



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

31 мая 2018 года • № 20 (3131) • электронная версия: www.sbras.info • ISSN 2542-050X • 12+



**АКАДЕМГОРОДОК 2.0:
ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ.
ПРОДОЛЖЕНИЕ**

стр. 4



**НАНОТЕХНОЛОГИИ:
ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ**

стр. 6



**В ПОИСКАХ
НОВОЙ ФИЗИКИ**

стр. 7



СИЛЫ ПРИТЯЖЕНИЯ

Председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон — о человеческом критерии единства российской территории, восстановлении неформальной интеграции науки с университетами и будущих суперцентрах интеллекта в Сибири.

— Связанность территории государства — понятие многогранное и неоднозначное. Как понимаете этот термин Вы, что ставите на первое место?

— Для меня на первом месте стоит возможность гражданина страны перемещаться с самыми разными целями по всей ее территории. Когда я учился в Московском физико-техническом институте, то даже на скромные студенческие средства мог летать из Москвы на Дальний Восток. Сейчас для большинства населения такие путешествия недоступны. Я знаю людей, живущих в Сибири и ни разу не бывавших в европейской части России, и наоборот. Мы начинаем замыкаться, перестаем чувствовать себя гражданами огромнейшей страны. На самом высоком уровне необходимы решения по исправлению такой ситуации: ведь даже развитые телекоммуникации не заменят родственного, дружеского, делового, научного общения.

Замечу, что в последние годы сильно сократилось количество всероссийских научных конференций — прежде всего, из-за проблем с финансированием. Этот важнейший элемент научной жизни нужно восстанавливать. Обязательно увеличить возможности личных контактов научной молодежи, поскольку именно она в первую очередь должна расти с ощущением единой среды и единой страны. Другой ракурс связанности в научной сфере — это вовлеченность ученых из любого субъекта Федерации в решение задач национального и мирового масштаба, поскольку «науки местного значения» не бывает. Раньше так и было: геологи Сибири, к примеру, прекрасно работали по проблематике Дальнего Востока. Мы хотели бы и обратного варианта — чтобы дальневосточные коллеги исследовали наши регионы.

Еще один аспект связанности в научной отрасли — это достаточная территориальная близость академических и вузовских центров друг от друга. Представьте себе, что было бы с российской наукой, если бы ее основные «активы» были сосредоточены в Москве и Владивостоке, между которыми десять часов перелета и семь часовых поясов? В СО РАН работает девять научных центров на расстоянии в среднем 1–1,5 тыс. км один от другого, по сибирским меркам это сравнительно близко. Мы имеем возможность более-менее часто собираться вместе для решения общих проблем. В выигрыше и образование: к примеру, специалисты из институтов Новосибирска ездят читать лекции в Барнаул и принимают, вместе с коллегами из СУНЦ (физматшколы) при НГУ, участие в работе жюри школьных олимпиад почти по всей Сибири.

— Какова роль академической науки в обеспечении территориальной связанности России? Что сделало, делает и должно сделать для решения этой задачи Сибирское отделение РАН?

— Отчасти я уже ответил на этот вопрос. Четким ориентиром сегодня нам служит третий пункт поручений президента России Владимира Владимировича Путина от 18 апреля 2018 года. Он посвящен уточнению стратегии развития Сибири и подготовке в ее контексте программы для развития Сибирского отделения РАН. Мы должны решать не только задачи, стоящие перед фундаментальной наукой, но и ресурсные, технологические и социально-экономические проблемы огромного макрорегиона.

Продолжение на стр. 5

ОФИЦИАЛЬНО

ОБРАЩЕНИЕ К ЖИТЕЛЯМ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Уважаемые новосибирцы!

В начале сентября нам предстоит решить, как будет жить и развиваться Новосибирская область. 9 сентября состоятся выборы губернатора. Нам предстоит не просто назвать имя нового главы региона, мы должны определить вектор развития нашей области на ближайшие пять лет. Будем ли мы жить в прошлом, наполненном многими нереализованными надеждами, или избранный нами губернатор будет строить новое будущее, реализуя конкретные программы развития, нацеленные на решение и насущных проблем наших сограждан, и проблем всей страны в целом.

Академгородок, ставший одним из самых главных центров российской науки, всегда смотрит вперед. Наша главная задача — сформировать повестку завтрашнего дня и для Сибири, и для страны в целом, обеспечить и закрепить преимущество области во всех отраслях жизни. Мы заинтересованы в развитии и обновлении.

В настоящий момент для нас сложились уникальные возможности — в поручениях президента России В.В. Путина от 18 апреля и Академгородок, и Новосибирская область, и Сибирский регион в целом обозначены в качестве территорий ускоренного развития науки и образования.

Поддерживаемый временно исполняющим обязанности губернатора области Андреем Травниковым проект развития Новосибирского научного центра получил понимание и одобрение Владимира Путина.

Мы доверяем Андрею Александровичу Травникову, которого президент страны назначил исполняющим обязанности губернатора. Мы видим, что идеи

и проекты главы региона действительно пользуются поддержкой федерального центра.

В новом майском указе президент России поставил много задач. Одна из них — обеспечение технологического прорыва. Сделать это возможно только с опорой на мощную базу фундаментальной науки.

Развитие Новосибирского научного центра — это не только новые научные открытия. Это — социальные объекты, инфраструктура, рабочие места, десятки километров коммуникаций и дорог. Мы получили шанс сделать качественный рывок вперед, изменить нашу жизнь, наше будущее.

Андрей Травников объявил о своем намерении участвовать в выборах губернатора Новосибирской области. Заявил, что мы можем и должны стать первыми в реализации инициатив президента. Мы поддерживаем это решение. Считаю, что только вместе, в одной команде, а также при активном участии нынешнего руководства города Новосибирска мы сможем сделать Новосибирскую область регионом-лидером.

**Председатель СО РАН
академик РАН В.Н. Пармон**

**Первый заместитель
председателя СО РАН
академик РАН П.В. Логачёв**

**Заместитель председателя СО РАН
академик РАН М.И. Воевода**

**Заместитель председателя СО РАН
академик РАН Н.П. Похиленко**

**Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович**

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ — ХИМИКИ, УЧЕНЫЕ, ПРЕПОДАВАТЕЛИ, АСПИРАНТЫ И СТУДЕНТЫ!

Объединенный ученый совет по химическим наукам СО РАН, президиум Сибирского отделения Российской академии наук сердечно поздравляют вас с профессиональным праздником — Днем химика!

Многие аспекты нашей жизни напрямую связаны с развитием химии и химической промышленности. Достижения в сельском хозяйстве, здравоохранении, строительных и других отраслях напрямую зависят от успехов и достижений химической науки. Разработки ученых Сибирского отделения активно используются в химической и нефтехимической промышленности, в энергетике, в фармацевтике, в природоохранных технологиях, на многих предприятиях нашего региона и далеко за его пределами. Коллективы наших институтов — это сплав уникальных специалистов, их отличают высокий профессионализм, целеустремленность, они успешно решают практически любые поставленные задачи: от изучения фундаментальных основ до создания новых промышленных технологий.

Дорогие коллеги! Желаем вам дальнейших успехов в исследованиях, оптимизма и стабильности, финансового благополучия, здоровья и любви! Не останавливайтесь на достигнутом, про-



должайте движение вперед. Пусть во всех начинаниях вам сопутствует удача, а рядом с вами всегда будут надежные друзья и ваши близкие!

Председатель Сибирского отделения РАН, председатель ОУС по химическим наукам СО РАН академик РАН В.Н. Пармон
Заместитель председателя ОУС по химическим наукам СО РАН академик РАН В.И. Бухтияров
Заместитель председателя ОУС по химическим наукам СО РАН академик РАН Н.З. Ляхов

НАГРАЖДЕНА МОЛОДЫЕ СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ — ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ПРЕМИЙ МЭРИИ НОВОСИБИРСКА

17 мая на торжественном мероприятии, посвященном Городскому дню науки, мэр города Анатолий Евгеньевич Локоть вручил дипломы лауреатов 15 молодым исследователям из академических институтов Новосибирского научного центра СО РАН, победившим в конкурсе премий мэрии Новосибирска в сфере науки и инноваций.

Городской день науки, приуроченный к дате основания Сибирского отделения Академии наук, отмечается в Новосибирске уже в одиннадцатый раз. Его проводят мэрия, СО РАН, вузы и предприятия города, а также общественные организации, занимающиеся популяризацией науки. В этом году, как и в прошлом, мероприятия начались еще в апреле с научно-популярных лекций на школьных площадках, которые прочитали ученые из академических институтов. В рамках ГДН также проходят выставки, лектории, экскурсии в НИИ, фестиваль короткометражных фильмов о науке, шоу химических и физических опытов, научно-популярные ток-шоу и масса других мероприятий, направленных на вовлечение в науку горожан всех возрастов.

В 2018 году праздник проходит под лозунгом «Новосибирск — научная столица России» — так охарактеризовал наш город президент РФ Владимир Путин во время визита 8 февраля.

Как сказал в приветствии первый заместитель мэра Новосибирска Геннадий Павлович Захаров, «в Новосибирске высоко ценят людей интеллектуального труда: тех, кто работают над претворением в жизнь прорывных идей, совершают открытия, создают новейшие технологии, готовят научные кадры».

Заместитель председателя СО РАН академик Николай Петрович Похиленко отметил: «Новосибирск — и это не наша инициатива — сейчас позиционируется как научная столица нашей страны. Внимание, которое президент уделяет проектам по развитию Новосибирского научного центра и СО РАН в целом, подтверждает этот тезис. Сибирское отделение, созданное всего лишь через 12 лет после окончания Великой Отечественной войны, быстро заняло ведущие позиции в отечественной и мировой науке, и это заслуга не только «десанта» из Москвы, но и наших земляков и особенно молодежи, которая пришла в научные школы столичных ученых и развила их. Сибирские исследователи сделали множество научных открытий, технологий, но далеко не все из них были использованы.

Проблема в том, что многие результаты, особенно последних 20–30 лет, не внедряются, не используются, не материализуются. Можно создать массу интересных разработок, но для того, чтобы они воплощались в жизнь, нужна, во-первых, политическая воля руководства страны, а во-вторых, люди, которые будут это реализовывать. Для чего необходимы соответствующие направления в вузах по подготовке кадров, способных внедрить разработки в экономику, в практику. И здесь как раз поле работы для нашего города, для науки и образования. Мы должны понимать, что реализация научных результатов — основа для развития высокотехнологичной промышленности. Думая о будущем города, мы должны работать в одном ключе: образование — руководство региона — наука».

Н.П. Похиленко представил работы научных сотрудников СО РАН, победивших в конкурсе на предоставление грантов и премий мэрии города Новосибирска в сфере науки и инноваций:

— Татьяна Викторовна Батура (Институт систем информатики имени А.П. Ершова СО РАН): «Создание моделей, методов и программных средств анализа текстов на естественном языке для использования в интеллектуальных информационных системах»;

— Юрий Андреевич Воротников (Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН): «Материалы на основе люминесцентных октаэдрических кластерных комплексов молибдена для биомедицинских приложений»;

— Екатерина Дмитриевна Грайфер (Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН): «Химия низкоразмерных материалов — графена и слоистых халькогенидов переходных металлов»;

— Анна Михайловна Дымшиц (Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН): «Термодинамические функции мантийных минералов в широком диапазоне давлений и температур на основе уравнений состояния»;

— Максим Олегович Казаков (Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН): «Разработка катализаторов гидропереработки нефтяных дистиллятов в экологически чистые моторные топлива»;

— Андрей Владимирович Марков (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН): «Полусинтетические производные природных полициклических соединений в качестве мультитаргетных биологически активных агентов»;

— Наталья Анатольевна Лемская (Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН): «Исследование хромосомных патологий в выборке пациентов с интеллектуальной недостаточностью и аутизмом»;

— Назар Александрович Николаев (Институт автоматизации и электрометрии СО РАН): «Генераторы терагерцового излучения»;

— Александр Юрьевич Примычкин (Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН): «Обоснование параметров кольцевого упругого клапана системы воздухораспределения при создании пневмоударных машин»;

— Анастасия Сергеевна Проскурина (ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»): «Новый бифункциональный препарат Панаген®: механизмы лейкопротекторного/противоракового действия и результаты II фазы клинических испытаний»;

— Светлана Анатольевна Романенко (Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН): «Хромосомная организация и эволюционные преобразования геномов позвоночных»;

— Андрей Александрович Семёнов (Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН): «Исследование теплообмена и динамики в каплях жидкости»;

— Виктор Александрович Симонов (Институт автоматизации и электрометрии СО РАН): «Многолучевые отражательные интерферометры со световедущей базой и их применения в волоконной оптике»;

— Игорь Сергеевич Шарыгин (Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН): «Карбонатные расплавы в литосферной мантии Сибирского кратона: природные и экспериментальные данные»;

— Виктор Викторович Щербаков (Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН): «Математические проблемы механики композиционных материалов».

Победители конкурса получили премии в размере 100 тысяч рублей и дипломы лауреатов.

Соб. инф.

