



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 18 февраля 2021 года • № 6 (3267) • 12+

День российской науки — 2021



Читайте на стр. 4–8

Поздравление

Дорогие коллеги, товарищи!

На днях мы встречаем День защитника Отечества. Этот праздник уже давно перестал быть только мужским: сегодня Родину с оружием в руках защищают не только мужчины, но и женщины. Более того, смысл праздника 23 Февраля перерос прежние, чисто военные рамки. Защита нашей страны, ее геополитических позиций и экономического суверенитета — дело множества формально мирных граждан. И безусловно, это миссия ученых, профессуры, инженерного и инновационного сообщества. В Год науки и технологий роль научно-образовательного комплекса России в обеспечении всех аспектов национальной безопасности становится еще более зримой и ответственной.

На недавнем заседании президентского Совета по науке и образованию прямо говорилось о важности современных исследований, ведущихся в интересах силового блока. Но, как говорил академик Жорес Иванович Алфёров, нет науки чисто фундаментальной, вся наука прикладная, только одни результа-

ты используются сразу, а другие — лет через двадцать или сорок. Новые знания, сегодня считающиеся чисто фундаментальными, завтра найдут области практического применения, которые послезавтра получат уже конкретные разработки. И не только для военной сферы, но и космической, IT, электронной, биомедицинской. Настоящий взрыв продуктивных работ наших ученых по противодействию коронавирусной инфекции показывает, насколько понятие безопасности шире понятия обороноспособности. Важен и гуманитарный аспект: изучение истории и культуры народов России служит укреплению ее целостности, гражданского единства и взаимопонимания.

Наше Отечество нуждается, к сожалению, в защите и другого типа: от непродуманных и сиюминутных управленческих решений, от необоснованных проектов во всех областях нашей жизни. Со времен попытки переброса потока сибирских рек в Среднюю Азию Академия наук стоит на защите общегосу-

дарственных интересов. Академический императив — обязательная научная экспертиза любых крупных проектов, экспертиза всесторонняя и междисциплинарная. Российская академия наук и ее Сибирское отделение намерены усилить свою экспертную функцию и добиваться ее всеохватности. Цена вопроса высока — это глобальная конкурентоспособность нашей страны, которая складывается из множества элементов, и полностью отечественная система управления умным месторождением природных ископаемых или нефтеперерабатывающим заводом в этом контексте не менее значима, чем гиперзвуковая ракета или ударный беспилотник.

Наука и образование стоят в одном ряду защитников России с ее армией и флотом. С праздником!

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Главный ученый секретарь СО РАН
академик РАН Д. М. Маркович

Новость

ИСЗФ СО РАН вошел в консорциум «Космические лучи и элементарные частицы»

Институт солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) вошел в консорциум, создание которого инициировал Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ с целью организации единого пространства в области физики космических лучей и элементарных частиц и координации фундаментальных и прикладных исследований.

Кроме иркутского института в консорциум вошли Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю. Г. Шафера СО РАН (Якутск) и Алтайский государственный университет (Барнаул), а также НИИ ядерной физики им. Д. В. Скобельцына Московского государственного университета, Физический институт им. П. Н. Лебедева, Институт ядерных исследований РАН, Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н. В. Пушкова РАН.

Задачами консорциума определены совместное исследование космических лучей низких энергий, что позволяет изучать и прогнозировать процессы и явления в магнитосфере и атмосфере Земли; изучение космических лучей сверхвысоких энергий для поиска новых физических процессов или состояний материи, проявляющихся при энергиях, недоступных современным ускорительным экспериментам; исследование фундаментальных свойств материи в адрон-адронных, в том числе ядро-ядерных, взаимодействиях, чтобы обнаружить новые состояния адронной материи (в частности, кварк-глюонной), а также проявления новой физики за пределами Стандартной модели.

Всего в российской сети 14 станций космических лучей и три стратосферных станции. ИСЗФ СО РАН обладает самой крупной сетью станций космических лучей в России. Сейчас она состоит из четырех станций, работающих на разных высотах.

«На мониторах станций космолучей отражаются все всплески на Солнце. Кроме того, оборудование на станциях помогает изучать элементарные частицы, а также прогнозировать космическую погоду, скорость ионизации и радиационные дозы в атмосфере Земли и околоземном пространстве. Это очень важная информация для экипажей воздушных судов и космонавтов», — прокомментировала старший научный сотрудник ИСЗФ СО РАН Анна Александровна Луковникова.

Пресс-служба
ИСЗФ СО РАН

Деньги на «железо»: кому, сколько, почему

На расширенном заседании Приборной комиссии СО РАН рассмотрели новые правила финансирования развития инструментальной базы науки и образования в России.

В 2019 году в рамках национального проекта «Наука» было запланировано обновление приборной базы ведущих организаций Российской Федерации, выполняющих научные исследования и разработки. Цель этого мероприятия — обеспечить на 50 % техническое переоснащение всех ведущих научных организаций России. Для этих целей в рамках национального проекта «Наука» планировалось выделить за шесть лет (2019–2024 гг.) 89 миллиардов рублей. Это мероприятие было начато в 2019 году и продолжено в 2020-м. При этом в 2019 году к ведущим организациям были отнесены только учреждения под научно-методическим руководством Академии наук и только 1-й категории. А уже в 2020 году к ним были добавлены некоторые субъекты, не входящие в орбиту РАН. Это, например, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова и другие структуры.

На сегодня размер гранта, выделяемого на обновление оборудования, определяется, исходя из полной учетной стоимости приборной базы организации. При этом не учитывается ряд важных факторов: ее научная результативность, важность направлений деятельности, наличие установок и оборудования с высокой балансовой стоимостью и другие. Поэтому Министерство науки и высшего образования РФ намерено пересмотреть в 2021 году подход к реализации этого мероприятия — теперь в рамках обновленного национального проекта «Наука и университеты».

На днях состоялось расширенное заседание Приборной комиссии СО РАН в формате онлайн-конференции, в котором участвовали 27 человек: члены комиссии, представляющие все региональные научные центры, во главе с ее председателем академиком **Ренадом Зиннуровичем Сагдеевым**, а также глава Приборной комиссии Президиума РАН академик **Игорь Владимирович Кукушкин**. С сообщением о некоторых параметрах новой модели обновления приборной базы в рамках федерального проекта «Инфраструктура» национального проекта «Наука и университеты» выступил директор департамента стратегического развития Минобрнауки РФ **Юрий Евгеньевич Казаков**.

Прежде всего, он ознакомил коллег с планируемыми суммами общих затрат на федеральный проект в рамках новой модели по годам:

2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Всего 2021–2024 гг.
8,32 млрд руб.	11,97 млрд руб.	20,46 млрд руб.	16,44 млрд руб.	57,19 млрд руб.

Затем он обозначил предпосылки реформирования модели. В существующей ее версии размер гранта определяется, исходя из полной учетной стоимости приборной базы, и не учитывает ряд факторов. Это научная результативность организации, направление ее деятельности, численность исследователей, наличие на балансе уникальных научных установок (УНУ) с высокой балансовой стоимостью, использование приборной базы в ненаучных целях. Ю. Е. Казаков выделил главное и существенное различие двух моделей. Сто-

имость приборной базы организации — старая модель; фондоотдача, техновооруженность (размер основных фондов на одного научного сотрудника) — новая модель. Таким образом, ключевым субъектом поддержки в рамках нового подхода к реализации мероприятия становится исследователь.

Особенностью этого подхода станет повышение минимального размера гранта с одного до десяти миллионов рублей, а также распределение ведущих организаций по пяти корзинам, размер которых будет зависеть от объема предусмотренного финансового обеспечения в году реализации мероприятия. Условиями распределения по корзинам являются направление деятельности организации, ее научная результативность, техновооруженность, стоимость приборной базы, численность исследователей и фондоотдача.

Новая модель будет реализована в два этапа. В 2021 году все 100 % финансового обеспечения распределяются по этим пяти корзинам. А в следующие три года (2022–2024) по корзинам станет распределяться 80 % ресурсов, а оставшиеся 20 % пойдут на приобретение дорогостоящего уникального оборудования стоимостью более 100 миллионов рублей. Механизм распределения грантов в этой части будет определяться с учетом экспертизы РАН.

