной работе УрО в минувшем году. На прошлогоднем мартовском Общем собрании академику Ю.С. Осипову была торжественно вручена Золотая медаль им. С.В. Вонсовского, обсуждались итоги реформ и преобразований, поиск оптимального взаимодействия с ФАНО. В ноябре на научной сессии Общего собрания чествовались первые обладатели вновь учрежденных медалей имени выдающихся ученых Урала. Академики О.Н. Чупахин, В.А. Коротеев, член-корреспондент В.Г. Дегтярь и доктор исторических наук А.В. Сперанский выступили с научными докладами. За год состоялось 14 заседаний президиума Уральского отделения, на которых принято 87 постановлений и заслушано 10 докладов по магистральным направлениям исследований — практически все эти работы поддержаны грантами Российского научного фонда. Февраль по традиции ознаменовался вручением научных Демидовских премий.

Важнейшей сферой остается экспертная деятельность УрО РАН. В частности, в истекшем году ученые приняли участие в разработке программы импортозамещения в Уральском федеральном округе на 2016–2020 гг. Проводилась экспертная оценка других стратегических проектов и программ.

Комплексная программа научных исследований объединила 389 проектов по 21 программе, сумма субсидий на которые составила 90,29 млн р. Представители руководства РФ провели встречи с уральскими учеными, посетили несколько лабораторий, реализующих финансируемые государством проекты. Пять екатеринбургских академических институтов вошли в состав Титанового кластера Свердловской области.

За год Отделением были рекомендованы к финансированию 28 научных конференций разного уровня на общую сумму 1,9 млн р. Делегация УрО РАН приняла участие в Международной инновационной ярмарке, подписан договор о сотрудничестве с китайскими коллегами в г. Гуанчжоу. В Екатеринбурге в президиуме УрО РАН состоялись три международных семинара. Один был посвящен рамочной программе ЕС по исследованиям и инновациям «Горизонт 2020», другой — научно-техническому сотрудничеству УрО РАН с организациями Китайской Народной Республики в рамках промышленной выставки «ИННОПРОМ-2015». Прошел также российско-японский семинар «О перспективах разработки мощных электродвигателей на постоянных магнитах отечественного производства». В президиуме УрО состоялись приемы иностранных делегаций из Харбина и Манчжурии (КНР), а также из Великобритании. Всего за год в президиуме побывали 63 иностранных ученых и специалиста.

Под эгидой Отделения в регионе идет пропаганда научных знаний. Это и пресс-конференции, и различные публикации в бумажной и интернет-версии газеты «Наука Урала», других российских СМИ, и лекции, подготовленные и прочитанные сотрудниками УрО РАН при деятельном участии Совета молодых ученых в школах и библиотеках, и содействие школьным олимпиадам.

Немаловажна роль президиума УрО РАН в решении социальных проблем. В апреле 2015 года состоялась отчетно-перевыборная конференция территориальной организации профсоюза работников РАН, где ее новым председателем была избрана

И.А. Козлова.

В наступившем году президиум ставит задачи шире пропагандировать текущие исследования наиболее цитируемых уральских ученых, расширять участие членов и профессоров РАН в экспертной, международной и популяризаторской деятельности, активизировать участие в делах Отделения научных организаций сельскохозяйственного профиля, участвовать в создании концепций развития региональных научных центров УрО РАН, разработать в подробностях стратегию реструктуризации научных организаций.

\* \* \*

На весенней сессии Общего собрания УрО РАН академику В.И. Бердышеву была вручена Золотая медаль им. С.В. Вонсовского за большой вклад в развитие математической науки и информационных технологий на Урале. Лауреат отметил, что эту награду заслужил не только он сам, но и весь Институт математики и механики, и выступил с докладом «Навигация по геофизическим полям и задачи планирования маршрутов», подготовленным совместно с заведующим отделом прикладных проблем управления ИММ кандидатом физико-математических наук В.Б. Костоусовым.

Задача навигации — пример совместной работы инженеров и математиков, когда первые задачу ставят, а вторые дают математическую формулировку и строят алгоритм ее решения. Попробуем изложить понятно, в чем она заключается. Пусть над неким полем высот движется автономный летательный аппарат, в бортовой памяти которого содержится информация о геофизическом поле в целом. Для того чтобы определить местоположение нашего объекта, нужно измерить параметры фрагмента геофизического поля, над которым в данный момент он пролетает, и сравнить эти данные с общей «картиной» в бортовом компьютере. Это так называемая задача «привязки».

Подобные задачи относятся к классу некорректно поставленных задач: если рельеф территории, над которой находится летательный аппарат, плоский, например, это пустыня или степь, определить его местоположение невозможно. Приходится помимо поля высот использовать дополнительные параметры, например, поле оптической или радио яркости. В докладе были продемонстрированы постановки задач «привязки» от простейшей, где нужно



искать 6 навигационных параметров (три координаты и три угла), до весьма сложной, связанной с определением параметров целых участков траектории полета. Причем эти задачи должны решаться за кратчайшее время.

С точки зрения задачи навигации математикам нужно добиться наилучшей аппроксимации геофизического поля, то есть найти простое математическое описание поля для его экономного хранения и быстрого вычисления на борту и при этом обеспечить наилучшую «привязку». Поиск такой аппроксимации делается на стационарных компьютерах перед полетом. Среди других проблем особо отмечена проблема поиска траектории, наиболее скрытой от недружественных наблюдателей. Решив ее, можно построить алгоритм выбора оптимального маршрута движения объекта.

Докладчик отметил, что помимо изложенного способа решения задач навигации существуют и другие, например, спутниковая навигация. Однако навигация по геофизическим полям, в отличие от спутниковой, более устойчива по отношению к помехам.

В заключение Виталий Иванович Бердышев поделился своей мечтой — чтобы в будущем РАН и ФАНО юридически и финансово слились в единую организацию, каждая ветвь которой занималась бы своим делом, и чтобы называлось это объединение Российской академией наук.