ФИЗИКИ РАЗНЫХ СТРАН МИРА ПОМОГУТ СОЗДАВАТЬ СУПЕР С-ТАУ ФАБРИКУ

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН прошло первое совещание Международного совета Супер С-тау фабрики, в котором приняли участие исследователи из России и зарубежных стран.

«То, что происходит сегодня, — для нас важный этап, который подтверждает: мы находимся на правильном пути развития», — прокомментировал директор ИЯФ СО РАН академик Павел Владимирович Логачёв. Он отметил, что с 1968 года в ИЯФе всегда работал хотя бы один электрон-позитронный коллайдер. Именно непрерывный научно-технологический и технический опыт, научные школы, которые постоянно жили, работали, развивались и воспроизводились, экспериментальное производство, а также кооперация с коллегами и партнерами по всему миру дали институту возможность братья за очень серьезные и амбициозные проекты мирового масштаба.

«Сейчас идет очень значимый процесс — формирование международного комитета, который будет курировать дальнейшую работу по воплощению Супер С-тау фабрики, — сказал Павел Логачёв. — Здесь собрался цвет мировой науки в области физики элементарных частиц и в области ускорительной физики, и они как раз составят основу этого международного комитета».

По словам директора ИЯФ СО РАН, в комитет войдут коллеги новосибирских ядерщиков, давно изъявлявшие желание

принять участие в проекте. «У нас общие задачи, общая физика, и нам нужно найти выход на Новую физику, на то, что сегодня еще считается совершенно непознанным и неизведанным и может открыться перед человечеством фантастические возможности», — прокомментировал Павел Логачёв.

В числе участников комитета академик назвал ЦЕРН (Швейцария), Институт физики высоких энергий в Пекине (Китайская народная республика).

«Коллайдер, который сейчас там (в Пекине. — Прим. ред.) действует, как раз по своим параметрам очень близок к будущей Супер С-тау фабрике. Мы помогаем нашим китайским коллегам, тесно работаем с ними на их машине, и они, соответственно, будут участвовать в создании нашей. То же самое можно сказать и о японских коллаборантах, с которыми мы взаимодействуем уже много десятилетий. Для них наши эксперименты и результаты принципиально важны, чтобы еще полнее раскрыть полученные ими данные. Такая же ситуация и с одним из детекторов на Большом адронном коллайдере: ученые, работающие на БАК, уже сейчас фактически вышли на тот уровень, когда без суперточных измерений Супер С-тау фабрики им дальше получить ценные результаты на своем детекторе не удастся. Аналогичная очень сильная заинтересованность в наших результатах есть и у команды комплекса FAIR в Дармштадте (Германия)», — перечислил Павел Логачёв.

Соб. инф.

СУНЦ НГУ ВПЕРВЫЕ ВОШЕЛ В ТРОЙКУ ЛУЧШИХ ШКОЛ РОССИИ

Рейтинговое агентство RAEX (РАЭК-Аналитика) опубликовало четвертый ежегодный рейтинг школ, в котором оценивало их по количеству выпускников, поступивших в лучшие вузы России. Впервые за время существования рейтинга в тройку лидеров вошел СУНЦ НГУ.

Ежегодный рейтинг школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие вузы России, отвечает на вопрос: какие школы являются крупнейшими поставщиками студентов для лучших вузов России?

«Впервые за четыре года существования рейтинга в тройку лидеров вошел СУНЦ Новосибирского государственного университета, выпускники которого успешно поступают как в головной вуз, так и в лучшие вузы Москвы и Санкт-Петербурга: МГУ им. М.В. Ломоносова, МФТИ, НИУ ВШЭ, ИТМО и другие», — пишут составители рейтинга.

По данным RAEX, среднее количество абитуриентов, поступивших по конкурсу на бюджет в 2016-м и 2017-м годах, — 157,5, на платной основе — 39, благодаря победам на олимпиадах — 49. Средний балл абитуриентов — 78,851.

В прошлом году СУНЦ НГУ занимал в рейтинге пятое место.

Лидерами рейтинга, как и год назад, стали лицей № 1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана и СУНЦ МГУ.

Всего в рейтинг вошли 300 школ из разных регионов России. Новосибирская область представлена 11 школами.

Также впервые в этом году RAEX составил рейтинги лучших школ России по укрупненным направлениям подготовки. Его итоги отображают количество выпускников, поступивших в 2017 году на бюджетные отделения ведущих вузов России по разным направлениям. СУНЦ НГУ занял 8-е место по направлению «технические, естественно-научные направления и точные науки».



«Уровень подготовки школьников по техническим, математическим и естественно-научным направлениям за пределами столицы достаточно высок и позволяет сильным выпускникам из регионов успешно конкурировать с москвичами и петербуржцами за места в ведущих вузах страны», — отмечают авторы исследования.

Кроме того, RAEX подготовило рейтинг лучших школ России по конкурентоспособности выпускников. Он оценивает школы по успешности поступления в сильнейшие университеты России, показывая, в каких школах наиболее высока концентрация умов. Здесь СУНЦ НГУ занял 11-е место. Победителем рейтинга стал СУНЦ МГУ, следом за ним расположились лицей «Вторая школа» (Москва) и Лицей научно-инженерного профиля (Королев, Московская область).

Исследование проводилось на основании данных, которые вузы предоставили рейтинговому агентству. Была обработана информация более чем о 125 тыс. выпускников из 15 тыс. школ.

Текст и фото пресс-службы НГУ

БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОЙ ХИМИИ

С 13 по 18 мая XXVIII Менделеевская школа-конференция молодых ученых впервые проходила в Новосибирском государственном университете. Этот форум известен своим высоким уровнем и на сегодняшний день является одним из самых почетных и представительных конкурсов научных работ студентов-химиков. В третий, финальный тур прошли 34 человека, среди них 5 — студенты НГУ.



Е. Покочуева

Среди победителей конкурса жюри выделило Екатерину Покочуеву, студентку IV курса, которая получила почетную золотую медаль Менделеевского конкурса «Будущее российской химии». Это уникальная награда вручается далеко не каждый год и только за особые научные достижения в области химии.

«Применение параводорода позволяет изучать механизмы протекания каталитических реакций, а также получать поляризованные вещества для их последующего применения в магнитно-резонансной томографии. Моя работа связана с систематическим поиском оптимального катализатора для проведения гидрирования параводородом в жидкой фазе и с изучением механизмов присоединения водорода в каталитических превращениях. Победа стала для меня неожиданной, но я очень рада, что моя работа была так высоко оценена», — рассказала о своем участии победительница и обладательница золотой медали Менделеевского конкурса студентка IV курса ФЕН НГУ Екатерина Покочуева.

«Менделеевский конкурс, который впервые принимает Новосибирский государственный университет, — особенный, уникальный. И вот почему: с на-

шей стороны он целиком и полностью был организован силами студентов и аспирантов факультета естественных наук. Такая практика мало где реализуется, можно сказать, что наши студенты на порядок сильнее и взрослее своих коллег из других университетов. Ни один «взрослый» им практически не помогал: все решения они принимали самостоятельно и вся ответственность за мероприятия лежала на их плечах», — отметил декан ФЕН доктор химических наук Владимир Резников.

Менделеевский конкурс студентов-химиков учрежден в 1990 году по инициативе Всесоюзного химического общества имени Д.И. Менделеева и проводится ежегодно Некоммерческим партнерством «Содействие химическому и экологическому образованию» совместно с институтами Российской академии наук и ведущими российскими химическими вузами с целью поддержки, поощрения и привлечения внимания к научной деятельности студентов-химиков на самых ранних этапах.

Текст и фото пресс-службы НГУ

СО РАН ЗАКЛЮЧИЛО СОГЛАШЕНИЕ С УРАЛЬСКИМИ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЯМИ

Сибирское отделение РАН выступит организатором исследований и разработок для публичного акционерного общества «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» (ПАО «ПНППК»).

Документ подписали председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон и генеральный директор ПАО «ПНППК» Алексей Гурьевич Андреев. Основным предметом соглашения указано сотрудничество в области разработки и производства оптических кабелей, оптических датчиков для мониторинга, датчиков и систем на основе волоконно-оптических и динамически настраиваемых гироскопов, а также в сфере радиофотоники. Стороны берут на себя обязательства по научно-техническому сопровождению осуществляемых разработок, созданию новых методов технологического контроля, информационному обмену и публикациям, проведению совместных конференций, семинаров, подготовке молодых специалистов. Отдельным пунктом выделено взаимодействие с Пермским инновационным территориальным кластером волоконно-оптических технологий «Фотоника»: в частности, организация вывода на рынок новых

продуктов, произведенных в рамках этого кластера, и развитие кооперации участников «Фотоники» в научно-технической сфере.

Основными партнерами пермских приборостроителей академик В.Н. Пармон назвал Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН и Институт автоматизации и электрометрии СО РАН, обозначив при этом и другие исследования и разработки, потенциально интересные для пермских коллег, а также общую перспективу: «У нас есть оптимистические оценки по развитию Сибирского отделения, готовится много больших проектов, в том числе полупроводникового направления».

«Я доволен тем, что мы сделали, — констатировал Алексей Андреев. — Формально мы относимся к Приволжскому федеральному округу, но считаем себя уральцами. При этом именно Сибирское отделение РАН является для нас и нашего предприятия знаковым».

Соглашение готовилось на срок до 31 декабря 2020 года, но в ходе переговоров его сразу продлили до аналогичной даты 2030 года. Схожий документ был подписан в этот же день между ПАО «ПНППК» и Институтом автоматизации и электрометрии СО РАН.

Соб. инф.

АКАДЕМГОРОДОК 2.0: ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

В Сибирском отделении РАН обсудили еще шесть проектов развития Новосибирского научного центра.

Проект по внедрению в практику здравоохранения современных высокоэффективных лекарственных средств для борьбы с инфекционными, онкологическими и генетическими заболеваниями представил заместитель генерального директора по научной работе Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» доктор биологических наук **Александр Петрович Агафонов**. На базе двух незавершенных строительных объектов, находящихся на производственной площадке ГНЦ ВБ «Вектор», планируется создать производственный и складской комплекс и организовать производство опытных и промышленных серий лекарственных препаратов на основе рекомбинантных вирусов по требованиям GMP: эффективных вакцин второй генерации для профилактики вирусных инфекций человека; ультрасовременных препаратов на основе онколитических вирусов для терапии онкологических заболеваний; бактериофагов для лечения бактериальных инфекций; уникальных препаратов для ген-направленной ферментной пролекарственной терапии (virus-directed enzyme prodrug therapy — VDEPT), используемой для улучшения избирательности химиотерапии рака; новейших препаратов — средств адресной доставки на основе вирусов для технологии редактирования генома.

«В Центре «Вектор» создана уникальная научно-методическая база, которая включает в себя новейшие технологии генной, белковой и клеточной инженерии, современные методы компьютерного дизайна искусственных вакцин, — отметил А. Агафонов. — Помимо ГНЦ ВБ «Вектор» — основного разработчика и производителя вакцин и препаратов на основе онколитических вирусов — в работе проекта примут участие Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», АО «Вектор-БиАльгам», ООО «Нанолек», ООО «Форт» и другие компании — производители вакцин, а также НГУ, НГАУ, НГМУ и другие вузы: на площадке будущего комплекса ежегодно смогут проходить стажировку 10–30 магистрантов, востребованных биотехнологическими компаниями России».

Директор Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН (СФНЦА РАН) академик **Николай Иванович Кашеваров** представил концепцию Сибирского аграрного научно-технологического центра, первый этап которого планируется реализовать в 2019–2022 гг.

«Актуальность нашего проекта обоснована необходимостью в кратчайшие сроки реализовать задачи обеспечения продовольственной безопасности России, — пояснил академик Кашеваров. — Предполагается, что Центр будет формировать благоприятную среду для фундаментальных и поисковых научных исследований, ускорять их коммерциализацию в интересах развития и повышения эффективности сельского хозяйства региона, а также создавать кадровые и научно-технологические предпосылки для развития инновационной инфраструктуры и трансфера компетенций. Результатом

реализации проекта должно стать повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции посредством стимулирования технологической модернизации производства, повышения его эффективности и освоения новых видов продуктов и технологий с высокой добавленной стоимостью и снижение технологической зависимости от зарубежных поставщиков».

Проект объединит усилия науки, образования и бизнеса по формированию инноваций — от формулирования идеи до создания готового высокоэффективного коммерческого продукта, готового к внедрению с гарантированным результатом для целевой территории. Кроме того, будут созданы инфраструктурные элементы поддержки внедрения инноваций, такие как обучение инновационным технологиям, а также консалтинговый и инжиниринговый центры. В качестве примеров продукции и услуг будущего Сибирского аграрного научно-технологического центра Н. Кашеваров привел селекционно-генетическую продукцию, ветеринарные препараты, диагностические тест-системы, сельскохозяйственные машины, оборудование, приборы, растительное фармацевтическое сырье, функциональные продукты питания высокого качества, информационно-консультационные, образовательные и инжиниринговые услуги, а также экспертизу и сертификацию продукции.

Директор Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** представил проект по созданию предсерийного образца ускорительного источника эпитепловых нейтронов для бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ). Он предназначен для размещения в онкологических клиниках.

