



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 12 октября 2023 года • № 41 (3402) • 12+



Читайте на стр. 5

Новость

На Камчатке обсудили научные коммуникации

В рамках мероприятия-спутника Конгресса молодых ученых на базе Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга прошел трек по научным коммуникациям. Участники дискутировали о том, нужна ли популяризация науки и какие задачи она может решать, какие есть инициативы в рамках Десятилетия науки и технологий, зачем научной и образовательной организации нужен PR, а также познакомились с практическими инструментами научных коммуникаций.

Губернатор Камчатского края **Владимир Викторович Солодов** отметил, что развитие высшего образования и научных исследований на Камчатке является существенным фактором привлечения профессионалов и удержания наиболее талантливых жителей в родном регионе. «Камчатка, я в этом убежден, сохраняет уникальные возможности для открытий до сих пор. Не так много мест на Земле, где ты физически понимаешь, как много еще неизведанного, как много можно еще открыть и сделать. На мой взгляд, именно этим Камчатка привлекает и состоявшихся исследователей, и молодых», — сказал Владимир Солодов.

Мероприятия трека по научным коммуникациям включили в себя три дискус-

сии и три мастер-класса, посвященные разным инструментам научных коммуникаций. О том, как взаимодействовать с журналистами, говорили начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН **Юлия Сергеевна Позднякова** и начальник медиацентра Уральского федерального университета имени первого Президента России **Б. Н. Ельцина Дмитрий Алексеевич Бенеманский**. Заместитель проректора по развитию образовательных программ и международной деятельности Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева **Георгий Юрьевич Шахгильдян** провел мастер-класс о формировании личного бренда ученого и инструментах, которые для этого можно использовать. Научный журналист и член редколлегии портала Naked-Science.Ru **Егор Владимирович Быковский** рассказал о том, как писать о научных результатах корректно и интересно для аудитории.

«На мой взгляд, развитие научных исследований неразрывно связано с тем, чтобы рассказывать обществу, что именно ученые делают, зачем это нужно и чем это может быть полезно каждому отдельному человеку», — считает Юлия Позднякова. — Мы с коллегами постарались рассказать о своих кейсах и наработках, надеемся,

что это поможет развитию научных коммуникаций на Камчатке».

Мероприятие-спутник Конгресса молодых ученых объединило более 100 ученых со всей России. Для молодых исследователей развернули научно-образовательный лагерь, где они узнали о вулканической и региональной сейсмичности, посмотрели на природные объекты своими глазами. Специалисты также приняли участие в монтаже оборудования, ремонте наблюдательных пунктов. Участники проектных групп предложили решения для таких задач региона, как прогнозирование последствий землетрясений, мегаустановка на Авачинском вулкане, контроль баланса климатически активных веществ и внедрение новых методов предсказания цунами.

И. о. ректора КамГУ **Ольга Александровна Ребковец** отметила, что университет постарался сделать так, чтобы мероприятие-спутник принесло пользу и студентам университета, и жителям Петропавловска-Камчатского, и молодым ученым края. «Важно, что университет становится точкой сборки ученых, представителей научных организаций Камчатки и всей России, популяризаторов науки, технологических брокеров», — сказала Ольга Ребковец.

Новость

В новосибирском Академгородке прошли «Трофимуковские чтения — 2023»

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН состоялась Всероссийская молодежная научная конференция с участием иностранных ученых «Трофимуковские чтения — 2023». Она посвящена памяти «главного геолога Сибири» академика **Андрея Алексеевича Трофимука** — первооткрывателя трех крупнейших нефтегазоносных провинций мира: Волго-Уральской, Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской.

Традиционно во время «Трофимуковских чтений» молодые представители академических институтов, вузов и отраслевых компаний обмениваются результатами, идеями, мнениями, разработками и инициативами. В программе конференции были доклады исследователей, студентов и аспирантов из Новосибирска, Москвы, Санкт-Петербурга, Тюмени, Южно-Сахалинска, Сыктывкара, Якутска, Омска, Томска, Казани, Бугульмы и Уфы, а также из Ташкента (Узбекистан). Кроме того, на чтениях выступили и заслуженные специалисты, которые поделились с молодым поколением ученых своим опытом.

Тематика конференции охватывала все актуальные направления наук о Земле — от региональной геологии и геофизических методов поиска и разведки месторождений углеводородов до математических методов и моделирования в геологии и экономики нефтегазовой отрасли.

