



LITTERA SCRIPTA MANET

ПОИСК

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА

№41 (1687) | 8 ОКТЯБРЯ 2021

ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА

www.poisknews.ru

ПОЧЕМУ
НЕ ОПРАВДАЛИСЬ
НОБЕЛЕВСКИЕ
ОЖИДАНИЯ *стр. 3*

ПРИБОРЫ
НОВОСИБИРСКИХ
УЧЕНЫХ УЛУЧШАЮТ
ВИДИМОСТЬ *стр. 5*

КРЕПНЕТ НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОЕ
СОТРУДНИЧЕСТВО
РОССИИ И КИТАЯ *стр. 14*

МНОГОЕ ОТ МАЛЫХ

О прошлом и будущем
Земли расскажут
астероиды *стр. 6*

Конспект

Есть предложения

РАН выступила с международными инициативами

► В Риме состоялся Академический саммит S20+SSH20. Он объединил саммит стран «большой двадцатки» (G20) по науке 2021 года (The G20 Science 20 Summit 2021) по тематике «Подготовка к пандемиям» и саммит по социальным и гуманитарным наукам 2021 года (the Social Science and Humanities 20 Summit 2021), посвященный концепции «кризисов».

Российскую академию наук на форуме представлял вице-президент РАН Юрий Балега. На сессии S20 он рассказал о роли

российской вакцины в борьбе с пандемией коронавируса, а также представил предложения нашей академии по актуальным вопросам, для решения которых необходима международная кооперация.

Накануне Академического саммита Юрий Балега встретился с послом РФ в Ватикане Александром Авдеевым и руководителем представительства Россотрудничества в Риме Дарьей Пушковой. В ходе переговоров принято решение организовать встречу президентов РАН и Папской академии наук.

Делегация Российской академии наук также приняла участие в 34-м заседании Совета МАН, заседании Совета молодых ученых МАН и Международной конференции «30 лет Содружеству Независимых Государств: итоги, перспективы», проходивших в Минске.

Выступивший на заседании вице-президент РАН Владимир Чехонин предложил провести серию научных мероприятий с участием партнеров, членов МАН, по следующим тематикам: глобальное здравоохранение; изменение климата; формирование евразийского партнерства в рамках транспортно-логистического проекта «Большая Евразия»; применение атомной энергетики в мирных целях; низкоуглеродное развитие; гуманизация научно-технологического развития; исследование соци-

экономических последствий пандемии COVID-19 и развитие взаимодействия между молодыми учеными стран СНГ. Академик также пригласил всех принять участие в Форуме молодых ученых стран СНГ, Балтии и Грузии, который состоится 9-11 декабря 2021 года в Москве.

Сегодня РАН вместе с Национальной академией наук Белоруссии и ведомствами двух стран готовит программу фундаментальных исследований Союзного государства. Разрабатываются дорожные карты научно-технического сотрудничества с Арменией, Азербайджаном и Молдавией, активно ведется работа по тематике водопользования в Центрально-Азиатском регионе. На четвертый квартал 2021 года запланированы мероприятия, посвященные проблемам Аральского моря, водопользо-

вания и водопотребления - они будут проведены российскими учеными вместе с коллегами из Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Туркмении и Узбекистана. Подготовлен к подписанию пакет документов по созданию вместе с узбекскими учеными Международной радионавигационной обсерватории «Суффа». Предполагается, что эти бумаги будут подписаны до конца текущего года, во время визита президента Республики Узбекистан в Российскую Федерацию. В рамках проекта «Суффа» будет разработана соответствующая международная научно-техническая программа.

Форум МАН стал первым в череде крупных событий, посвященных 300-летию Российской академии наук, которое будет отмечаться в 2024 году, сообщает пресс-служба РАН. ■



Фото с сайта Правительства РФ

► Председатель правительства Михаил Мишустин вручил премии и почетные грамоты Правительства России в области образования. В этом году лауреатами стали 34 человека. На снимке: премьер награждает заместителя ди-

ректора Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии академика РАН Галину Мельниченко, которая отмечена премией за участие в подготовке учебника «Эндокринология». ■

Существенно!

Распределены крупные суммы между участниками федеральных конкурсов

► Рабочая группа под председательством вице-премьера Дмитрия Чернышенко отобрала шесть исследовательских центров, которые до 2024 года получат грантовую поддержку до 1 миллиарда рублей в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект». Победителями стали: Сколковский институт науки и технологий, МФТИ, Институт системного программирования им. В.П.Иванникова, Университет «Иннополис», Университет ИТМО и НИУ ВШЭ.

«Общая сумма средств с учетом внебюджетного финансирования составит 7 миллиардов рублей. Это крайне существенный объем финансирования даже для крупных университетов и научных организаций и, как следствие, это большая ответственность за результат. Эти шесть центров станут опорными точками по развитию технологии ИИ. Они должны не только помочь остальным участникам подтянуться и прокачаться в условиях нового конкурса, но и обеспечить России лидерские позиции в мире по развитию технологии ИИ», - отметил Д.Чернышенко.

Самыми популярными направлениями развития искусственного интеллекта, по которым поступили заявки, стали межотраслевые технологии ИИ и ИИ для различных отраслей экономики, ИИ для оптимизации управленческих решений, ИИ для медицины, ИИ для промышленности.

А Министерство науки и высшего образования определило 21 победителя конкурса на получение грантов в рамках Федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019-2027 годы.

На реализацию проектов в 2021-2023 годах предусмотрено 6,9 миллиарда рублей. В зависимости от лота (тематики) победители конкурса могут получить гранты с максимальной суммой финансирования от 116,5 до 366 миллионов рублей на три года.

Конкурс проводился по 11 лотам - сформированным тематикам, утвержденным советом по реализации программы. К примеру, проект Университета ИТМО «Рентгеновские лазерные технологии в нано- и биоматериаловедении» стал победителем лота «Методы синхротронной и нейтронной диагностики материалов и наноразмерных структур для перспективных технологий и технических систем, включая принципиально новую природоподобную компонентную базу». А проект Объединенного института ядерных исследований «Разработка и создание элементов экспериментальных станций на источниках нейтронов импульсного или постоянного типа» выиграл лот «Новые технологии создания элементов и систем экспериментальных станций источников синхротронного излучения и нейтронов». ■

Специально для лидеров

Определены все обладатели грантов программы «Приоритет 2030»

► Вице-премьер Дмитрий Чернышенко провел заседание президиума Совета госпрограммы «Приоритет 2030», на котором подведены итоги отбора на получение специальной части гранта. Ее обладателями стали 46 университетов 22 субъектов РФ.

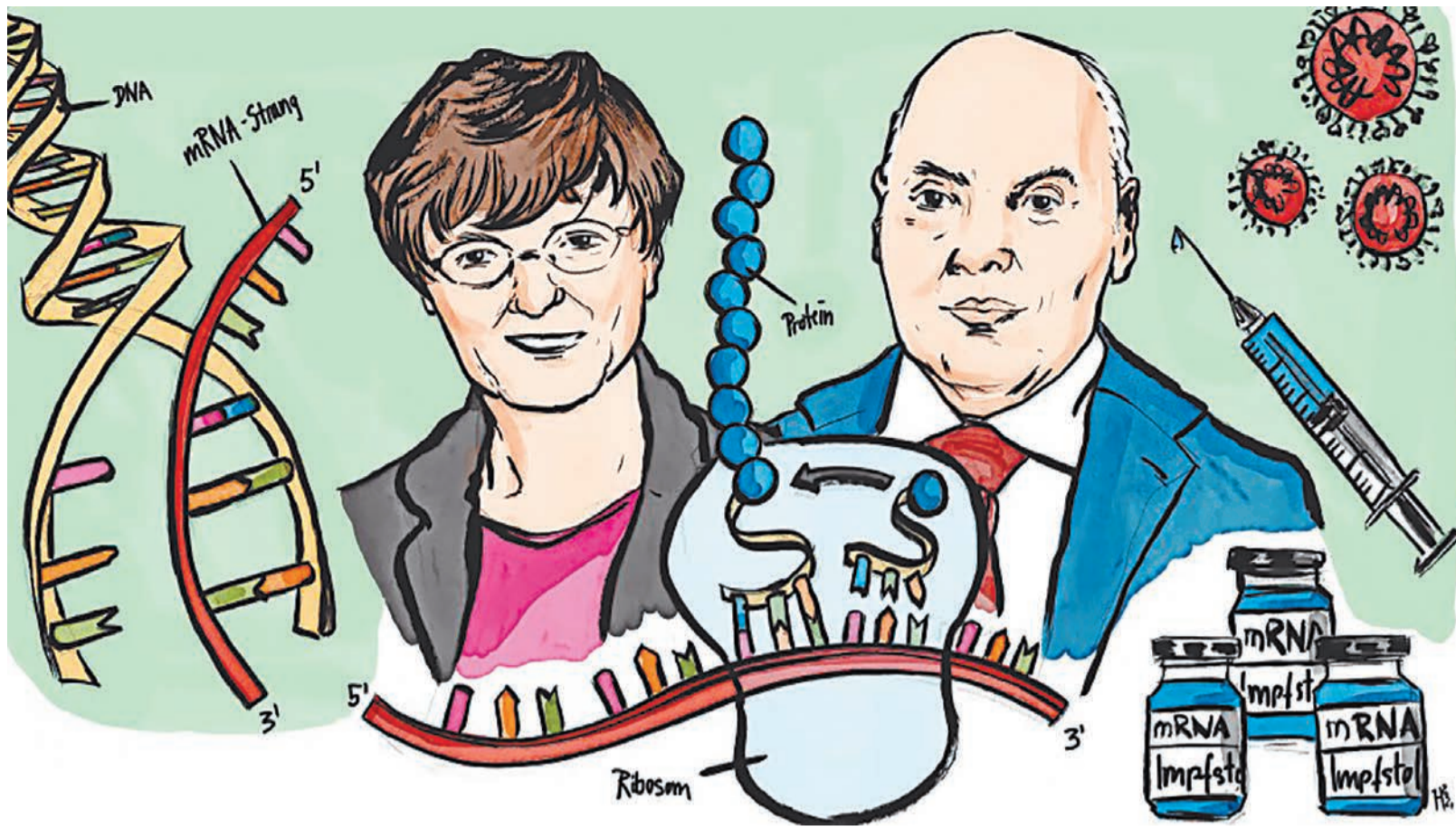
«Конкурсный отбор был организован на высоком уровне, полностью в цифровом формате, обеспечена максимальная прозрачность системы оценки университетов и принятия решений. Получатели гранта распределены на три группы по каждому из направлений: «Исследовательское лидерство» и «Территориальное и/или отраслевое лидерство». Каждая группа получит разный объем финансирования, исходя из коэффициентов, определенных советом», - отметил Д.Чернышенко.

Зампред правительства подчеркнул, что в числе победителей по треку «Территориальное лидерство» 75% - это региональные университеты. По треку «Исследовательское лидерство» доля региональных - 39%.

До конца 2022 года победители из первых групп дополнительно к базовой части гранта получат 994 миллиона рублей, из вторых - 426 миллионов, из третьих - 142 миллиона.

Напомним, что базовую часть гранта размером 100 миллионов рублей в рамках программы «Приоритет 2030» получат каждый из 106 российских университетов, отобранных ранее. Общее финансирование программы до конца 2022 года составит более 47 миллиардов рублей (по базовой части гранта - более 21 миллиарда, по специальной - более 26 миллиардов). ■





faz.net

ионные каналы - транспортные белки - нейронов и других клеток. Одни каналы активируются высокой температурой, другие - механическим давлением.

Дэвид Джулиус для выявления теплочувствительных сенсоров в нервных окончаниях кожи использовал капсаицин, жгучее вещество острого перца, которое вызывает ощущение жжения. Но прежде он с сотрудниками создал библиотеку миллионов фрагментов ДНК, соответствующих генам, которые активны в сенсорных нейронах, реагирующих на боль, тепло и прикосновение. В этой библиотеке путем экспрессии всех фрагментов был выявлен тот, что кодирует белок, реагирующий на капсаицин. При переносе в другие клетки этот ген делал их чувствительными к капсаицину, потому что он кодировал белок - ионный канал, фактически рецептор, активируемый теплом и обуславливающий болевое ощущение жжения.

Ардем Патапутян открыл новый класс сенсоров, исследуя клетки, чувствительные к давлению. Эти сенсоры называются пьезорецепторами, от греческого слова «пьеzo», которое означает «давить» или «сжимать». Патапутян и его сотрудники изучили более 70 генов, предположительно, кодирующих рецепторы давления. Инактивируя их один за другим, ученые выявили два гена, ответственные за механочувствительность изучаемых клеток. Эти гены отвечают за ионные каналы Piezo1 и Piezo2, которые активируются непосредственно при давлении на клеточные мембраны и обеспечивают ощущение прикосновения. Piezo2 к тому же играет критически важную роль в ощущении телом своего положения и при движении.

Дэвид Джулиус родился в 1955 году в Нью-Йорке. С 1989-го работает в Калифорнийском университете Сан-Франциско (University of California San Francisco). Ардем Патапутян родился в 1967 году в столице Ливана Бейруте. В юности уехал с родителями из раздираемой гражданской войной страны в США. С 2000-го работает в Исследовательском институте Скриппс в Ла-Хойе, Калифорния (Scripps Research, La Jolla, California).

А обещанная история мРНК-вакцин не только полна сложных переплетений, но и драматична. Ее центральная фигура сегодня - Каталин Карико. Она родилась в Венгрии в 1955 году, защитила диссертацию в исследовательском центре в городе Сегед, где в конце 1970-х - начале 1980-х годов были сосредоточены передовые восточно-европейские биологические исследования, проводимые на мировом уровне. Но в 1985-м финансирование лаборатории, в которой работала Карико, прекратилось, и она с мужем и двухлетним ребенком покинула Венгрию, зашив в плюшевого мишку все имеющиеся у семьи деньги - добытые на черном рынке 900 фунтов стерлингов.