«БНЗТ — это избирательное уничтожение клеток злокачественных опухолей путем накопления в них стабильного изотопа бор-10 и последующего облучения эпитепловыми нейтронами, — рассказал Павел Логачёв. — Методика основана на селективном накоплении бора в клетках опухоли, большом сечении поглощения теплового нейтрона (3 835 барн) и выделении 84 % энергии распада (2,79 МэВ) внутри клетки (~10 мкм). Клинические исследования БНЗТ, выполненные во многих странах мира на реакторах, циклотронах, линаках, не предназначенных для серийного производства, демонстрируют способность излечивать злокачественные, радиорезистентные виды опухолей, неизлечимые распространенными методами. Для внедрения методики в клиническую практику требуются ускорительные источники нейтронов».

Проект, предлагаемый ИЯФ СО РАН, включает в себя создание уникального источника эпитепловых нейтронов для бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ), предназначенного для размещения в онкологических клиниках; разработку препаратов адресной доставки бора в опухоль для проведения БНЗТ; разработку средств диагностики и планирования лечения; проведение экспериментов на клеточных культурах и лабораторных животных с целью отработки технологии БНЗТ; проведение клинических испытаний технологии БНЗТ на пациентах; обучение студентов вузов. «Наш институт является центром разработки ускорительных и пучковых технологий в Рос-

сии. Создание уникального ускорительного источника эпитепловых нейтронов для БНЗТ будет вестись на основе достижений ИЯФа в ускорительной технике и в создании мощных пучков атомов и ионов для термоядерных приложений, — подчеркнул академик Логачёв. — Разработка медицинских технологий мирового уровня будет способствовать интегрированию российской медицинской науки в международное научное сообщество, а результаты исследований, разработок и создания новой высокотехнологичной помощи в области онкологии будут востребованы ведущими онкологическими центрами как в России, так и за рубежом».

Еще один проект ИЯФ СО РАН — Центр радиационных технологий. В его основные задачи входит разработка новых радиационных технологий широкого спектра, направленных, в частности, на увеличение сроков хранения пищевых продуктов и продуктов сельскохозяйственного назначения без использования химических консервантов и добавок, использование ионизирующего излучения для защиты окружающей среды, изготовление новых материалов на основе полимеров и других органических соединений, создание новых химических технологий без использования химических реагентов и получение готового продукта без загрязняющих соединений, а также синтезирование лекарственных средств, обеззараживание сточных вод и стерилизация медицинских отходов.

«Главное практическое поле применения, открывшееся в последние полтора года, касается продуктов и комбикормов, — отметил Павел Логачёв. — В связи с вышедшим некоторое время назад законом, согласно которому в России допускается облучение пищевых продуктов, мы можем решить важные задачи по увеличению сроков годности и сроков хранения продуктов питания, в том числе для целей длительного хранения и транспортировки в северные и арктические районы. Также наши технологии способствуют эффективному использованию комбикормов и других кормовых субстанций для нашего сельского хозяйства».

Также директор ИЯФ СО РАН отметил, что такие ускорители институт делает давно и занимает примерно 6 % мирового рынка: уже произведено более двухсот машин, которые работают по всему миру, и каждый год выпускается еще от 10 до 20 установок. В этом году пять уже созданы и запускаются в Российской Федерации. «Если говорить о научных задачах, — прокомментировал Павел Логачёв, — то это, конечно, развитие физики и техники ускорителей заряженных частиц, а также технологии мощных ускорителей электронов (с энергией пучка электронов до 10 МэВ и мощностью до 400 кВт) в исследовательских и технологических целях, разработка новых и дальнейший прогресс существующих радиационных технологий, исследование физических, химических и биологических аспектов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом».

Команда Новосибирского государственного университета и СУНЦ НГУ представила проект Федерального центра специализированного образования — по сути, улучшенной и уве-

личенной физико-математической школы. Ее директор доктор физико-математических наук, профессор **Николай Иванович Яворский** сделал упор на то, что воплощение концепции Академгородка 2.0, развитие научной инфраструктуры ННЦ и федеральных и региональных программ потребуют высококвалифицированных кадров. Кроме того, в стратегии НГУ обозначено удвоение количества студентов. «Необходимо повысить и количество перспективных абитуриентов», — отметил Николай Яворский.

По его словам, в числе основных задач (помимо удвоения числа учеников на очном обучении): разработка собственных образовательных программ и стандартов, развитие инженерного направления, дистанционного образования и методического центра, который мог бы обеспечивать переподготовку и поддержку школьных учителей.

Большая группа ученых СО РАН подготовила еще один образовательный проект — на этот раз в области популяризации научных знаний и достижений: интерактивный музей с рабочим названием «Открывариум». Рассказывая о нем, ведущий научный сотрудник Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН доктор технических наук, профессор **Евгений Иванович Пальчиков** отметил, что первым в России подобным учреждением был Дом занимательной науки, созданный под научным руководством известнейшего популяризатора физики, математики и астрономии **Якова Перельмана** в 1934 году.

Что касается «Открывариума», то ученые СО РАН предлагают с помощью исследовательских институтов, Клуба юных техников Сибирского отделения, технопарка новосибирского Академгородка и НГУ создать парк, наполненный наукоемкими экспонатами с методическими описаниями. Кроме большого зала, где планируется расположить все эти экспонаты, которыми можно будет пользоваться, разбираться в их работе, чтобы понять природу тех или иных явлений, предполагается также сделать ряд тематических помещений.

«Например, лаборатории, оборудованные инструментами и приборами, где школьники совместно с учителями и инструкторами могли бы заниматься своими проектами, мастерские и небольшое конструкторское бюро для разработки и создания новых экспонатов, студию по выпуску научно-популярных и образовательных фильмов с кинозалом, а также отдельную площадку, отвечающую технике безопасности, для демонстрации опытов. Ну и, конечно, экспозицию разработок институтов СО РАН как современных, так и исторических», — перечислил Евгений Пальчиков. Он также сказал, что с помощью «Открывариума» можно будет повысить грамотность жителей города в области естественных наук, а также пропагандировать и продвигать использование естественно-научных знаний в жизни, ориентируя детей на инженерное и научно-техническое образование.

Напомним, все эти проекты, как и прошлая их серия, после корректировки и доработки согласно высказанным замечаниям, будут обсуждаться в правительстве Новосибирской области.

Окончание. Начало на стр. 1

СИЛЫ ПРИТЯЖЕНИЯ

3. Правительству Российской Федерации разработать совместно с Российской академией наук и при участии полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском федеральном округе план комплексного развития Сибирского отделения Российской академии наук с учетом приоритетов и долгосрочных планов развития Сибирского федерального округа и утвердить этот план. Срок – 30 сентября 2018 г. Ответственные: Медведев Д.А., Сергеев А.М., Меняйло С.И.

— В Сибири есть территории, нуждающиеся в поддержке агропромышленного комплекса со стороны академической науки. Для некоторых регионов актуально предварительное обследование на предмет выявления новых запасов полезных ископаемых. Есть проблемы с адаптацией людей к конкретным, как правило, жестким климатическим условиям. Отдельно стоит очень болезненный вопрос с экологией.

В Указе Президента России от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» перечислены неблагополучные в этом отношении города, в числе которых Омск, Новокузнецк, Норильск, Красноярск, Братск и Чита. В связи с этим я хотел бы напомнить, что до 1991 года у Сибирского отделения существовала большая и активно реализуемая программа «Экология городов Сибири», при выполнении которой было разработано много полезных природоохранных технологий. По-видимому, нам, вместе с руководством субъектов СФО, в ближайшее время предстоит восстанавливать эту программу на новом уровне.

— Недавно Вы констатировали отсутствие стратегии размещения производительных сил Востока России и всей страны в целом. Каким образом можно заполнить этот пробел — прежде всего, в отношении человеческого капитала?

— Академия наук — это главный экспертный орган страны, что закреплено в недавно принятых поправках к закону о РАН. Ученые, работающие в Академии, как никакие другие, знают, куда и как целесообразно направлять государственные ресурсы для подъема экономики и привлекать человеческий капитал. С конца прошлого века и до наших дней идет борьба двух концепций. Первая предполагает концентрацию населения вокруг мегаполисов, вторая —

его относительно равномерное распределение по всей территории государства. Последняя представляется мне и большинству академического сообщества более правильной для России.

Я сам стал свидетелем того, как в начале 1990-х годов на Севере были брошены и преданы разрушению пре-красно оснащенные поселки: в конце концов оттуда исчезла даже пограничная служба — приходи и делай что хочешь. Сегодня ситуация в Арктике исправляется, и мы не должны допустить повторения прежних ошибок.

Политика равномерного расселения трудовых ресурсов по всей территории страны проводилась и в царской России, и в Советском Союзе. Сегодняшний проект «Дальневосточный гектар» — маленький и фрагментарный шаг в этом направлении. В отличие от эпохи Столыпина большинство работающих сограждан теперь занято уже не в сельском хозяйстве: аграрные технологии стали абсолютно другими, не требующими большого количества рабочих рук. В Сибири точками притяжения могут стать города, где есть хорошие университеты, дающие образование, конкурентоспособное не только на российском, но и на мировом уровне. Если рядом вырастут такого же класса исследовательские центры и инновационные «долины», молодежь будет там оставаться и делать карьеру.

В Топ-100 лучших студенческих городов мира рейтинга QS Best Student Cities Ranking в 2018 году, кроме Москвы и Санкт-Петербурга, вошли Новосибирск (96-е место) и Томск (74-е место).

— Девять научных центров СО РАН могут стать базисом формирования таких «полей гравитации» для способной молодежи в Сибири — разумеется, с различным потенциалом и своей спецификой. Не сырьевые и не обрабатывающие отрасли, а наука, образование, высокие технологии требуют сегодня роста численности занятых. Именно здесь нужны новые работники, причем высочайшей квалификации. Подготовленные кадры требуются также и для лесного, и агропромышленного комплексов Сибири, потенциал которых в национальном и мировом масштабах используется недостаточно. Наши регионы способны не только прокормить сами себя, но и экспортировать экологически чистые продукты в государства Азии (прежде всего Китай). Высо-



В.Н. Пармон

коходные слои населения и средний класс этих стран начали предъявлять к питанию требования, которым не соответствует основная масса местной продукции. Понятно, что нет смысла вывозить сырые овощи или картофель — мы поддерживаем становление первых международных проектов по переработке сибирского сырья, например с участием ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН».

— Научное обеспечение территориальной связанности России требует взаимодействия исследовательских организаций с корпорациями и компаниями, с университетами и региональными властями. Какие инструменты в этом плане Вам видятся наиболее эффективными?

— Что касается корпораций и крупных компаний, то проблема заключается не в неумении работать с ними, а в столичном (Москва, Санкт-Петербург) расположении их штаб-квартир. Нужно отработать механизмы взаимодействия с головными офисами, для чего в СО РАН создается специальное подразделение. Следует также привлекать исследовательские департаменты крупнейших корпораций к открытию в Сибири якорных представительств: например, в орбите технопарка новосибирского Академгородка. В этом направлении работа также ведется.

С региональными властями у нас выстраивается очень конструктивное взаимодействие. Примером является Новосибирская область, и мы хотели бы, чтобы работа, начатая с врио губернатора Андреем Александровичем Травниковым и мэром Новосибирска Анатолием Евгеньевичем Локтем, ни в коем случае не прекращалась после региональных выборов осенью 2018 года.

Аналогичная ситуация характерна и для других территорий: например, Томской области, здесь налажены очень тесные связи научного центра СО РАН, его медицинских и естественно-научных институтов, университетов и местных органов власти. Я предвижу большой прогресс в развитии отношений с руководством Алтайского края, где Сибирское отделение до реформы РАН не успело открыть Южно-Сибирский научный центр. При поддержке полпреда президента России в СФО Сергея Ивановича Меняйло в ближайшее время состоятся переговоры по этой теме.

Следует восстановить и максимально глубокую, неформальную интеграцию научных учреждений с университетами по модели «НГУ — СО

РАН», в последние десятилетия нарушенную бюрократическими вмешательствами и препятствиями. Нам заставили делить приборы и публикации, официально оформлять «аренду» оборудования и площадей для обучения студентов. Надеюсь, что с появлением нового Министерства науки и высшего образованием эти проблемы будут сняты хотя бы частично.

— В 2018 году на высшем уровне анонсирована политика поддержки научно-образовательных комплексов Казани, Томска, Новосибирска, ранее — Красноярска. А каковы в этом плане перспективы других регионов?

— В упомянутом выше указе президента России сформулирована задача создания 15 научно-образовательных центров мирового уровня и масштаба. В приоритетных регионах по реализации Стратегии научно-технологического развития РФ уже числятся Томская и Новосибирская области, рассматриваемые в качестве базы для создания двух пилотных моделей территории с особо высокой концентрацией научно-инновационного потенциала. Томск — это прежде всего университеты, налицо максимальная в Сибири доля студентов среди населения. Новосибирск — город академической науки и высоких технологий, хотя здесь тоже наблюдается стремление наращивать численность и концентрацию студенчества: так, сегодня второе дыхание получила идея межвузовского кампуса к востоку от Академгородка. Правда, требуется срочно очертить и зарезервировать территории для развития всего Новосибирского научного центра — иначе негде будет развиваться.