Ю. Е. Казаков отметил ключевые особенности системы «80 на 20». 80 % — это базовое лабораторное оборудование. Его обновление гарантировано всем ведущим организациям, минимальный размер гранта повышен с одного до десяти миллионов рублей, предусмотрена дополнительная поддержка коллективов с высокими показателями результативности. 20 % — дорогостоящие приборы, необходимые для реализации крупных научных проектов в некоторых коллаборациях. Решение о закупках принимается с учетом экспертизы РАН.

В заключение докладчик в общем виде представил методику распределения средств в рамках новой модели.

I этап — определение направления деятельности организаций:

1) Определение профиля ведущей организации из 12 направлений деятельности.

2) Установление размеров корзин, исходя из общего объема финансирования мероприятия, предусмотренного в году проведения отбора.

II этап — Расчет в рамках каждого направления деятельности фондоотдачи и техновооруженности для каждой ведущей организации.

III этап — Распределение организаций по корзинам.

1) Расчет (исходя из уровня фондоотдачи и техновооруженности) параметра F_i , отвечающего за распределение каждой ведущей организации по корзинам.

2) Распределение организаций по корзинам в соответствии с параметром F_i .

Несколько участников заседания прокомментировали новую модель обновления приборной базы научных организаций России.

Академик **Василий Филиппович Шабанов**, научный руководитель ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»:

«Ранее, включая 2020 год, объем финансовых ресурсов выделялся для орга-

низации, исходя из условий обновления приборного парка на 50 % за пять лет. Была известна стоимость оборудования, находящегося на балансе, и поэтому не составляло труда определить необходимые объемы финансирования — оставалось только распределить их по годам. Аналогичным образом в свое время поступало руководство Сибирского отделения.

Этот принцип хорошо работает для институтов, находящихся в примерно равных условиях. Однако в 2020 году в соответствии с решением правительства РФ в перечень организаций, имеющих право получать соответствующие субсидии, включились структуры совершенно разного профиля. Поэтому возникла необходимость ввести дополнительные критерии: балансовую стоимость машин и оборудования в расчете на одного исследователя и долю средств на закупку отечественной номенклатуры в общем объеме выделяемых средств. Первый пункт не вызвал возражения, он действительно отражает необходимость обеспечения каждого научного сотрудника независимо от профиля организации. А вот доля средств на закупку отечественного оборудования у разных субъектов различная в силу объективных причин, и поэтому лишняя детализация неочевидна. Кроме того, было бы правильно учитывать направление деятельности организации и использование приборной базы ее сторонними партнерами.

Из сравнения двух моделей, представленных в докладе, выглядит разумным повышение минимального размера поддержки до 10 млн руб. и включение с 2022 года отдельной позицией приобретение дорогостоящего оборудования выше 100 млн руб., что, безусловно, будет способствовать реализации крупных проектов и развитию кооперации между исследовательскими коллективами. В целом новую концепцию необходимо поддержать, поскольку она будет способствовать обновлению приборной базы научных организаций под эгидой Российской академии наук».

Академик **Дмитрий Маркович Маркович**, директор Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН:

«Представленные на заседании Приборной комиссии СО РАН принципы работы программы обновления приборной базы демонстрируют новый подход Минобрнауки к распределению финансовых средств этой программы. Ключевым отличием является то, что при определении размера субсидии теперь будут учитываться несколько показателей: научная результативность, техновооруженность, численность исследователей, фондоотдача и балансовая стоимость оборудования. Хотя конкретная формула учета на настоящий момент не озвучена, само введение нескольких показателей я считаю положительным моментом, который позволит дифференцировать размеры субсидии по различным организациям внутри первой категории.

Напомню, что в предыдущие два года действия программы при определении размера субсидии в расчет бралась только балансовая стоимость оборудования без учета дополнительных параметров. Считаю также крайне важным нововведением то, что с будущего года 20 % бюджета программы будет выделяться на закупку крупного уникального



оборудования стоимостью более 100 млн руб. Теперь организации на конкурсной основе смогут приобрести уникальное оборудование, что дает им возможность получения прорывных результатов мирового уровня и формирования заделов по критически важным научным направлениям и технологиям. Кроме того, убежден, что в эту программу можно было бы включить организации не первой категории (не дожидаясь их перереитингования) и существенно увеличить общий фонд программы».

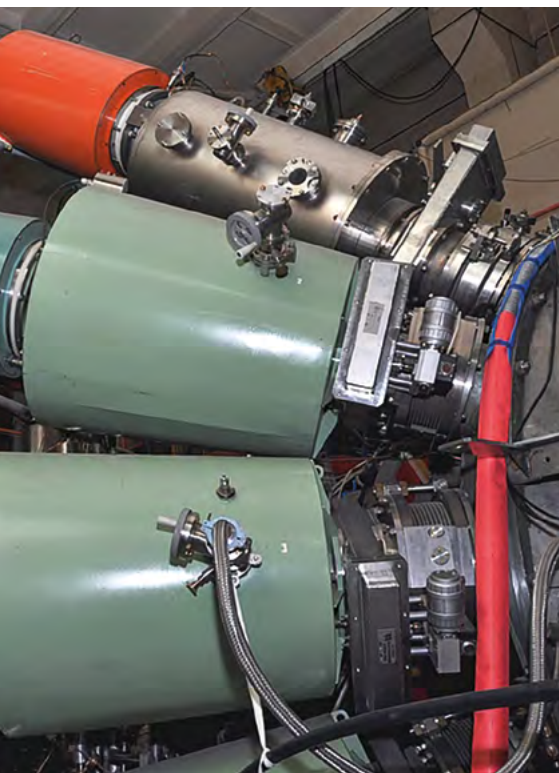
Доктор физико-математических наук **Елена Григорьевна Багрянская**, врио директора Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН:

«Предложенное Минобрнауки изменение в программе обновления оборудования выглядит очень разумным. В предыдущем варианте привязка к 50 % балансовой стоимости вызывала много вопросов, главный из которых — существенное, в несколько раз, изменение цен на приборы в рублевом эквиваленте за последние 20–30 лет. Вследствие этого было невозможно обновление большей части приборного парка по рассчитанным лимитам, исходя из «50 % балансовой стоимости».

В предложенной программе повышен минимальный размер гранта до 10 млн рублей. Это правильное предложение, поскольку в последние годы ввиду изменения курса рубля и других факторов стоимость научных приборов выросла очень существенно. А изменение минимальной стоимости оборудования с миллиона до 500 тысяч рублей может быть актуально при покупке вычислительной техники.

Справедливым и разумным, с моей точки зрения, является также исключение вузов — участников программы «Приоритет-2030» — из списка ведущих организаций, уже включенных в программу обновления оборудования. Это позволит более рационально использовать ее средства для достижения конечной цели — получения научных достижений на современном научном оборудовании и увеличения количества публикаций в высокорейтинговых журналах.

Новые принципы программы обновления приборного парка, с одной стороны, не гарантируют ведущим организациям, как в предыдущем варианте, выделения на эти цели суммы в 50 % балансовой стоимости оборудования, с другой стороны — открывают возможность приобретения современного дорогостоящего инструментария (стоимостью



Установка ГДЛ, ИЯФ СО РАН

Академику Михаилу Петровичу Федоруку — 65 лет

Глубокоуважаемый
Михаил Петрович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям сердечно поздравляют Вас с замечательной датой — 65-летием!

Мы приветствуем Вас, известного специалиста в области информационно-телекоммуникационных систем и технологий и математического моделирования нелинейных задач математической физики, включая нелинейную фотонику и наноплатонику, автора и соавтора более 300 научных работ, из них 8 монографий, 2 обзоров и 3 патентов.