\* \* \*

После докладов Общего собрания голосованием решено организационный вопрос.

Была удовлетворена просьба ректора Тюменского государственного университета члена-корреспондента РАН Ирины Васильевны Медведевой о переводе ее из Сибирского в Уральское отделение РАН в связи с фактически сложившимися научными связями в Уральском регионе.

В прениях особенно ярко прозвучало выступление председателя комитета по науке и наукоёмким технологиям Государственной Думы РФ, директора Института иммунологии и физиологии УрО РАН академика В.А. Черешнева. Во-первых, он предложил упорядочить «академические» взаимоотношения с ФАНО в плане упрощения процедуры участия академических институтов в научных экспертизах. Он также затронул проблему уже сейчас острого в стране дефицита инженерных кадров. Впрочем, нехватка угрожает и кадрам научным — в том числе из-за перекосов в реформировании аспирантуры. Кроме того, выступавший порекомендовал со всей ответственностью подойти к вопросам оптимизации системы ВАК, а также к продолжающейся реструктуризации РАН на местах. Разные регионы, города существенно различаются по количеству академических научных учреждений. И поскольку в Екатеринбурге их «суммарная мощность» достаточно велика, Валерий Александрович считает целесообразным организацию здесь самостоятельного научного центра.

Подготовили  
Е. ПОНИЗОВКИНА,  
Е. ИЗВАРИНА  
Фото С. НОВИКОВА



Связь времен

## ШКОЛА БОЛЬШОЙ НАУКИ

10–12 апреля Институт иммунологии и физиологии УрО РАН и Уральский федеральный университет проводят в Екатеринбурге российскую конференцию с международным участием «Экспериментальная и компьютерная биомедицина» памяти члена-корреспондента РАН В.С. Мархасина. Зарегистрировано около 300 участников, более 150 докладов, в том числе ведущих ученых из университетов Европы, США и Японии. Часть лекций будет транслироваться в Интернете в режиме онлайн (см. программу конференции на сайте [uralbiomed.uran.ru](http://uralbiomed.uran.ru)). Отдельная секция «Экспериментальные и компьютерные модели в сердечно-сосудистой физиологии и кардиологии» посвящается 75-летию со дня рождения профессора В.Я. Изакова и члена-корреспондента РАН профессора В.С. Мархасина — основателей школы физиологии, биофизики и биомеханики миокарда на Урале.

Валерий Яковлевич Изаков и Владимир Семенович Мархасин — одноклассники, коллеги, единомышленники, друзья. В какой-то мере соперники в самом лучшем созидательном смысле этого слова, когда друг без друга невозможно, когда желание доказать свою правоту становится двигателем научного исследования и в конечном счете приводит к истине.

Они очень долго шли по жизни рядом. Даже родились почти в одно время. В нынешнем году каждому из них исполнилось бы по 75 лет: 23 апреля — день рождения Владимира Семеновича, 28 апреля — Валерия Яковлевича. Оба не дожили до этих дат. Валерий Яковлевич ушел от нас в феврале 1990 года, а Владимир Семенович — год назад, в апреле 2015.

Они учились в одной группе в Свердловском медицинском институте и окончили его в 1964 году. Еще в студенческие годы в обоих пробудилась тяга к научным исследованиям в области физиологии,

которая стала главным делом их жизни. Далеко выходя за пределы стандартной программы мединститута, они разыскивали и изучали новую научную литературу. Их эрудиция с первых шагов в науке позволяла видеть свою область исследований в широком контексте и под неожиданным углом зрения, вовлекать в работу новые методы. Одними из первых в СССР В.Я. Изаков и В.С. Мархасин начали регистрировать электрическую активность в препаратах миокарда, эти результаты вошли в их кандидатские диссертации, которые они защитили в один день в 1968 году. Согласно одной из шуточных историй о тех временах, они бросили жребий, чтобы решить, кто какую часть совместных результатов возьмет себе в диссертацию.

А вот еще одно свидетельство их стремления к самообразованию. Будучи физиологами, Мархасин и Изаков вольнослушателями освоили программу первых двух ба-



зовых курсов на математико-механическом факультете Уральского государственного университета. Позднее это позволило им разрабатывать и использовать математические модели для теоретического анализа механизмов электромеханического сопряжения в сердечной мышце. И в этой области они также были пионерами и в СССР, и позднее в России.

Началом становления школы физиологии и биофизики миокарда в Екатеринбурге (тогда Свердловске) можно считать небольшую группу, созданную Изаковым и Мархасиным в 1974 году на базе 23-й городской клинической больницы. Она появилась благодаря поддержке выдающегося кардиохирурга, профессора Милослава Станиславовича Савичевского, в то время руководившего отделением кардиохирургии этой больницы. Он предоставил исследователям не только помещения для работы, но и уникальный экспериментальный материал — образцы миокардиальной ткани человека, так называемые ушки предсердий, удаляемые во время некоторых операций

на сердце. Тогда же в группу вошли Сергей Юрьевич Бершицкий, Юрий Леонидович Проценко, Павел Борисович Цывьян, которые затем выросли в маститых исследователей, стали докторами наук и до сегодняшнего дня образуют костяк уральской школы. Первое время работали на чистом энтузиазме, но сегодня тогдашние волонтеры вспоминают о подвале 23-й больницы с теплотой и ностальгией. Финансовая поддержка появилась благодаря академику Валерию Ивановичу Шумакову, директору федерального НИИ трансплантологии и искусственных органов. Хоздоговор с его институтом позволил группе получить официальный статус лаборатории биофизики миокарда и штатные ставки. Сотрудники изучали механизмы электрогенеза в кардиомиоцитах, связь между возбуждением и сокращением, механизмы расслабления сердечной мышцы, а также природу вязкоупругого поведения миокарда. Новизна и глубина этих исследований постепенно превратили лабораторию в уникальную научную школу по изучению биомеханики и биофизики мышечного сокращения.