На открытии участников приветствовали директор Сибирского НИИ геологии, геофизики и минерального сырья, главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов**, директор ИНГГ СО РАН член-корреспондент РАН **Вячеслав Николаевич Глинских**, директор Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Крук**, главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН член-корреспондент РАН **Владимир Аркадьевич Каширцев**. Выступающие напомнили о роли А. А. Трофимука в развитии наук о Земле, кратко рассказали о принципах его деятельности и пожелали молодым ученым успешной работы.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

Научному руководителю Сибирского федерального университета академику Евгению Александровичу Ваганову — 75 лет

Дорогой Евгений Александрович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас с 75-летием!

Вы — талантливый ученый, известный специалист в области биологии и экологии леса, дендроклиматологии и экологического моделирования. Своими работами Вы и Ваша школа внесли большой вклад в изучение дендрохронологии, дендроклиматического мониторинга, экологической анатомии древесных растений.

Результаты Вашей научной работы получили высокую оценку в академическом сообществе: Вы — лауреат премии фонда Александра Гумбольдта и премии РАН им. В. Н. Сукачёва, входите в состав научных и редакционных советов, награждены медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени и орденом Дружбы.

Свои организаторские способности Вы успешно применяли, руководя более десяти лет Институтом леса им. В. Н. Сукачёва Сибирского отделения РАН, Международным центром экологических исследований бореальных лесов, а в дальнейшем в должности ректора Сибирского

федерального университета в Красноярске, научным руководителем которого являетесь в настоящее время. Вы, Евгений Александрович, не только участвовали в организации и становлении СФУ, но и превратили его под Вашим руководством в один из ведущих учебных и научных центров России.

Ваши коллеги и друзья ценят и уважают Вас за преданность науке, целеустремленность, активную жизненную позицию.

Дорогой Евгений Александрович, примите наши искренние пожелания счастья, хорошего здоровья Вам и Вашим родным, благополучия! Желаем Вам

и Вашему коллективу дальнейшего развития и процветания, больших творческих успехов! Надеемся на Ваше дальнейшее сотрудничество с институтами Сибирского отделения РАН!

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС СО РАН
по биологическим наукам
академик РАН В. В. Власов

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов

НОВОСТИ

Оптимальную стратегию впрыска топлива для отечественных роторно-поршневых двигателей рассчитали в ТНЦ СО РАН

Ученые Томского научного центра СО РАН в кооперации с коллегами из Пекинского технологического университета провели численные и экспериментальные исследования процессов смесеобразования и сжигания топливно-воздушной смеси, необходимые для разработки отечественных роторно-поршневых двигателей различного назначения. Результаты получены в ходе реализации гранта РНФ и опубликованы в журнале первого квартала Fuel.

«Сейчас одной из актуальных задач является создание отечественных передовых роторно-поршневых двигателей разного применения, преимуществами которых являются простота конструкции, компактные размеры, меньшая масса, низкий уровень шума и вибраций. В этом проекте в качестве топлива был использован синтез-газ, который можно производить из различного сырья, являющийся

переходным звеном на пути к водородной энергетике», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории физической активации ТНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук **Сергей Доржиевич Замбалов**.

Как поясняют авторы исследования, традиционно выделяют два способа инжекторной подачи топлива: внешний и внутренний. При первом топливо поступает во впускной коллектор, смешивается с воздухом и подается в камеру сгорания. При непосредственном же впрыске оно сразу поступает в камеру в определенном количестве с минимальной задержкой.

Ученые исследовали новую концепцию двойного впрыска топлива, смысл которой заключается в объединении преимуществ обоих методов: одна часть подается во впускной коллектор на такте впуска, а другая поступает непосредственно в камеру сгорания на такте сжатия. Использование такой технологии в роторно-поршневых

двигателях требует оптимизации для выбранного вида топлива.

Численное моделирование процессов смесеобразования, воспламенения и горения смеси проводилось с использованием синтез-газа, состоящего из водорода и монооксида углерода в соотношении один к одному. Согласно полученным результатам, оптимальная стратегия двойного впрыска топлива для заданных условий заключается в подаче основной части топлива во впускной коллектор (75–90%). Такая стратегия позволяет увеличить эффективность преобразования топлива до 5–7% и снизить удельное потребление на 4–6% по сравнению с использованием только одного из видов впрыска.