Каждый юбилей — это своеобразная точка отсчета, когда мы формируем новые перспективы, ставим новые цели и

задачи. Современная Россия идет по пути модернизации научного и технологического прогресса, и от знаний, компетентности и конкурентоспособности сегодняшних выпускников учебных заведений напрямую зависит будущее государства. Во многом благодаря Вашему опыту, компетентности и энергии возглавляемый Вами университет динамично развивается и приумножает свои славные традиции. В Вас удивительным образом сочетаются самые разные достоинства: твердость характера с житейской мудростью, инновационные подходы в принятии решений с умением найти подход к каждому, высокая требовательность и организованность с доброжелательностью и теплотой. Своей преданностью науке и всепоглощающей исследовательской деятельностью Вы задаете яркий пример своим ученикам и коллегам. Мы выража-

ем искреннее восхищение Вашими замечательными успехами в научной и образовательной деятельности, по праву отмеченными многими высокими наградами.

От души желаем Вам, Михаил Петрович, воплощения в жизнь всех задуманных планов и начинаний, поддержки коллег, энергии, оптимизма, крепкого здоровья и благополучия Вам и Вашим близким!

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС СО РАН
по нанотехнологиям
и информационным технологиям
академик РАН Ю. И. Шокин

Главный ученый секретарь СО РАН
академик РАН Д. М. Маркович

НОВОСТЬ

Первые результаты работы ЦКП «Биоинформатика»

Специалисты из Курчатковского геномного центра ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» рассказали о роли ЦКП «Биоинформатика» в работе по секвенированию геномов сельскохозяйственных культур и разработке технологии компьютерного фенотипирования растений.

«Бурное развитие наук о жизни, произошедшее в последние десятилетия, привело к увеличению количества данных, с которыми работают ученые. Основной причиной этого служит уменьшение стоимости проведения экспериментов: сегодня даже небольшая лаборатория может приобрести секвенатор ДНК, выделить пробы для интересных им организмов и перевести полученную информацию в электронный вид. Но дальше возникает вопрос — где хранить собранные данные и на каких мощностях их анализировать? Именно для выполнения таких задач создан наш Центр коллективного пользования «Биоинформатика», — прокомментировал начальник ЦКП «Биоинформатика» ФИЦ ИЦИГ СО РАН **Дмитрий Александрович Рассказов**. — У нас достаточно ресурсов, чтобы хранить и анализировать полученную учеными информацию, кроме того, мы можем удаленно предоставлять доступ к ней различным пользователям, поэтому имеется возможность сотрудничать с исследователями со всего мира, чем наш центр активно пользуется».

Одна из основных задач, стоящих перед ЦКП, — создание новых сортов растений с заданными свойствами, которую можно решить с помощью экспериментальной технологии генетического редактирования. Но сперва необходимо определить конкретные гены, чтобы в будущем привить генам устойчивость к болезням или засухам или другие полезные признаки. «В рамках нашей работы мы секвенируем геномы, но не только у одного сорта растений, а сразу у нескольких ближайших родственников. Это делается для того, чтобы получить возможность на основе сравнения геномных последовательностей популяций оценить вариативность генома, определить, какие мутации присутствуют и как они ассоциированы с различными важными признаками. Однако сегодня секвенирование геномов и скрининг мутаций является довольно дешевой и быстрой технологией, при этом опреде-

ление проявившихся признаков — фенотипа — зачастую делается вручную. Поэтому мы занялись поиском способа получить большой массив данных по фенотипу, который потом можно было бы сопоставить с генотипом. Сегодня нами развиваются методы, основанные на анализе двумерных и трехмерных изображений при помощи вычислительных компьютерных технологий», — рассказал заведующий лабораторией эволюционной биоинформатики и теоретической генетики ФИЦ ИЦИГ СО РАН кандидат биологических наук **Дмитрий Аркадьевич Афонников**.

В результате ученые разработали две новые технологии, уже применяющиеся селекционерами и генетиками. Исследователи создали мобильное приложение, которое, анализируя фотографию, распознает характеристики (форму, длину, ширину и площадь) зерен из одного колоса и считает их. «Вторая технология кроме перечисленных параметров также сможет определить урожайность колоса, но для этого зёрна не нужно будет даже отделять от стебля. Сейчас мы занимаемся глубоким машинным обучением — чтобы алгоритмы работали, необходимо огромное количество обучающих данных, которые мы храним на серверах ЦКП. Я надеюсь, что внедрение наших технологий сделает их массовыми, позволит существенно экономить временные затраты и устранил необходимость участия квалифицированных специалистов в подобной

рутиной работе», — добавил Дмитрий Афонников.

Сибирские ученые при помощи суперкомпьютерного центра проводят также работы с человеческой ДНК. Одна из проблем, решаемых исследователями, — сборка полного человеческого генома. Обычно после секвенирования биологического образца на выходе получается фрагмент генома, называемый прочтением. Он гораздо меньше, чем гены, содержащиеся в геноме, поэтому из них необходимо собрать более длительные последовательности. «Размер человеческого генома примерно 3 Гб — это 3 миллиарда нуклеотидов. Мы берем какой-то биологический образец и секвенируем его, получая на выходе коротенький фрагмент — всего лишь 100 нуклеотидов. Для того чтобы из этих коротких фрагментов собрать, например, хромосомы, нам и нужны ресурсы суперкомпьютера. Благодаря доступным нам вычислительным мощностям мы менее ограничены в работе с ДНК и можем эффективнее работать — предсказывать гены в последовательностях, определять мутации, смотреть на различные структурные вариации и так далее», — прокомментировал старший научный сотрудник лаборатории эволюционной биоинформатики и теоретической генетики ФИЦ ИЦИГ СО РАН кандидат биологических наук **Михаил Александрович Генаев**.

НВС

Фото Анастасии Федотовой



Суперкомпьютер ЦКП «Биоинформатика»

более 100 млн руб.) для организаций с низким рассчитанным ежегодным лимитом выделяемых средств. Учет научного уровня организации очень важен, поскольку только в этом случае возможно эффективное использование приобретаемого оборудования».

Доктор биологических наук **Николай Борисович Рубцов**, руководитель отдела биологии клетки ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»:

«На заседании Приборно-технической комиссии СО РАН был поднят и рассмотрен очень важный вопрос, касающийся всех институтов Сибирского отделения. Новый подход, несмотря на все сложности оценки эффективности работы на передовой линии науки, однозначно является шагом вперед в организации и материальном обеспечении научных исследований. В ближайшие годы предполагается учитывать эффективность использования приобретенного оборудования непосредственно в процессе исследований и научных разработок, оставив одним из критериев и стоимость имеющегося у организации инструментария, как прежде. Также необходимо обратить особое внимание на приобретение дорогостоящей техники, особенно когда в нем есть потребность у нескольких институтов, использующих схожие методы. Закупка и эффективное использование такого оборудования одним институтом может иметь огромное значение для успешной работы других, работающих в этой области, при условии кооперации. В то же время подача заявки на него только от одной организации может резко снизить шансы выделения средств на его приобретение».

Отдельной проблемой является покупка оборудования, открывающего принципиально новые возможности при проведении исследований. В общем же плане мы должны стремиться уменьшить риск отказа от стратегии развития научных коллективов и их перехода на режим выживания в результате недостаточного уровня финансирования. В связи с этим учет мнения таких экспертных сообществ, как Приборно-техническая комиссия СО РАН, может иметь огромное значение — особенно при принятии решений о покупке дорогостоящих позиций. Также следовало бы рассмотреть вопрос о создании механизма поддержки приобретения конкретного инструментария несколькими организациями, заинтересованными в его коллективном использовании».

Виктор Вижин, ответственный секретарь Приборно-технической комиссии СО РАН

Сталь, статус и ритуал

В День российской науки Институт археологии и этнографии СО РАН открыл выставку «Статус и обряд: клинковое оружие у народов Сибири». Здесь представлены находки, раскрывающие особенности использования холодного оружия сибирскими этносами в различные исторические эпохи.

С глубокой древности и до наших дней клинки в Сибири имели не только утилитарное назначение, но и подчеркивали статус владельца, использовались в обрядовых практиках. Среди выставленных экспонатов музея ИАЭТ СО РАН и Музея природы и человека (Ханты-Мансийск) большую долю занимает вотивное оружие, то есть принесенное в качестве жертвы или подношения божествам с просьбой о здоровье, благополучии, правильном пути души в загробном мире. Другая небоевая функция оружия — подчеркивать статус носителя, его место в социальной иерархии.