(Окончание на с. 15)



НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ 2021

Промах прогнозистов

Почему не оправдались нобелевские ожидания

Марина АСТВАЦАТУРЯН

Имена лауреатов Нобелевской премии 2021 года по физиологии или медицине американцев Дэвида Джулиуса (David Julius) и Ардема Патапутяна (Ardem Patapoutian) в науке хорошо известны. В прошлом году им досталась другая престижная на-

учная награда - премия Кавли (Kavli Prize), присуждаемая Норвежской академией наук и литературы (Norwegian Academy of Science and Letters).

Лауреаты премии Кавли часто получают Нобелевские премии, как и лауреаты «медицинской» премии Ласкера (Lasker Award) или самой весомой в денежном выражении научной

премии Прорыва (Breakthrough prize).

Премии Ласкера и Прорыва в этом году были присуждены создателям уже доказавших свою эффективность мРНК-вакцин против COVID-19 Каталин Карико (Katalin Kariko) и Дрю Вейсману (Drew Weissman) (на рисунке), и это обстоятельство наряду с бесспорной актуальностью самого открытия предвещало ученым еще и Нобелевскую премию по физиологии или медицине. Об этом же твердили многие эксперты.

Правда, незадолго до дня объявления новых лауреатов журнал Nature опубликовал большую статью под названием «Запутанная история мРНК-вакцин», где описывались все многолетние эксперименты, предшествующие революционным работам Карико и Вейсмана. Из этой публикации следовало, что за достижениями, которые оказались востребованы с появлением нового коронавируса, стоит немало ученых, а это всегда затрудняет нобелевский отбор. Вместе с тем история мРНК-вакцин заслуживает внимания сама по себе, и мы к ней вернемся чуть ниже.

Итак, Нобелевская ассамблея Каролинского института (The Nobel Assembly at Karolinska Institutet), отвечающая за решения в номинации «по физиологии или медицине», в этом году выделила заслуги других ученых. Дэвид Джулиус (David Julius) и Ардем Патапутян (Ardem Patapoutian) стали лауреатами «за их открытия рецепторов температуры и прикосновения». Это фундаментальные открытия, показавшие молекулярный механизм формирования наших ощущений тепла, холода и давления, иными сло-

вами, нашего восприятия окружающего мира. Два нейробиолога независимо друг от друга открыли сенсорные рецепторы температуры (Джулиус) и давления (Патапутян).

Сенсорные рецепторы представляют собой нервные клетки или комплексы нервных и эпителиальных клеток, специально приспособленные для восприятия определенного типа раздражителей. Тогда как механизмы восприятия запахов и зритель-



За достижениями, которые оказались востребованы с появлением нового коронавируса, стоит немало ученых, а это всегда затрудняет нобелевский отбор.

ных сигналов давно описаны, понимания молекулярного механизма преобразования в электрические сигналы для головного мозга таких физических воздействий, как температура и давление, не было. В обоих случаях оказались задействованы

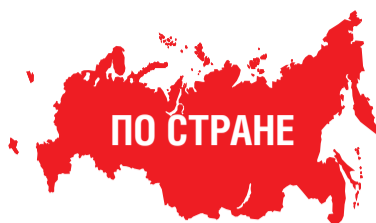
Niklas Elmehed



Дэвид Джулиус



Ардем Патапутян



ПО СТРАНЕ

Долгопрудный

Пресс-служба МФТИ

В контакте с Росстатом

► Московский физико-технический институт посетила делегация Федеральной службы государственной статистики. Итогом визита стало соглашение о сотрудничестве, которое подписали ректор МФТИ Дмитрий Ливанов и руководитель Росстата Павел Малков. В планах сторон - реализация совместных проектов в области научно-исследовательской деятельности, образования и развития международных контактов.

В рамках соглашения преподаватели и студенты Физтеха повысят квалификацию и пройдут программы переподготовки в области статистического учета, смогут посещать лекции представителей Росстата и НИИ статистики ведомства, а также участвовать в научно-практических конференциях и семинарах по проблемам статистики и статистического образования.

В ходе встречи гостям из Росстата были представлены работы лабораторий МФТИ. ■

Ульяновск

Ольга НИКОЛАЕВА

Менеджмент для медицины

► Ульяновский государственный университет, областное Министерство здравоохранения и банк «Открытие» заключили соглашение о сотрудничестве. Подписи под документом поставили министр Александр Гашков, ректор Борис Костишко и управляющий банком в Ульяновской области Юрий Осокин.

Согласно документу, в вузе начинается подготовка и повышение квалификации управленческих кадров в сфере здравоохранения. Слушатели будут проходить обучение в Институте экономики и бизнеса УлГУ по программе магистратуры профиля «Экономика и управление медицинской организацией».



Фото пресс-службы УлГУ

«Программа нацелена на повышение квалификации руководителей медучреждений, а также экономистов и других специалистов в сфере управления организациями здравоохранения, - рассказывает

глава регионального Минздрава. - Уверен, она позволит не только улучшить финансово-хозяйственную деятельность медучреждений, но и повысить доступность и качество оказания медпомощи».

Москва

Подопытных - под защиту

► Почти тридцать тысяч человек уже подписали петицию на сайте Change.org с призывом ограничить использование животных в лабораторных работах студентов.

Как отмечают авторы петиции, представляющие Рязанский государственный медицинский университет, в этом вузе подобная практика существует на двух

Владимир ПЕТРОВ

кафедрах. По их словам, в ходе обучения мучительным пыткам подвергаются мыши, кролики, морские свинки и лягушки. «Мы живем в современном мире, поэтому такие опыты просто неэтичны», - пишут активисты. Они предлагают компромиссный вариант: резко сократить число подобных опытов, записывая их на видео с пояснениями преподавателей. ■

Казань

Славная история

► В рамках III Всемирного форума татарских ученых в Казани прошли мероприятия, приуроченные к 100-летию академической науки в Татарстане и 30-летию основания Академии наук РТ.

Программа включала выставку «Сохранение и изучение историко-культурного наследия тюрко-татар», круглые столы «Татарский язык как фактор единения татарского народа: возможности и перспективы цифровизации» и «Национальная идентичность татар в контексте исторической науки». В Центре рукописного и музыкального наследия «Мирасханэ» прошел «День открытых дверей», посвященный проблемам сохранения и введения в научный оборот письменных и рукописных источников, материалов частных архивов. Состоялись мероприятия, посвященные экологии, демографии, религии.

На пленарном заседании президент АН РТ М.Салахов рассказал об истории и современности академической науки в республике. Он напомнил, что великие научные открытия и научные школы в регионе ведут свою историю со дня основания в 1804 году Казанского императорского университета. Его появление способствовало зарождению

Татьяна ТОКАРЕВА

всемирно известных казанских школ математиков, химиков, астрономов, физиков, востоковедов.

Важной вехой в развитии науки в регионе стало открытие в 1921 году Академического центра. Во время Великой Отечественной войны вузы республики разместили эвакуированные научные учреждения АН СССР. Совместная деятельность сотрудников университетов с выдающимися учеными способствовала повышению квалификации местных научных кадров и активизировала исследования в области фундаментальных наук. И сегодня вузы и академические институты тесно контактируют, свыше 2/3 членов АН РТ являются работниками высшей школы.

Госсветник М.Шаймиев рассказал об истории создания АН РТ, назвав это событие судьбоносным. По видеосвязи к поздравлениям присоединились почетные зарубежные члены АН РТ: директор Института имени Планка (Германия) академик Р.Сюняев, профессор Университета Висконсин (США) Ю.Шамилоглу. В юбилейные дни с представителями научной общественности, ректорами вузов и научных центров Татарстана встретился президент республики Р.Минниханов. ■

Севастополь

Практики партнерства

► Борьба с распространением COVID-19, деятельность студенческих научных объединений, роль вузов в реализации инклюзивной политики в регионах, взаимодействие Национальной ассоциации эндаументов с университетским сообществом - повестка очередного заседания Совета ректоров вузов юга России была весьма насыщенной. Встреча руководителей южных вузов впервые прошла в Севастопольском госуниверситете на площадке форума «Открытые данные-2021».

Как сообщил заместитель министра науки и высшего образо-

вания Дмитрий Афанасьев, в программу «Приоритет 2030» прошли девять вузов Южного федерального округа и четыре вуза Северо-Кавказского. Пять университетов были рекомендованы для последующего рассмотрения на специальную часть гранта и все получили поддержку.

На встрече рассматривались лучшие практики и вопросы сетевого партнерства. В частности, ректор СевГУ Владимир Нечаев представил проект сотрудничества в сфере сохранения культурного наследия с использованием современных технологий. Ректор сетевого Университета

Пресс-служба СевГУ

Национальной технологической инициативы 2035 Нина Яныкина доложила об изменениях классического образования под воздействием технологий и внешних факторов. Директор Академии психологии и педагогики ЮФУ Владимир Кирик поведал о новых возможностях и перспективах «перезагрузки» российского общества «Знание».

В заседании приняли участие ректоры из Донецкой и Луганской народных республик. «В этот раз Донбасс представлен ведущими вузами, - рассказал академик Геннадий Онищенко. - Государственным университетом, который готовит самое большое количество кадров. Донецким технологическим университетом, выпускающим инженеров для металлургии, горнорудной промышленности и т. д. Здесь присутствует Педагогический университет. И, конечно же, министр ДНР по образованию и науке. Несмотря на то, что Донбасс сегодня не является частью Российской Федерации, они будут полноценными членами Совета ректоров».

В рамках мероприятия состоялся также семинар-совещание для проректоров, курирующих вопрос применения системы эффективных контрактов в вузе. ■

Великий Новгород

Объединит и подтолкнет

► В Новгородской области появится инновационный научно-технологический центр «Интеллектуальная электроника - Валдай». Постановление о его создании подписал премьер-министр Михаил Мишустин.

ИНТЦ откроется на базе Новгородского госуниверситета и станет площадкой, объединяющей студентов, ученых и представителей бизнеса. Он поможет запустить

новые научно-технологические программы, подтолкнуть инновационные проекты, привлечь инвестиции для их реализации.

Центр будет специализироваться в разработке и создании высокотехнологичной электронно-компонентной базы, квантовых сенсоров и устройств с использованием квантовых технологий, новых, в том числе портативных, источников энергии, биомедицинских клеточных технологий и мобильных сетей связи 5-го поколения. ■

Леонид АНДРЕЕВ



Фото Александра Якименко, ИФП СО РАН



А.Латышев (слева) и А.Асеев.

основы перехода к однофотонике. Мы на пороге создания лавинных фотодиодов, позволяющих работать с отдельными фотонами. Это прямой путь к квантовым технологиям. Если наш проект будет поддержан Минпромторгом, надеюсь, к моменту проведения конференции «Фотоника-2023» сможем продемонстрировать детектор одиночных фотонов, необходимый для квантовой информатики и квантовой криптографии.

Заведующий лабораторией физико-технологических основ создания полупроводниковых приборов на базе соединений A_2V_6 ИФП Георгий Сидоров подробно рассказал о полном цикле разработки и производства современных охлаждаемых инфракрасных фотоприемных устройств на основе структур кадмий-ртуть-теллур. По его мнению, два ключевых условия для полного цикла - наличие коллектива разработчиков и выход на производство мелких серий. Доводя приборы от лабораторной установки до пусть малой, но серии, сотрудники ИФП с каждым разом наращивают компетенции. В частности, сотня вышеупомянутых тепловизионных камер уже поставлена АО НПК «Пеленгатор», а

приборы ночного видения, которые заметно лучше и дешевле вакуумных.

В конференции «Фотоника-2021», проходившей с 4-го по 8 октября в очно-дистанционном формате, приняли участие более 150 человек. Помимо проблем отечественного приборостроения обсуждались и фундаментальные задачи развития радиофотоники, сенсорики, создания российских фото-электронных технологий. В рамках конференции была впервые вручена Золотая медаль имени академика К.А.Валиева, учрежденная Президиумом РАН в 2020 году. Лауреатом стал главный научный сотрудник ИФП СО РАН академик Александр Асеев.

А журналистам организовали экскурсию в лабораторию молекулярно-лучевой эпитаксии соединений A_2V_6 , где реализуется первая часть цикла производства инфракрасных фотоприемников: выращивание тонких полупроводниковых пленок в условиях сверхвысокого вакуума на установке молекулярно-лучевой эпитаксии «ОБЬ-М». Как рассказал научный сотрудник Денис Марин, эпитаксия - это и есть рост одного кристалла на другом, причем с сохранением заданных свойств. Знаете ли

“ Институт физики полупроводников СО РАН - единственная в России организация, где освоен полный цикл разработки и производства современных охлаждаемых инфракрасных камер на основе соединения кадмий-ртуть-теллур.

Создано в России

В дыму Отечества

Приборы новосибирских ученых улучшают видимость

Ольга КОЛЕСОВА

► Визуально человек получает до 70% информации. Когда видимость снижена, ему на помощь приходят приборы. В частности, разработанные в Институте физики полупроводников СО РАН (ИФП СО РАН) тепловизионные камеры помогают самолетам и вертолетам взлетать и садиться в дыму лесных пожаров. Демонстрация линейки полностью отечественных тепловизионных приборов открыла необычную конференцию «Фотоника-2021», собравшую и ученых, и представителей промышленности, и даже государственных заказчиков научных разработок. Впрочем, институт, на базе которого проводилось мероприятие, тоже уникален - единственная в России организация,

где сегодня освоен полный цикл разработки и производства современных охлаждаемых инфракрасных камер на основе соединения кадмий-ртуть-теллур. Согласитесь, нетрадиционно для академического института.