В.С. Мархасин и его ученики изучали механизмы нарушений сократительной функции миокарда при врожденных и приобретенных пороках сердца. Обнаружив существенную неоднородность электрической и механической активности в препаратах сердечной мышцы, Владимир Семенович впервые задумался о физиологической и патофизиологической роли неоднородности миокарда в сердечной деятельности. Впоследствии этот феномен стал одним из основных направлений исследований и «визитной карточкой» научной школы, представители которой с самого начала стремились найти практическое применение своим фундаментальным результатам. Пионерские работы, начатые уральскими кардиофизиологами в 1980-е годы, намного опередили «бум неоднородности», охвативший мировую физиологию сердца почти на 10 лет позже.

После 23-й горбольницы лаборатория еще несколько лет работала в НИИ гигиены труда и профзаболеваний. И, наконец, в 1988 году коллектив приобрел статус академического, войдя в качестве отдела в Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, что стало возможным благодаря доброй воле и значительным усилиям директора ИФ академика Михаила Павловича Роцевского. К сожалению, Валерию Яковлевичу Изакову недолго пришлось руководить отделом. После его ухода из жизни в 1990 году отдел возглавил Владимир Семенович Мархасин. Сейчас уже трудно представить, какие организационные и материальные трудности пришлось преодолеть коллективу, чтобы сохраниться и продолжать развиваться в те сложные времена. Существенную поддержку обеспечили гранты Российского фонда фундаментальных исследований, а также международные исследовательские гранты Фонда Сороса, Национального института здоровья США, НАТО, Фонда Александра Гумбольдта, Института Говарда Хьюза, CRDF и The Wellcome Trust.

В начале 2000-х годов отдел В.С. Мархасина послужил основой для создания Института иммунологии и физиологии (ИИФ) УрО РАН, который организовал и возглавил академик В.А. Черешнев. В 2003 году Владимир Семенович был избран членом-корреспондентом РАН. В новом институте коллектив обзавелся уникальным оборудованием и продолжил экспериментальные и теоретические исследования в области биомеханики и электромеханического сопряжения в сердечной и скелетной мышцах на современном мировом уровне.

Сотрудники отдела проводят эксперименты как на многоклеточных препаратах миокарда, так и на его изолированных клетках, и на целом сердце, изучают тонкие механизмы регуляции функции в нормальном миокарде и при его патологии. Например, группа доктора биологических наук Ю.Л. Проценко, ученика В.Я. Изакова, изучает нарушения функции миокарда, вызванные гипертонией, которая может приводить к тяжелой гипертрофии сердца. В лаборатории биологической подвижности ИИФ под руководством доктора биологических наук С.Ю. Бершицкого, также ученика В.Я. Изакова, проводятся эксперименты на молекулярном уровне, в которых изучается взаимодействие сократительных

Окончание на с.6



## МОДЕЛИ ДЛЯ ПЕРСОН

В 2014 году коллектив российских ученых, который возглавлял тогда член-корреспондент РАН Владимир Семенович Мархасин, получил грант Российского научного фонда на разработку персонифицированных математических моделей в кардиологии. Благодаря современным средствам компьютерной диагностики человек сегодня может быть просканирован от головы до пят, и все же врач не всегда может поставить правильный диагноз, а тем более предсказать сценарий развития заболевания у конкретного пациента. Создание персонифицированных, ориентированных на пациента интегративных математических и компьютерных моделей особенно актуально в случае сердечно-сосудистой патологии в силу исключительной сложности структуры и функций сердца и многочисленности параметров, определяющих эти функции.

Для исполнения проекта в Уральском федеральном университете была создана лаборатория математического моделирования в физиологии и медицине с использованием суперкомпьютерных технологий. Участниками проекта стали также сотрудники Института иммунологии и физиологии и Института математики и механики Уральского отделения РАН, Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева и Свердловской областной клинической больницы №1, Института механики МГУ и Гентского университета (Бельгия). В этом мультидисциплинарном исследовании заняты специалисты в области физиологии и медицины, биофизики и биомеханики, математики и компьютерных наук.

### Трудности моделирования

О ходе выполнения проекта и его конечных целях мы поговорили с руководителем гранта доктором физико-математических наук Ольгой Соловьевой (фото в центре), которая возглавляет инновационную лабораторию УрФУ.

— *Моделированием сердечной мышцы активно занимаются ученые разных стран. В чем уникальность вашего проекта?*

— Подобные проекты реализуются и в нашей стране, и в США, Великобритании, Новой Зеландии, Японии, Китае. Причем наибольшие успехи достигнуты в построении электрофизиологических моделей сердца в норме и при патологии, которые широко внедряются в клиническую практику. Например, на основе компьютерных моделей в НИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева создан аппаратно-программный комплекс «АМИКАРД» для определения источников нарушения сердечного ритма и их купирования.

Гораздо менее разработаны модели механической функции сердца, а тем более модели, в которых интегрируются электрические и механические процессы на клеточном и тканевом уровне и учитываются прямые и обратные связи между ними. И еще один важнейший момент. Дело в том, что миокард — это анизотропная среда, где электрический сигнал распространяется в разных направлениях неодинаково, с разной скоростью, и зависит это от хода волокон сердечной мышцы. Активный механический сигнал также формируется и действует вдоль этих волокон. Поэтому для построения реалистичной модели мало знать геометрию камер сердца, важно представлять, как расположены волокна в их стенках.



В свое время, в частности, в рамках проекта «Виртуальное сердце», мы разработали базовые модели электрической и механической функции сердечной клетки, ткани, тонкой архитектоники стенок левого желудочка. Это так называемые «популяционные», идеализированные модели, которые описывают некоторое усредненное для популяции (животных или человека) поведение сердца как органа. Но эта модель как бы «безликая». В рамках нынешнего проекта перед нами стоит задача адаптировать популяционную модель к конкретному пациенту с учетом индивидуальных параметров его сердечно-сосудистой системы и особенностей течения его заболевания.