История неутилитарных клинков в Сибири начинается, по данным современной археологии, на рубеже III—II тысячелетий до нашей эры. Кроме обычных бронзовых кинжалов ученые находили их уменьшенные копии, применявшиеся, скорее всего, в ритуальных целях. «Мы наблюдаем на этом примере, как обычные предметы превращаются в вотивные, — прокомментировал ведущий научный сотрудник ИАЭТ СО РАН доктор исторических наук **Андрей Павлович Бородавский**. — Интересно и то, что такие реплики настоящих изделий начнут затем массово изготавливаться в эпоху раннего железа и обнаруживаться как в погребениях, так и в ритуальных комплексах». Ученый рассказал, что рядом с усопшими укладывали и настоящее оружие, которое при этом зачастую ломалось или деформировалось, то есть «умерщвлялось». Клинки находили в составе не только захоронений и ритуальных комплексов, но и в так называемых оружейных кладках, которых только в Хакасии и на Среднем Енисее ученые обнаружили 72.

Из общего ряда выпадает угловатый железный меч, найденный на побережье Байкала. «Он явно нефункционален, — считает Андрей Бородавский. — У него массивная плоская рукоять, его неудобно поднимать. Зато на перекрестье мы видим сочетание двух изображений: антропоморфной личины и двух голов медведей. На примере этого меча отметим, что подобного рода клинки, находящиеся у знаковых природных объектов, упоминаются во многих мифах, легендах и сказках народов мира». Ученый сравнил байкальскую находку с мечом Ареса — предметом поклонения причерноморских скифов, упоминаемым **Геродотом**.

Самый удивительный меч из представленных на выставке — настоящий и неповрежденный. Это длинный западноевропейский клинок XII века, который можно отнести к каролингскому типу (характерному для эпохи наследников **Карла Великого**). На его лезвие нанесена надпись-посвящение, переводимая с латыни: «Во имя матери нашего Спасителя вечного, Господа Спасителя вечного. Христос Иисус Христос (на одной стороне); Во имя Всемогущего. Богоматерь. Во имя Вечного (на обороте)».

Об этом открытии рассказал его автор академик **Вячеслав Иванович Молодин**, советник директора ИАЭТ СО РАН: «Мы нашли этот меч случайно, работая на раскопках более древнего могильника в Барабе, возле села Старые Карачи. Клинок находился очень близко к земной поверхности, буквально в нескольких сан-



Меч, найденный на побережье Байкала



Эполеты полковника гвардии

тиметрах от нее. Нам повезло, что так совпало, иначе меч бы лежал там и лежал неведомо сколько... Реставрацию этой незаурядной находки проводили в Эрмитаже». Как каролингский меч попал в Сибирь? Археолог поделился гипотезой, которую назвал «почти фантастической». Когда **Иван Кольцо** привез **Ермаку** от **Ивана Грозного** легендарный доспех, заморский старинный меч мог к нему прилагаться. Затем, если клинок остался у Кольца, то мог быть потерян во время разгрома его отряда мурзой Карачи, заманившим русских в свой улус (от которого идут современные топонимы). «Меч был не положен в погребение или клад, он просто брошен, потерян», — подчеркнул Вячеслав Молодин.

Находки этнографов комментировал заместитель директора ИАЭТ СО РАН доктор исторических наук **Аркадий Викторович Бауло**: «Основная часть экспонатов выставки относится к хантам и манси. Мы работаем на Севере порядка 40 лет и отмечаем на святилищах этих народов настоящее изобилие сабель. Только я один видел не меньше пятидесяти — это огромный арсенал для не самых богатых, прямо скажем, народов». Некоторые клинки играли статусную роль. С приходом русских в XVI веке на Обском Севере образовались подчиненные Москве Куно-

ватское, Ляпинское и Обдорское княжества, главам которых вместе с грамотами на княжение даровалось именное оружие как символ местной власти. Традиция продолжалась вплоть до **Николая II**, подарившего князю **Ивану Тайшину** офицерский кортик.

Но оружие, применявшееся в культовых целях, начало поступать к хантам и манси намного раньше прихода русских. «Известно, что где-то с XII века болгарские купцы стали продавать на Север исламские клинки, но незаточенные и без перекрестий, — рассказал Аркадий Бауло. — Обмен шел в основном на пушнину. Эти клинки попадали в культовую сферу, и наши сегодняшние знания позволяют выделить несколько типов использования такого оружия в обрядах. Прежде всего, речь идет о подношении духам. Ханты и манси считали своими предками легендарных богатырей, носивших сабли, поэтому они даровались небесным покровителям людей, и некоторые клинки даже носили имена определенных божеств».

Сабли и другие длинные клинки активно использовались в шаманских практиках. У мансийских и хантыйских шаманов почти не получил распространения бубен, и главным инструментом камланий стало холодное оружие. Одна из ре-

конструкций выставки ИАЭТ СО РАН воспроизводит иллюстрацию из книги 1882 года «Путешествие в Западную Сибирь» **Отто Финша** и **Альфреда Брема**. Это святилище, где одна из сабель приготовлена к ворожбе: к ее рукояти и острию привязан красный шнур. Шаман, держа его посередине, делал клинком колебательные движения и напевал обращения к духам.

Культовым целям хантов и манси служило не только оружие, но и элементы обмундирования — вплоть до посеребренных эполет кавалергардского полковника. «Освоение русскими северных территорий сначала олицетворялось военными, — пояснил А. Бауло. — Естественной стала мысль о том, что власть местного божества подчеркнет атрибут власти Российского государства». Костюмом небольшого идола, к примеру, стал детский мундир екатерининской эпохи: видимо, сшитый к ситуации, когда мальчики из дворянских семей сызмальства зачислялись в полк. Другой мундир начала XVIII столетия мог принадлежать участнику экспедиции **Герхарда Миллера** или даже ему самому, судя по одному из портретов ученого. «Красный военный камзол мы нашли на святилище в сундуке вместе с тремя шпагами, на одной из которых была надпись “Виват Анна Великая! (императрица **Анна Иоанновна**. — Прим. ред.) Бог и Отечество”, — прокомментировал Аркадий Викторович другой экспонат. — После реформы **Михаила Михайловича Сперанского** в начале XIX века главную роль в государственной власти стали играть не военные, а чиновники, и с этого времени на святилищах появляются гражданские мундиры и шпаги».

«Сибирь напрасно представляет периферией, — резюмировал этнограф. — Она полна такими сокровищами, место которым в ведущих музеях мира».

«Мы прекрасно сознаем, что без гуманитарной составляющей наука в Сибири была бы пустышкой... Мы привыкли к тому, что в Сибирском отделении развиты математика, химия, физика, инженерные науки, геология, но без того, что мы сейчас здесь видим, они были бы просто неполноценны, — сказал на открытии выставки председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. — Эти сокровища вызывают интерес не только у профессионалов». Он поделился идеей создать в новосибирском Академгородке открытый междисциплинарный научный музей; с председателем Сибирского отделения согласились директор ИАЭТ СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Иннокентьевич Кривошапкин**, врио главы Сибирского теруправления Минобрнауки РФ **Алексей Арсентьевич Колович** и заместитель министра культуры Новосибирской области **Евгений Александрович Сазонов**.

Выставка «Статус и обряд: клинковое оружие у народов Сибири» работает до 31 марта в ЦКП «Геохронология кайнозоя» (ул. Кутателадзе, 7/3) и открыта для посещения по предварительной записи в составе организованной группы или на сборной экскурсии. Справки по телефону +7 913-781-54-93 и по e-mail: museum.iaetsoran@gmail.com.

Андрей Соболевский
Фото автора

«Путь в науку начинается со школы»

В базовых школах РАН прошли мероприятия, посвященные Дню российской науки. В нынешнем году, объявленном Годом науки и технологий, это были конференции, на которых выступали как именитые ученые, так и школьники.