«Расчетные данные получили экспериментальное подтверждение со стороны китайских коллег. Группа ученых под руководством профессора **Чангвэй Жи** из Пекинского технологического университета является одной из самых автори-

тетных в мире в области исследований технологических аспектов перспективных двигателей и сжигания различных видов топлива. Наше сотрудничество началось чуть более года назад, когда наши публикации вызвали интерес и получили отклик. Помимо научных публикаций, мы планируем реализацию совместных проектов по линии различных грантовых конкурсов и программ Министерств науки и высшего образования России и Китая», — отметил Сергей Замбалов.

Исследования и разработки ученых ТНЦ СО РАН могут быть востребованы в при создании отечественных роторно-поршневых компактных двигателей мощностью до 20 лошадиных сил, необходимых для малых беспилотных летательных аппаратов, садовой техники, лодочных моторов, генераторов электричества.

Работы выполнены в рамках гранта РНФ № 21-79-00170.

Пресс-служба ТНЦ СО РАН

Ученые закончили экспериментальную часть работ по влиянию окситоцина на одомашненных лис

Специалисты ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» завершили эксперимент по изучению окситоциновой системы доместифицированных лис в рамках проекта РНФ. По предварительным результатам, окситоцин снижает агрессивное поведение этих животных.

Одна из важных функций окситоцина — улучшение социального взаимодействия, также он участвует в формировании дружелюбного поведения. «Чтобы изучать реакцию лисиц на окситоцин, нужно было поместить их в соответствующие условия. Исследовать животное, которое испытывает стресс, — бесполезно. Наши лисы выросли в привычной и комфортной для них обстановке на звероферме, мы протестировали их поведение, взяли кровь на определение базальной концентрации и гормонов стресса, окситоцина. А после подействовали на них еще и внешним окситоцином в виде спрея, им опрыскивали нос. Затем приходил ученый, который по 20 минут на протяжении трех месяцев общался, взаимодействовал с лисой, чтобы



животные были не просто одомашнены, но еще и приручены. Таким образом, мы знаем, какое поведение было у лис без воздействия окситоцина, какой уровень гормона имелся до этого, поэтому можем посмотреть, как он повлиял на поведение и организм в целом. Подобный эксперимент мы проводим и с крысами, там уже известны результаты: при воздействии внешним окситоцином агрессивное поведение снижается, однако ручное при

этом не улучшается», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории эволюционной генетики ФИЦ ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук **Анастасия Владимировна Харламова**.

На экспериментальной звероферме Института цитологии и генетики СО РАН находятся чуть больше 500 взрослых лисиц. Сюда входят и агрессивные, и дружелюбные, и контрольные особи. Более 60 лет линии лисиц отбираются по отноше-

нию к человеку, и в течение этих лет были созданы две разные по внешним признакам и поведению популяции. Одна ведет себя похоже на собак: такие лисы активно ищут контакта с человеком, хотят, чтобы их погладили, виляют хвостами. Другие же проявляют выраженную агрессию по отношению к людям.

«Мы создали модель эволюции, чтобы понять, что происходило с животными в течение тысячелетий отбора, как формируется поведение у лисиц, какие гены за это отвечают, какие системы участвуют, как происходит регуляция поведения. Методы всё больше совершенствуются, мы погружаемся глубже и глубже. Чем дальше изучаем, тем больше понимаем, как мало мы еще знаем», — комментирует Анастасия Харламова.

Дальше ученым предстоит этап обработки экспериментальных данных, чтобы понять, насколько полученные результаты связаны с введением окситоцина, а не с индивидуальными особенностями лисиц.

300 лет Российской академии наук — размышления о прошлом, настоящем и будущем России

Наука необходима народу. Государство, не развивающее науку, неизбежно превращается в колонию.

Ф. Жолио-Кюри

В преддверии 300-летия Российской академии наук член Совета Федерации РФ (2013–2017), заслуженный деятель науки РФ, почетный гражданин Республики Бурятия и города Улан-Удэ академик Арнольд Кириллович Тулохонов выступил на заседании Президиума Сибирского отделения РАН с презентацией, в которой предлагает поразмышлять о роли науки в жизни общества и судьбах страны в нелегкое для нее переломное время. Предлагаем читателям НВС ознакомиться с основными положениями этого выступления.