- Конференция «Фотоника» проводится уже седьмой раз, - сказал, приветствуя участников, директор ИФП СО РАН академик Александр Латышев. - И каждый раз мы готовим сюрприз: в 2019 году демонстрировали первую отечественную мегапиксельную матрицу 2000x2000, сделанную для Роскосмоса, в 2021-м выпустили незаменимые для дистанционного зондирования Земли, охранных систем, экологического мониторинга и производственных процессов (контроль качества изделий) тепловизионные камеры различ-

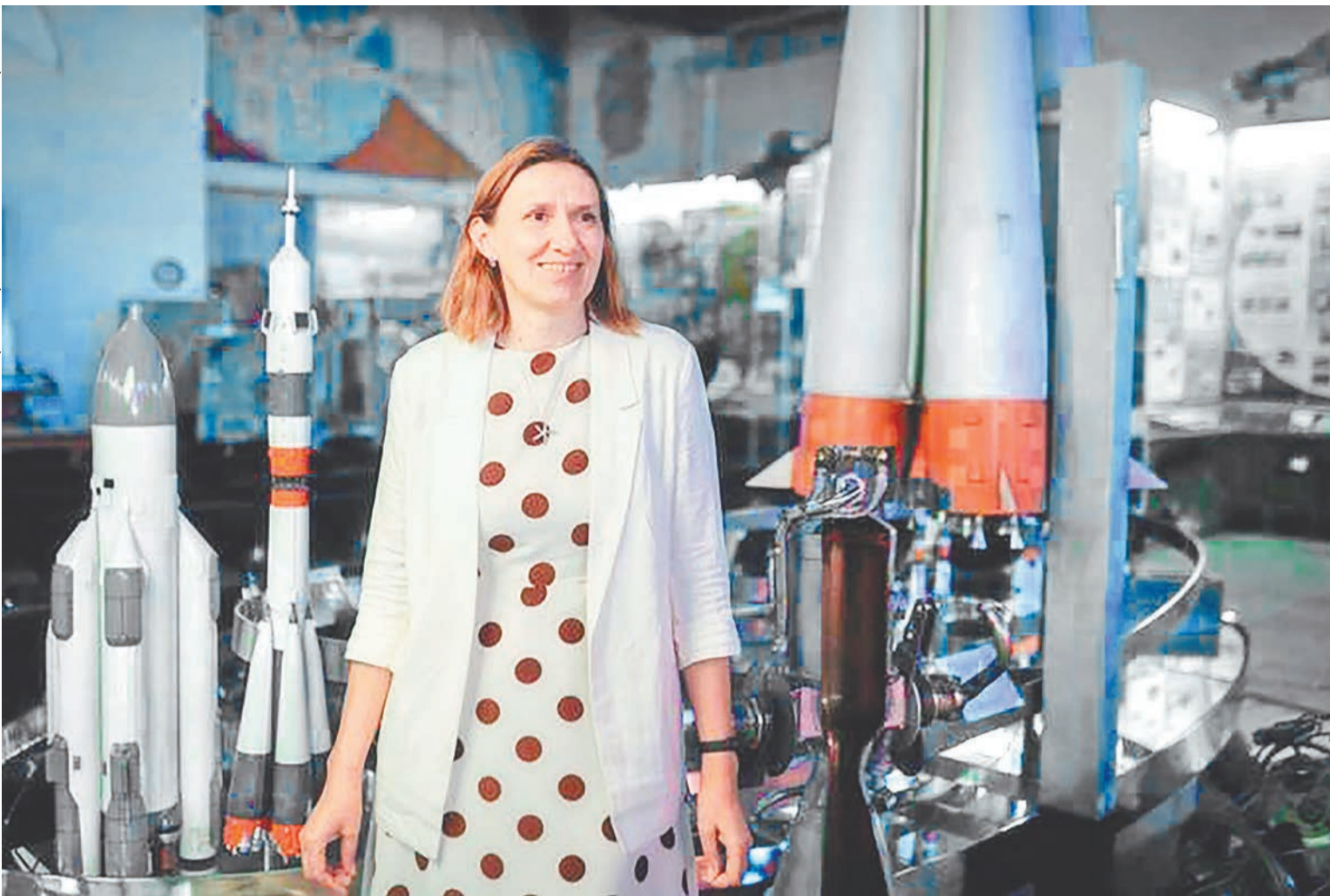
ного спектрального диапазона. Подчеркну, что это полностью российские приборы. Участие ученых и представителей промышленности приводит к тому, что во время работы конференции стихийно возникают «клубы по интересам», обсуждается широкий спектр задач, стоящих перед фотоэлектроникой. Наш институт нашел одно из решений трансфера академических разработок в промышленности. Речь идет о разработке определенного рода подложек, на которых выращиваются необходимые заказчику полупроводниковые структуры. Это полуфабрикаты, которые мы предлагаем промышленности. И вместе с предприятиями создаем технические условия на эти продукты, будь то пластины для СВЧ-электроники, структуры для радиационно стойкой электроники или фотоприемники. Без ложной скромности хочу отметить, что мы достигли хорошего мирового уровня, перешли на новую технологическую норму: раньше расстояние между пикселями в матрицах было 20 микрон, сейчас - 15, что делает приборы на четверть компактнее и, соответственно, дешевле. Более того, возможны и фундаментальные прорывы: разработаны конструктивные

предприятие встраивает их в оптико-электронные и радиолокационные системы для авиации, обеспечивая безопасный взлет в условиях низкой видимости.

Продолжил тему отечественного приборостроения заместитель генерального директора Государственного научного центра РФ НПО «Орион» Игорь Бурлаков. «Орион» - единственный отечественный ГНЦ в области фотоэлектроники. В сотрудничестве с институтами СО РАН практически удалось решить задачу импортозамещения по приборам ночного видения коротковолнового диапазона. Недавно совершен прорыв в области коротковолнового инфракрасного диапазона (одно из так называемых «окон прозрачности атмосферы» - от 1 до 2,5 микрона), на основе чисто российских технологий сделаны очень хорошие матрицы и выпущены фотоприемники. А в области фоточувствительных структур на основе квантовых коллоидных точек, над которыми идет работа сейчас, российские предприятия благодаря академическим разработкам на шаг впереди западных. Руководство ГНЦ НПО «Орион» надеется в скором времени вывести на российский и мировой рынки твердотельные

вы, читатель, что новый полупроводник нужно вырастить, причем тщательно контролируя параметры, для чего в установку встроены специальные эллипсометры. Что интересно, в природе кадмий-ртуть-теллур на кремнии не растет, приходится добавлять переходные слои. Выращенный кристалл должен обладать определенными физико-химическими свойствами: на 10 молекул теллура должно приходиться в сумме 10 молекул кадмия и ртути. А от слагаемых или от состава, выражаясь языком профессионалов (скажем, 6 молекул кадмия и 4 ртути), зависит длина волн, при которых кристалл начинает поглощать инфракрасное излучение. Меняя состав, можно настраивать полупроводниковые приборы на определенный диапазон. Сейчас перед учеными стоит задача не просто перейти на новый технологический формат в 15 микрон, но и модифицировать состав эпитаксиальных полупроводниковых структур, попутно сделав слои нанометровыми, что позволит расширить диапазон производимых приборов и добиться их компактности. Следующий запланированный ИФП СО РАН шаг - производство переносной тепловизионной камеры. ■

Иллюстрации представлены Ольгой Стариновой



Если космическому аппарату удастся совершить посадку на один из таких объектов и привести на Землю это ценнейшее вещество, то астрофизики смогут определить, из чего первоначально состояла Солнечная система, как формировалась, и, возможно, высказать предположение, что нашу Землю ожидает в будущем.

Из первых рук

Юрий ДРИЗЕ

Многое от малых

О прошлом и будущем Земли расскажут астероиды

► Вокруг только и разговоров, что о зловредном вирусе, развязанной им пандемии и вакцинации. А студенты Самарского национального исследовательского университета им. С.П.Королева тем временем под руководством профессора Ольги СТАРИНОВОЙ, заведующей кафедрой вуза, разрабатывают математические модели, которые, облегчив полеты к небесным объектам, сделают их более результативными.

- Ольга Леонардовна, почему вы заинтересовались астероидами и кометами?

- Область моих научных интересов - межпланетные перелеты. Наша кафедра сотрудничает со многими отечественными фирмами, занимающимися путешествиями в дальний космос. Участвовала, например, в разработке программы полета на Марс. Однако этот проект, временно надеюсь, потеснили другие, и мы переключились на изучение так называемых малых тел Солнечной системы - астероидов и комет. Внимание к ним объяснимо: считается, что именно они, поскольку не испытывают воздействия атмосферы, сохранили то самое первоначальное вещество, из которого создавалась Солнечная система после Большого взрыва. Оно не вступало в химические реакции ни с газами, ни с

жидкостями, не подвергалось выветриванию и размыванию. И если космическому аппарату удастся совершить посадку на один из таких объектов и привести на Землю образцы этого ценнейшего вещества, то астрофизики смогут определить, из чего первоначально состояла Солнечная система, как формировалась, и, возможно, высказать предположение, что нашу Землю ожидает в будущем.

Замечу, астероиды и кометы представляют не только научный интерес, но и практический: там можно добывать ценные полезные ископаемые - различные металлы, например, редкоземельные в том числе. В будущем речь идет не об их транспортировке на Землю, а об использовании непосредственно в космосе при осуществлении различных проектов. И в то же время малые тела могут представлять непосредственную угрозу для нашей планеты, поскольку нельзя исключить столкновения с ними. Чтобы предотвратить эту возможность, в первую очередь их нужно исследовать. Установить, например, радиомаяк, чтобы передавал на Землю данные о практически непредсказуемой траектории их полета. Дело в том, что на астероид или комету при движении действует очень много факторов и произвести на Земле баллистические расчеты на

длительный промежуток времени - задача чрезвычайно сложная и не дает гарантии точности.

- Как, создавая математическую модель, вы собираете данные, если объект находится в дальнем космосе?

- Это действительно трудно, ведь интересующие нас тела располагаются на расстоянии от Земли в несколько миллионов километров. Это те, что поближе, но счет может идти и на сотни миллионов. И даже в мощный телескоп их удастся наблюдать только туманным пятнышком. Чтобы представить, что астероид собой представляет в действительности, экспедиции необходимо к нему приблизиться и после вращения вокруг него осуществить посадку. Однако заранее мы очень мало знаем об объекте наших исследований. Поэтому так трудно рассчитать, сколько топлива потребуется для выполнения всей программы исследований.

А она может длиться от года до десятков лет. И получается, что из-за нехватки знаний космические аппараты приходится загружать топливом с большим запасом. Это и дорого, и снижает результативность экспедиции, ведь лишнее топливо не позволяет взять столь необходимую научную аппаратуру.

Впервые, еще в 1984 году, состоялся полет к комете Галлея отечественных аппаратов «Вега-1» и «Вега-2». К малым небесным объектам летали и планируют это делать в будущем комические аппараты НАСА, Японского и Европейского космических агентств. В отечественную федеральную космическую программу такие проекты пока не включены.

Составляя модели для расчета движения космического аппарата, мы практически ничего не знаем об интересующих нас телах: ни их размеров, ни формы, ни распределения массы внутри объекта. При

планировании миссии доступны лишь сведения общего характера (масса, орбита вокруг Солнца, период собственного вращения). Мы предлагаем описывать исследуемый объект в виде композиции гравитирующих (то есть создающих гравитационное поле) точек. И фактически предполагаем, что наш астероид «слеппен» из нескольких шарообразных объектов. Для сведения: до сих пор при проектировании космических миссий все тела представляют как единый сферический объект. Мы же предложили уже на начальном этапе считать его композицией двух гравитирующих точек. С одной стороны, это описание точнее, чем ровный (сферический) объект, с другой - мы можем, находясь на Земле, определять параметры модели по имеющейся информации. Это наше ноу-хау, поскольку коллеги свои расчеты привязывают лишь к одному такому «шарику». Оно позволит существенно улучшить точность расчетов необходимых запасов топлива для выполнения миссии. Если, скажем, нужно 1000 кг топлива, то неточность в 200% вынудит взять с собой аж 2000 кг. А использование нашей усовершенствованной модели позволит сократить запасы до 1200 кг., а более 800 приберечь для научной аппаратуры.

- Вы публикуете статьи в ведущих журналах, как коллеги оценивают ваши модели?

- Реакция, как принято, разная. Одни говорят, что точность моделей недостаточная, что нужно лучше определять характеристики объектов. На это, естественно, не возразишь. Однако предложений, как это сделать заранее на Земле, пока не поступало. Другие соглашаются с нами: наш подход и наше ноу-хау они принимают и приветствуют. Замечу, что достоинство

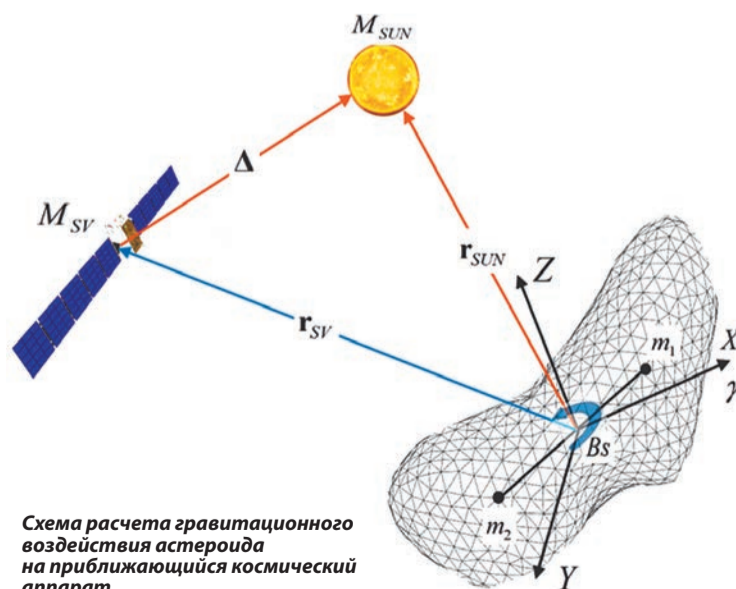


Схема расчета гравитационного воздействия астероида на приближающийся космический аппарат

нашей работы еще и в том, что все желающие могут ею воспользоваться.