В. Н. Пармон

«Для меня большая радость оказаться среди вас, потому что путь в науку начинается со школы», — отметил председатель СО РАН и научный руководитель ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валентин Николаевич Пармон**, начиная свою лекцию, посвященную катализу, в образовательном центре «Горностай». Ученый напомнил о том, что три года назад новосибирский Академгородок посетил президент РФ **Владимир Владимирович Путин**, назвавший Новосибирск научной столицей России. «Наш Новосибирский научный центр — это самый мощный “кулак” в нашей стране, который фактически закрывает все исследовательские направления», — добавил Валентин Пармон. Он рассказал ребятам о том, что близ наукограда Кольцово начал строиться ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов» — СКИФ, который станет первым в России источником синхротронного излучения поколения 4+.

Переходя к научной части доклада, Валентин Пармон остановился на пояснении самого понятия «катализатор». «Это исконно химическое слово, его ввел в обращение в 1836 году великий шведский химик **Йёнс Якоб Берцелиус**, — прокомментировал ученый. — Когда меня спрашивали, что же такое катализатор, я всегда давал такое пояснение: это волшебная палочка, прикоснувшись которой к тому или иному веществу, можно получить тот или иной химический продукт».

Далее Валентин Пармон рассказал о роли катализаторов и принципах их действия: вещества-катализаторы помогают преодолеть так называемый энергетический барьер для осуществления химического превращения. Иными словами, в их присутствии химическая реакция становится возможной или же способна ускориться. «Это удается делать, потому что катализатор взаимодействует с субстратом реакции, образуя некое промежуточное соединение, которое и не очень прочное, но и не очень слабое», — отметил ученый. — И смысл науки о катализе заключается в том, чтобы научиться управлять этим процессом».

Валентин Пармон перечислил типичные проблемы, которые приходится ре-

шать химикам-каталитикам: выявление ускорения заданного химического превращения; увеличение активности и селективности катализатора; возможности экономически оправданного производства этих веществ; обеспечение стабильности работы катализатора в заданных условиях, а также оптимальных параметров эксплуатации на предприятии.

Кроме того, академик Пармон привел примеры использования катализаторов, разработанных в ИК СО РАН: в частности, они применяются в производстве топлив (реактивных и автомобильных), синтетического каучука, сверхвысокомолекулярного полиэтилена, переработке углеводородов и попутных нефтяных газов, очистке промышленных выбросов, фармацевтике, пищевой промышленности и так далее. «Нужно понимать, что катализаторы — это то, без чего не может обойтись химическая промышленность — на их использовании основаны 90 % всех химических производств, — а, значит, и государство. Поэтому ноу-хау в области разработки и производства строго охраняются», — подчеркнул Валентин Пармон. Говоря о том, как фундаментальная наука может давать практические результаты, ученый рассказал о множестве проектов, выполненных ИК СО РАН в интересах развития российской экономики. Один из совсем недавних проектов — запущенный в Омске завод по сжиганию иловых остатков сточных вод в кипящем слое катализатора. «Он уникальный по многим параметрам, — отметил Валентин Пармон. — И я надеюсь, что такие заводы будут тиражироваться по всей России».

После того как академик завершил свою лекцию, ребята долго не отпускали его, задавая самые разнообразные вопросы: часть из них касалась химических деталей и подробностей, но школьников также интересовали и общие проблемы развития науки не только в ННЦ, но и во всей России. Валентин Пармон акцентировал: для того чтобы молодые исследователи оставались в российских институтах, нужны не только система их поддержки и хорошая зарплата, но и современное оборудование, интересные и новейшие направления исследований, удобная инфраструктура. «Всё это мы



П. В. Логачёв

планируем воплотить в ходе выполнения программы “Академгородок 2.0”, — сказал председатель СО РАН.

В рамках празднования Дня российской науки директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** прочитал в лицее № 130 им. ак. М. А. Лаврентьева лекцию «Что нас ждет в физике в будущем?» «Наука есть не что иное, как создание чего-то нового, того, что до вас не существовало. Будучи ученым, вы можете видеть природу и ее законы с неожиданной стороны, с которой никто до этого на них не глядел. И самое главное, что после этого вы можете показать другим свой взгляд. Несомненно, наука — это учеба на всю жизнь. И особенно тяжело, когда исследуешь предмет впервые, пытаешься понять его глубину и взаимосвязь с окружающими явлениями. И если у вас получится понять ранее неизвестные человечеству вещи, то вы сможете получить результат, который до вас не получал никто», — рассказал Павел Логачёв.

В современной физике существуют некоторые теоретические конструкции. Одна из них — Стандартная модель физики элементарных частиц: исследователи проводят эксперименты и обнаруживают эти частицы, исследуют их свойства, но не могут определить, что именно они из себя представляют. Например, ученые знают, что электрон — стабильная отрицательно заряженная элементарная частица, являющаяся одной из основных структурных единиц вещества. Эксперименты показывают, что она имеет несколько определенных параметров (квантовых чисел), но причина, почему их именно столько, науке неизвестна. Две другие — общая теория относительности и стандартная космологическая модель — соответствуют всем современным наблюдениям о космосе, все эти теоретические конструкции объединяют в общую Стандартную модель физики, но при этом в этих областях физики постоянно накапливаются вопросы, на которые пока ученые не могут ответить.

«С начала прошлого века физики всё чаще имеют дело с объектами, которые себе представить просто не могут. Сегодня мы также исследуем вещи и явления,

выходящие за рамки привычного для нас трехмерного геометрического пространства. Наше положение схоже с тем, что было у коллег в конце XIX — начале XX века, когда появились первые эксперименты по квантовой теории, показавшие в дальнейшем, что микромир устроен не так, как его себе представляли. Сейчас тоже есть вопросы, находящиеся за гранью сегодняшнего понимания физики, и, возможно, в будущем кто-то из вас сможет найти на них ответы», — прокомментировал Павел Логачёв.

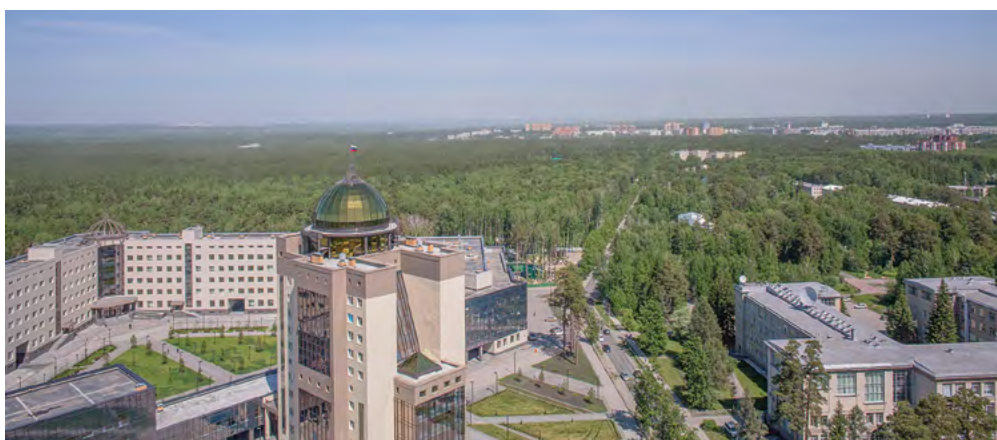
В рамках своей лекции о физике будущего Павел Логачёв также рассказал учащимся лицея об установках, при помощи которых сегодня ученые открывают законы и проводят многочисленные эксперименты в различных областях науки. Сфера применения этих устройств чрезвычайно широка: медицинские разработки (в ИЯФ СО РАН создан ускорительный источник нейтронов для БНЗТ, который формирует пучок частиц определенной мощности и направляет его на опухолевую ткань), промышленные, фундаментально-научные (благодаря некоторым из них можно получить параметры, недостижимые для теоретических подсчетов, заглянуть в недоступную ранее область энергий). «Зачастую для своих исследований ученые создают установки, которых ранее не существовало, после чего получают различные результаты, применимость которых не всегда понятна, но спустя какое-то время они ложатся в основу вещей, становящихся одними из главных элементов современного мира. Так было с сетью Интернет, мобильными устройствами и еще множеством различных технологий. Поэтому для физика научный процесс неотделим от экспериментальной деятельности с применением установок. В 2024 году планируется закончить строительство синхротрона “Сибирский кольцевой источник фотонов”, и я надеюсь, что некоторые из сидящих в этом зале смогут работать на этом уникальном источнике, расширяя наши знания о природе вещей», — добавил Павел Логачёв.