— *И на выходе предполагается получить...*

— ...интегративную трехмерную модель левого желудочка, сопряженную с упрощенной моделью сосудистой системы. Далее эта модель персонифицируется на основе данных о функциональной геометрии, электрофизиологии и механике левого желудочка конкретного пациента и подвергается специальным тестовым испытаниям, которые позволят объективно оценить функциональные возможности левого желудочка и получить прогноз нарушений его механической и электрической функции.

### Все начинается в клинике

Данные для построения математических моделей ученым предоставляют сотрудники Областной клинической больницы №1 (Екатеринбург), Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева (Москва) и других медицинских учреждений. Кардиологи и кардиохирурги проводят отбор больных с различными аномалиями геометрии и функции сердца. Есть и референтная группа «нормальных сердец». Изображения миокарда получают методами магниторезонансной томографии (МРТ), компьютерной томографии (КТ) и эхокардиографии (УЗИ). У пациентов и здоровых людей определяют основные показатели геометрии левого желудочка в течение сократительного цикла: линейные размеры, толщину стенки, индексы формы (сферичность, коничность, индекс Фурье) и

другие. Современные методы исследования сердечно-сосудистой системы позволяют получить информацию о молекулярных механизмах возникновения болезни и структурных изменениях сердца и сосудов у больных с аритмиями и сердечной недостаточностью, клапанными и сосудистыми заболеваниями. Все эти показатели затем используются в качестве входных параметров 3D модели.

Компьютерной обработкой изображений сердца и построением на их основе трехмерной математической модели миокарда занимаются специалисты Института математики и механики УрО РАН — сотрудники отдела вычислительной техники, которым заведует кандидат технических наук Андрей Созыкин, и сектора математического моделирования в кардиологии во главе с кандидатом физико-математических наук Сергеем Правдиным. Картинки с УЗИ, полученные в клинике, не всегда четкие, и их обработка — дело трудоемкое. Но это только первый этап. Компьютерная модель сердца — это сетки, состоящие из сотен тысяч элементов, и работа с ними требует больших вычислительных мощностей. В ИММ УрО РАН это делается на суперкомпьютере «УРАН».

По словам Сергея Правдина, самое трудное — создать такую модель левого желудочка миокарда человека, чтобы ее можно было достаточно легко «подогнать» к сердцу конкретного пациента.

— Наша группа специализируется на моделировании электрической функции миокарда, — говорит Правдин. — В частности, в рамках проекта мы под руководством профессора Александра Панфилова изучаем на уровне клетки, ткани и органа динамику трехмерных вихрей электрического возбуждения в миокарде, возникающих при аритмии. Благодаря компьютерному моделированию врач может видеть на экране монитора, как эти вихри формируются и распадаются и какие факторы этому способствуют.

### ...и в клинику возвращается

О том, насколько необходима сегодня доктору виртуальная модель, интегрирующая лабораторно-клинические данные об изменении структуры и функции сердечно-сосудистой системы больного, нам рассказал зав. отделением хирургического лечения

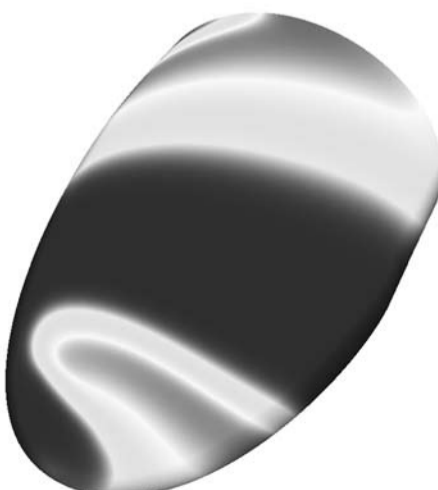


нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции Свердловской областной клинической больницы № 1, заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук Сергей Михайлов, также участник проекта (на фото сверху):

— Мостик между учеными-кардиофизиологами и нами, клиницистами, сформировался благодаря союзу, к сожалению, уже ушедших из жизни Владимира Семеновича Мархасина и руководителя кардиохирургической клиники ОКБ №1 Милослава Станиславовича Савицкого. Для нас главное — изучение механизмов сердечной недостаточности. Неважно, чем она вызвана — пороками сердца, артериальной гипертензией, миокардитом или инфарктом миокарда, результат всегда один — снижение насосной функции сердца. Это может быть связано с нарушением проведения электрического сигнала в камерах сердца, например, один желудочек сокращается, а другой еще нет, или задержка происходит при проведении сигнала от предсердия к желудочку. Чтобы добиться улучшения насосной функции, мы применяем ресинхронизирующую терапию, или, проще говоря, имплантируем трехкамерные электрокардиостимуляторы. Очень важно разместить их электроды правильно, а «вслепую» сделать это трудно. Вот почему так нужна виртуальная модель — на ней мы можем проигрывать разные сценарии развития сердечной недостаточности, изучать резерв насосной функции сердца пациента, отрабатывать технологии установки кардиостимуляторов, оценивать эффект лечения и возможные риски.

В персонифицированной модели сердечно-сосудистой системы на молекулярно-клеточном уровне можно также исследовать действие лекарственных препаратов, а например, в случае инфаркта

Окончание на с.6



Передний край

## ШКОЛА БОЛЬШОЙ НАУКИ

*Окончание. Начало на с. 4* белков сердечной мышцы и их кальциевая регуляция. В частности, группа доктора биологических наук Л.В. Никитиной, ученицы В.С. Мархасина, исследует неоднородность сократительных белков миокарда. Такого рода эксперименты проводятся в очень немногих лабораториях мира. В сотрудничестве с еще одним из «школьников» с советских времен доктором физико-математических наук Андреем Кимовичем Цатуряном (Институт механики МГУ) активно развиваются исследования фундаментальных механизмов функционирования моторных мышечных белков, инициированные еще В.Я. Изаковым. В них принимают участие коллеги из Лондонского имперского колледжа.