Почти наверняка другими площадками для формирования упомянутых в указе центров станут Красноярск и Якутск с их федеральными университетами. Полагаю, сюда же войдет и Иркутск с его академическими институтами и сильными вузами. Концепция научных центров класса «Топ-15» во многом будет зависеть от предложений Сибирского отделения РАН. Это крупная задача, которую нужно начинать решать уже сегодня. Под лежащий камень вода не течет. Мы должны показать, какую конкретную пользу реализация наших планов развития принесет не только регионам Сибири, но и России в целом — только в таком случае можно рассчитывать на ресурсную и политическую поддержку.

Беседовал Андрей Соболевский
Фото Юлии Поздняковой



В Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН

ВИКТОР ПРИНЦ О НАНОТЕХНОЛОГИЯХ: «МЫ НЕ ИМЕЕМ ПРАВА ОТСТАТЬ НА ДЕСЯТИЛЕТИЯ»

Восемнадцать лет назад ученые Института физики полупроводников имени А.В. Ржанова СО РАН предложили уникальную нанотехнологию, позволяющую создавать из полупроводниковых пленок массивы трехмерных наноструктур. «Наука в Сибири» поговорила с автором этой технологии заведующим лабораторией физики и технологии трехмерных наноструктур доктором физико-математических наук, профессором Виктором Яковлевичем Принцем о том, что сегодня представляют собой нанотехнологии и насколько они развиты в нашей стране.

— О нанотехнологиях в России говорят далеко не первый год. Почему, несмотря на старания правительства, прорыва не произошло?

— Лет десять назад наша страна решила заняться этой сферой, вложила в нее деньги, но в значительной степени это была «ура-кампания». Денег было не так много, но, что страшнее, постоянно происходила грубая подмена понятий: за «нано» выдавались объекты, которые были в сотни, тысячи раз больше нужных размеров.

В большинстве случаев это были нанотехнологии низкого уровня: добавление нано-, а порой и микрочастиц в полимеры. Человечество использовало такие методы еще при формировании цветных стекол в Древнем Египте, витражей — в Средневековой Европе.

До лабораторий деньги просто не доходили. Оборудование поставлялось в университеты, многие из которых не были готовы к серьезным технологическим исследованиям. А тем временем в США, Европе, Японии, Китае, Южной Корее шла целенаправленная систематическая работа в условиях конкуренции — в итоге сегодня область высоких нанотехнологий уже вносит большой вклад в их экономику. Например, выпуск только одного типа устройства: флэш-памяти на 520 GB, приносит компании Samsung Electronics десять миллиардов долларов в год.

— И насколько сильно наше отставание от мировых достижений?

— Думаю, что в области высоких нанотехнологий оно составляет более пятнадцати лет, и это серьезная проблема. Еще немного, и такое положение дел всерьез скажется на технологическом суверенитете и безопасности страны, медицине и многих других сферах. Мы не имеем права отстать на десятилетия в развитии нанотехнологий. Необходимо изменить отношение к технологиям.

Наш Институт физики полупроводников СО РАН — лидер среди академических институтов страны в области нанотехнологий. Но даже здесь при докладах и отчетах, посвященных, например, разработке фотоприемников или новых наноматериалов, можно услышать вопрос: «А где у вас физика полупроводников?». Удивительно, но в стране нет и институтов, в названии которых было бы слово «технологии» и которые бы реально за них отвечали. Для сравнения, в США таких больше сотни, причем среди этих институтов есть такие гиганты, как, например, Massachusetts Institute of Technology.

У России есть большие успехи в фундаментальных областях физики, химии, биологии, но нет интереса к систематическому эволюционному развитию технологий, а ведь без этого многие результаты фундаментальных исследований не могут

быть внедрены. Анализ российской науки показывает: темы российских исследований мало пересекаются с тем, что исследуют на Западе — руководители проектов в нашей стране часто работают над задачами, которыми занимались в прошлом веке, 30–50 лет назад, оставляя современные темы за бортом.

— Кто должен определять эти темы?

— У нас в стране они должны задаваться государством. Мне кажется, на сегодняшний день лучше всего это делает Российский научный фонд. В Фонд фундаментальных исследований технологии практически не входят, зато недавно появился новый Фонд перспективных технологий — надеюсь, он не будет «срывать яблоки, не поливая яблоню», а предоставит возможность целенаправленной систематической работы ведущим коллективам страны.

В истории нашей страны были времена, когда государство бралось за решение жизненно важных проблем, происходил резкий скачок в развитии. Не знаю, возможно ли это в современных условиях. Требуется систематическая работа, эволюционный рост. К тому же трудности связаны не только с недостаточным финансированием и недостатком оборудования: настоящих технологов, людей с определенным складом ума, чрезвычайно мало, а на их обучение (уже после окончания университета) нужно потратить лет пять. Они должны обучиться работать на высокотехнологичном оборудовании, чувствовать технологические нюансы.

— С какой скоростью вообще развиваются нанотехнологии? Каковы области их практических применений?

— Например, чтобы уменьшить размеры транзисторов в два раза, такие гиганты, как Intel, тратят пять лет. Их результаты потрясают — на подложке одновременно формируются триллионы высококачественных нанотранзисторов. На каждого жителя Земли в год производится пять миллиардов транзисторов. У нанотехнологий очень широкое применение: безопасность, медицина, транспорт, экология.

Сейчас уже созданы интеллектуальные устройства, сверхбыстрые компьютеры, новые наноматериалы. Например, миниатюрная флэш-память (2 ТБ), объем памяти которой сравним с памятью обычного компьютера. Разработаны сверхчувствительные наносенсоры и гибкая носимая электроника, предназначенные для медицинских, аэрокосмических приложений и «Интернета вещей». Уже продаются дисплеи и телевизоры с ультравысокой разрешающей способностью и эффективностью, которые используют квантовые точки для создания более ярких цветов.

Для многих применений созданы сверхгидрофобные, самоочищающиеся, антиотражающие, антимикробные и адгезивные поверхности. Разработаны новые технологии секвенирования генов, нанокapsулы для адресной доставки лекарств, материалы для регенеративной медицины, интенсивно ведутся работы по копированию мозга и формированию нейроморфных обучаемых сетей. Спектр уже созданных и разрабатываемых продуктов нанотехнологии огромен — необходимо серьезное отношение к этой области.

— Расскажите о своей технологии, в чем она заключается?

— Как и многие разработки в России, она была создана не благодаря, а вопреки. Технология позволяет формировать трехмерные структуры — журнал Science в



В.Я. Принц

свое время написал, что она «выкатилась из Сибири». С ее помощью можно формировать структуры и приборы, которые нельзя сформировать другими технологиями. У нее есть своя ниша.

Кратко о сути. Исходными у нас являются многослойные структуры: например, содержащие три слоя из разных полупроводников. Первым на подложке располагается жертвенный слой, а когда формируются второй и третий, их атомы, под действием межатомных сил, располагаются точно над атомами предыдущего слоя. Это происходит несмотря на то, что второй и третий уровни формируются из разных материалов, у которых в свободном состоянии атомные решетки имеют разные размеры. Если расстояние свободного состояния атомов изначально больше — пленка сжимается, если меньше — растягивается. Когда жертвенный слой отсоединяется, остальные стремятся вернуться в исходное положение — возникает момент сил, и пленка сворачивается.

Когда эти эксперименты только начинались, никто не верил, что таким образом можно создать, например, трубку диаметром меньше микрона. Но мы смогли разработать технологию отсоединения пленки толщиной всего в два атомных слоя — она была в тысячу раз тоньше, чем нам предсказывали. Соответственно, и минимальный диаметр трубки был равен всего двум нанометрам, тоже почти в тысячу раз меньше предсказанного.

В действительности этот метод включает много технологических операций. Со временем мы научились создавать целый класс структур: спирали, гофрированные пленки, полусферы и так далее. У каждой из них есть свои особенности и свои приложения.

— Эта технология уже нашла применение?

— Да, то, что сделано с ее помощью, нельзя сделать по-другому, потому что слои выращиваются с необычайной точностью, а диаметр полученных структур невероятно мал.

Например, мы смогли создать тончайшие иглы для инъекций в биологии, сенсор магнитного поля и ряд электромагнитных метаматериалов. Но на Западе с помощью этой же технологии делают сотни разных вещей: маленький трубчатый лазер, медицинский чип, нанороботы... огромное разнообразие разработок. За 18 лет она сформировала целое направление в разработке и изготовлении наноприборов и наноматериалов. Результаты изложены в нескольких тысячах статей, индексируемых WoS, более чем в 30 обзорах, в многочисленных учебниках. Международные конференции (Япония, Германия), а также специальные секции (США) были посвящены только данной технологии. К сожалению, в России применять наш метод не

просто: это довольно высокая полупроводниковая технология.

Впрочем, недавно нашей технологией сворачивания с помощью технологии 3D-печати в моей лаборатории был сформирован целый ряд новых материалов, позволяющих управлять терагерцовым излучением (Scientific Reports, 2017 и Journal of Applied Physics, 2017). Это так называемые электромагнитные метаматериалы — искусственно сконструированные материалы с необычными свойствами, отсутствующими в природе. Они формируются из резонансных элементов, размеры которых меньше длины волны. Когда в них распространяется излучение резонансной частоты, вторичное излучение получается куда выше, чем у атомов и молекул привычных нам веществ. Эти разработки предназначены для многих областей: от космических систем до медицины.

— В каких вообще областях ваша технология, да и нанотехнологии в целом имеют наибольший потенциал?

— Нужно понимать, что нанотехнологии — это манипуляции с веществом на атомарном или молекулярном уровне. Их цель — создать искусственные материалы, устройства, системы, которые будут превосходить уже существующие. И это, конечно, абсолютная технология: она обеспечивает прогресс во всех известных технических приложениях, от земных до космических! Поэтому важно приложить усилия, чтобы сократить разрыв в этой области между нашей страной и мировыми лидерами.

Если еще лет двадцать назад считалось, что рано вкладывать деньги в нанотехнологии, то теперь у них огромный экономический эффект, и на развитие отрасли в России нужно не меньше двух десятилетий.

Зарубежные страны пришли первыми на рынок: они совершали много ошибок, проверяли достижимость цели, затратили огромные средства на продукты, многие из которых не пошли в продажу — их опыт дал нам понимание, во что надо вкладывать деньги. Одна из стратегий Сунь Цзы в «Искусстве войны»: выходи вторым — приходи первым. Именно это мы и должны начать делать.

Чрезвычайно важно, чтобы при развитии Академгородка было предусмотрено создание Института передовых нанотехнологий, ориентированных на наносенсоры, наноматериалы, интегральную нанофотонику, бионику, наномедицину. Должен, наконец, сработать закон неравномерного экономического развития. Я верю, что настало время экономического подъема России.

Подготовила Наталья Бобренок
Фото автора

В ПОИСКАХ НОВОЙ ФИЗИКИ

В общественных выступлениях представителей научных организаций и научно-популярных статьях в СМИ всё чаще всплывает понятие «Новая физика», к которой, как нам обещают, мы вот-вот придем. Что же это такое? Выход за пределы Стандартной модели, бозон Хиггса, темная материя, гравитационные волны? Как она изменит «старую» физику и нашу жизнь? С этими вопросами мы обратились к заведующему теоретическим отделом Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН доктору физико-математических наук Александру Ильичу Мильштейну.

— Что же собой представляет Новая физика?

— Люди часто путают понятия «Новая физика» и «новое явление». Первое — это то, что невозможно объяснить в рамках стандартных представлений. Однако если ты в данный конкретный момент не можешь что-то объяснить, то вовсе не обязательно, что ты нашел Новую физику. В последнее время в истории науки она проявлялась всего несколько раз.

Создание теории относительности и квантовой механики привело к революции в научном мировоззрении. После того как были сформулированы физические законы этих наук, нужно было научиться описывать бесконечное количество явлений вокруг нас. Было много случаев, когда люди что-то открывали и никак не могли объяснить. Могло пройти и 20, и 50 лет, и потом обнаруживалось, что всё объясняется в рамках квантовой механики или теории относительности. Так, между открытием явления сверхпроводимости и созданием теории Бардина, Купера и Шриффера, описывающей его в рамках квантовой механики, прошло более сорока лет.

Таких явлений, которые до конца еще не поняты, вокруг нас очень много. Например, высокотемпературная сверхпроводимость. Материалы уже умеют делать, активно используют, область применения быстро расширяется, а последовательной теории до сих пор нет. Здесь присутствуют технические трудности, но нет сомнения, что всё будет объяснено в рамках квантовой механики. На мой взгляд, надо просто заниматься исследованиями, если повезет — найдешь что-нибудь интересное и полезное, и вовсе не обязательно это должна быть Новая физика. Люди, которые изучают ги-

дродинамику, теплофизику или физику конденсированных сред, не занимаются поиском выходов за пределы Стандартной модели, но открытые ими новые явления преобразуют жизнь вокруг нас. Быстродействующие компьютеры, жидкокристаллические экраны, сотовые телефоны, ракеты — всё это квантовая механика и атомная физика, никакой Новой физики здесь нет.

— Мы выяснили, что не является Новой физикой, а что же будет ею являться?