- Как вы оцениваете уровень вашей математической модели, будет ли на нее спрос?

- Мы протестировали нашу работу на данных уже состоявшихся полетов к астероидам. Погрешность составляет 15-20%. Это мировой

уровень. А с востребованностью дело обстоит сложнее - здесь от нас мало что зависит. Однако нашей работой заинтересовались в Китае. Мы сотрудничаем с университетами Нанкина и Пекина, а они, между прочим, каждый год запускают несколько студенческих мини-спутников. Студенты из Нанкина готовы испытать нашу методику на оче-

редном астероиде, который пролетит очень близко от Земли. Естественно, если подобные проекты будет осваивать наша страна, мы обязательно примем в них участие.

- Студентов эти исследования интересуют?

- Безусловно, есть большая группа, которую привлекает все связанное с астероидами. Скажем,

студенты младших курсов увлечены защитой Земли от космической опасности и азартно моделируют различные ситуации столкновения планеты с астероидами. Им важен сам процесс.

- С астероидами понятно, что в дальнейших ваших планах?

- Мы занимаемся не только малыми космическими телами. Для

будущих полетов к Луне важно выяснить, не возникнет ли проблем у корабля, направляющегося к спутнику Земли. Ведь система Земля - Луна - это два достаточно близко расположенных объекта, и необходимо научиться управлять комическими кораблями, движущимися в таком сложном гравитационном поле. ■



SOS с планеты Земля

Под перекрестным прищелчком

На Алтае внедрена уникальная методика мониторинга окружающей среды

Пресс-служба ИВЭП СО РАН

► Микропластик - это частицы или волокна пластика размером менее пяти миллиметров. Выделяют первичный микропластик - это гранулы или порошки, которые добавляют в косметику, бытовую химию, средства гигиены, а также используют при производстве, например, автомобильных шин, - и вторичный микропластик, образующийся при разрушении более крупных пластиков под действием фотохимических или механических процессов в окружающей среде. Частицы и волокна микропластика в настоящее время уже

обнаружены не только в океанических и речных водах, арктических льдах, но и в водопроводной воде, пищевых продуктах, а также в живых организмах и даже за пределами пищеварительной системы - в плаценте. Как непосредственно влияет микропластик на окружающую среду, живые организмы, пока мало изучено, однако из-за его способностей сорбировать токсиканты (тяжелые металлы) его можно отнести к потенциально опасным загрязнителям окружающей среды.

Сегодня внимание ведущих мировых исследований сфокусировано на изучении поступления и перераспределения нанораз-

мерных частиц микропластика в окружающей среде и организмах. Сам микропластик достаточно инертен, но его частицы способны накапливать другие более опасные вещества (токсиканты, загрязнители), тем самым нанося вред экологии и здоровью человека. Для решения проблемы распространения микропластика уже сейчас крайне необходимо определять его основные источники поступления и проводить максимально полную утилизацию пластика (например, одежды из синтетических тканей).

Ученые Института водных и экологических проблем СО РАН (Барнаул) в течение двух лет исследуют атмосферное поступление и источники микропластика на Алтае. Они разработали и внедрили уникальную методику перекрестного определения микропластика в различных средах: в воздухе, атмосферных осадках, снежном покрове и воде. Перекрестное определение микропластика - это идентификация частиц и волокон пластика несколькими методами одновременно (световая и сканирующая электронная микроскопия в комплексе с энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией),

позволяющая минимизировать ошибки, детектировать микропластики большого размерного диапазона (от 1 нанометров до 5 мм). При этом детектором с максимально возможной точностью в автоматическом режиме определяется элементный состав микропластиков, что позволяет оценивать его потенциальную токсичную опасность. Итоги исследования ученые представили на Международном форуме «БИОТЕХНОЛОГИИ: наука, образование, индустрия», прошедшем в конце сентября в столице

Алтайского края в рамках Года науки и технологий.

- Полученные результаты в ходе выполнения проектов, поддержанных Российским научным фондом, показали, что как в антропогенно ненагруженных территориях (заповедниках Тигирекском, Катунском и Алтайском), так и на привлекательных для туристов территориях Алтай количество частиц и волокон микропластика в снежном покрове не превышает 40 шт/л, что в среднем сопоставимо с результатами для Гималаев (22-30 шт/л) и почти в пять раз меньше, чем в снежном покрове Швейцарских Альп (190 шт/л), - комментирует сотрудник Центра коллективного пользования микроскопии и рентгеновской спектроскопии ИВЭП СО РАН, кандидат географических наук Наталья Малыгина. - Определенные потоки атмосферного поступления микропластика в зимний период в Барнауле и его окрестностях в среднем в 2-5 раза меньше, чем в крупнейших городах Европы, например, в Париже и Гамбурге.

В настоящее время ученые ИВЭП СО РАН продолжают полевые и лабораторные работы по данной тематике в бассейне системы Телецкого озера. ■

“ Впервые в России разработана и внедрена уникальная методика перекрестного определения микропластика в различных средах. ”

Дорогие читатели!

Продолжается подписка на 2022 год.

Выписать газету можно в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Почта России», «Пресса России» и «Урал-Пресс».

Наши подписные индексы

«Почта России»	П 1889
«Пресса России»	43298
«Урал-пресс»	29855 - подписка на полугодие 19021 - годовая подписка



Плотина на реке Кучук-Узенбаш, Республика Крым.

Фото В.Палеева, ИВП РАН

“ Институт водных проблем РАН ведет научные исследования, цель которых - создание информационных систем и технологий для поддержки принятия решений по противодействию угрозам безопасности Крыма, включая дефицит воды и ее избыток - наводнения.

Для отдельных районов Южного берега и отчасти речных бассейнов северо-западного склона, наоборот, растут риски наводнений, носящих катастрофический характер, и этот избыток воды практически не используют.

- Действие перечисленных факторов усугубляет изменение климата, которое создает угрозу водной безопасности региона и снижает эффективность принимаемых решений в рамках традиционной системы управления водными ресурсами и ее информационного обеспечения, - отмечает замдиректора ИВП РАН.

По мнению ученого, чтобы обоснованно вести разработку современной модели управления водными ресурсами, необходимо решить целый ряд научных и практических задач. В рамках исследовательского проекта ИВП РАН на 2021-2023 годы, в частности, планируется: актуализировать оценки ресурсов поверхностных и пресных подземных вод Крыма, характера водопотребления, использования воды для сельского хозяйства полуострова с учетом специфики выращиваемых культур и применяемой агротехники. Также надо провести полевые исследования и стационарные наблюдения на экспериментальных водосборах для получения данных о региональных особенностях гидрологического цикла суши в исследуемых речных бассейнах и условий формирования качества воды. Наконец, будет оценено влияние изменений климата и социально-экономического развития на водные ресурсы региона. Все ради разработки методик и сценарных расчетов изменений ресурсов поверхностных, почвенных и пресных подземных вод в разных частях Крыма при прогнозируемых изменениях кли-

Горизонты

Андрей СУББОТИН

Укрощение строптивых

У крымских вод свои повадки



Владислав ПОЛЯНИН, замдиректора ИВП РАН, кандидат географических наук

► В Крыму объем возобновляемых водных ресурсов на душу населения составляет, по разным оценкам, от 400 до 700 м³/год. То есть в России это регион с острым дефицитом воды. К тому же нехватка усугубляется неэффективностью пользования: далеким от оптимального режимом работы водно-ресурсных систем, бессмысленными потерями влаги в сельском и жилищно-коммунальном хозяйстве, изъятием сверх рационального объема подземных вод и, как следствие, повышением их минерализации, недостаточным введением в повторный оборот сбросов после очистки и т. п. Хуже того: масштаб засух в Крыму и, наоборот, частота и интенсивность разрушительных наводнений, вы-

званных внезапными дождевыми паводками, грозят серьезно возрасти в ближайшие десятилетия вследствие изменения регионального климата.

Осенью прошлого года Президент РФ поручил правительству решить вопрос с водообеспечением Крыма: сформировать там современную систему водообеспечения, чтобы жители и экономика полуострова больше не испытывали таких проблем и перестали опасаться отключений водоснабжения.

Правительство подготовило комплексный план по обеспечению водой Республики Крым и города Севастополя, предусматривающий 14 мероприятий. Среди них - разведка и разработка

новых источников воды, объектов водоснабжения и водоотведения, строительство гидротехнических сооружений, а также капитальный ремонт имеющейся инфраструктуры. Роль институтов РАН в плане не прозвучала. На реализацию плана обещали направить около 50 миллиардов рублей, большую часть - из федерального бюджета.

Прошел год, за который крымчане пережили и нехватку воды, и разрушительные наводнения. Но сегодня Институт водных проблем РАН ведет научные исследования, цель которых - создание информационных систем и технологий для поддержки принятия решений по противодействию угрозам безопасности полуострова, включая дефицит воды и ее избыток - наводнения. На базе НИИ сельского хозяйства Крыма создан Южный филиал ИВП РАН, силами которого предполагается сформировать научную программу обеспечения водой Крымского полуострова и сохранения его водно-экологической безопасности.

Как рассказал замдиректора ИВП РАН, кандидат географических наук Владислав ПОЛЯНИН, разнообразие условий формирования водных ресурсов Крыма обусловлено особенностями его климата, рельефа и геологического строения территории. Зачастую трудно сказать, какая из них выполняет важнейшую роль. Ситуация осложнена еще тем, что исследованиям в области гидрологии и гидрохимии природных вод уже несколько десятков лет на полуострове не уделяли должного внимания. Именно поэтому в научной литературе и различных информационно-справочных изданиях оценки объемов речного стока сильно разнятся (от 0,58 до 1 км³/год). Неравномерность речного стока, асинхронность его колебаний и изменчивость гидрологических характеристик вкупе с повсеместным развитием карстующихся горных пород делают изучение строптивых водных объектов Крыма нетривиальной задачей.

Вот, например, на Ай-Петри выпадает примерно 1200 мм осадков в год, а в километрах десяти к западу, в Ялте, - 500-550 мм. В Степном Крыму - около 300 мм. Кстати, именно для степной части Крыма, а также Керченского полуострова вновь стали ощутимыми негативные последствия маловодий и засух, на фоне которых обостряются проблемы с потерями в распределительных сетях, загрязнением вод и водосборных территорий.

мата в нашем веке и различных сценариях социально-экономического развития полуострова.

- Владислав Олегович, сотрудники ИВП РАН уже полгода трудятся в Крыму. Что сделано?

- Идет изучение почвенных вод, поверхностных и грунтовых. Цель - понять, как они взаимодействуют, где и насколько мощные есть перетоки в местах формирования и разгрузок стока. Эта задача именно научная и чрезвычайно важная. К настоящему моменту проведены рекогносцировочные обследования территории, выбраны водные объекты, на которых будут вестись экспедиционные и полустационарные наблюдения за гидрологическим и гидрохимическим режимами, метеопараметрами, в том числе с использованием автоматических измерительных комплексов. Одновременно обобщаем архивную гидрометеорологическую информацию с данными по водопотреблению различными отраслями хозяйства, по качеству природных вод, характеру взаимодействия поверхностных и подземных вод, гидрогеологических особенностях полуострова и т. д. Начата разработка математических моделей природных систем Крыма, включая региональные модели для репрезентативных речных бассейнов, отражающих природные особенности формирования водных ресурсов в разных частях полуострова, в том числе и для территории Степного Крыма. Подчеркну: так комплексно задача не ставилась многие десятки лет.

- А какой главный вопрос: оперативные действия здесь и сейчас или какой путь выбрать, дабы избавиться от проблем в будущем?

- Главный вопрос: по какому пути мы пойдем? По экстенсивному - тогда станем искать какие-то внешние источники водоснабжения, пытаться осаждать осадки, опреснять морскую воду, заниматься переброской речных стоков, бурить новые скважины. Мы убеждены, что этот путь не является оптимальным для Крыма, как, впрочем, и для других регионов нашей страны.

- А что, по вашему мнению, нужно делать?

- Нужно создать научную основу для стратегического планирования деятельности водохозяйственных организаций и дальнейшего развития управления водными ресурсами. Вот наша задача в Крыму. Поэтому сейчас мы там делаем акцент именно на полевых изысканиях, которые не велись тут долгие годы. Особенность проекта - его нацеленность на проведение подробных гидрометеорологических, гидрогеологических и гидрохимических наблюдений в областях питания крымских рек и подземных водоносных горизонтов. Такие исследования, в частности, позволят получить необходимые данные для разработки и верификации гидрологических и гидрогеологических моделей - одного из практических инструментов по изучению гидроклиматических процессов и оценке их влияния на водные режимы рек и водообеспечение территорий.



ИВП РАН оборудует на Крымском полуострове метео- и гидрологические автоматические станции.

Есть масса вопросов с точки зрения науки и практики, на которые стоит попытаться ответить. Например, разгрузка (сток по трещинам из водоносных горизонтов) пресных вод в море подземным путем, минуя реки. Эти возможности до сих пор не оценены. А по миру, насколько я знаю, этот показатель составляет около 6% от общей разгрузки вод суши в Мировой океан. Надо получить ответ на вопрос, каков этот процент в Крыму, хотя бы на той части репрезента-

тивных бассейнов, исследованием которых мы занимаемся.

Обобщив всю информацию (архивную, новую полевую, экспериментальную), мы сможем получить базу для создания современных инструментов поддержки принятия решений, подойдем к созданию математических моделей взаимодействия поверхности (суши с атмосферой, почвы и растительности), а также гидрологических моделей формирования стока, в том числе с учетом экс-

сценариев изменений климата в XXI веке для формирования водных ресурсов, каков будет характер изменений отдельных составляющих водного баланса территорий и как это скажется на водообеспеченности Крымского полуострова в целом и функционировании его водных экосистем. Не менее важными задачами представляются, как я уже говорил, определение пространственно-временной динамики почвенной влаги в районах

с открытой поверхностью. При большом испарении велики будут и потери стока. А насколько велики? Определить расходные составляющие водного баланса водохранилищ - одна из тех задач, за которые тоже берется ИВП РАН.