Активно развивается математическое моделирование сердечной мышцы, значение которого так хорошо понимали и поддерживали и В.Я. Изаков, и В.С. Мархасин. Первые работы по моделированию были выполнены ими еще в 1980-е годы совместно с профессором, доктором физико-математических наук Григорием Нойховичем Мильшейном (УрГУ) и А.К. Цатуряном (МГУ). Позднее основными энтузиастами этих работ стали сначала доктор физико-математических наук Леонид Борисович Кацнельсон, ученик В.Я. Изакова и В.С. Мархасина, а потом и доктор физико-математических наук Ольга Эдуардовна Соловьева, ученица Владимира Семеновича. Сегодня она руководит лабораторией математической физиологии, которую В.С. Мархасин создал в ИИФ и в которой работал до самых последних дней.

В сотрудничестве с группой профессора Дениса Нобла из Оксфордского университета екатеринбургская модель механической активности сердечной мышцы была сопряжена с оксфордской моделью электрической активности клетки миокарда. Интегративная

модель сердечной клетки в литературе цитируется как «Екатеринбург-Оксфорд модель». На этой модели удалось воспроизвести и впервые объяснить широкий круг явлений электромеханического сопряжения в миокарде в норме и при ряде патологий. Например, был выявлен вклад механо-электрических обратных связей в функцию сердечной мышцы. Эти обратные связи оказались одним из ключевых механизмов, определяющих особую роль механической неоднородности миокарда при его нормальном и патологическом поведении. Многолетние исследования механической неоднородности миокарда навели В.С. Мархасина на мысль, что этот феномен необходимо рассматривать в качестве отдельной парадигмы его сократимости. Был разработан уникальный метод мышечных дуплетов, идея которого в свое время была сформулирована Владимиром Семеновичем в его докторской диссертации. Результаты этих исследований были опубликованы в ведущих отечественных и международных журналах.

Развитием математической модели мышечных дуплетов стали модели многоклеточной миокардиальной ткани и целого левого желудочка сердца человека. На их основе уральские ученые создают сегодня персонализированные модели левого желудочка сердца человека. Этому масштабному проекту, инициированному В.С. Мархасиным, посвящена отдельная публикация на с. 5–6. Примечательно, что в проекте участвует профессор Гентского университета Александр Викторович Панфилов, также связанный с уральской школой еще с советских времен.

Сегодня школа физиологии и биофизиологии миокарда приумножается молодым поколением исследователей и продолжает плодотворно развиваться во благо науки и медицинской практики.

**Ученики и коллеги**

Связь времен

## МОДЕЛИ ДЛЯ ПЕРСОН

*Окончание. Начало на с. 5* миокарда модель будет способна предсказать оптимальные варианты хирургического вмешательства.

Общеизвестно, что сегодня сердечно-сосудистая патология занимает первое место среди причин смер-

ности, а хронической сердечной недостаточностью страдают десятки миллионов людей. Радует, что российские ученые и клиницисты успешно работают на преодоление этой печальной статистики.

**Е. ПОНИЗОВКИНА**

Традиция

## «Коуровка — 2016»

21–27 февраля в санатории «Гранатовая бухта» в окрестностях Екатеринбурга прошла XXXVI Международная зимняя школа физиков-теоретиков «Коуровка» — старейшая в России. Традиция «Коуровки», заложенная академиком С.В. Вонсовским и продолженная академиком Ю.А. Изюмовым, никогда не прерывалась, даже в кризисные 1990-е. Правда, в последние годы ввиду массового отъезда наших ведущих теоретиков за границу существенно сократилось количество ее участников: если раньше на Урал съезжало до 200 ученых, то сейчас около 70. Однако и такого «кворума» вполне достаточно, чтобы провести полноценную научную школу, считает председатель программного комитета «Коуровки» академик М.В. Садовский. Мы

предельно стандартной модели физики элементарных частиц, которая вроде бы объясняет все известные физические явления, однако не совсем. Валерий Анатольевич рассказал, чего нам ждать от астрофизических наблюдений и от исследований, которые ведутся на Большом адронном коллайдере.

На «Коуровке — 2016» выступили как известные российские теоретики, так и ученые из-за рубежа, наши бывшие соотечественники: профессора Г.Е. Воловик (Университет Аалто, Финляндия), А.И. Будзин (университет Бордо, Франция), К.А. Кикоин (Тель-Авивский университет, Израиль), В.П. Минеев (Комиссариат атомной энергетики, Франция), А.И. Лихтенштейн (Гамбургский университет, Германия), И.М. Еремин

(Рурский университет, Германия). «Коуровка» принимала гостей не только из дальнего зарубежья. Особенно порадовало, что смог приехать член-корреспондент НАН Украины Борис Алексеевич Иванов (Институт магнетизма НАН Украины, Киев), для чего ему, правда, пришлось оформить отпуск.

Как всегда, «Коуровка» была весьма представительной: среди ее участников — 5 членов национальных академий (РАН, НАН Украины, Германии, Финляндии), 25 докторов, 25 кандидатов наук. Слушателями школы стали также молодые ученые, аспиранты и студенты. Отбор участников проходил на конкурсной основе, поступило более 100 заявок, но принять всех мы не смогли из-за недостаточного количества мест в санатории.

График работы школы был очень интенсивным, не менее 8 часов в день участники слушали лекции и доклады, а по вечерам проходила еще постерная сессия. Кстати, каждый желающий может зайти на сайт «Коуровки» и посмотреть видеозаписи лекций.