— Например, есть теория относительности, которая говорит, что невозможно превысить скорость света. Представьте себе: вы обнаружили сигнал, который движется с большей скоростью. Это будет Новой физикой, поскольку противоречит в принципе нашим представлениям. Или мы обнаружили, что нарушилось соотношение неопределенностей, которое в квантовой механике должно выполняться: тогда это Новая физика. Любая теория имеет область применимости. Была классическая механика, потом ее заменила релятивистская классическая механика, но это не значит, что классическая механика неправильная, она просто имеет область применимости, которая ограничена скоростью света. Потом возникла общая теория относительности, релятивистская квантовая механика. Существует принцип соответствия, при котором одни предсказания переходят в другие, не отменяя предыдущих законов в области их применимости.

Люди надеются найти что-то принципиально новое в астрофизике, в космологии. Там, к сожалению, невозможно сделать эксперимент, доступны лишь наблюдения. Мы наблюдаем звезды, видим взрывы сверхновых, к нам приходят гравитационные волны. Была ли регистрация гравитационных волн Новой физикой? Конечно, нет. Этот великолепный эксперимент, продемонстрировавший мощь человеческих возможностей, подтвердил предсказания общей теории относительности, полученные сто лет назад. С другой стороны, история науки показывает, что открытие может произойти в любом месте, и его нельзя предсказать. Если бы мы ставили перед собой задачу: «В следующем квартале откроем новую элементарную частицу» — это было бы уже производством, а не наукой.

— Но есть же теории, которые, как предполагают, могут привести к этой самой Новой физике? Суперсимметрия, теория объединенных взаимодействий, теории с сильной гравитацией...



А.И. Мильштейн

— Идей, вокруг которых образовались эти теории, не так много. Например, суперсимметрия. Можно построить суперсимметричную теорию в простейшем виде, а если предсказания не будут совпадать с экспериментом, то сделать обобщение, добавить еще частиц, увеличить массу. Но все эти обобщения никаких принципиально новых идей не содержат, потому что новые идеи сгенерировали люди, которые сделали первый шаг. Был такой знаменитый физик-теоретик Чжэньнин Янг, который создал теорию неабелевых калибровочных полей (поля Янга — Миллса), являющуюся сейчас одной из самых популярных теорий в физике элементарных частиц. Так вот, он говорил, что для него перейти от абелевой калибровочной теории, открытой Германом Вейлем в начале двадцатого века, к неабелевой не составляло психологических трудностей. Психологический барьер был у Альберта Эйнштейна, когда он сказал, что не может быть скорости больше скорости света, у Вернера Гейзенберга, который сказал, что есть соотношение неопределенностей, и мы не можем однозначно предсказать будущее. Когда ты преодолеваешь какой-то психологический барьер, то это и есть Новая физика. К открытию Новой физики может привести постоянное желание исследователей проникнуть в структуру материи. Сначала открыли, что атом состоит из электронов и ядра, потом — что ядро состоит из протонов и нейтронов, затем — что протоны и нейтроны состоят из кварков. Обнаружили также много других частиц, состоящих из кварков, а также их античастицы и еще нейтрино, аналоги электрона, калибровочные бозоны — всё то, что составляет сейчас основу Стандартной модели. Так возникло устойчивое ощущение, что надо копать вглубь, а для этого необходимо строить мощные ускорители элементарных частиц и ставить на них эксперименты, чем физики сейчас и занимаются.

— То есть получается, сейчас никакой Новой физики нет?

— Пока нет. Поэтому сегодня в английском языке появилось много слов, которые обозначают родственные вещи, но дают человеку оправдание, если его мысль не оказалась правильной. Есть слово discovery — открытие, а есть evidence — указание на открытие, но указание не обязательно приведет к самому открытию. А есть еще слово hint — намек. Мы ищем, смотрим, пытаемся объяснить, а к чему придем — будущее покажет.

— Что позволяет предполагать, что Новая физика вообще существует? Какие-то явления настолько выбиваются за рамки Стандартной модели?

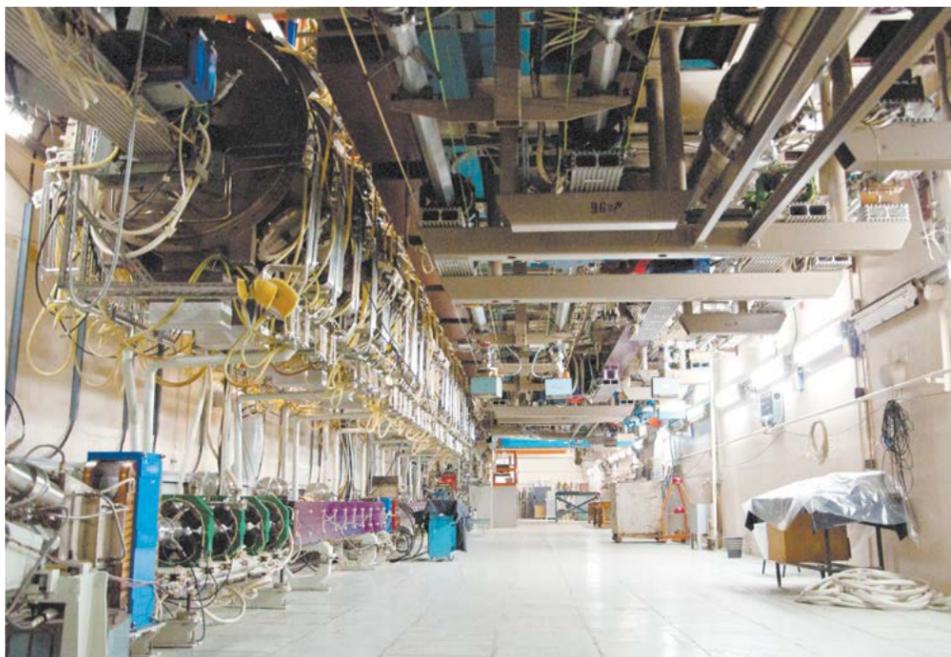
— Надежных указаний на это нет, но есть вещи, которые мы совсем не понимаем: барионная асимметрия Вселенной, темная материя...

— А как же бозон Хиггса?

— Открытие бозона Хиггса никакого отношения к Новой физике не имеет. Бозон был предсказан Питером Хиггсом и еще несколькими физиками. Вначале это была игра ума для преодоления трудностей в теории. Существовало несколько похожих теорий, одна оказалась правильной (теория Вайнберга — Салама), а другие нет. В настоящий момент эксперименты полностью подтверждают предсказания теории Вайнберга — Салама. Но для этого было необходимо погружаться всё глубже и глубже и в теорию, и в эксперимент. Каждый раз, когда возникало отличие теории от эксперимента, люди говорили: вот это — Новая физика. Но в результате более тщательного исследования предсказания совпадали с экспериментом. Но это не так уж и важно. Я бы сравнил поиск Новой физики с экспедицией Христофора Колумба. Он искал новый путь в Индию — открыл Америку. Если ты ставишь перед собой амбициозные задачи, проводишь сверхточные эксперименты, создаешь установки на грани возможностей сегодняшних технологий, то всегда есть шанс открыть что-то важное. В худшем случае, если не откроем Новую физику, то процитируем Жан-Батиста Мольера: «Эликсир жизни не получился, но получилась отличная мазь для полов».

Беседовала Диана Хомякова
Фото автора и Юлии Поздняковой

ПОДПИСКА



Лазер на свободных электронах

Наука в Сибири

Не знаете, что подарить интеллектуальному 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;

— полемические 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 Президиуме СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (пр. Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн-пт с 9.30 до 17.30), стоимость полугодичной подписки — 120 рублей. Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО – В ТАНДЕМЕ



Вице-президент по работе с органами государственной власти и корпоративной социальной ответственности ООО УК «ПМХ» Галина Ратникова отметила важность конференции

В ПАО «Кокс» прошла III Научно-практическая конференция Промышленно-металлургического холдинга, которая собралась на одной площадке коксохимиков, угольщиков и обогатителей кузбасских предприятий ПМХ, ведущих ученых региона, а также студентов, аспирантов и преподавателей кемеровских вузов.

Идея проведения конференции принадлежит заслуженному металлургу РФ, депутату Государственной думы Российской Федерации четырех созывов доктору химических наук **Борису Давыдовичу Зубицкому**. Свои проекты и идеи по развитию производства, внедрению новых технологий, повышению эффективности технологических процессов и усовершенствованию рабочих мест представили 56 докладчиков, выступивших в шести тематических секциях.

Важность проведения таких мероприятий отметила вице-президент по работе с органами государственной власти и корпоративной социальной ответственности ООО УК «ПМХ» **Галина Ратникова**.

— Для ПМХ научно-практическая конференция, которая проводится в апреле на всех предприятиях, имеет очень большое значение, — отметила Галина Андреевна. — Она позволяет не только стимулировать наших сотрудников к занятиям наукой. Реализация предложений, озвученных на конференциях, а после реализованных в рамках программы ТОП, приносит ощутимую экономическую прибыль предприятиям.

Для оценки выступлений докладчиков в экспертную комиссию помимо руководителей предприятий холдинга вошли кузбасские ученые. Шесть докторов наук откликнулись на приглашение принять участие в конференции, они также изъявили желание поделиться своими научными исследованиями с производственниками.

Доклад «Успехи углехимии в зарубежных компаниях и перспективы развития в России» представил директор Института углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук член-корреспондент РАН, профессор, доктор химических наук **Зинфер Исмагилов**. С докладами также выступили профессор кафедры ТиГМ КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва, доктор технических наук **Василий Мурко**, зав. кафедрой общей и региональной экономики КемГУ, профессор, член-корр. САН ВШ, доктор экономических наук **Галина Мекуш**, заведующий лабораторией химии бурых углей ИУХМ УУХ СО РАН, г.н.с., доктор химических наук **Сергей**

Жеребцов, директор Института промышленной и экологической безопасности, профессор, доктор технических наук **Виктор Тацienко**, заместитель директора по научной работе ИУХМ ФИЦ УУХ СО РАН, с.н.с. кандидат химических наук **Алексей Козлов**.

В секции «Технология открытых и подземных горных работ, обогащение угля» наибольший интерес представили работы по газодинамической безопасности угольных предприятий филиала ООО УК «ПМХ» — «ПМХ-УГОЛЬ». Направление этих исследований отвечает требованиям времени: перед горняками сегодня стоит задача не просто добывать черное золото, а делать это максимально безопасно, без угрозы для жизни людей. Лучшим эксперты посчитали доклад заместителя главного инженера по газодинамическим явлениям и дегазации шахты им. С.Д. Тихова **Андрея Пантелеева** «Совершенствование технологической схемы дегазации пласта 23 и вмещающих пород для лавы 23-1-3 в ООО «Шахта им. С.Д. Тихова».

В секции «Технология коксохимического производства» с докладом «Оценка качества каменноугольной смолы как сырья для производства высокотехнологичных продуктов» первое место заняла инженер центральной заводской лаборатории ПАО «Кокс» **Ирина Ветошкина**. Инженер в своем исследовании рассматривает возможность получения таких инновационных продуктов, как продукт-графитированные электроды, применяемые для выпуска стали в электродуговых печах из продуктов переработки каменноугольной смолы. Развитие углехимии — одно из перспективных направлений в развитии такого предприятия, как ПАО «Кокс», это область, куда, по мнению ученых, необходимо направлять инвестиции.

Доклад о привлечении высококвалифицированных кадров инженера отдела кадров ПАО «ЦОФ «Березовская» **Марии Люкшиной** вызвал наибольший интерес комиссии в секции «Менеджмент предприятий». На фабрике разработан целый комплекс мероприятий по привлечению специалистов из профильных вузов, а также обучению и повышению квалификации собственных сотрудников.

В секции «Механическое оборудование» с докладом об оптимизации работы дымоходного тракта производственной котельной конденсационной электростанции лидирующую позицию занял начальник смены КЭС ПАО «Кокс» **Михаил Ульянов**.

Лучшим в секции «Энергоснабжение» стал старший механик ООО «Шахта им. С.Д. Тихова» **Александр Могильников** с докладом «Технико-экономиче-

ская оценка использования когенерационных энергетических установок для утилизации каптируемого метана в условиях шахты им. С.Д. Тихова».

В секции «Охрана окружающей среды, альтернативные и инновационные методы использования продуктов и отходов производства» лучшим признан доклад начальника фильтр-прессового отделения ПАО «ЦОФ «Березовская» **Андрея Полетаева** «Применение отходов производства в качестве энергетического топлива».

В перерывах между выступлениями на площадке для кофе-брейка представители вузов, научных институтов и производственников с удовольствием общались в неформальной обстановке, обсудили возможные совместные проекты, обменялись полезными контактами. Созданная на базе ПАО «Кокс» научная площадка — это уникальный опыт эффективного взаимодействия всех специалистов, заинтересованных в развитии производства в нашей стране.