Или вот еще тема: в горах выпадают осадки. Обильные. А притока в водохранилища нет. Почему? Ответ тоже пригодится для решения проблемы водоснабжения Крыма. Но эти исследования надо вести, консолидируя усилия российских и крымских научных институтов, ведь понятно, что в одиночку ни одна организация сама по себе за год-другой не в состоянии ответить на все накопившиеся за долгие годы вопросы. Однако мы можем определить пути оптимизации стратегии управления водными ресурсами полуострова. Один из них - выстраивание открытого доверительного диалога и взаимодействия с исполнительными органами власти, учреждениями и ведомствами, у которых есть немалый опыт в деле управления водными ресурсами Крымского полуострова. Очень бы хотелось, чтобы от них исходила инициатива формулировки вопросов по эксплуатации, мониторингу и охране водных ресурсов. Ответы на них может дать наука. По нашему мнению, это позволит создать необходимые условия для интеграции научных знаний и управленческих решений и дальнейшего совершенствования механизмов их практической реализации. ■

“ Нужно создать научную основу для стратегического планирования деятельности водохозяйственных организаций и дальнейшего развития управления водными ресурсами. Вот наша задача в Крыму.

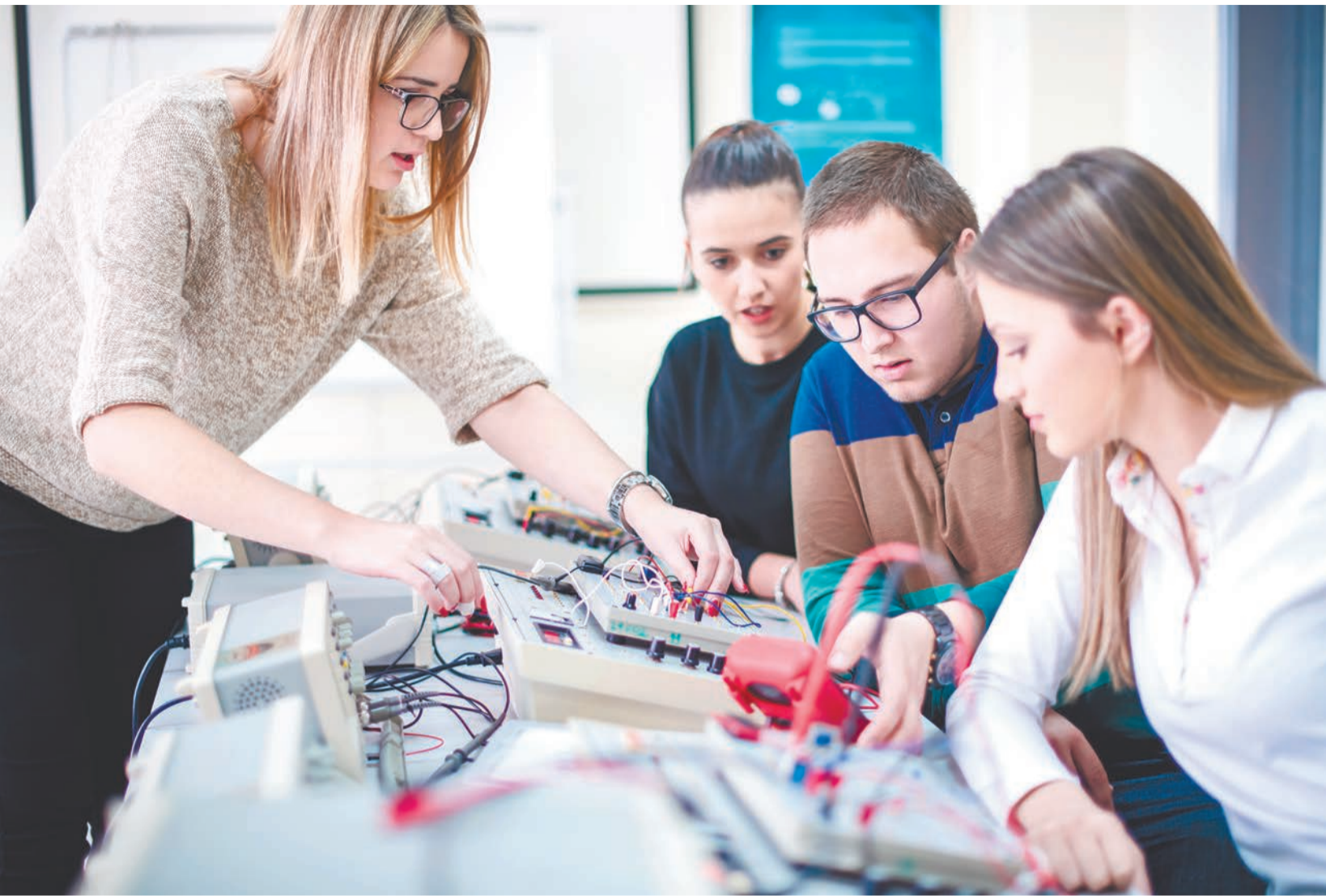
тивных бассейнов, исследованием которых мы занимаемся.

Важно также понять условия формирования стока, взаимодействия подземных и поверхностных вод, оценку ресурсов почвенной влаги и возможность перспектив их сохранения при различной структуре сельского хозяйства полуострова сегодня. Мы должны понять, можно ли перестроить эту систему с учетом агротехнологий и шансов сохранения водных ресурсов на местах

развития сельского хозяйства, а также возможности и способов ее сохранения. Нам предстоит оценить риски интрузии морских вод в подземные водоносные горизонты, определить характер взаимодействия поверхностных и подземных вод и влияние, которое оказывают на него ландшафтная и геологическая структуры речных бассейнов. Нам, например, требуется просчитать, стоит ли строить новые водохранилища. Наверное, надо. Но ведь мы их сооружаем

развития сельского хозяйства, а также возможности и способов ее сохранения. Нам предстоит оценить риски интрузии морских вод в подземные водоносные горизонты, определить характер взаимодействия поверхностных и подземных вод и влияние, которое оказывают на него ландшафтная и геологическая структуры речных бассейнов. Нам, например, требуется просчитать, стоит ли строить новые водохранилища. Наверное, надо. Но ведь мы их сооружаем

развития сельского хозяйства, а также возможности и способов ее сохранения. Нам предстоит оценить риски интрузии морских вод в подземные водоносные горизонты, определить характер взаимодействия поверхностных и подземных вод и влияние, которое оказывают на него ландшафтная и геологическая структуры речных бассейнов. Нам, например, требуется просчитать, стоит ли строить новые водохранилища. Наверное, надо. Но ведь мы их сооружаем



Перспективы

Человеческий капитал

Как создать и с умом распорядиться?

Елизавета ПОНАРИНА

► В начале 90-х годов на Люсиновской улице Минобрнауки РФ (или как его тогда величали) объявило о встрече ректоров вузов всех регионов страны с представителями министерств и ведомств, отвечающих за потребность в кадрах для реальной экономики: промышленности, транспорта, медицины, сельского хозяйства. Просили выступить и сказать, сколько каких специалистов с каким образованием в ближайшие годы понадобится стране, чтобы могли правильно ориентироваться вузы и ссузы. Идея была верной, но нереализуемой: от экономики никто, ни один человек не пришел.

Совсем худо было тогда с производством чего-либо путного, соответственно, прогнозировать нечего было.

А теперь? С производством лучше. С прогнозами - тем более, их тьма. Только вот взаимопонимание профобразования с работодателями остается слабым, хотя участвовать в совещаниях Минобрнауки не отказываются, даже договора о сотрудничестве подписывают. Однако, соотнеся планы производителей с перспективной подготовкой кадров,

специалисты Центра экономики непрерывного образования РАНХиГС видят, что соглашения есть, а проку от них... Вот пример из выступления доктора экономических наук Александра Федотова на экспертном семинаре «Соответствие структуры подготовки кадров с высшим образованием отраслевой структуре экономики России», что прошел в последнюю пятницу сентября. Изучая госпро-

Верите в это? Вот и сотрудники ЦЭНО решили, что планы к реалиям не имеют никакого отношения. Они вообще, похоже, люди, привыкшие проверять каждую цифру из представленной статистики. Неделий раньше на семинаре «Человеческий капитал в регионах России и развитие высшего образования» руководитель этого подразделения РАНХиГС доктор экономических наук Татьяна

“ Еще в античные времена подметили: чем богаче семья, тем больше учат там детей, тем благополучнее и дольше они живут. Так что контур этих взаимосвязей, бесспорно, отражает способность общества решать экономические и социальные задачи.

грамму развития судостроения, он обратил внимание, что в ближайшее десятилетие объемы выпуска судов должны возрасти в 2,5-3 раза. А рост кадров, занятых в отрасли, запланирован лишь на 10%. Если планы честные, то судостроители знают, как за эти годы увеличить производительность труда в 20-30 раз.

Т.Клячко представила доклад, в котором показала, что происходит с экономически активным (занятым) населением в стране в целом и конкретно в ее регионах и как это связано с полученным образованием.

Работа, заметила Т.Клячко, была спровоцирована попыткой Всемирного банка в 2018 году рас-

считать индекс человеческого капитала для различных стран. Напомним, что вообще человеческим капиталом считаются работоспособные люди, получившие профессиональное образование. Потому ИЧК рассчитывают с учетом продолжительности обучения людей, получаемых ими доходов и лет жизни.

Запомнились цифры из доклада Татьяны Львовны: еще сто лет назад в среднем у нас в школе учились 1,5 года, сейчас - больше 8 лет. И то, что рост продолжительности обучения тесно связан с ростом благосостояния общества и увеличением долголетия. Понятно, что за всем этим стоят новые технологии, улучшение управления и экономики общества, но ведь еще в античные

времена подметили: чем богаче семья, тем больше учат там детей, тем благополучнее и дольше они живут. Так что контур этих взаимосвязей, бесспорно, отражает способность общества решать экономические и социальные задачи. Только в какой степени? Как свидетельствуют данные ООН, в развитых странах продолжитель-

ность обучения превышает 18 лет, Австралия уже замахивается на 22 года. А качество обучения выше в странах, которые являются лидерами по человеческому развитию (Норвегия, Ирландия, Швейцария, Германия, Финляндия, Великобритания - данные за 2019 год). В России у занятого населения в среднем - 12,7 лет, потраченные на обучение. Ожидаемая продолжительность - 15. Сильно ниже в Индии (6,5), Китае (8,1), но эти страны быстро наращивают и продолжительность обучения, и темпы экономического роста.

Дальше ученые посмотрели, в каких сферах деятельности у нас сейчас накапливается человеческий капитал: прежде всего ими могут похвастать «информация и связь», «финансы и страхование», следом идут «наука», «госуправление», «обеспечение военной безопасности», «образование» и «здравоохранение». Хуже с хорошо образованными людьми в сельском хозяйстве, добывающей и обрабатывающей промышленности.

А как по регионам? Наилучший показатель у Москвы (15 лет обучения с 2010 года и далее не растет), с 2015-го то же результат и у Московской области. Видимо, экономика уже не «впитывает» людей с высоким уровнем образования. Также неплохой результат у Питера, регионов-доноров, а вот у аутсайдеров - низкий показатель продолжительности обучения населения. Тут, правда, сами исследователи заметили, что считать трудно, ибо надо учитывать возрастную структуру: тот, кто закончил в вуз в СССР (от 60 лет и старше), потратил на него 5-6 лет, а тот, кто учился на бакалавра, - максимум 4 года. Есть и магистратура, но туда идут далеко не все выпускники первого высшего. Еще удивил не очень высокий уровень средней продолжительности обучения в Томской, Новосибирской областях, Красноярском крае. Очень низкий - по Еврейской автономной области, Пензенской области, а вот по Ингушетии между разными годами есть просто всплески. Также была в лидерах Северная Осетия - Алания и вдруг перестала.

Участники семинара из регионов, а их число благодаря возможности общаться онлайн от недели к неделе росло, предположили, что такая волатильность статистических данных требует внимания. Мне подумалось, что не менее судостроителей за несколько лет на два-три порядка поднять производительность труда в отрасли.

Продолжили семинар выступления И.Любимого (Институт образования РАНХиГС) и Н.Габдрахманова (Институт образования Высшей школы экономики). Они дали свои представления о человеческом капитале в России и тем активизировали вопросы участников про возможности и ограничения его использования, сопоставимость данных, точность учета качества образования. Оказалось, что о качестве судят, корректируя данные с учетом безработицы. По Ингушетии, например, среднее - 13 лет обучения, а считаешь, вычтя безработных, по-

лучаешь 9,5. То есть год находясь в регионе, не можешь найти работу, продолжаешь утверждать, что получил качественное образование? Увы, не годится. Модератор семинара Елена Полушкина тут же прокомментировала: «Аналогичный результат - по дополнительному профессиональному образованию, безработных учат, но не берут на работу». По мнению Т.Клячко, есть предел, когда рост числа лет современного образования в нынешней экономике дает эффект. Дальше накопление лет будет работать на неэкономические цели - лучше хоть как-то учить, чем вытолкать на улицу - впрочем, для общества и это экономически предпочтительнее провоцирования правонарушений или протестных настроений молодежи.

Профессионалы заинтересовались, где можно поподробнее познакомиться с аналитикой, ставшей основой для семинара. Оказалось, издательство «Дело» Президентской академии только что выпустило монографию «Соответствие структуры подготовки кадров с высшим образованием отраслевой структуре экономики России». Авторы - сотрудники ЦЭНО Т.Н.Блинова, А.В.Федотов, А.А.Коваленко, Е.А.Полушкина, представляющие московский, Санкт-Петербургский и Хабаровский кампусы РАНХиГС. Желающие могут ознакомиться, перейдя по ссылке <http://185.207.24.19/ufo-lib/lib/files/AVFB202107080703.pdf> и принять участие в ее обсуждении.