Зимнюю школу физиков-теоретиков традиционно поддержали РФФИ и фонд «Династия» — мы успели получить один из последних грантов, перед тем как фонд прекратил свое существование.

Следующая «Коуровка» пройдет, как обычно, через два года, в 2018.

**Подготовила  
Е. ПОНИЗОВКИНА.  
На фото П. Агзамовой:  
академик В.А. Рубаков  
(ИЯИ, Москва)  
профессор И.М. Еремин  
(Ruhr-Universitaet  
Bochum, Германия)**



попросили Михаила Виссарионовича коротко подвести итоги нынешней школы.

— В конце 1980-х «Коуровка» по существу превратилась в обычную научную конференцию, перестала быть школой. А я решил вернуться к историческим корням, когда основу программы составляли лекции, которые читали ведущие специалисты в своих областях.

На прошедшей школе обсуждалась как традиционная тематика — магнетизм и сверхпроводимость, так и проблемы, выходящие за рамки исследований твердого конденсированного состояния вещества. Академик В.А. Рубаков (МГУ), к слову, один из основателей Клуба 1 июля, объединившего членов Академии, не признавших последнюю реформу РАН, прочитал блестящую лекцию о перспективах выхода за





Традиция

## ПОЛВЕКА С ПОЛУПРОВОДНИКАМИ

15–20 февраля в санатории «Курорт Самоцвет» на берегу реки Реж (Алапаевский район, Свердловская область) прошла XXI Уральская международная зимняя школа по физике полупроводников. Ее организаторами стали Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН, Научный совет РАН по физике полупроводников Отделения физических наук РАН, Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина.

2016 год — юбилейный в истории школы. Как сказал бы ее основатель Исаак Михайлович Цидильковский (1923–2001), школа прожила «полвека с полупроводниками». За это время сформировались богатые традиции, прежде всего участие исследователей из всех ведущих центров полупроводниковой науки как нашей страны, так и из-за рубежа. Мы принимали коллег из Москвы и Черноголовки, солидный десант из питерского Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН, экспериментаторов и технологов из Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, сотрудников Института физики микроструктур РАН из Нижнего Новгорода, представительную делегацию ученых Польской академии наук. Широкий круг участников способствовал плодотворному обсуждению и глубокому осмыслению последних достижений физики полупроводников.

Научная программа уральской международной школы отражает наиболее активно развивающиеся направления современной полупроводниковой науки. В ее тематику входят электронные явления в низкоразмерных структурах, свойства систем с примесями переходных элементов, а так-

же круг проблем, связанных с изучением новых электронных явлений и свойств высокотемпературных сверхпроводников. В программе заседаний особое место заняла большая серия докладов, посвященных исследованиям магнитотранспортных свойств двумерного электронного газа в гетеросистеме HgTe/HgCdTe с инвертированным и прямым энергетическим спектром, а также со спектром, близким к инверсии. В таких систе-



мах возможно формирование состояния топологического изолятора, что актуально как с точки зрения фундаментальной физики, так и для ожидающихся приложений в спинтронике и квантовых компьютерах. Один из круглых столов в рамках школы был посвящен топологическому и аномальному эффекту Холла, интерпретация которого в магнитоупорядоченных легированных полупроводниковых системах является одной из важных проблем. Выступавшие в дискуссии участники отметили две части упомянутой проблемы — сопоставление наблюдаемых закономерностей именно с аномальным эффектом Холла и объясне-

ние таких закономерностей на основе имеющихся теоретических представлений.

Хорошей традицией стало то, что абсолютное большинство приехавших однажды на Уральскую зимнюю школу по физике полупроводников становятся ее постоянными участниками и друзьями. Таким образом сохраняется преемственность поколений, происходят непрерывное совершенствование и профессиональный рост, равноправное и полноценное общение участников. Особое внимание уделяется обеспечению льготных условий участия в школе молодых ученых, аспирантов и студентов, им предоставляется возможность сделать научные сообщения в рамках программы. Молодежи в этом году было особенно много — почти половину всех участников составляли молодые люди до 35 лет. Лучшие доклады молодых ученых были отмечены премиями.

Событием не только в истории школы, но и в

жизни ИФМ УрО РАН стал приезд в институт Константина Сергеевича Новоселова — нобелевского лауреата по физике 2010 года и нашего земляка, одного из ведущих ученых в области физики низкоразмерных систем. Оргкомитет Уральской международной зимней школы пригласил его выступить с докладом перед ее участниками, однако плотный личный график ученого не позволил ему приехать во время проведения школы. Константин Сергеевич все-таки нашел возможность выступить перед физическим сообществом Екатеринбурга и за неделю до начала школы сделал сообщение о последних достижениях в области получения и исследования объектов двумерного мира «Materials in Flatland» (об этом см. «НУ» № 4 с.г. — ред).

Поддержанию высокого научного духа и формированию личной привязанности участников к школе способствует место ее проведения — Урал с его неповторимыми природными и погодными условиями. Солнечная, уме-

ренно морозная погода сопровождала все дни работы школы. Участникам из разных уголков нашей страны и мира посчастливилось побывать в самобытном старинном селе Арамашево — ровеснике Верхотурья, познакомиться с его культурой и традициями, бережно сохраняемыми местными подвижниками.

Оценивая работу школы в целом, все участники единодушно признали ее несомненную пользу для развития науки и консолидации исследователей. Уральская международная зимняя школа по физике полупроводников продолжает с надеждой смотреть в будущее и ждет старых и новых друзей.

**В.И. ОКУЛОВ**, председатель оргкомитета школы, доктор физико-математических наук, профессор;  
**С. ГУДИНА**, ответственный секретарь оргкомитета школы, кандидат физико-математических наук.