— ПАО «Кокс» вместе с ведущими вузами Кемеровской области сформировало на базе предприятия своего рода платформу для стимулирования партнерских отношений между производственниками, представителями высшей школы и фундаментальной науки, объединив людей, которым небезразлична идея технологического прогресса, развития современных инновационных технологий. В Кузбассе этой платформой стала Научно-практическая конференция ПМХ. И сегодня мы работаем над тем, чтобы сделать ее стартовой площадкой для прорыва в области углехимии. Технологии глубокой переработки угля, в частности получение продуктов с высокой добавленной стоимостью, таких как флуорен, углеродные волокна — это перспективное направление в развитии науки. Они найдут свое применение в медицине, фармацевтике, авиа-, судостроении, автомобилестроении, строительстве и многих других отраслях, — прокомментировал директор по науке и инновационным технологиям ПАО «Кокс», заведующий кафедрой химической технологии твердого топлива КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва кандидат экономических наук **Сергей Субботин**.

Говорят участники конференции

Зинфер Исмагилов, директор ИУХМ ФИЦ УУХ СО РАН, д.х.н., профессор, член-корреспондент РАН:

— Самый главный результат таких научно-практических конференций — это обмен мнениями между специалистами разного профиля. Здесь презентуют свои доклады и сотрудники добывающих угольных предприятий, обогатительной фабрики, работники ПАО «Кокс», также были озвучены исследования, касающиеся нашего профильного направления — углехимии. Для того чтобы у этой науки было будущее, нам необходимы крупные инвестиции. Федеральные и региональные власти не первый год говорят о том, что эпоха продажи простого угля закончится. Нам нужно думать, что полезного можно получить из этого ископаемого. Благодаря разработкам в области углехимии мы можем изготавливать продукты с высокой добавленной стоимостью, то есть вместо продажи 100 тонн угля можно продавать одну тонну или даже меньше, которая будет реализовываться по стоимости, эквивалентной 100 тоннам чистого полезного ископаемого. В своем на-

учно-исследовательском институте мы применяем те технологии, которые можем показать на опытных установках: на сегодняшний день у нас имеются стендовые установки для получения гуминовых веществ, сорбентов, воска из углей. Сегодня с руководством ПАО «Кокс» мы договорились о том, что наши специалисты встретятся с сотрудниками завода для того, чтобы разработать программу совместных исследований. У завода есть большие технические возможности, у нас — академические знания и опыт работы для реальных производств, поэтому наше сотрудничество может дать положительный результат. Несомненно, такие конференции важны и полезны, здесь мы узнаем о новых веяниях и трендах. Знаю, что крупные коксохимические предприятия на Западе тоже проводят подобные мероприятия ежегодно, приглашают не только преподавателей высшей школы, но и студентов, аспирантов, представителей компаний-конкурентов для обмена мнениями. Очевидно, что связь науки и производства очень важна, поскольку научные достижения, не применимые на практике, сами по себе никому не нужны, они должны решать реальные проблемы производств.

Татьяна Черкасова, директор Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва, д.х.н., профессор:

— В настоящее время химическая промышленность в России показывает самый динамичный рост среди других отраслей, потому что происходит резкий переход от добывающих производств к переработке, т. е. к высоким технологиям. Отсюда и желание молодежи получить профессию, которая предполагает хорошую оплату труда и карьерный рост. Такие предприятия, как ПАО «Кокс», предлагают большие возможности для молодых людей, которые показывают хорошие результаты в учебе и проявляют интерес к научной деятельности, неразрывно связанной с практическим применением разработок на производстве. Таким студентам предприятие выплачивает дополнительные стипендии, гранты и использует прочие стимулирующие методы, что служит хорошей мотивацией. Только недавно из десяти президентских стипендий, выделенных на весь Кузбасский государственный технический университет, шесть получили студенты Института химических и нефтегазовых технологий. Из них много представителей кафедры ХТТТ, большинство выпускников которой работает в ПАО «Кокс». Я хотела бы отметить очень высокий уровень подготовки докладов, представленных на конференции. Важно, что в мероприятии участвует руководство предприятий холдинга, что уже само по себе является мотивирующим фактором. Очень интересные мысли и предложения со стороны представителей производства, а мне, как работнику вуза, подобные конференции полезны с позиции налаживания сотрудничества. Представители высшей школы должны быть в курсе, чем сейчас занимаются производственники, и, соответственно, вовлекать в это студентов.

Галина Мекуш, заведующая кафедрой общей и региональной экономики КемГУ, д.э.н., профессор, член-корреспондент САН ВШ:

— Мы представляем кафедру региональной отраслевой экономики КемГУ. Развитие отраслей отдельных предприятий, как и региона в целом, всегда было областью наших интересов. С ПАО «Кокс»

ФОКУСИРУЮЩИЙ АЭРОГЕЛЬ ПОМОЖЕТ РАСПОЗНАТЬ ЧАСТИЦЫ В БУДУЩИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ

Ученые Института ядерной физики им Г.И. Будкера СО РАН разработали проект системы идентификации частиц для экспериментов на будущем новосибирском коллайдере — Супер С-Тау фабрике.

Это одна из ключевых систем планируемой установки, она позволит с высокой надежностью определять типы рождающихся в эксперименте частиц. Эта и другие перспективные разработки для нового коллайдера обсуждались международными экспертами в ИЯФ СО РАН на Первом совещании Международного совета Супер С-тау фабрики.

Проект Супер С-тау фабрики нацелен на проведение экспериментов в области энергии, где в результате столкновения пучков электронов и позитронов рождаются с-кварки и тау-лептоны. Светимость коллайдера (величина, определяющая число рождений частиц, происходящих в единицу времени) будет составлять $10^{35} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Ожидается, что при таких параметрах будет происходить до 300 тысяч событий в секунду. Чтобы их зарегистрировать, нужен современный детектор — это сложное устройство, позволяющее измерять энергию, направление движения рождающихся в эксперименте частиц, определять их тип. Для решения последней задачи необходима система идентификации.

Перспективным способом идентификации частиц является метод ФАРИЧ (детектор черенковских колец на основе фокусирующего аэрогеля). Заряженная частица, проходя через аэрогель, производит вспышку черенковского излучения, то есть образует фотоны. Они излучаются под определенным углом к направлению движения частицы, который зависит от ее скорости. Зная координаты зарегистрированных фотонов, можно установить скорость частицы, что позволяет определить ее тип.

Подобная методика сегодня используется в эксперименте Belle-II коллайдера SuperKEKB в Японии и разрабатывается для эксперимента PANDA на ускорителе FAIR в Германии. Уникальность решения, предлагаемого новосибирскими исследователями для Супер С-Тау фабрики, — в использовании четырехслойного фокусирующего аэрогеля, который умеют производить только в Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

«Система идентификации для Супер С-тау фабрики должна быть на порядок больше по площади, чем японский и немецкий детекторы, — пояснил научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук Александр Юрьевич Барняков, — а по степени фокусировки черенковского света лучше в два раза, чтобы обеспечить требуемое в эксперименте разделение частиц. Возможности данного метода были продемонстрированы на прототипе, испытанном на тестовом пучке в ЦЕРНе. В качестве детектора фотонов использовалась передовая разработка фирмы Philips. В эксперименте была показана возможность получить требуемое качество разделения мю- и пи-мезонов».

Создание такой системы площадью 15–20 квадратных метров с более чем миллионом каналов современной быстрой оцифровывающей электроники является очень амбициозной задачей.

«Мы успешно испытали наш прототип, убедились, что он эффективно работает. Но разработка на этом не заканчи-

вается — продолжается тестирование, выбор конкретных технических решений, оптимальной электроники и фотонных детекторов. Нам очень важно верифицировать наши предложения в среде авторитетных экспертов, услышать их предложения, активнее вовлечь их в работу над проектом Супер С-Тау фабрики», — прокомментировал директор ИЯФ СО РАН академик РАН Павел Владимирович Логачёв.

В Совет входят представители десяти стран, их работа направлена на экспертную оценку проекта Супер С-Тау фабрики и совместную работу над его развитием. На совещании обсуждались текущие результаты по разработке систем будущей установки. Эта встреча — один из шагов к созданию коллаборации будущего эксперимента.

Комментарий эксперта, члена Совета Супер С-тау фабрики доктора Люси Линссен, ЦЕРН:

— Физика кварков и тау-лептонов изучается в нескольких научных центрах, например КЕК (Япония), ИНЕР (Китай), LNF — INFN (Италия), CERN (Швейцария). Эксперименты, которые там проводятся, имеют разные физические цели и проектные параметры. Таким образом, информация, полученная на этих установках, будет дополнять друг друга, а перекрестная проверка результатов является частью их физических программ. Супер С-тау фабрика в Институте ядерной физики СО РАН хорошо вписывается в эту мозаику.

Как следует из названия, Супер С-тау фабрика в Новосибирске может исследовать физику тау-лептона, самого тяжелого лептона, а также различные состояния, содержащие с-кварки. Возможность изменять энергию электрон-позитронных столкновений открывает большие возможности для изучения физики тау-лептона. При низких энергиях вблизи порога рождения пары тау-лептонов число этих частиц не является самым большим, однако, благодаря кинематическим особенностям реакции, количество фоновых событий тоже невелико. Это позволяет очень точно измерять редкие каналы распада тау-лептона. Например, осуществлять поиск процессов, идущих с нарушением лептонного числа, что является горячей темой после обнаружения на LHC намеков на существование таких процессов. При более высоких энергиях будет произведено до десяти миллиардов тау-лептонов, что обеспечит очень хорошую точность измерений благодаря такой высокой статистике.

Физика с-кварков, доступная для изучения на этом коллайдере, также очень богата. Например, при сканировании по энергии можно наблюдать многие резонансные состояния, которые появляются при определенном значении энергии сталкивающихся частиц, и детально их изучить. Также можно изучить чармоний, состоящий из с-кварка и анти-с-кварка, и многие другие частицы (мезоны, барионы), содержащие очарованные кварки. Таким образом, Супер С-тау фабрика в Новосибирске обеспечит богатую физическую программу на многие годы.

Для достижения хорошей точности важно построить коллайдер с использованием новейших технологий, так как это обеспечит высокую производительность и благоприятные условия для проведения эксперимента.

нас связывают давние отношения. Мы принимали участие в разработке системы менеджмента: экологического и менеджмента качества. До сих пор взаимодействуем с предприятием по разным вопросам. Нахождение на конференции представителей нашей кафедры в качестве экспертов и участников есть результат постоянного взаимодействия с заводом. Участие в НПК для нас — это ознакомление с большим опытом передового предприятия отрасли. Конечно, это и дополнительные знания, которые мы передадим студентам. «Кокс» — компания, которая всегда занималась и продолжает заниматься управлением знаниями. Это видно по тому, как уверенно себя чувствуют молодые специалисты, защищая свои исследования. Видно, что они работали над проектами под руководством опытных наставников. Традиционно на «Коксе» наука и производство идут рука об руку. На НПК были представлены доклады, показывающие, что у предприятия есть стратегические перспективы с производством наукоемкой продукции. Эта стратегическая цель займет годы на реализацию, но, думаю, это самое главное для региона.

Василий Мурко, профессор кафедры теоретической и геотехнической механики КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва, д.т.н., профессор:

— Очень доволен конференцией и уровнем докладов, которые были на ней представлены. Презентации выполнены великолепно, на современном уровне. Некоторые участники предлагают, казалось бы, чисто инженерные решения, тем не менее это может принести предприятию значимый экономический эффект. Здорово, что инженерно-технические работники находят время и силы, чтобы самостоятельно разработать какие-то идеи по улучшению технических процессов. Это нужно поддерживать. Отдельно хочу отметить то, что все участники выступают довольно уверенно. Считаю, что такая площадка очень нужна, хотелось бы призвать к участию экспертов из высших учебных заведений, поскольку здесь можно представить свои разработки руководителям предприятий и заинтересовать их своими идеями.

Виктор Таценок, директор Института промышленной и экологической безопасности КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва, д.х.н., профессор:

— Я впервые на этом мероприятии. Впечатление о докладах приятное, люди решают важные на сегодняшний день для предприятия задачи. Радует, что молодые ребята берутся за это. Не скажу, что здесь есть что-то оригинальное в плане инструментария, но применен он к конкретному случаю, он дает эф-

фект. Здорово, что это побуждает молодых людей этим заниматься, интересоваться, открывать учебники, читать то, что не досмотрели в стенах вуза. Но то, что они уверенно, твердо и обоснованно защищают свои доклады, это здорово. В своем докладе я рассказывал, что мы собой представляем, что мы можем быть реальными помощниками для «Кокса»: там, где предприятию не хватает знаний, или там, где вопрос недостаточно изучен. Мы не только пользуемся багажом знаний, который есть, но и готовы использовать наработки соседних научно-исследовательских организаций, лабораторий, вузов вплоть до зарубежных, готовы исследовать какой-то процесс, если он недостаточно изучен, привязать его к существующей технологии и получить экономический эффект при условии безопасной эксплуатации такого опасного производства, как угольное.

Алексей Козлов, зам. директора по научной работе ИУХМ ФИЦ УУХ СО РАН, к.х.н., доцент:

— Первое впечатление от конференции, которое у меня сложилось: заинтересованные молодые люди, которые представляют свои доклады на очень достойном уровне. Видно их стремление разобраться в материале и предложить пути улучшения работы и повышения эффективности процессов, а также решения относительно организации труда на предприятии, это очень похвально. «Кадры решают всё» — актуальность этой цитаты никогда не снизится. Отрадно, что предприятие мотивирует молодых людей, заботится об их образовании и повышении квалификации, таким образом завод обеспечивает свое будущее.