Книга вышла в серии «Управление. Образование. Кадры». Исследование проведено на стыке

тем «Анализ эффективности сложившихся сетей государственных и частных вузов в российских регионах в условиях быстрого развития дистанционных технологий обучения» и «Исследование долгосрочных тенденций развития в системе непрерывного профессионального образования». В книге сопоставлена структура контрольных цифр приема в разрезе укрупненных групп специальностей и направлений (УГСН) подготовки по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры - с перспективной структурой валового регионального продукта и отраслевой занятостью по всем субъектам Российской Федерации и по стране в целом. Анализ основан на данных Федеральной службы государственной статистики, Единой информационной

системы обеспечения деятельности Минобрнауки, а также на нормативных правовых актах Министерства науки и высшего образования.

Выводы по каждой главе монографии показывают (так же, как материалы семинара), что структура подготовки кадров с высшим образованием в большинстве федеральных округов лишь частично сбалансирована с перспективной отраслевой специализацией экономики макрорегионов. По мнению авторов и докладчиков семинаров, это свидетельствует о том, что в системе определения показателей приема в вузы и, соответственно, структуры подготовки кадров с высшим образованием на федеральном, а отчасти и на региональном, и на на вузовском уровнях имеются системные

проблемы. Результатом их и является сложившееся несоответствие структуры и объемов подготовки кадров с высшим образованием во всех федеральных округах. Выход? Анализировать и принимать решения о повышении сопряженности системы высшего образования с потребностями экономики. А для этого предложить Министерству науки и высшего образования и Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций развивать цифровые платформы подготовки кадров высшего и среднего профессионального образования с учетом запросов главных агентов региональных экономик, в частности, путем создания информационных центров, центров координации профессиональной ориентации молодежи. ■

Знакомьтесь

Прицел на миллионы

Фестиваль NAUKA 0+ обещает побить рекорды посещаемости

Татьяна ЧЕРНОВА

► Сразу четыре нобелевских лауреата прочитают свои лекции для широкой публики в рамках фестиваля NAUKA 0+, который откроется во вторую субботу октября. В 2021 году он пройдет в пятнадцатый раз и охватит сразу 81 российский регион.

NAUKA 0+ станет одним из основных мероприятий Года науки и технологий в России. Центральной площадкой, по обыкновению, будет Москва. Всего мероприятия пройдут в 124 городах. Организаторы рассчитывают привлечь на фестиваль не менее трех миллионов посетителей очно и не менее десяти миллионов - онлайн.

- В столице свои двери для всех любознательных откроют Фундаментальная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, Президиум РАН, парк «Зарядье», институты и научные центры - все они включатся в просветительскую работу, - рассказал министр высшего образования и науки Валерий Фальков на пресс-конференции, посвященной открытию фестиваля. - Мы сделали все, чтобы в доступной форме показать обществу последние достижения. Наша цель - заинтересовать молодежь, чтобы она выбрала науку в качестве своего будущего занятия.

Откроется фестиваль NAUKA 0+ в Москве традиционной актовой лекцией ректора МГУ академика Виктора Садовничаго, по-

священной вкладу российских ученых в Нобелевскую премию этого года.

- Мы пытаемся на фестивале охватить весь спектр современных технологий и наук, - отметил В.Садовничий. - Большое внимание мы уделяем формированию лектория. С гордостью могу сказать, что в мире мало таких научно-популярных мероприятий, в которых бы принимали участие сразу четыре-пять нобелевских лауреатов. Эти люди - украшение фестиваля.

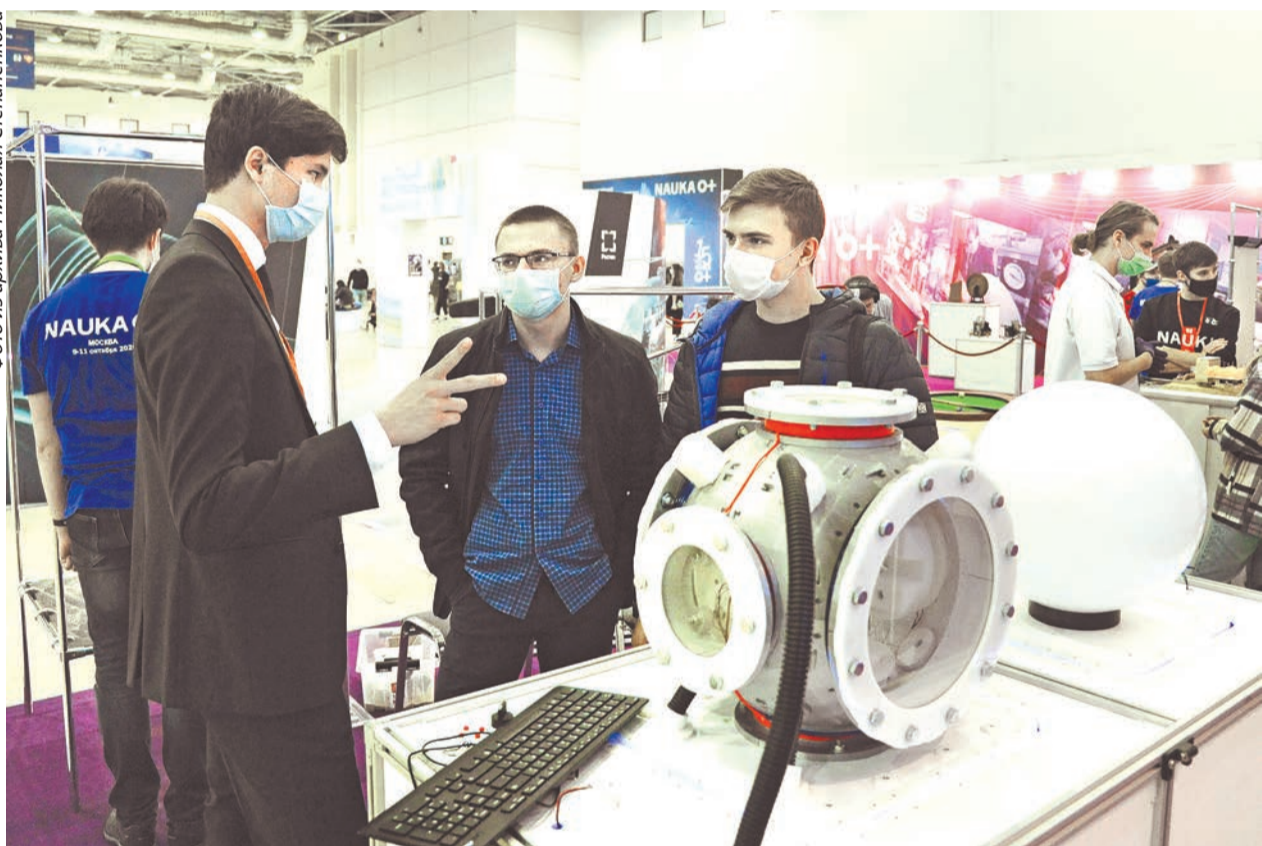
В звездном списке - химик, физик, медик и биолог. Первым перед широкой публикой предстанет создатель супрамолекулярной химии, лауреат Нобелевской премии по химии из Франции Жан-Мари Лен с лекцией «Шаги навстречу жизни: химия!». Он расскажет о том, как химия дает ученым ключ к пониманию всех возможных структур и преобразований молекулярной материи.

Эксперт межправительственной группы по изменению климата (IPCC) из Южной Кореи и лауреат Нобелевской премии мира Рае Квон Чунг прочитает лекцию о сохранении гармонии с окружающей средой.

Профессор Токийского университета, директор Института изучения космических лучей Такааки Кадзита, лауреат Нобелевской премии по физике за обнаружение осцилляций нейтрино, раскроет подробности уникального эксперимента, позволившего ему сделать громкое открытие.

Последним нобелевским лектором станет профессор

Фото из архива Николая Степаненкова



“ Наша цель - заинтересовать молодежь, чтобы она выбрала науку в качестве своего будущего занятия.

Сидней Олтман, получивший премию за открытие каталитической активности рибонуклеиновых кислот. Его доклад посвящен длинным некодирующим РНК (lncRNA).

Среди громких имен значится еще одно - главным хэдлайнером NAUKA 0+ заявлен профессор-основатель отделения земных и космических исследований Университета штата Аризона, автор научно-популярных книг Лоуренс Краусс. Он выступит с открытой лекцией на тему жизни на Земле и в космосе.

- Мы также подготовили мероприятия-изюминки, - отметил В.Садовничий. - В этом году запланировано несколько прямых включений с самыми удаленными точками планеты, где российские ученые проводят эксперименты и работают на благо науки. Будут организованы телемосты с Антарктидой, с ЦЕРН и даже с МКС - с возможностью задавать вопросы.

Еще одним любопытным научно-познавательным развлечением для посетителей фестиваля станет прогулка по виртуально-

му гипермузею, в экспозицию которого вошла тысяча экспонатов. Термоядерный реактор, сердце человека, кристаллические решетки материалов под гигантским давлением, палеолитические пещеры - все это можно будет рассмотреть в мельчайших подробностях и узнать, что к чему.

На площадке Российской академии наук в дни фестиваля науки разместится выставка Политехнического музея, посвященная 100-летию со дня рождения академика А.Д.Сахарова.

Помимо всего прочего, на площадках фестиваля пройдут творческие мастерские, экскурсии по лабораториям, научные шоу, соревнования роботов, квесты и конкурсы.

С полной программой масштабной акции NAUKA 0+ можно ознакомиться на официальном сайте: <https://www.festivalnauki.ru/>. ■

Фото Ольги Прудниковой



государственном хранилище, поскольку для аудиозаписей таких архивов в Сибири и на Дальнем Востоке нет. В европейской части России фольклорные аудиоматериалы государство хранит только в Фонограммархиве Института русской литературы (Пушкинский дом) РАН, а также (как и в Сибири) в консерваториях, институтах культуры и некоторых педагогических университетах. Однако такие материалы не имеют особого архивного статуса.

- Случайность и большая удача, что музыковед, работавшая с архивом Н.Менцера, оказалась выпускницей Новосибирской кон-



Достижения ученых по сбору, изучению и систематизации источников знания о музыкальной культуре Сибири становятся доступными широкой интернет-аудитории.

Впервые

Симфония Сибири

Уникальный интернет-ресурс представит музыкальную культуру региона

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Аббревиатура, которой для краткости пользуются специалисты при упоминании этого понятия, такая же, как у международной космической станции, - МКС. Речь идет о музыкальной культуре Сибири, как и этот край, явлению масштабном и сложном, поэтому для его всестороннего изучения музыковеды (подобно исследователям космоса) также применяют комплексные подходы и современные технологии. МКС включает в себя три больших области: традиционную музыку коренных народов и переселенцев, богослужебные музыкальные практики старообрядцев и представителей иных конфессий, все, что связано с академическим творчеством, образованием и просвещением, массовую музыкальную культуру. Исследование истории их развития требует работы с большим объемом материалов: это рукописи, аудио- и видеозаписи, фотографии, публикации и музыкальные инструменты. Многие не опубликовано, рассеяно по музеям, архивам, библиотекам. Ученые Новосибирской государственной консерватории им. М.И.Глинки (НГК им. М.И.Глинки) изучают музыкаль-

ную культуру сибирского региона с середины прошлого века, а с 70-х годов XX столетия это направление стало основным в их научной деятельности. Теперь достижения музыковедов по сбору, изучению и систематизации источников знания о МКС становятся доступными и широкой интернет-аудитории.

Сначала при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант 2014 года, руководитель проекта - доктор искусствоведения Константин Курленя), а затем Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ, грант 2017 года) проектная команда НГК им. М.И.Глинки в сотрудничестве с лабораторией информационных технологий факультета автоматики и вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета (руководитель - Николай Чистяков) работает над созданием информационной системы «Музыкальная культура Сибири» (ИС МКС). Ресурс дает доступ к сведениям о большом и постоянно растущем массиве источников. Это оригинальные текстовые и иллюстративные материалы, информация о новейших достижениях в области регионального музыковедения, представляющая интерес как для специалистов

в этой сфере, так и для искусствоведов, культурологов, историков и краеведов.

Возможности системы позволят в перспективе развернуть широкие сравнительно-исторические исследования музыки Сибири, ликвидировать лакуны и неточности, зафиксировать и сохранить то, что со временем может быть утрачено. А главная цель новосибирских ученых - создать фундамент для выработки целостной концепции многовекового развития МКС как единой макросистемы, возникшей из взаимосвязей культур народов и конфессий, населяющих сибирский регион, из переплетения жанров и стилей. Это работа на годы, но благодаря своевременной поддержке РФФИ музыковедом удалось осуществить немалую ее часть.

После ухода из жизни в конце 2018 года первого руководителя проекта «Музыкальная культура Сибири: источники, исследовательские центры и направления», доктора искусствоведения, заслуженного деятеля искусств РФ Бориса Шиндина коллектив исполнителей возглавила профессор кафедры этномузыкознания НГК им. М.И.Глинки Наталья Леонова.

По ее данным, сейчас информационная система содержит более 4 тысячи записей-страниц, из которых около тысячи - это научные монографии, статьи, диссертации, разного рода сборники. Порядка 2 тысяч записей посвящены произведениям композиторов Бурятии, Тувы, Якутии, Красноярска, Новосибирска, Хабаровска, Владивостока. Более 500 страниц открывают доступ к визуальным источникам - это фотографии деятелей сибирской музыкальной культуры (композиторов, исполнителей, исследова-

телей, педагогов) и традиционных музыкальных инструментов, а также афиши концертов, обложки или страницы опубликованных или рукописных материалов. Примерно половина из того, что собрано учеными, пока ждет своего размещения в информационной системе.