Школа, университет, институт

Традиционная встреча ведущих сибирских ученых со школьниками Академгородка «Выбери профессию в науке», приуроченная к празднованию Дней российской науки, прошла в Доме ученых СО РАН. Ребятам рассказали, где можно получить востребованную в науке специальность и как применить обретенные исследовательские навыки на профессиональном поприще.

Ректор Новосибирского государственного университета академик **Михаил Петрович Федорук** свою лекцию начал с небольшого исторического экскурса о развитии науки, бурные изменения в которой, произошедшие в XX веке, лежат в основе нашего современного мира: «Большинство технических достижений современности являются результатом квантовой революции начала прошлого века. Современная наука бесконечно оторвалась от повседневного опыта человека, в то время как стремление к добыче новых знаний — не только часть нашей культуры, но и важнейший элемент развития общества. Плоды абстрактного мышления для нас являются основным двигателем новых технологий и экономики в целом. При этом существует множество нерешенных проблем, и перед фундаментальной наукой стоят крупные задачи. В свете сложившейся ситуации государство заинтересовано в финансировании новых исследований, результаты которых помогают ускорить экономическое развитие. Поскольку наука становится ключевым источником процветания государства, возникает закономерный вопрос — как гарантировать естественное воспроизводство этой сферы приложения человеческой мысли? И ответ кроется в событии, произошедшем в 1958 году, — именно тогда с целью решения этой задачи был создан НГУ», — рассказал Михаил Федорук.

Современное ускоренное развитие фундаментальной науки требует всё более глубокой специализации ученых, границы между отдельными направлениями размываются, и актуализируется идея междисциплинарной подготовки. Поэтому сегодня университет делает акцент на поиск и отбор способных к исследовательской работе людей, базовому образованию придают универсальный вид, большое внимание уделяется практической работе в институтах, которая ведется параллельно с получением степеней бакалавра и магистра. Преподавательский состав комплектуется из действующих ученых — кроме теоретических знаний, они развивают у студентов умение заниматься реальной наукой, обучающимся формируют способности самостоятельно получать информацию и навыки, поскольку современная исследовательская деятельность постоянно меняет свои формы и приобретенное в рамках образовательной программы неизбежно устаревает. «НГУ — университет нового типа с уникальной технологией подготовки исследователей. Отцы-основатели Сибирского отделения понимали, что поток людей, приезжающих сюда на первых этапах создания СО АН, неизбежно иссякнет и необходимо формирование новых местных кадров. Как говорил великий академик **Михаил Алексеевич Лаврентьев**, подготовка молодежи для работы в науке не терпела промедления, поэтому в 1959 году был открыт университет — даже раньше, чем многие сибирские институты. Несомненно, Михаил



Новосибирский государственный университет

Алексеевич был прав в своих высказываниях: Новосибирский университет действительно прочно врос в Академгородок, его факультеты тесно переплелись с институтами соответствующего профиля в полном соответствии с мечтой **Михаила Васильевича Ломоносова** о том, что университет — друг, более того — единокровный брат Академии наук, вместе с которой они заодно трудятся на пользу отечества. Созданная много лет назад система — треугольник Лаврентьева — остается актуальна и по сей день и позволяет ежегодно готовить большое количество специалистов, готовых к ведению самостоятельной научной деятельности на мировом уровне», — добавил Михаил Федорук.

За всё время существования вуза практически 52 000 человек стали выпускниками, которые теперь формируют интеллектуальную и предпринимательскую элиту России. Выпускники НГУ причастны ко многим открытиям фундаментальной физики, важнейшие из которых — открытие бозона Хиггса и гравитационных волн. «В наше время карьерные траектории не всегда связаны с фундаментальной наукой, однако, имея базовое образование НГУ, люди способны покорять любые вершины. Я никого не агитирую в сторону поступления в университет, в таких вопросах нужно прислушиваться к собственному опыту и самостоятельно принимать решение, но в то же время хотелось бы надеяться, что оно будет в пользу НГУ и сибирских институтов», — отметил Михаил Федорук.

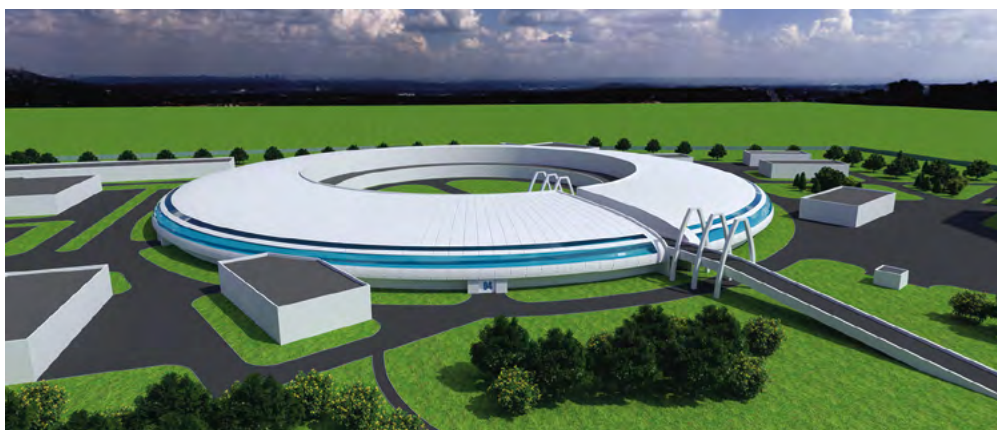
Мысли, высказанные ректором НГУ, развил в своей лекции о реализации программы «Академгородок 2.0» директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Ивано-**

вич Бухтияров. «Действительно, сложно недооценить роль НГУ и СУНЦ НГУ (ФМШ) в формировании облика всего научного центра. Хотя эти учебные заведения и были открыты раньше некоторых институтов Академгородка, но становление целостной образовательной и научной системы в любом случае происходило в тесном взаимодействии, постепенно сформировавшем соответствующую треугольнику Лаврентьева передовую структуру. Однако любое созданное и успешно функционирующее объединение, пришедшее со временем к равновесию, необходимо развивать. Поэтому руководство институтов и СО РАН несколько лет назад разработало и предложило программу «Академгородок 2.0», флагманским проектом которой является Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ), — отметил Валерий Бухтияров. — Важным участником реализации программы и инициатором проектов в рамках ее выполнения выступает ИК СО РАН, являющийся крупнейшим в мире научно-исследовательским центром в области химического катализа, в основе деятельности которого лежит принцип оптимального сочетания фундаментальных и прикладных исследований. В науке важно не только добиться лидирующих позиций, но также удерживать и развивать их, поэтому наша текущая задача — стать интересной точкой приложения сил новых и молодых сотрудников, достижение которой внесет серьезный вклад в комплексное развитие СО РАН».

Для решения вопроса по сохранению и усилению кадрового потенциала НГУ совместно с ИК СО РАН создали Научно-образовательный центр «Институт химических технологий» (НОЦ ИНХИТ), в рамках которого будет проводиться под-

готовка мультидисциплинарных специалистов широкого профиля для нужд науки, промышленности, технологического предпринимательства или бизнеса. «Мы сейчас выходим на прямой контакт с основными компаниями, испытывающими потребность в кадрах. Необходимо наладить связь, чтобы мы могли формировать специалистов, готовых к работе в заранее обозначенном направлении. Таким образом, сотрудники будут соответствовать требованиям заказчика, кроме того, еще в процессе обучения студенты смогут начать выполнять задачи реального работодателя, пройти значимое химико-технологическое обучение, что станет залогом успешного карьерного роста для обучающихся и конкурентным преимуществом для НГУ. Мы предпринимаем меры, чтобы поставить весь этот процесс на поток и сделать системным», — рассказал Валерий Бухтияров.