Моя статья не особо претендует на объективность, она отражает только авторское мнение по отдельным темам нашей быстро текущей жизни и проиллюстрирована фактами, которые взяты из официальных источников, статистических данных и научной литературы. Вместе с тем у меня есть желание к юбилею РАН выделить самые проблемные вопросы развития нашего общества и предложить свои решения.

Этапы большого пути

В рамках небольшого объема ограничимся обсуждением развития российской науки только в интервале последнего исторического времени нашей страны: от октября 1917 года до современных реформ.

Здесь особая роль принадлежит **В. И. Ленину**, который в далеком 1918 г. пишет в «Наброске плана научно-технических работ»: «Поручить Академии наук в самые короткие сроки составить план реорганизации и экономического подъема России».

Сегодня самая большая проблема нашей власти в том, что она не может квалифицированно сформулировать государственный заказ для академической науки. В результате научные институты вынуждены самостоятельно определять свои задачи, а затем также «успешно» докладывать о научных достижениях. В то время как на заре советской власти, в условиях полного отсутствия средств и механизмов управления обществом глава государства единолично определяет вектор развития науки и требования к ее роли в жизни государства. При этом глава государства особое внимание уделяет быту ученых, прямому общению с научной общественностью: в декабре 1919 г. принимается постановление Совета народных комиссаров «Об улучшении положения научных специалистов», в январе 1921 г. выходит такое же постановление «Об условиях, обеспечивающих научную работу академика **И. П. Павлова**». На встрече с руководством Академии наук в том же январе 1921 г. он говорит: «Я лично глубоко интересуюсь наукой и придаю ей громадное значение». В архивах сохранилась записка Ленина **А. В. Луначарскому**: «Не надо давать некоторым коммунистам съесть Академию». Можно сожалеть о том, что уже многие годы даже ежегодные Общие собрания РАН формально посещают далеко не первые лица государства.

Проходит два года, и в 1920 г. уже вплотную начинается выполнение поставленных задач в знаменитом плане ГОЭЛРО, для этого в кратчайшие сроки создается комиссия из ведущих ученых страны, которая разрабатывает его содержание, сроки выполнения и механизмы реализации. Проходит еще десять лет, и в Советском Союзе все основные задачи создания современной промышленности уже выполнены и перевыполнены. Эти



А. К. Тулохонов

результаты близко не сопоставимы с советскими экономическими реформами, когда за тридцать лет в России не построено ни одного объекта, равного трудовым подвигам того времени.

О становлении советской науки

Во время Гражданской войны правительство выделяет необходимые средства для развития академической науки и организации новых исследовательских учреждений по самым актуальным направлениям науки и техники. С 1918-го по 1920 год в стране создано около 50 научно-исследовательских институтов, в том числе ЦАГИ, Физтех, Радиевый институт, Институт по изучению Севера, Гидрологический и Географический институты, Химический институт им. Л. Я. Карпова, Институт по удобрениям, Институт мозга. Международный авторитет Академии наук растет, и в 1924 г. на ее 200-летие прибывает 130 ученых из 25 стран.

Академия наук СССР самым активным образом участвует в составлении планов первой и второй пятилеток советской экономики. За неполные десять лет в стране возникли крупнейшие промышленные гиганты в Сибири и на Дальнем Востоке. В преддверии войны с Германией по рекомендации ученых начинается усиление экономики восточных регионов страны: строятся авиационные заводы в Новосибирске, Иркутске, Улан-Удэ, Комсомольске-на-Амуре, Арсеньеве.

Активно развивается экономическая наука. Выходят фундаментальные труды **Н. Н. Колосовского**, в которых подчеркивается необходимость развития экономики Востока.

Это время великих генетических экспедиций **Н. И. Вавилова** и развития

сельскохозяйственной науки. В 1929 г. создается Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ).

С началом Великой Отечественной войны все силы брошены на борьбу с фашизмом, но в то же время в 1943 г. организована Академия педагогических наук, в 1944-м — Академия медицинских наук, а в составе АН СССР создается Институт истории искусств.