В беседе с «Поиском» Наталья Владимировна упомянула о находках, которые случались по ходу кропотливой работы:

- Выявляя и описывая печатные, рукописные, аудио- и видеоисточники, мы обращались к современным информационным и справочным изданиям, электронным каталогам библиотек и архивов, базам квалификационных работ. Обобщали и анализировали материалы, составляли новые реестры или пополняли существующие, готовили аннотации и включали в систему новые сведения. В процессе этой работы удалось подтвердить статус малоизвестных организаций и деятелей, сыгравших определенную роль в сборе, хранении источников и исследовании музыки региона. А иногда случались просто открытия. По истории одной из находок можно видеть, как сложно порой сохранить для потомков объекты музыкальной культуры.

Из домашней коллекции Николая Менцера - дальневосточного композитора XX века, известного собирателя народных песен и руководителя творческих коллективов Хабаровска - удалось получить пленки с редкими записями. Две трети из них представляют собой образцы фольклора и исполнительского фольклоризма коренных народов Дальнего Востока: эскимосов, чукчей, ульчей, нанайцев, нивхов и т. д. Наследию композитора не нашлось места в

серватории. Она знала о нашем архиве традиционной музыки Сибири и Дальнего Востока и помогла организовать перемещение этих материалов в Новосибирск. Редкие частные владельцы откликаются на просьбу передать нам на хранение аудиозаписи, а скопировать их чаще позволяют носители традиции, нежели собиратели. К сожалению, значительная часть материалов из частных архивов со временем пропадает, - добавила Н.Леонова.

Есть еще одна весьма противоречивая проблема: с появлением новых технологичных авторы стали отказываться от письменной записи своих произведений. Не облегчает работу ученых и отсутствие обязательных электронных экземпляров, которые издатели и производители должны бесплатно предоставлять в библиотеки и архивы. Все это затрудняет изучение музыкальных феноменов современности. К примеру, чтобы описать классический кроссовер - стиль, сочетающий элементы академической и поп-музыки, - участникам проекта пришлось в том числе мониторить сайты организаций и деятелей музыкальной культуры, выходить в соцсети. По словам Н.Леоновой, добыть удалось не все, но охват печатных изданий и дисков существенно увеличился, в том числе за счет электронных копий уникальных материалов, не представленных в цифровом формате на других интернет-ресурсах.

В то же время, как отметила профессор, на личные электронные адреса участников проекта неоднократно приходили фотографии и предложения о включении в ИС новой информации либо



Русский народный хор им. М.Шрамко.

<https://centr-kadisheva.ru>

уточнения или дополнения уже имеющейся. Обращались с подобными просьбами и коллеги на конференциях. Экспертиза контента ИС МКС и анализ обращений к ее материалам по пользовательским

запросам показали, что их число заметно растет. В большинстве случаев посетители переходят на страницы ИС из поисковых систем, а также из соцсетей и по ссылкам на сайтах. Наиболее востребова-

ны информация по персоналиям, творческим и образовательным организациям, контент учебного характера, опубликованные источники по отдельным темам исследований. Запросы на сведения, отсутствующие в ИС МКС, учитываются при ее редактировании и пополнении.

Создатели системы сформировали ее концептуальную модель, выработали методологические установки для базы данных, решили ряд технологических проблем, связанных с типовыми отличиями источников. Внутренняя иерархия ИС МКС организована по принципу древовидной структуры. Родительские блоки (академическая, традиционная и массовая МКС) делятся на дочерние категории, которые, в свою очередь, «ветвятся» до пяти уровней в отдельных блоках. Например, академический блок составляют: «Творчество композиторов Сибири», «Исполнительство в Сибири», «Образование и просвещение», «Наука о музыке (музыкознание)», «Музыкальная критика и журналистика». Пример третьего уровня: блок «Творчество композиторов Сибири» конкретизируется разделами «Композиторы (персоналии)», «Композиторские организации», «Организационно-творческие виды деятельности», которые имеют свои подразделы (четвертый уровень).

Между категориями разных блоков и уровней возникают внутренние перекрестные связи. Создана система пополняемых справочников (в категориях «Язык», «Вид деятельности», «Ученые звания», «Награды», «Жанровые области и традиции» и другие), которая оптимизирует работу модераторов, минимизирует допуск ошибок при

внесении данных и ускоряет процесс их ввода.

Попутно ученые решали и проблемы терминологии.

- Быстрая смена реалий, в том числе в художественной сфере, значительно опережает научную рефлексию. Многие новые явления пока вообще никак не обозначены или не имеют устоявшегося названия, что усложняет структурирование МКС как целостного явления, - отметила руководитель проекта.

Наталья Владимировна добавила также, что ныне существующие

для научных конференций, более десятка статей опубликованы в журналах, индексируемых Scopus, Web of Science и РИНЦ. В сборе материалов об источниках участвовала молодежь - выполняла практические работы в рамках учебных курсов «Архивно-библиографическая практика», «Музыкальная культура Сибири», «Научно-исследовательская работа» (для студентов) и «История музыкознания в Сибири» (для аспирантов). Сборник статей по итогам Всерос-

“ ИС МКС комплексно объединяет все три типа специализированных баз данных в условиях строгой системы классификации, и в этом отношении данный ресурс не имеет аналогов среди разработок отечественных музыковедов.

информационные программные ресурсы музыкального профиля, ориентированные на специфику конкретного региона, как правило, ограничивают предметное поле контента (например, академическим направлением). ИС МКС комплексно объединяет все три типа специализированных баз данных в условиях строгой системы классификации, и в этом отношении данный ресурс не имеет аналогов среди разработок отечественных музыковедов.

Изыскания участников проекта легли в основу докладов

сийской научной конференции «Музыкальная культура Сибири: источники, традиционные и академические формы творчества», организованной в рамках проекта в 2018 году, включает в том числе работы аспирантов и студентов. О подробностях многолетнего труда новосибирских музыковедов, создавших уникальный информационный ресурс, можно будет узнать из двухчастной монографии с солидными иллюстративными приложениями, которая сейчас готовится к изданию. ■

<http://media-nsglink.ru>





Общее дело

Мост к процветанию

Крепнет научно-техническое сотрудничество России и Китая

Андрей ПОНИЗОВКИН

24 сентября прошло второе общее собрание Ассоциации научно-технического сотрудничества России и Китая (АНТСРК) под девизом: «Наука и инновации, развитие и процветание». Из-за ковида - в формате онлайн. Платформа Zoom кроме основных точек подключения - зала президиума Уральского отделения РАН в Екатеринбурге и международного конференц-зала гостиницы «Синь-Бали» в Харбине - соединила десятки научных учреждений, университетов, высокотехнологичных предприятий КНР, Свердловской, Челябинской, Оренбургской, Пермской, Архангельской областей, Республики Коми, Удмуртии и других регионов России, чтобы подвести итоги взаимодействия и сверить планы. Напомним, что АНТСРК - единственная российско-китайская «межакадемическая» ассоциация (в настоящее время действуют еще 10 межвузовских) - создана в 2018 году на основе соглашения о со-

трудничестве между Уральским отделением РАН и Академией наук провинции Хэйлуцзян. Декларация о ее создании подписана на пятой выставке «Российско-Китайское ЭКСПО» в Екатеринбурге. С тех пор пройден большой путь: сегодня в ассоциацию с обеих сторон входят уже более 200 организаций, они ищут и находят точки соприкосновения в самых разных областях. Как отметил, приветствуя собрание, вице-губернатор народного правительства провинции Хэйлуцзян Сюй Цзяньго, нынешний год, объявленный в России Годом науки и технологий, одновременно назван Годом научно-технического сотрудничества России и Китая, и здесь АНТСРК играет значительную роль. Замминистра промышленности и науки Свердловской области Наталья Мартынова привела конкретные цифры: КНР сегодня - главный торговый партнер Среднего Урала, в 2020 году товарооборот между ними составил 2,8 миллиарда долларов (рост по сравнению с 2019-м - 35%), за половину 2021-го этот объ-

ем увеличился на 26%. Очень важно стремиться к такому росту и в научно-технической сфере. Генеральный консул КНР в Екатеринбурге Цуй Шаочунь подчеркнул, что деятельность ассоциации способствует укреплению не только научных, но и культурных связей между нашими странами.

Отчитываясь о сделанном, постоянный председатель АНТСРК с китайской стороны, президент Академии наук провинции Хэйлуцзян Лю Чуньянь констатировал: за три года АНТСРК уже стала движущей силой научно-технического сотрудничества России и Китая. Создана транснациональная сетевая платформа для наведения мостов между научными организациями наших стран, в базе которой более 300 инновационных проектов.

Постоянный председатель АНТСРК с российской стороны академик Валерий Чарушин, поблагодарив всех, кто стоял у истоков ассоциации и ее развивает, и отдельно - экс-президента Академии наук провинции Хэйлуцзян Го

Чунь Цина, представил 6 приоритетных направлений исследований в Уральском отделении РАН, определенных комплексным планом его развития, рассказал о созданных в уральском регионе научно-образовательных центрах, их связях с реальным сектором экономики, возможностях включения в эти связи китайской стороны. Особо он остановился на общей работе по внедрению в медицинскую практику разработанного и производимого на Урале противовирусного препарата «Триазавирин», прошедшего апробацию в клиниках Пекина

тепло приняли на презентации достижений китайского авиапрома, они выступили на инновационном форуме «45 градусов северной широты», собравшем огромную аудиторию. Обо всем этом «Поиск» подробно рассказывал, новое с тех пор - приглашение УрО РАН при посредничестве АНТСРК (конкретно - Пекинской академии науки и технологий) на международный форум инновационных мозговых центров в Пекине. Академик Руденко подчеркнул: в современном мире институционализация подобных центров (Think Tanks) имеет огромное

“ Авторитет АНТСРК растет, на вступление в нее подаются заявления все новые организации, и главная задача - в полной мере реализовать потенциал сотрудничества, в частности, в таких областях, как биология, медицина, промышленная экология.

и Екатеринбурга и показавшего высокую эффективность. Среди других примеров отмечены разработки Института металлургии УрО РАН в области цифровизации и контроля доменных процессов, реализованные на ряде металлургических предприятий КНР, а также сотрудничество Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН с Байченской академией сельскохозяйственных наук провинции Цзилинь. Эти связи не прерывались, несмотря на пандемию COVID-19, сдерживающую академическую мобильность, и их необходимо укреплять.

Вице-президент Научно-технического института Пекина Лю Цинцзюнь сообщил, что представляемая им организация продвигает инновационные разработки не только в столице Китая, но и в его провинциях и АНТСРК призвана способствовать такому продвижению. А вице-президент Академии наук провинции Гуандун Ли Динцян, отметив особую востребованность медицинских исследований в наши дни, подчеркнул: сотрудничество с Россией в этой сфере дает позитивную энергию.

Более детально о трехлетнем опыте ассоциации и ее новых перспективах рассказал заместитель председателя УрО РАН и председателя АНТСРК с российской стороны академик Виктор Руденко. В 2018 году после подписания декларации о создании АНТСРК в уральской столице в рамках пятого «Российско-Китайского ЭКСПО» прошла первая академическая ассамблея научно-технологического сотрудничества России и Китая и при содействии генконсульства КНР в Екатеринбурге - учредительное собрание ассоциации, принят ее устав. В октябре того же года солидная делегация УрО РАН активно участвовала в работе седьмой Харбинской международной научной выставки, на ее площадках - в Третьем российско-китайском форуме высоких технологий, дискуссии «Члены РАН размышляют о проблемах инноваций», конференции по научно-техническому сотрудничеству и обмену между Уралом и Харбином. наших ученых

значение. Впервые возникшие в XX веке в США и изначально игравшие роль экспертно-аналитических по вопросам внутригосударственных дел и международных отношений, сегодня они стали перспективной формой выработки рекомендаций для тех, кто принимает решения по значимым вопросам мировой экономики, научно-технической политики, все чаще играют роль связующего звена между фундаментальной наукой и инновационной деятельностью. К сожалению, из-за пандемии наше участие в форуме было возможно только в формате онлайн. Тем не менее российская сторона АНТСРК представила свое видение перспектив развития таких центров в РФ, в частности, на Урале. Промежуточным итогом участия в форуме стало приглашение УрО РАН в члены Международного союза глобальных мозговых центров высокого уровня (ZGC Global High-Level Think Tank Alliance - ZGOCTA). Сейчас этот вопрос - в стадии рассмотрения.

Научная часть собрания носила ознакомительный характер: китайская сторона представила 14 презентационных роликов организаций-членов АНТСРК, российская - 7. Впечатлил визуализированный масштаб ассоциации: свои достижения показали 8 академий наук китайских провинций, каждая из которых по населению сопоставима с целой европейской страной, а также отдельные институты.

Собрание приняло ряд организационных решений, утвердив состав руководства АНТСРК и приняв в свои ряды новых членов: болонцу Красного Креста, Академию общественных наук провинции Хэйлуцзян и Институт Санья. В планах на 2022 год китайской стороной намечено провести семинар по исследованиям в области новых материалов и презентацию по трансферу достижений в этой области; российской стороной - научную сессию АНТСРК и международный семинар, посвященный проблемам фундаментальной науки с участием ассоциации в рамках международной промышленной выставки «Иннопром» в Екатеринбурге. ■



НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ 2021

От хаоса - к порядку

► Шведская королевская академия наук (Royal Swedish Academy of Sciences) присудила премию по физике этого года в двух частях. Одну половину награды за новаторский вклад в наше понимание сложных физических систем разделяют между собой Шукуро Манабе (Syukuro Manabe) из Принстонского университета (Princeton University), США, и Клаус Хассельман (Klaus Hasselmann) из Института метеорологии Макса Планка (Max Planck Institute for Meteorology) в Гамбурге, Германия. Согласно формулировке Нобелевского комитета по физике, они награждаются «за физическое моделирование климата Земли, количественное выражение изменчивости и надежное предсказание глобального потепления». Вторую половину пре-

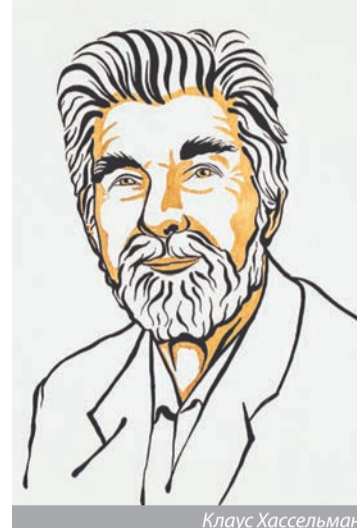
мии получит итальянский физик Джорджио Париси (Giorgio Parisi) из Университета Сапиенца в Риме (Sapienza University of Rome) «за открытие взаимодействия беспорядка и флуктуаций в физических системах в масштабах от атомарного до планетарного». Все трое изучали хаотические и кажущиеся случайными феномены. Сложные системы характеризуются хаотичностью и беспорядком, они трудны для понимания. Но лауреаты-физики этого года предложили новые методы описания таких систем и предсказали их поведение в долгосрочной перспективе.