Конференция расширяется с каждым годом, здесь появляются новые гости-эксперты, и это здорово. Важно не замыкаться в себе, а приглашать участников извне, выходить в дальнейшем на региональный, межрегиональный и федеральный уровни. Это позволит получить свежий взгляд на проблемы и, возможно, подтолкнет к поиску путей их решения. Немаловажно, что руководители всех подразделений тоже присутствуют здесь, чтобы поддержать своих докладчиков. Производственникам и научным работникам просто необходимо обмениваться опытом. Осенью на базе ИУХМ ФИЦ УУХ СО РАН пройдет симпозиум, посвященный углекислоте и экологии Кузбасса, мы также пригласим специалистов ПАО «Кокс» посетить это мероприятие.

Ксения Александрова
Фото автора



Директор Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва д.х.н., профессор Татьяна Черкасова

КОГДА НА ВОСТОКЕ АЗИИ ПОЯВИЛСЯ ЧЕЛОВЕК СОВРЕМЕННОГО АНАТОМИЧЕСКОГО ТИПА?

В Национальном музее Кореи (Сеул) состоялся международный симпозиум, посвященный проблеме появления в Древней Азии человека современного облика.

На мероприятие под названием «Пластинчатые и микропластинчатые индустрии и расселение современного человека в Азии», организованное директором Национального музея Кореи известным археологом Кидонгом Бэ (Kidong Bae), собрались около 20 специалистов из различных частей Азиатского континента: Кореи, Японии, России, Китая и Индии. Главная проблема, которой был посвящен симпозиум, — время и пути проникновения на восток Азии в древности человека современного анатомического типа (*Homo sapiens sapiens*, или кроманьонца — по несколько устаревшей терминологии). Этот вопрос является одним из наиболее важных и обсуждаемых сегодня среди археологов и антропологов во всем мире. Например, в российской прессе широко освещалось недавнее открытие на стоянке Туяна в Иркутской области кости человека, возраст которой может составлять около 40 тысяч лет или даже больше. Ведущиеся в настоящее время исследования покажут, что представляет собой эта находка, но интерес средств массовой информации вполне понятен: пока во всем огромном Сибирском регионе такие образцы костей и зубов ископаемого человека можно пересчитать по пальцам.

Каким же образом узнать, когда в различных частях Восточной Азии (а это территории современных Сибири и Дальнего Востока, Китая, Монголии, Кореи и Японии) появился современный человек? Самый надежный путь — найти кости древних людей, определить их возраст путем радиоуглеродного датирования и изучить древнюю ДНК. Однако находок костей и зубов людей эпохи палеолита (древнего каменного века), для которых есть хоть какие-то возрастные характеристики, во всем обширном Восточно-Азиатском регионе очень мало. Видимо, их общее количество не превышает 20–30, их них прямые радиоуглеродные даты имеют всего семь, а ДНК удалось извлечь лишь из четырех. Самыми древними из последних являются находки в Западной Сибири, в районе села Усть-Ишим на реке Иртыш — 45 тыс. лет назад (см. «НВС» № 42 от 30.10.2014) и в пещере Тяньюань близ Пекина — 39,5 тыс. лет назад.

Есть и другой подход, которым пользуется целый ряд исследователей: изучение культурных остатков — главным образом каменных орудий эпохи позднего палеолита, которая сегодня датируется от 40–50 до 10 тыс. лет назад. Преимущество этой методики состоит в том, что таких памятников на востоке Азии несколько тысяч, и сотни из них изучены весьма детально, с применением всех возможных методов археологии и естественных наук. Главный недостаток такого метода — отсутствие полной уверенности в том, что данный объект имеет прямое отношение к современному человеку. Много десятилетий считалось, что именно этот вид людей ответственен за появление таких культурных явлений, как наскальная живопись и украшения из кости и камня. Сравнительно недавно научный руководитель ИАЭТ СО РАН академик РАН Анатолий Пантелеевич Деревянко на основании анализа материалов из Денисовой пещеры на Алтае высказал мнение о том, что украшения и изделия, созданные с помощью «продвинутых» технологий (таких как каменный браслет со следами сверления или острая костяная игла с ушком), созданы так называемым денисовским человеком, который по структуре ДНК отличается от людей



Участники симпозиума на фоне ворот королевского дворца Кёнбоккун (Сеул)

современного типа. Это означает, что использование огромного археологического материала для ответа на вопрос, когда на востоке Азии появились первые современные люди, не так однозначно, как казалось еще 5–10 лет назад.

Так что же новое можно было услышать на симпозиуме в Сеуле? Кидонг Бэ (Национальный музей Кореи, Сеул, Южная Корея) представил обзор состояния проблемы времени и путей миграции ранних людей современного облика на востоке Азии, в особенности на территории Кореи. Он отметил, что генетическая информация по нынешнему населению региона свидетельствует о «южном» пути на Корейский полуостров — из Юго-Восточной Азии, тогда как археологические данные о присутствии типично позднелитических орудий (пластин и микропластин) в Южной Сибири и Монголии около 25–45 тыс. лет назад позволяют наметить «северный» путь из Сибири. Ни один из этих сценариев не является окончательным ответом на поставленный вопрос.

Каору Аюшима (Kaoru Akoshima) из Университета Тохоку (Сендай, Япония) и его ученица Хёвон Хонг (Huewon Hong) показали результаты детального анализа археологии палеолита северной части острова Хонсю (Япония), известной как регион Тохоку, с фокусом на функции каменных орудий. Для этого используется трасологический анализ, основанный на изучении микроскопических следов от использования артефактов древним человеком. Нужно отметить, что первым это направление в археологии разработал советский ученый С.А. Семёнов в 1950–1960-х гг. Для района Тохоку проведена реконструкция методов изготовления как больших пластин (со специально подготовленных ядрищ), так и микропластин с очень острым краем. Для получения последних использовались особые ядрища клиновидной (или ладьевидной) формы и техника отжима: мастер не ударял по плоской поверхности каменным отбойником, а с большой силой нажимал на его край костяным или каменным инструментом, в результате чего от ядрища отскакивала узкая и тонкая микропластина. Лучше всего такие изделия получаются при использовании в качестве сырья высококачественного вулканического стекла — обсидиана — Японские острова богаты этой горной породой.

Ши́ла Мисра (Sheila Mishra, Колледж Деккан, Пуна, Индия) представила обзор палеолитических индустрий Индостана возрастом 10–50 тыс. лет. Там также выделяются микропластины (еще их называют микролитами), но уже при первом взгляде ясно, что это совсем не те артефакты, что находят археологи в Сибири, Монголии, Северном Китае, Кореи и Японии. Кто изготавливал эти орудия — человек современного типа? Или пока еще загадочный денисовец? Для ответа на эти вопросы всё еще недостаточно информации.

Синг Гао (Xing Gao, Институт палеонтологии позвоночных животных и палеоантропологии Академии наук Китая) ознакомил коллег с предварительными результатами раскопок нового памятника в Тибете на высоте около 4 600 метров над уровнем моря. Этот объект с большими пластинами позднелитического облика раскапывался в течение последних трех лет: имеющиеся радиоуглеродные даты показывают возраст, превышающий 20 тыс. лет. Для самого высокогорного региона Азии такая находка — настоящая сенсация. До этого здесь были известны памятники, существовавшие не ранее, чем 10–12 тыс. лет назад. И снова встал вопрос: какой физический облик имели люди, создавшие эти орудия? Известно, что у некоторых сегодняшних тибетских популяций есть ген, позволяющий лучше приспособиться к условиям недостатка кислорода (гипоксии), и унаследован он от денисовцев. Может быть, именно они заселили Тибет в столь далеком прошлом? Или это были уже люди современного облика? Только находки костей ископаемого человека могут дать однозначный ответ.

В моем сообщении особое внимание было уделено времени появления в Сибири и на Дальнем Востоке России позднелитических памятников с пластинами и микропластинами. Хронология древнейших стоянок с большими пластинами не вызывает особых споров — их возраст в Сибири равен как минимум 45 тыс. лет. Но кто был «творцом» этих стоянок? Вероятнее всего, люди современного облика. А почему не денисовцы? Это станет окончательно ясно только после того, как будут получены надежные данные о возрасте останков денисовского человека. В изучении сибирских микропластин в последнее время произошел пересмотр данных. Оказалось, что микропластинчатые индустрии с использованием техники отжима не являются столь древними, как считалось ранее — сейчас можно уверенно датировать появление микропластин в Сибири и на Дальнем Востоке России временем около 25 тыс. лет назад.

Сходные выводы о времени и месте появления пластинчатых и микропластинчатых индустрий в позднем палеолите Восточной Азии были сделаны Хонжонгом Ли (Heonjong Lee), получившим степень доктора наук в Новосибирске.

Прошедший в Сеуле симпозиум позволил подвести краткий итог многолетних работ по изучению древнейших археологических памятников Востока Азии и наметить пути решения насущных вопросов, главный из которых — кто именно создал индустрии начала позднего палеолита? Надеюсь, что в ближайшие годы мы получим на него ответ.

Я.В. Кузьмин, д.г.н.,
Институт геологии и минералогии
СО РАН, г. Новосибирск

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ ДЛЯ ЗАЖИВЛЕНИЯ ОЖОГОВЫХ РАН

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», Сибирского федерального университета и Федерального сибирского научно-клинического центра ФМБА России предложили использовать выделенные из бактерий ферромагнитные наночастицы для лечения ожогов. Результаты работы опубликованы в журнале Journal of Superconductivity and Novel Magnetism.

Многие считают, что любые нанотехнологические конструкции — результат деятельности современной науки. Однако наночастицы широко распространены и в природе. Например, такой минерал, как ферригидрит, присутствует почти во всех живых организмах в виде крошечных образований, содержащих железо.

Красноярские ученые предложили использовать выделенные из бактерий ферромагнитные наночастицы для лечения ожогов. Чтобы установить возможность целенаправленной доставки лекарств и влияния магнитных наночастиц на воспалительные процессы у лабораторных животных, ученые сравнили результаты лечения мышей. Одних животных лечили обычным препаратом ампицилина, а других — суспензией магнитных наночастиц с добавкой антибиотика. У грызунов, которым сделали инъекцию ампицилина в комплексе с наночастицами, заживление раны происходило в два раза быстрее, чем у получивших чистый ампициллин. Использование ампицилина с наночастицами значительно уменьшало воспаление и активировало регенерацию тканей.

Чтобы произвести бактериальный ферригидрит, красноярские ученые выращивали в лаборатории бактерии *Klebsiella oxytoca*, которые извлекали из озерных донных отложений. Штамм бактерий получили из перегнивших остатков растений и животных со дна озера Боровое в Красноярском крае. Микроорганизмы выращивали в бескислородных условиях на стандартной питательной среде. После многократной ультразвуковой обработки, центрифугирования и промывки бактерий специалисты получили раствор наночастиц, который и был использован в экспериментах.

Результаты комментирует старший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук Сергей Иванович Попков: «Именно маленький размер наночастиц и наличие у них магнитного момента позволяет достигать таких результатов. Наночастицы за счет своего размера обладают способностью хорошо проникать в ткани, а наличие магнитного момента позволяет управлять этими наночастицами внешним неоднородным магнитным полем. Суспензия магнитных наночастиц и антибиотика обладает большим лечущим эффектом за счет проникновения в более глубокие слои поврежденных тканей».

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

ДЕТИ РИСУЮТ НАУКУ

Светлана Шендрик – художница. Ее отличает особый стиль, соединяющий полет фантазии со строгим следованием научным принципам. А еще ей кажется необходимым учить детей рисованию и наукам, чтобы истина постигалась через синтез дисциплин.

Светлана считает, что таким образом можно и добиться и развития фантазии, необходимой исследователю, и накопить точные знания. Поэтому ее ученики не только рисуют – они посещают институты Академгородка, слушают лекции ученых. Все это в рамках фантастического проекта – путешествия на астролете.

С. Шендрик:

– Наш астролет движется по Вселенной, и дети рисуют различные космические объекты. Потом мы приземляемся в Академгородке. Здесь начинается знакомство с науками: ядерной физикой, астрофизикой и, конечно, математикой – языком всех наук.

Так организаторы проекта стремятся установить связь между школой и свободным творчеством, объединить эмоции и логику. Уже состоялась экскурсия в Институт ядерной физики. Там детей познакомили с работой ведущих лабораторий, отвечали на их вопросы, а затем все вместе посетили открывшуюся в библиотеке ИЯФ выставку рисунков юных художников.

С. Шендрик:

– ИЯФ стал нашей первой научной площадкой. Идея связать художественное и научное творчество пришла ко мне в 2013-м. Через год состоялась первая выставка работ детей в Институте ядерной физики. О ней писала газета «Наука в Сибири». Были и другие выставки – например, летом прошлого года они прошли в домах культуры «Академия» и «Звезда». Теперь мы хотим привлечь в проект всех желающих.