На центральном фото: руководитель отделения физики диэлектриков и полупроводников Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН (Санкт-Петербург), профессор Роберт Васильевич Парфеньев



Вослед ушедшим

## Профессор Е.П. Елсуков

24 марта на 73-м году жизни скончался доктор физико-математических наук, профессор Евгений Петрович Елсуков, заведовавший отделом физики и химии наноматериалов Физико-технического института Удмуртского НЦ УрО РАН.

После окончания Уральского политехнического института с 1968 года Е.П. Елсуков работал в ИФМ УрО РАН, а с 1983 — в ФТИ, где заведовал лабораторией, был заместителем директора по научной работе, а в последние 10 лет возглавлял отдел физики и химии наноматериалов.

Евгений Петрович был известным ученым в области получения наноструктурированных и некристаллических систем и исследования их физико-химических свойств. Он внес большой вклад в развитие метода механической активации как способа получения неравновесных состояний в твердых телах.

Под руководством Е.П. Елсукова были разработаны микроскопические модели механического сплавления и деформационно-индуцированного растворения фаз в металлических наносистемах, исследованы процессы низкотемпературного твердофазного синтеза наносистем при механоактивации порошков Fe в среде жидких углеводородов, установлены закономерности и отличия в поведении магнитных свойств в сплавах железа со sr-элементами, разработаны способы получения наполнителей композитов с диэлектрической матрицей для СВЧ, получены нанодисперсные бионеорганические соединения кальция и производных углеводов с высокой биоэффективностью.

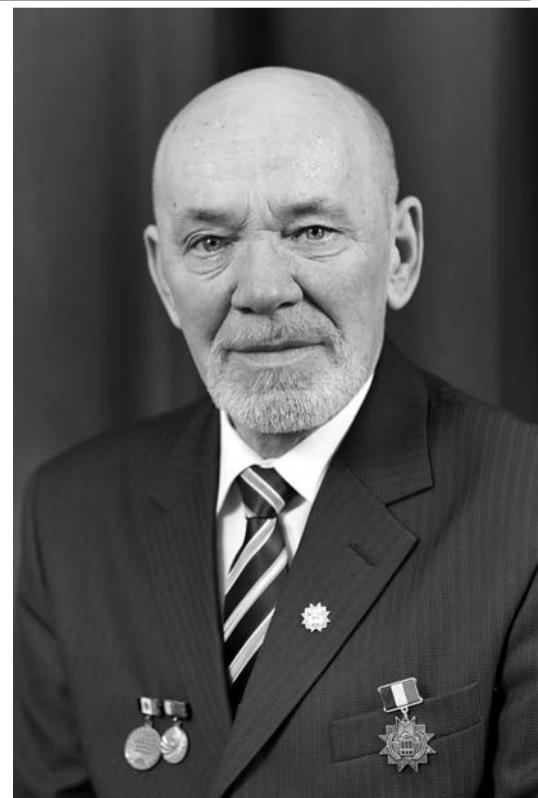
Евгений Петрович был автором более 220 рецензируемых научных работ, двух глав в монографиях, двух обзоров, семи авторских свидетельств

и патентов. За лучшие публикации в 2002 и 2009 году его удостоили премии МАИК «Наука/Интерпериодика».

Профессор Елсуков — лауреат Государственной премии РФ, премии им. В.Д. Садовского, Заслуженный деятель науки Удмуртской Республики. Он был членом объединенного ученого совета УрО РАН по физико-техническим наукам, ученого и диссертационного советов ФТИ УрО РАН, диссертационного совета Института механики УрО РАН, секций «Нанотехнологии и наноматериалы» и «Магнетизм» Научного совета РАН «Физика конденсированных сред», экспертом РФФИ и дирекции НТП.

Евгений Петрович был хорошим товарищем, пользовался заслуженным уважением коллег и друзей. Выражаем глубокие соболезнования родственникам, друзьям и коллегам Евгения Петровича. Светлая ему память!

**Коллеги, друзья**



## «Академическая лыжня – 2016»



Нынче международный женский день в Екатеринбурге ознаменовался еще одним важным событием: 8 марта на лыжной базе «Нижнеисетская» прошли соревнования «Академическая лыжня – 2016», среди спортсменов-любителей – сотрудников УрО РАН.

Ставшая уже традиционной лыжная гонка в этом году проходила по стандартному регламенту. Мужчины соревновались в скорости на дистанции 5 километров, а женщины – на дистанции 3 километра. Гонка проходила с раздельным стартом через 15 секунд. Погода стояла чудесная, ярко светило солнце, было по-весеннему тепло. Однако при этом трасса была хорошо подготовлена, наледей и участков с плохим настом не было. Поддержать спортсменов пришли их родственники и друзья. Царила приятная, дружественная атмосфера.

Первыми покорять снежную трассу вышли представительницы прекрасного пола. Не обошлось и без сюрпризов. В этом году женщины-ветераны пробежали трассу быстрее, чем основная группа. Особенно отличилась Т.И. Маркова

(ИХТТ), показав время 14 минут 15 секунд и став лучшей среди женщин. Второе место у Е.С. Зенковой – 15 минут и 9 секунд. Первой в основном составе стала И.С. Медякина (ИХТТ) – 16 минут 49 секунд, второй – В.А. Салина (ИМЕТ) – 19 минут 24 секунды, третьей – Е.С. Белослудцева (ИФМ) – 21 минута 40 секунд.

Вслед за женщинами с пятиминутным интервалом в гонку включились мужчины. Самый быстрый из них А.А. Носов (ИМАШ) одолел 5 километров за 14 минут 53 секунды, вторым прибежал М.А. Борич – 16 минут 54 секунды, замкнул тройку лидеров неоднократный победитель прошлых лыжных гонок Д.И. Неудачин (ИММ): его время составило 17 минут 24 секунды. Среди мужчин-ветеранов первым стал представитель Пермского научного центра О.В. Подчезёрцев из Горного института, его время – 17 минут 52 секунды, вторым – А.П. Марков (ИХТТ) – 18 минут 7 секунд, третьим – В.Р. Хрустов (ИФМ) – 18 минут 11 секунд.