В том же 1944 г. 13 ноября происходит уникальное событие — встреча президента АН СССР академика **В. Л. Комарова** с **И. В. Сталиным**. Идет разрушительная война, а верховный главнокомандующий более часа ведет разговор о развитии Академии: «Сейчас следует обеспечить полное снабжение советских ученых научной литературой, которая выходит за границу. Ученые должны знать научную продукцию как наших друзей, так и наших врагов. Кроме того, необходимо снабдить наши институты лабораторным имуществом за счет импорта, на это дело не стоит жалеть средств». Вождь говорит о поддержке проведения 100-летия Географического общества. По итогам этой встречи был создан организационный комитет, выделены необходимые средства.

На 220-летие АН СССР приехало 123 зарубежных ученых из 19 стран. Для этого были выделены специальные самолеты. Сам юбилей прошел в Большом театре, а 24 июня все гости присутствовали на Параде Победы на Красной площади. 30 июня состоялся официальный прием в Кремле, на котором глава американской делегации **Х. Шейли** сказал: «Мы ошеломлены успехами науки, которая здесь, в Советской Республике, является делом не только государственной, но и международной важности».

Советская наука после войны

Неимоверными усилиями и с огромными потерями Советский Союз победил фашизм. Создана атомная бомба и ракетный щит. Мы первыми в мире вышли в космос, построили атомный флот, создали ядерную энергетику, и это в первую очередь заслуга наших ученых.

Это время расцвета советской науки. В 1956 г. Нобелевскую премию получает выдающийся советский ученый академик **Н. Н. Семёнов**. В 1958 г. этой высокой награды удостоены академики **И. Е. Тамм**, **И. М. Франк** и **П. А. Черенков**, а затем **Л. Д. Ландау**, **Н. Г. Басов** и **А. М. Прохоров**. В 1975 г. Нобелевская премия вручена экономисту **Л. В. Канторовичу**, в 1978 г. — **П. Л. Капице**.

В мире идет холодная война, но, тем не менее, достижения советской науки неоспоримы. В эти же годы выдающиеся научные результаты получены академиками **Ж. И. Алфёровым**, **А. А. Абрикосовым**, **В. Л. Гинзбургом** (Нобелевские премии им будут вручены уже после распада Советского Союза).

Возникает естественный вопрос: «Почему уже тридцать лет в российской науке нет мировых результатов, достойных Нобелевской премии, а авторитет ученых в стране упал ниже плинтуса?» Одно всегда связано с другим. В ответе нужны определенные исторические параллели, в том числе о роли ученых в жизни СССР и новой России.

Прежде всего, отмечу, что в Советском Союзе в научной политике особое место занимал Государственный комитет по науке и технике СССР, которым в ранге заместителей председателя Совета Министров СССР руководили академики **В. А. Кириллин**, **Г. И. Марчук**, **Н. П. Лавёров**. Министрами высшего образования СССР многие годы были члены-корреспонденты АН СССР **В. П. Елютин**, **Г. А. Ягодин**, а Министерством высшего образования РСФСР возглавляли академики **И. Ф. Образцов**, **В. Н. Столетов**. В правительстве страны за геологию и минеральные ресурсы отвечал академик **А. В. Сидоренко**, за здравоохранение — академик **Б. В. Петровский**. Министром энергетики и электрификации СССР был член-корреспондент АН СССР **П. С. Непорожний**, а Гидрометслужбу СССР возглавлял академик **Ю. А. Израэль**. Академия никогда не подчинялась правительству. Ключевые посты в Совете Министров СССР десятки лет возглавляли такие профессионалы, как **Е. П. Славский**, **П. Ф. Ломако**.

Именно в эти годы создана минерально-сырьевая база страны, которая и сегодня еще держит на плаву нашу экономику. Построены каскад АнгарГЭС и самые крупные в мире Красноярская и Саяно-Шушенская ГЭС, создан нефтегазовый комплекс Западной Сибири. Наверное, нет смысла сравнивать уровень и авторитет тех людей

МНЕНИЕ

Окончание. Начало на стр. 3

с составом нынешнего правительства, где нет ни одного члена Российской академии наук, а большинство из них не отличают «яловых коров от яловых сапог». Нет ни одного избранного члена РАН и в составе российского парламента и правительства. Глава государства по совету ближнего круга посчитал, что умные люди должны заниматься только наукой, а их присутствие во власти мешает развитию страны.