Возвращаясь к проекту ЦКП СКИФ, ученый отметил, что кроме цифровых и технических показателей будущего синхротрона для программы «Академгородок 2.0» и народного хозяйства важна именно научная инфраструктура, на которой будут проводиться исследования и разработки новых технологий. Именно для этого всего необходимо наличие активной группы из молодых специалистов, готовых взяться за техническую реализацию проекта. Люди, пришедшие в науку, получают возможность работать на установке мирового уровня. ЦКП СКИФ позволит проводить исследования в самых разных областях, поэтому постепенно он станет мультидисциплинарной фабрикой по генерации научных знаний с колоссальным потенциалом научно-технологического, инновационного и социально-экономического развития. «Сейчас мы прекрасно понимаем, что коллектив, который на данной стадии удалось собрать из институтов, недостаточно полный. Не развернув образовательную часть, к моменту сдачи нашего комплекса в работу мы начнем испытывать дефицит кадров. Именно поэтому вопросу подготовки будущих специалистов уделяется огромное внимание: работает цикл научных школ для молодых ученых, в НГУ запущена новая межфакультетская магистерская программа «Методическое обеспечение физико-химических исследований конденсированных фаз», между ИЯФ СО РАН и Новосибирским государственным техническим университетом заключен договор о кадровом обеспечении ЦКП СКИФ на базе кафедры электронных приборов, весной 2021 года планируется запуск технологической станции СИ на накопителе ВЭПП-4. Я очень надеюсь, что запланированные мероприятия удастся реализовать, и с вашим участием мы все достигнем нового уровня научного знания», — сказал Валерий Бухтияров.



Проект основного корпуса ЦКП СКИФ

День российской науки — 2021

Традиционно в честь Дня российской науки сибирские институты проводят просветительские мероприятия для студентов, школьников и всех, кто желает узнать чуть больше о большой науке.



Мероприятия к Дню российской науки, ИХБФМ СО РАН

«Этот год был объявлен годом науки и технологий. Сибирское отделение РАН традиционно организует ряд мероприятий в честь Дня российской науки. В Сибирском макрорегионе 18 городов приняли участие в организации мероприятий. Более 90 научно-исследовательских институтов и вузов провели более 300 очных и удаленных лекций, экскурсий, выставок, конкурсов, конференций и показов фильмов с полным соблюдением мер безопасности», — рассказал главный ученый секретарь Сибирского отделения РАН академик **Дмитрий Маркович Маркович**.

Дни науки отметили и в базовых школах РАН. Прошли научные конференции с участием ученых и школьников. Так, председатель СО РАН и научный руководитель ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валентин Николаевич Пармон** рассказал ребятам о катализе в образовательном центре «Горностай», а директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** прочитал в лицее № 130 им. ак. М. А. Лаврентьева лекцию «Что нас ждет в физике в будущем?»

В рамках Дня российской науки Выставочный центр СО РАН подготовил две видеолекции: «Летучие мыши Сибири и где они обитают» научного сотрудника Института систематики и экологии животных СО РАН **Алексея Алексеевича Маслова** и «Новые открытия в Денисовой пещере на Алтае» старшего научного сотрудника Института археологии и этнографии СО РАН кандидата исторических наук **Максима Борисовича Козлика**. Обе лекции размещены на сайте и в соцсетях ВЦ СО РАН.

Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН

Старший научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Дмитрий Геннадьевич Маликов** на онлайн-лекции «Единорог, которого мы потеряли» рассказал, какие реально существовавшие животные могли быть прототипами исторических единорогов. Первый возможный кандидат — бык, изображенный боком. На такую трактовку намекает то, что первые изображенные единороги были парнокопытными, то есть не лошадьми. Од-

нако еще в палеолите встречаются единороги, показанные в анфас (например, во французской пещере Руффиньяк и на Урале). В это время люди изображали на скалах только то, что действительно видели, а не свои фантазии. Поэтому ученые продолжают искать реально существовавших прародителей единорогов. Такими животными могли быть эламотерии, похожие не на настоящую лошадь, а скорее на современных носорогов.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН

Небольшую программу мероприятий ко Дню российской науки подготовили в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН. Свои двери гостеприимно распахнул музей Центра коллективного пользования «Коллекции ГЕОХРОН». Посетители увидели уникальные палеонтологические экспонаты, найденные в Сибири и в Арктике.

Кроме того, молодые ученые провели увлекательные видеолекции на платформе Zoom. Известный популяризатор науки **Владимир Андреевич Гурьев** рассказал слушателям о судебной геофизике. Оказалось, что геофизические технологии используют при поиске улик и орудий преступления, захороненных под поверхностью земли или воды. Для этих целей активно применяются методы электротомографии и георадары.

Лаборант лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя ИНГГ СО РАН **Всеволод Данилович Ефременко** подготовил увлекательную лекцию о своей науке и ее роли в изучении природы. Слушатели познакомились с тем, как палеонтология изучает эволюцию жизни от низших форм к ныне живущим и определяет геологическое время; позволяет судить о климате и экосистемах прошлого; налаживает контакты между геологией и биологией.

Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН

В Новосибирском институте органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН прошла видеоэкскурсия по химическим лабораториям. Участники смогли увидеть элементы повседневной работы ученых, узнать, насколько интересна наука, как увлекателен мир химичес-

ких превращений. Сотрудники НИОХ СО РАН рассказали о направлениях проводимых ими исследований, об используемом научном оборудовании и экспериментальных приемах и предложили тем, кому еще предстоит сделать профессиональный выбор, обратить внимание на тайны природы, которые ждут своих первооткрывателей.

Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН

Научный сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН кандидат биологических наук **Сергей Евгеньевич Седых** в онлайн-режиме прочитал лекцию «Актуальные задачи инженерной биологии». Ученый начал свое выступление с цитаты известного советского селекционера **Ивана Владимировича Мичурина**: «Мы не можем ждать милостей от природы. Взять их у нее — наша задача».

«Биоинженерия — применение методов биологии для решения актуальных проблем, связанных с науками о живых организмах или их приложениями, с использованием аналитических и синтетических методологий инженерного дела», — объяснил Сергей Седых.

Эта отрасль науки решает проблемы в разных областях: пищевой промышленности (изменение состава продуктов, снижение их аллергенности), а также здравоохранении и фармакологии (новые лекарства и вакцины).

Младший научный сотрудник ИХБФМ СО РАН **Даниил Викторович Гладких** говорил о персонализированной медицине — одном из наиболее перспективных подходов к созданию эффективных препаратов для терапии различных заболеваний. Концепция подразумевает, что лечение для каждого пациента подбирается индивидуально, исходя из биохимических, физиологических и генетических особенностей его организма. В своей лекции ученый ответил на закономерный вопрос: если всё настолько хорошо, почему мы еще не завалены такими препаратами? «Мы живем в мире вирусов и бактерий, человек прилагает все усилия для защиты своего гено типа от посягательств извне, чтобы не получить какие-то непоправимые и неприятные последствия. Ученые пытаются преодолеть причину внутренней защиты человека, которая разрабатывалась и совер-

шенствуется уже миллионы лет», — объяснил Даниил Гладких.

Иными словами, доставить в клетку что-то чужеродное очень трудно. Генетический препарат — какой-нибудь олигонуклеотид, способный заставить замолчать ген лекарственной устойчивости или починить какой-то другой — встречает множество барьеров в организме. И поиск подходов и решений требует много времени.

Также в рамках празднования Дня российской науки ИХБФМ СО РАН посетили ученики старших классов лицея № 130 им. ак. М. А. Лаврентьева. Школьники провели по лабораториям института, где их ждали научно-популярные лекции и знакомство с высокотехнологичным оборудованием.