В этом году организаторы учли пожелания участни-

ков относительно фиксации времени, и никаких ошибок и недоразумений, связанных с определением точного времени прохождения трассы спортсменами не произошло. Огромная благодарность профсоюзу работников УрО РАН за материальную поддержку, без которой наши соревнования не могли бы состояться. Отметим также, что в этом году финансовую поддержку оказало Уральское территориальное управление ФАНО. Что особенно приятно, награждали призеров руководитель Уральского ТУ ФАНО Игорь Леонидович Манжуров и председатель профсоюза УрО РАН Ирина Анатольевна Козлова.

Еще одно приятное нововведение «Академической лыжни – 2016»: горячий чай и булочка ждали каждого участника после забега. Восстановив силы и подкрепившись, спортсмены приняли участие в эстафете. В ней участвовали 5 команд институтов УрО РАН. Первое место и кубок завоевала команда «Дружба», сборная Института математики и механики и Института машиноведения. Второе место получила команда Института физики металлов, третье место – у команды Института химии твердого тела.

Большое спасибо всем участникам соревнований и до скорой встречи на новой «Академической лыжне – 2017» !!!

**Константин ЧЕСНОКОВ,**  
председатель оргкомитета  
«Академической лыжни –  
2016», аспирант  
ИХТТ УрО РАН



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

**Февраль 2016 г.**

Двое сотрудников Уральского отделения РАН – Д. Копчук из Института органического синтеза им. И.Я. Постовского и Е. Прошкина (Институт биологии Коми НЦ) стали лауреатами премии Президента РФ для молодых ученых. Об этом сообщили газеты «Поиск» в №№6 и 7, «Российская газета» от 9 февраля. Д. Копчуку посвящены также публикации в «Областной газете» от 10 февраля, «Уральском рабочем» от 10 и 26 февраля.

В честь всероссийского Дня науки газета «Уральский рабочий» 9 февраля опубликовала статью председателя УрО РАН академика В.Н. Чарушина о ходе реформ в Академии и положении дел в Отделении, там же – обзор достижений уральских ученых, подготовленный О. Плеховой. Об «уральских прорывах» пишет и К. Санников («Вечерний Екатеринбург», 9 февраля). Об отчете В.Н. Чарушина по итогам 2015 г. перед президиумом РАН сообщила газета «Поиск» №5.

**Екатеринбург**

Е. Сусоров («Вечерний Екатеринбург», 6 февраля) рассказывает о вкладе в медицинскую отрасль Института математики и механики и Института органического синтеза; в той же газете от 11 февраля – его же заметка о редких растениях в оранжерее Ботанического сада УрО РАН. В «Областной газете» от 6 февраля Т. Соколова отмечает разработки ИММ, ИОС и ИЭФ. О будущем препаратов, разрабатываемых в ИОС УрО РАН, размышляют Л. Шаповалова («Уральский рабочий», 10 февраля), И. Артемова (там же, 11 февраля). В той же газете 12 февраля – ее же статья о разработках специалистов Института математики и механики для кардиохирургии. О том же – материал Т. Соколовой в «Областной газете» от 9 февраля.

Обзор событий «недели науки» в Екатеринбурге представил А. Понизовкин в газете «Поиск» № 7. О торжественном вручении Демидовских премий за 2015 г., а также об открытии нового здания Института геологии и геохимии в Екатеринбурге сообщили «Областная газета» в выпусках от 12 и 13 февраля и «Уральский рабочий» от 13 февраля. В «Областной газете» от 12 февраля опубликован сокращенный вариант статьи Е. Извариной о лауреате Демидовской премии академика В.А. Коротеева. Новых лауреатов премий Губернатора Свердловской области для молодых ученых представляет Т. Соколова («Областная газета», 16 февраля).

Репортаж Е. Барановой («Уральский рабочий», 9 февраля) посвящен визиту на Урал лауреата Нобелевской премии по физике К. Новоселова, а О. Плехова в «Уральском рабочем» 11 февраля ведет репортаж из Рроссийско-британского научного кафе в Институте экономики УрО РАН. При участии УрО РАН заключено соглашение о создании Уральского научно-образовательного консорциума биомедицины, фармации и медицинской инженерии. Об этом сообщает А. Юрьев в газете «Поиск» № 6. Статья А. Пономарева и Н. Кузнецовой представляет специалистов, возглавивших рейтинг политтехнологов Урала в их числе сотрудники Института философии и права УрО РАН А. Гагарин, К. Киселев и С. Мошкин.

Интервью исследователя из Института иммунологии и физиологии И. Тузанкиной о вирусах опубликовано в «Уральском рабочем» от 26 февраля.

**Оренбург**

По итогам работы Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН академик О. Бухарин отчитался перед президиумом РАН. Об этом сообщает А. Субботин в 4-м выпуске газеты «Поиск».

**Пермь**

О. Семченко («Поиск», №6) сообщает об установленной в Пермском крае доплате для докторов и кандидатов наук.

**Сыктывкар**

Фонд библиотеки пополнили книги: Калинин Е.П. Павел Дмитриевич Калинин: биография отдельного лица (Сыктывкар, 2014) и Юдович Я.Э. Российские геологи рассказывают о себе (в 3-х кн., Сыктывкар, 2015).

Подготовила **Е. ИЗВАРИНА**

**НАУКА  
УРАЛА**

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

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

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

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

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: [www.uran.ru](http://www.uran.ru)

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

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

Отпечатано в ГУП СО  
«Монетный цебеночный завод»  
СП «Березовская типография».  
623700 Свердловская обл.,  
г.Березовский,  
ул. Красных Героев, 10.  
Заказ №885, тираж 2 000 экз.  
Дата выпуска: 29.03.2015 г.

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