Жизненно важной для человечества сложной системой является климат нашей планеты. Шукуро Манабе показал, как повышение уровня углекислого



Шукуро Манабе

газа в атмосфере привело к повышению температур на поверхности Земли. Он был первым, кто изучал взаимодействие между радиационным балансом, то есть разницей между поглощенной и излученной с поверхности Земли радиацией, и вертикальным перемещением воздушных масс. Эта работа заложила основы для создания современных климатических моделей, которые, как



Клаус Хассельман

подчеркнул член Нобелевского комитета по физике Горан Ханссон (Göran K. Hansson), «держатся на известных законах физики и хорошо обоснованы». Клаус Хассельман создал модель, связывающую между собой погоду и климат, и разработал методы обнаружения специфических сигналов, указывающих на природу наблюдаемых климатических изменений: природные

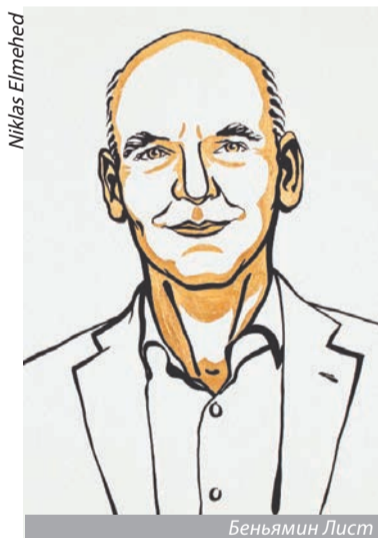


Джорджио Париси

феномены и человеческая активность оставляют разные «следы». Джорджио Париси открыл скрытые свойства в материалах с неупорядоченной структурой, и эти исследования сделали возможным понимание и описание самых разных материалов, а также феноменов, причем не только в физике, но и в таких областях, как математика, биология, нейронауки и машинное обучение. ■

Niklas Elmehed

Молекулы из Зазеркалья



Беньямин Лист



Дэвид Макмиллан

Мюльхайме на Руре, Германия, и Дэвиду Макмиллану (David W.C. MacMillan) из Принстонского университета (Princeton University), США, «за развитие асимметричного органокатализа». Это новый инструмент в арсенале химиков, занимающихся конструированием молекул. Асимметричный органокатализ использует в качестве катализаторов не ферменты и металлы, а небольшие органические молекулы, такие как аминокислоты, например, пролин. Помимо прочих преимуществ, такой подход минимизирует влияние синтетического производства на окружающую среду. А для фармацевтики важно то, что с помощью асимметричного органокатализа можно получать зеркальные формы молекул, каждая из которых обладает своим физиологическим эффектом. В ходе

пресс-конференции Нобелевского комитета по химии (Nobel Committee for Chemistry) был приведен пример природного углеводорода лимонена, который в зависимости от пространственной конфигурации молекулы пахнет по-разному: одна форма - лимоном, ее зеркальное отражение - апельсином. Пространственная конфигурация соединения важна при создании лекарств, катализ с использованием малых органических молекул позволяет получать желаемую зеркальную форму.

Беньямин Лист и Дэвид Макмиллан открыли и продемонстрировали асимметричный органокатализ в 2000 году независимо друг от друга. «Эта концепция катализа столь проста, сколь и изобретательна, и многие люди были удивлены, как мы не додумались до этого раньше», - говорит Йохан Эквист (Johan Åqvist) из Нобелевского комитета по химии. Органический катализатор имеет стабильный углеродный

скелет, к которому могут прикрепляться активные химические группы. Эти группы часто содержат распространенные элементы, такие как кислород, азот, сера или фосфор. А это означает, что такие катализаторы экологически безвредны и недороги в производстве. Органокатализ начал набирать обороты в 2000-х годах. Лист и Макмиллан остаются лидерами в этой области, и они показали, что этот вид катализа может быть использован для проведения множества химических реакций, благодаря которым ученые сейчас могут эффективно конструировать что угодно - от новых фармацевтических препаратов до молекул, которые фиксируют световое излучение в солнечных батареях. «Польза органокатализа для человечества огромна», - отмечает Нобелевский комитет. Беньямин Лист и Дэвид Макмиллан - ровесники, оба родились в 1968 году, один - во Франкфурте, а другой - в Беллсхилле, Шотландия. ■

► Нобелевскую премию по химии получают создатели асимметричного органокатализа. Награда присуждена Бенья-

мину Листу (Benjamin List) из Института исследования угля Макса Планка (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung) в

Промах прогнозистов

(Окончание. Начало на с. 3)
До 1989 года Карико занималась клиническими испытаниями в области гематологии и иммунологии в Военно-медицинском университете (Uniformed Services University of the Health Sciences) в Бетесде, штат Мэриленд. Приблизительно в это время же американский ученый Роберт Мэлоун (Robert Malone) в Институте биологических исследований Солка

(Salk Institute for Biological Studies) в экспериментах на мышах обнаружил, что мРНК, молекулы нуклеиновой кислоты, содержащие генетическую информацию, «списанную» с ДНК, сами по себе обладают иммуногенной активностью. И с тех пор сотни ученых, включая Карико, пытались создавать вакцины на основе мРНК, вставляя в них фрагменты-инструкции, по которым в организме будут син-

тезироваться белки, вызывающие иммунный ответ на определенный патоген. Таким образом, формируемый иммунитет был бы «двойным»: иммунитет к патогену была бы усилена иммуногенностью самой мРНК.

На этом пути было немало достижений, но хватало и препятствий. Главное из них - нестабильность мРНК в человеческом организме, в том числе и из-за ата-

ки со стороны иммунной системы. Карико смогла решить проблему, заменив один из элементов цепочки мРНК - нуклеотид уридин - на его модификацию, псевдоуридин, делающий всю молекулу неузнаваемой иммунной системой. Статья об этом была опубликована 16 лет назад, но никакой реакции в сообществе не вызвала. Более того, Карико была понижена в должности и лишилась грантов из-за того, что вела исследования в «неактуальном направлении».

Признание открытия пришло с пандемией, когда в считанные месяцы удалось разработать эффек-

тивные противокоронавирусные вакцины на основе мРНК, созданных Карико и Вейсманом. Впрочем, до «Нобелевки» дело не дошло. Премия по химии, которая теоретически также могла быть присуждена за мРНК-вакцины, досталась создателям асимметричного органокатализа.

На пресс-конференции Нобелевский комитет по химии в завуалированной форме объяснил такое решение необходимостью тщательного изучения всех публикаций потенциальных лауреатов, на которое требуется время, измеряемое годами. ■

Перекрестки

Сканер для голоса

Лингвисты вооружились УЗИ-аппаратом

Пресс-служба ТГУ

► Лингвисты Томского госуниверситета собрали данные о пяти диалектах тюркских языков Сибири с помощью мобильного УЗИ-артикулографа. Проект позволит проследить историю языковых контактов и даже предположить, как мигрировало древнее сибирское население.

Портативный ультразвуковой сканер, фиксирующий движения активных органов речи, был применен для сбора фонетических данных в ходе двухнедельной экспедиции в ряд сел Хакасии и Кузбасса. По итогам поездки по Хакасии в архиве исследователей оказались данные, касающиеся четырех тюркских диалектов: шорского, кызылского, сагайского и качинского. Все это - диалекты хакасского языка. А в Кузбассе им удалось записать носителей еще одного тюркского идиома Сибири - телеутского диалекта алтайского языка.

- Сибирь - уникальное место с точки зрения этногенеза тюркских языков. Здесь можно проследить историю языковых контактов и миграции древних народов. У нас здесь, по сути, зона действия

волновых процессов: языки сильно пересекаются и в то же время разнятся. При этом если крупные тюркские языки описаны достаточно полно, то языки малочисленные - катастрофически плохо. А диалектов и говоров множество, - рассказывает старший научный сотрудник лаборатории лингвистической антропологии ТГУ Денис Токмашев.

Сбор данных проходил следующим образом. На испытуемого



Особенности артикуляции помогут сделать выводы о родстве диалектов.

надевали особый шлем с датчиком в области нижней челюсти, благодаря чему на экране были видны язык и частично твердое и мягкое нёбо. Особенности артикуляции помогут сделать выводы о родстве диалектов. Однако это еще предстоит изучить - пока ученые только собрали данные.

Лингвистические исследования с помощью УЗИ-аппаратуры активно проводятся в Европе и США в последние лет 10-15, но в России эта технология только появляется. Подобные работы проводят в новосибирском Институте филологии СО РАН с помощью разных устройств. Однако эти приборы стационарные. ТГУ же - пионер в использовании УЗИ-прибора, который можно взять с собой «в поле».

- Главное преимущество такого аппарата в том, что с его помощью можно получить информацию о большом количестве разных диалектов и языков. Аппарат неинвазивный, им можно обследовать много людей и узнать, что у них индивидуальное, а что связано со свойствами диалекта, - говорит заведующая лабораторией лингвистической антропологии ТГУ, профессор, член-корреспондент РАН Анна Дыбо.

Томский госуниверситет приобрел УЗИ-артикулограф в рамках гранта Правительства РФ. Сама экспедиция также проходила при поддержке гранта РНФ и гранта правительства.

Научные публикации на основе собранных в Хакасии и Кузбассе данных сотрудники ТГУ будут готовить вместе с Джонатаном Нортон Вашингтоном, специалистом по тюркским языкам, доцентом отделения лингвистики Суортмор-колледжа (Пенсильвания, США). Джонатан с 2019 года сотрудничает с лингвистами ТГУ в области левой фонетики и описания тюркских языков России. ■



Старые подшивки листаает Сергей Сокуренок

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1921

ВОЗДУШНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

В Нижнем Новгороде закончена постройка воздушной железной дороги для подъема грузов и дров с берегов Волги в верхнюю часть города. Воздушная дорога приводится в движение электрической энергией, но может работать и паром. Первые опыты подъема дров в специальных вагонетках дали благоприятные результаты.

«Коммунистический труд» (Москва), 9 октября.

У ПАТРИАРХА ТИХОНА

В нью-йоркской газете N.Y.American помещена корреспонденция Луизы Бриант, недавно посетившей Россию, в которой она сообщает, что голод и страдания заставили русский народ искать утешения в религии и что поэтому значение Православной Церкви в России возросло. Затем она рассказывает о посещении ею Патриарха Тихона, который на ее вопросы, между прочим, сказал, что от всего происходящего в России Православная Церковь не пострадала, но что, наоборот, она поднялась на большую высоту.

«Новое время» (Белград), 9 октября.

ФИКТИВНЫЕ БРАКИ

Ввиду сильного увеличения гражданских браков с иностранцами - турецкими рыбаками, греческими матро-

сами т. п. - и подозрений, что браки заключаются исключительно для получения разрешения на выезд, Крымский ревком установил впредь, что для получения пропуска на выезд новобрачных необходимо совместное сожительство в пределах советской России в течение года.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 11 октября.

96 ЛЕТ

10 сентября в контору 3-го участка сл. пути Омской жел. дор. на должность конторщика назначен тов. Лилейко Василий Иванович, которого Учпрофсоюз утвердил инспектором 3-го района Ж.С.К. для контактной работы. Товарищу Лилейко - 96 лет. Несмотря на старость, он все время работает, не покладая рук. Честь и хвала таким героям труда. Молодежь учится у таких.

«Гудок» (Москва), 12 октября.

В ПРОВИНЦИИ

В Одессе на состоявшемся празднике авиации были организованы платные полеты частной публики на гидропланах. Вся выручка с полетов поступила в пользу голодающих.

«Известия» (Москва), 14 октября.

РАДИО-МУЗЫКА

11 октября в Центральном научно-техническом клубе профсоюзов состоялась демонстрация инж. Л.С.Терменом радио-музыкального аппарата своего изобретения. Инж. Л.С.Термен нашел применение катодных лучей, применение электричества как источника звуковых волн. Л.С.Термен - ученик акад. Иоффе и имеет уже кафедру в Электротехническом институте в Петрограде, а также свою собственную лабораторию в Политехническом институте. Л.С.Термен помимо своей научной деятельности является прекрасным музыкантом. Демонстрация вызвала неподдельное восхищение всех присутствующих, которые с жадным интересом прослушали и доклад, и объяснения относительно устройства аппарата. Весь сбор поступил в пользу голодающих.

«Правда» (Москва), 14 октября.

НА КУБАНИ

Частями 1-й конной армии Буденного у села Белое разгромлена банда царского генерала Пржевальского. Вся пехота без остатка изрублена. Уничтожено 200 сабель конницы, забрано 6 пулеметов, весь обоз с награбленными лошадьми и добром. Банда эта присвоила себе название «Кубанской повстанческой армии», в состав ее входило пять полков, сильно укомплектованных белоофицерским составом.

«Гудок» (Москва), 15 октября.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 2442. Тираж 10000. Подписано в печать 6 октября 2021 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16