От **Анастасии Васильевны Тупицыной**, сотрудницы группы микроскопических исследований, ребята узнали о возможностях микроскопии, принципах работы микроскопов разного разрешения, увидели в действии атомно-силовую, просвечивающую электронную и сканирующую электронную микроскопии. Так, например, школьникам показали, как выглядят матрицы для искусственных сосудов при взаимодействии с клетками крови и сфероиды из клеток, полученные с помощью сканирующей электронной микроскопии.

В лаборатории биоорганической химии ферментов **Татьяна Андреевна Кургина** рассказала, что было бы с людьми, если бы ферменты репарации работали без сбоев или совсем не работали. Ребята узнали, что исследования ферментов репарации, с одной стороны, могут помочь с лечением онкологических заболеваний, а с другой — имеют большую значимость для фундаментальных исследований.

Евгения Сергеевна Дюдеева, сотрудница лаборатории биомедицинской химии, показала школьникам, как работают ДНК-синтезатор и хроматограф. Интерес у естественно-научных классов вызвали химические процессы, происходящие при синтезе нуклеиновых кислот, школьники задавали ученым много вопросов, поэтому беседа вышла очень содержательной.

Современные секвенаторы, которые позволяют определять последовательности как коротких нуклеиновых кис-

Вниманию читателей «НвС» в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГТУ, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Выставочном центре СО РАН (ул. Золотогорная, 11, вход № 1, 2-й этаж).

Адрес редакции, издательства:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
проспект Академика Лаврентьева, 17.
Тел.: 238-34-37.

**Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов.
При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна.**

Отпечатано в типографии
ООО «ДЕАЛ»: 630033, г. Новосибирск,
ул. Брюллова, 6а.

Подписано к печати: 16.02.2021 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 700 экз.
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
России, ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге «Пресса России»:
подписка-2021, 1-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2021 г.

ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:
— 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно;
— 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски;
— статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН;
— полемичные интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов;
— объявления о научных вакансиях и поздравления ученых.
Если вы хотите забирать газету в здании Президиума СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полугодовой подписки — 200 руб.
Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».

По этой ссылке
вы можете
присоединиться
к нашей группе
в «ВКонтакте»

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

День российской науки — 2021



Продолжение. Начало на стр. 7

лот, так и считать многомиллиардные геномы, школьники увидели в ЦКП «Геномика». Заведующий лабораторией геномного редактирования кандидат химических наук **Георгий Александрович Степанов** рассказал школьникам, как получают белки, которые затем можно использовать в процессах генной инженерии. Ребят очень впечатлили огромные реакторы для бактерий.

Не остались без внимания ученых и старшие группы детских садов Академгородка. На выездном научном шоу сотрудники лаборатории биомедицинской химии ИХБФМ СО РАН **Виктория Константиновна Попова** и **Евгения Владимировна Григорьева** показали детям веселые и познавательные опыты, в ходе которых маленькие зрители получили представление о массе и плотности жидкости, давлении воздуха, способности органических полимеров растворяться под действием кислот, узнали, что такое молекула и как при взаимодействии молекул образуются новые вещества.

Также сотрудники ИХБФМ СО РАН прочли открытые онлайн-лекции для широкой аудитории: «Актуальные задачи инженерной биологии» (С. Е. Седых), «Использование микроскопических методов в науке» (А. В. Тупицына), «Кризис персонализированной медицины и возможность его преодоления» (Д. В. Гладких).

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

Еда для моряков, литий-ионные аккумуляторы и топливные элементы — как такие разные вещи объединились в одном месте? Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН рассказал об этом в небольшом фильме, подготовленном ко Дню российской науки.

Четыре лаборатории института открыли свои двери, чтобы показать и объяснить, чем полезны их исследования. Механохимики работают с растительным сырьем и измельчают его в специальных аппаратах, как в кофемолке. Конечно, это нужно им не для того, чтобы пить кофе — так ученые получают максимум полезных свойств из веществ. Из такого материала можно сделать очень питательную продукцию, подходящую для чрезвычайных ситуаций, например сухой паек для моряков, терпящих бедствие.

В группе высокотемпературных керамических композитов изучают и испытывают материалы, используемые при температуре выше 1500 °С в агрессивных средах, — авиационные и ракетные двигатели. Их составляющие должны быть



Мероприятия к Дню российской науки, ФИЦ ИЦИГ СО РАН

очень надежными, чтобы выдержать сложные полетные условия. Сейчас ученые исследуют композиционные материалы с карбидокремниевым волокном: в отличие от обычной веревки, его очень непросто сжечь.

Еще в двух лабораториях ученые рассказали про материалы и устройства для энергетики: как делаются литий-ионные батареи, которые стоят в наших телефонах или смарт-часах, и что такое топливные элементы.

Конечно, эти работы — далеко не всё, чем занимаются в лабораториях. Ученые постарались рассказать о самых ярких из них, чтобы объяснить, почему их исследования так важны. В этом году из-за карантина ИХТТМ СО РАН не смог открыть свои двери для посетителей, зато теперь у всех есть возможность заглянуть в лаборатории института прямо из дома.

Институт филологии СО РАН

В Институте филологии СО РАН прошла научно-популярная лекция, посвященная вопросам употребления падежа в XXI веке. В онлайн-формате заместитель директора по научной работе ИФЛ СО РАН доктор филологических наук **Игорь Ефимович Ким** рассказал о том, как изменилось применение словоформ в устной и письменной речи и разобрал этот процесс на конкретных примерах использования падежей в разных частях речи. Также ученый охарактеризовал основные тенденции эволюции языка. Для современной ситуации свойственно ослабление падежных функций, то есть неправильный выбор падежа; действие новых лингвистических механизмов вместо формы управления, например простое фонетическое уподобление и замена именного управления согласованием в предложениях.

По мнению докладчика, русская падежная система находится в состоянии начала сильной деформации. Это видно по тому, что смешение словоизменительных грамматических категорий происходит в имени существительном. «Очень важна деятельность всей издательской системы, высокий уровень преподавания системы языка в институтах и школах, так как такие организации способствуют сохранению языковой нормы и тормозят ее разрушение», — утверждает Игорь Ким.

ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН»

В лицее № 130 им. М. А. Лаврентьева прошла лекция «Катализ — основа промышленной химии», которую прочитал научный сотрудник ФИЦ «Институт ката-

лиза им. Г. К. Борескова СО РАН» кандидат химических наук **Юрий Владимирович Дубинин**. На лекции присутствовали около 80 учеников 8–11 классов естественно-научного профиля. В течение часа Юрий Дубинин рассказывал о катализе, его истоках и основных принципах. После экскурсии в теорию катализа ребята увидели фотографии с реальных промышленных площадок, познакомились с технологиями и проблемами, с которыми можно столкнуться при масштабировании производства катализаторов от лабораторного до промышленного уровня. После этого ученый рассказал о реальном объекте по утилизации иловых осадков сточных вод, основанном на технологиях каталитического сжигания, который в данный момент запускается в Омске.

По словам Юрия Дубинина, такие мероприятия полезны для ребят, поскольку позволяют взглянуть на науку и научные разработки глазами ученых. В то же время сами ученые, взаимодействуя с молодой аудиторией, учатся преподнести материал максимально доступным языком.

ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»

В ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» традиционно отметили Дни науки научно-популярными лекциями и экскурсиями для школьников города и области. Научный сотрудник лаборатории молекулярных механизмов старения кандидат биологических наук **Михаил Алексеевич Тюменцев** в лекции «Весь невидимый нам свет» рассказал, как можно обойти существующие ограничения световой микроскопии с помощью альтернативных подходов, таких как электронная, рентгеновская, акустическая и МРТ-микроскопия.

После лекции участники познакомились с центрами коллективного пользования института, осуществляющими микроскопический анализ биологических объектов, автоматическое секвенирование ДНК и искусственное выращивание растений.

В завершение мероприятия школьники посетили музей истории генетики в Сибири. В музее ребята узнали об увлекательной и непростой истории ФИЦ ИЦИГ СО РАН, ставшего символом возрождения генетики в стране, а также о биографии второго директора и фактического основателя института академика **Дмитрия Константиновича Беляева**, о котором рассказал его сын, **Михаил Дмитриевич Беляев**.

Окончание читайте в следующих номерах