«Мы» – это единомышленники Светланы. Они считают, что ее клуб как компас в волнах безбрежного океана информации. Нужно помочь детям выбрать правильные жизненные ориентиры. Вместе со Светланой они рисуют окружающих людей, а ведь это и есть настоящие герои нашего времени. Поэтому есть намерение создать в рамках проекта информационный портал, который и даст детям правильный настрой.

Проект, о котором мы уже не раз упомянули, называется «Спектр Звезд». Вот как Светлана Шендрик видит его работу:

– Оказавшись в стенах научного мира, дети слушают лекции. И, фантазируя, воображая, создают рисунок. В нем – свободный взгляд на парадокс, иной ракурс, свободная от опыта проекция того, чего ученые пока не могут понять.

Мы снимаем репортаж, создаем художественный фильм. И этот творческий продукт обсуждаем с учеными. А участники награждаются тортом.

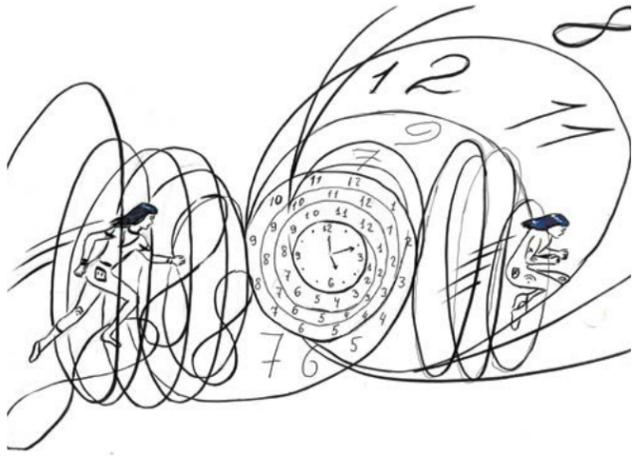
Ясно, что такая многогранная работа требует хотя бы отдельного помещения. Светлана предпринимает активные попытки его получить. Тогда она сможет отдавать детям гораздо больше времени и сил. Пожелаем ей удачи.

Ведь цель у нее – показать детям дорогу к Истине.

Светлана Шендрик от всей души благодарит сотрудников ИЯФ: ученого секретаря Якова Валерьевича Ракшуна, молодых специалистов Анну Заходюк, Леонида Эпштейна, Владислава Склярова, Павла Бахарева и зав. библиотекой Варвару Евгеньевну Караваеву.

От редакции: все рисунки можно увидеть на сайте «Науки в Сибири»: www.sbras.info в разделе «Фото».

**Наталья Бородина
Иллюстрации предоставлены
Светланой Шендрик**



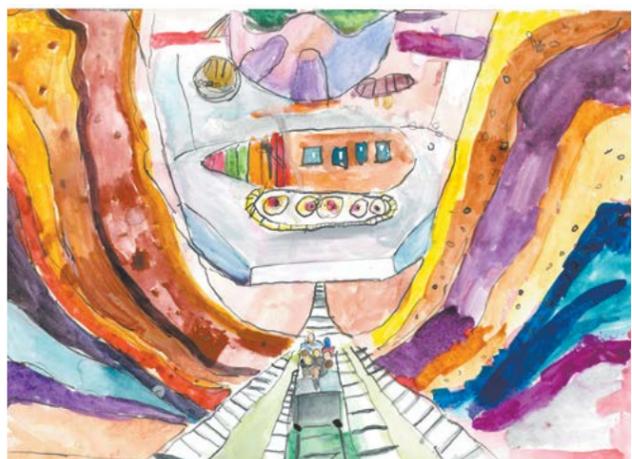
Милла Крупина, 11 лет. «Телепортация»



Миша Ануфриев, 7 лет. «Подземное озеро»



Марк Ткаченко, 6 лет. «Забурение в подземный мир»



Вероника Серяпина, 6 лет. «Едем на старт!»



Саша Батурич, 10 лет. «Точка GPS 54 градуса СШ, 83 градуса ВД»



Светлана Шендрик. «Пионеры галактик»



Вероника Серяпина, 6 лет. «Тектонические жирафы»



Глеб Горбунов, 8 лет. «Триггер временных плит»



Ульяна Сотникова, 6 лет. «Ядерная жара»



Ульяна Сотникова, 6 лет. «Взрыв Бетельгейзе»



Матвей Крупин, 7 лет. «Время Космоса»

ГОРОДСКИЕ ДНИ НАУКИ-2018: ЧТО РАССКАЗАЛИ ШКОЛЬНИКАМ УЧЕНЫЕ СО РАН

Уже второй год подряд Сибирское отделение РАН организовывает выезд лекторов в школы в рамках городских дней науки. На этот раз темы выступлений пополнились социологией, историей и инженерией.

Весь апрель в рамках городских дней науки ученые СО РАН ездили по школам Новосибирска, чтобы рассказать о своих исследованиях в различных областях. Одна из первых лекций прошла в средней школе № 153: о биологии в целом и разработках Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН в частности рассказал его научный сотрудник **Даниил Гладких**. Вместе с ним на лекцию приехал сотрудник Института ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН кандидат физико-математических наук **Вячеслав Каминский** и поведаль ребятам о коллайдерах.

Школьникам также демонстрировались опыты и приборы. Так, в гимназию № 14 научные сотрудники Института физики полупроводников имени А.В. Ржанова СО РАН **Артём Настовьяк** и **Иван Мжельский** привезли тепловизор, через который можно было разглядеть более высокую температуру не только различных микросхем, но и собственного лица. Там же сотрудник Института автоматизации и электромеханики СО РАН кандидат технических наук **Константин Котов** объяснял, как сделать дрон и как с ним обращаться.

В Аэрокосмическом лицее имени Ю.В. Кондратюка научный сотрудник ИФП СО РАН **Николай Филиппов** рассказывал о применении достижений физики в биологии, в частности о работе биоанализаторов — приборов, позволяющих быстро проводить анализ белков, клеток, ДНК и РНК. В школе № 195 сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук **Антон Николенко** поведал об источниках синхротронного излучения — ускорителях, которые работают в институте. О достижениях и разработках ИЯФа много говорил и его научный сотрудник **Владислав Скляр**, который провел даже две лекции: в школе № 141 и во Второй гимназии.

Не осталась в стороне и тема разоблачения мифов. Сотрудник ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» кандидат биологических наук **Юрий Сидорчук** в школе № 122 рассказывал о ГМО, а сотрудник Новоси-



Н. Филиппов

бирского института органической химии имени Н.Н. Ворожцова СО РАН доктор химических наук **Александр Макаров** убеждал школьников в безопасности пищевой и бытовой химии. Также о важности ГМО — только в мире биотехнологий — в школе № 141 говорила кандидат биологических наук **Анна Эрст** из Центрального сибирского ботанического сада СО РАН.

В этом году возросло число лекторов-гуманитариев — чему мы, кстати, только рады. Так, сотрудница Института филологии СО РАН кандидат филологических наук **Людмила Ильина** в гимназии № 7 говорила о происхождении и связи языков народов мира, а профессор НГУ, доктор исторических наук **Владислав Кокоулин** в школе № 188 — о методах и способах изучения истории. От Института экономики и организации промышленного производства СО РАН приехали два лектора: в гимназии «Умка» кандидат социологических наук **Ольга Ечевская** рассказала про сибирскую идентичность и о том, из чего она формируется, а кандидат социологических наук **Кирилл Малов** в школе № 97 говорил о политическом портрете свободолюбивых новосибирцев.

Лекции были посвящены и генетике: так, сотрудник НИИ терапии и профилактической медицины (филиал ФИЦ ИЦиГ СО РАН) доктор медицинских наук **Владимир Максимов** в лицее № 12 посвятил свое выступление мутациям и полиморфизмам, а в школе № 122 сотрудница Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН **Анна Дружкова** рассказывала о силе генов наших предков — ведь каж-

дый вид, который живет на Земле, является наиболее адаптировавшимся к имеющимся условиям.

Также ученые говорили о жизни мелких (и не самых доброжелательных к нам) организмов: научный сотрудник ИМКБ СО РАН кандидат биологических наук **Сергей Кулемзин** в школе № 188 поведал о нашей (пока что не слишком успешной) борьбе с вирусами так называемой простуды, а сотрудница Научно-исследовательского института экспериментальной и клинической медицины **Ольга Курская** в школе № 97 — о вирусах гриппа и его видах.

Мы перечислили только половину всех лекций и доблестно прочитавших их ученых. На деле выступлений было гораздо больше: о лазерной физике и астрономии, геологии и термодинамике, математике и вулканологии. Каждое из них, безусловно, оказалось интересным для школьников, которые не только смогли узнать что-то новое, но и, возможно, стали на шаг ближе к определению своей будущей профессии.

Сибирское отделение РАН благодарит замечательных ученых, которые выступили с научно-популярными лекциями в рамках городских дней науки: Данила Викторовича Гладких, Сергея Евгеньевича Седых, Вячеслава Викторовича Каминского, Антона Дмитриевича Николенко, Владислава Фатыховича Склярова, Александра Сергеевича Кузнецова, Артёма Евгеньевича Настовьяка, Ивана Викторовича Мжельского, Николая Степановича Филиппова, Константина Юрьевича Котова, Евгения Федоровича Немову, Дмитрия Борисовича Эпштейна, Анну Алексеевну Эрст, Андрея Владиславовича Вишневецкого, Юрия Владимировича Сидорчука, Алексея Гавриловича Мензорова, Марию Александровну Юдину, Владимира Николаевича Максимову, Анну Сергеевну Дружкову, Сергея Викторовича Кулемзина, Павла Андреевича Полторака, Павла Юрьевича Кузнецова, Василия Валерьевича Марусина, Людмилу Алексеевну Ильину, Ольгу Геннадьевну Ечевскую, Кирилла Владимировича Малова, Максима Сергеевича Макарова, Александру Юрьевну Кравцову, Александра Юрьевича Макарова, Ольгу Григорьевну Курскую, Александра Ефимовича Гутмана, Юрия Владимировича Дубинина, Владислава Геннадьевича Кокоулина.

Соб. инф.



Ученики Аэрокосмического лицея имени Ю.В. Кондратюка

60 ЛЕТ СОВЕТСКОМУ РАЙОНУ

Торжество в Доме ученых СО РАН было посвящено 60-летию Советского района Новосибирска — специфически научного из десяти административных единиц города.

«Здесь, без преувеличения, на каждый квадратный метр площади приходится по академику, члену-корреспонденту РАН или профессору, — констатировал заместитель председателя СО РАН академик **Василий Михайлович Фомин**. — ...Сегодня власть снова обращается к ученым. **Владимиру Владимировичу Путину** у нас понравилось, он назвал Новосибирск научной столицей России. Хотя, я думаю, это звание он присвоил нам немного авансом: во всех поручениях, которые появились после посещения президентом РФ Академгородка, подразумевается поддержка, но за нее придется еще побороться».

«Перспективы Советского района, безусловно, связаны с развитием фундаментальной и прикладной науки», — указано в приветствии врио губернатора Новосибирской области **Андрея Александровича Травникова**. «Советский район — удивительный, совершенно особенный, — сказал мэр Новосибирска **Анатолий Евгеньевич Локоть**. — С детства я любил ездить в Академгородок, потому что это всегда был другой мир, другие отношения, другой уровень интеллекта».

«60 лет в историческом масштабе — небольшой срок, но сколько сделано! На пустынной сибирской земле возник Академгородок с его научным и экономическим потенциалом, — сказал глава местной администрации **Дмитрий Михайлович Оленников**. — Реализован масштабный проект Академпарка, который стал одним из символов Новосибирска. Здесь работает единственный в городе классический университет с особенной, уникальной атмосферой».

С юбилеем Советский район поздравляли также депутат Госдумы РФ **Александр Александрович Карелин**, первый секретарь Советского райкома (1958–1959 гг.), затем секретарь Новосибирского обкома КПСС **Егор Кузьмич Лигачёв**, главы девяти городских районов и двух сельских, подшефных для научного городка: Маслянинского и Искитимского.

Соб. инф.

ОФИЦИАЛЬНО

В.Н. ПАРМОН СТАЛ СОПРЕДСЕДЕТЕЛЕМ МАС

*Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** стал сопредседателем российской части Межакадемического совета (МАС) по проблемам развития Союзного государства.*

Это стало известно на заседании президиума РАН 29 мая. Ранее эту должность занимал академик **Жорес Иванович Алфёров** — он ушел с поста по собственному желанию. За плодотворную работу в качестве сопредседателя российской части Межакадемического совета по проблемам развития Союзного государства академику **Алфёрову** объявлена благодарность.

Соб. инф.

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный редактор

Елена Владимировна Трухина

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, пр. Ак. Лаврентьева, 17), а также в НГУ, НГПУ, НГТУ и литературном магазине «Капиталь» (ул. М. Горького, 78)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Тел./факс: 330-81-58.

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

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 30.05.2018 г. Объем 3 п.л. Тираж 1 500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в неделю

Рег. № 484 в Мининформпечати России Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России»

Подписка-2018, 1-е полугодие, том 1, стр. 122 E-mail: presse@bras.nsc.ru, media@bras.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2018 г.