Как результат — реформа Академии наук 2013 года, и сегодня уже нет в составе Академии научных институтов, ими теперь руководят «эффективные менеджеры». Преднамеренно ограничили и возраст директоров академических институтов. В своем выступлении, будучи сенатором в Совете Федерации, я сказал, что таким ограничением чиновники выбили из активной работы самых авторитетных ученых — руководителей научных школ, уровняя их с ректорами вузов, которые отвечают за учебный процесс, за жизнь и быт студентов, особо не занимаются научной работой: с них не спрашивают научные результаты и не требуют от них публикаций в зарубежных журналах.

Наука в Советском Союзе давала мировые результаты, и государство достойно их оплачивало и награждало. 55 членов АН СССР имели звание дважды Героя Социалистического Труда, а шесть человек носили на груди по три звезды Героя Социалистического Труда. Каждая звезда — это подвиг советской науки.

Кроме того, члены Академии наук активно участвовали и в политической жизни страны. С 1957-го по 1974 год в Верховный Совет РСФСР и СССР было избрано 59 членов АН СССР. В составе ЦК КПСС работали 12. На 23-й съезд КПСС делегатами было избрано 46 членов АН СССР, а на следующий съезд — уже 96. Только в Сибирском отделении АН СССР работало 22 Героя Социалистического Труда и 12 депутатов Верховного Совета СССР и РСФСР. Не уверен, есть ли члены Академии в составе нынешней правящей партии российского парламента.

После войны прошло только 12 лет, а в АН СССР создается Сибирское отделение. Н. С. Хрущёв понимал, что «могущество Российское должно прирастать Сибирью и Северным океаном», а без науки это сделать невозможно. В кратчайшие сроки с помощью строительных подразделений оборонного Министерства среднего машиностроения СССР строится новосибирский Академгородок, который и сегодня относится к лидерам мировой науки.

Как географ по призванию и профессии должен отметить, что в то время уделялось особое внимание географической науке как базовой для формирования современного мировоззрения, и потому все академические вакансии по отделению наук о Земле выделялись по специальности «геология и география». К сожалению, сегодня география в Сибирском отделении далека от приоритетов, и в его составе нет ни одного академика с географическим образованием.

Почему в России нет лауреатов Нобелевской премии?

Естественно, возникает резонный вопрос о будущем российской науки, которая «прорастает» из системы среднего и высшего образования. И здесь перспективы не очень радужные. Как член Совета Федерации, я приложил немало усилий в борьбе с Болонской системой образования и единым госэкзаменом (ЕГЭ). В России идет ощутимое снижение качества массового образования. В конечном итоге не может быть лауреатов Нобелевской премии в стране, в которой химия и фи-

зика не являются обязательными предметами в едином госэкзамене.

На заседании Комитета по науке и образованию Совета Федерации в 2015 г. нынешний министр образования РФ докладывал, что дополнительные занятия с репетиторами по математике обошлись родителям в 41 млрд руб., а по английскому языку — в 34 млрд руб. Таким образом, в России создано теневое образование с оборотом средств, сопоставимым с бюджетом самого министерства. Сегодня вряд ли есть еще люди, которые могут поверить чиновникам от образования, что единый госэкзамен уравнивает в возможностях поступления в центральные вузы сельского школьника и московского гимназиста.

Конечно, есть радость от того, что на мировых олимпиадах российские школьники занимают призовые места. Однако это не больше, чем натаскивание репетиторами отдельных талантливых школьников, которыми еще не оскудела российская земля. Более того, вряд ли есть уверенность в том, что они, окончив даже элитные вузы, останутся на родной земле — скорее всего, как А. Гейм и К. Новосёлов, А. Екимов уедут в иные страны и там будут получать Нобелевские премии.

Необходимо признать, что ЕГЭ вымывает в столицу талантливых детей из российской глубинки. И можно быть уверенным в том, что обратно в свои родные города и села они уже никогда не вернуться. Вслед за детьми потянутся и их родители, а наши начальники будут разводить руками в ответ на вопрос: «А где же молодежь в Сибири и на Дальнем Востоке?»

О роли Академии в жизни государства

Автор, как представитель региона, далекого от столицы, в качестве аргумента о роли науки в жизни государства приводит события 1934 г. в Бурят-Монгольской Автономной Республике. Председатель Совнаркома республики Д. Доржиев, человек, не имеющий высшего образования, далекий от науки, думает о том, как развивать экономику региона и обращается к науке. Он понимает, что вряд ли можно организовать крупное научное мероприятие в Улан-Удэ, где не было даже приличной гостиницы, и принимает решение вывезти все правительство в Ленинград, где располагался Президиум Академии наук СССР. Там проводится Первая конференция по развитию производительных сил Бурят-Монгольской Автономной Республики, в которой участвуют все ведущие ученые страны. В принятой резолюции указаны основные направления развития экономики региона, механизмы реализации этих задач, которые были прерваны только войной.

Такая практика проведения научно-практических конференций была продолжена Сибирским отделением АН СССР: в 1980 г. в Новосибирске проводится первая Всесоюзная конференция по развитию производительных сил Сибири при участии секретаря ЦК КПСС М. В. Зимянина, а в 1985 г. — под руководством председателя Совета Министров РСФСР В. И. Воротникова.

При активном участии СО АН СССР сразу после поездки Л. И. Брежнев по Дальнему Востоку и Сибири была разработана программа «Сибирь», программа развития зоны БАМ, проведена социально-экологическая экспертиза проектов переброски сибирских рек, строительства Нижнеобской ГЭС, Катунской ГЭС, которые предотвратили многие негативные последствия для советской экономики и экологии.

Что делать, или чего нет в экономических документах правительства?

Прежде всего, необходимо отметить, что в документах правительства не отражает-

ся многообразие природы нашей страны. Как правило, территория страны априори принимается как единый объект, где развитие экономики Якутии мало отличается от развития Краснодарского края. Между тем районирование территории России по природному фактору свидетельствует о том, что только четверть ее площади можно отнести к благоприятной для жизни населения. На большей же ее части необходимы дополнительные затраты и иные механизмы развития страны.

Сегодня территория России во всех документах выступает как ее недостаток. Однако Канада, которая расположена в близких природных условиях, имеет более развитую экономику: по уровню ВВП на душу населения мы занимаем только 50-е место в мире, канадцы же на 15-м месте.

Однако главная проблема развития российской экономики — это недостаток трудовых ресурсов на периферии. Поэтому глава государства неоднократно говорил о приоритете развития Дальнего Востока и о необходимости обеспечения этого региона трудовыми ресурсами.

Между тем данные официальной статистики свидетельствуют о том, что в регионе остаются только коренные жители и люди, не сумевшие продать жилье и не имеющие родственников в европейской части страны, а из оставшихся жителей треть желают навсегда покинуть Дальний Восток. На сегодняшний день в регионе детей в возрасте 5–15 лет почти в два раза меньше, чем молодежи 20–29 лет.

Возникает вопрос: «Кто будет жить и работать в регионе, который должен быть приоритетом России в XXI веке?»

В нынешних условиях академическая наука обязана разработать концептуальные предложения о Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока. Приведу свои представления о развитии России в контексте приоритетов Дальневосточного региона. Географическое положение российской территории и ее размеры пока являются ее недостатками, и главная задача России — превратить их в ее достоинства. Без решения этой задачи Россия рискует превратиться в сырьевую колонию с потерей своего «пустого» пространства. В российской политике и экономике не учитывается фактор природного многообразия ее территории и населенности.

Решение задач, поставленных руководством страны, требует сохранения кадрового потенциала регионов и привлечение новых людских ресурсов, в том числе используя опыт плановой экономики. К сожалению, сегодня нет уже комсомольского патриотизма. Нужны новые экономические механизмы, например введение стажа трудовой деятельности в регионе в соответствии с природными условиями и логистикой от 3 до 20 лет. Еще В. Жириновский предлагал отменить для жителей Дальнего Востока подоходный налог. Кроме того, необходимо ввести льготы на услуги ЖКХ, стоимость топлива и электроэнергии, которые создают стимулы для закрепления населения и которые невозможно напрямую конвертировать в деньги и вывезти с Дальнего Востока.

В конечном итоге следует помнить выражение В. И. Вернадского: «Несправедливо находить оправдание нашей отсталости в обширности нашей территории, в том, что судьбы истории дали в наше распоряжение слишком большую область — шестую часть суши нашей планеты». Поэтому так важно выступление В. В. Путина на Восточном экономическом форуме, где он вновь отметил ускоренное развитие Дальнего Востока как приоритет российской политики на XXI век. В связи с этим

руководству Российской академии наук направлено предложение о проведении Всероссийской конференции по социально-экономическому развитию восточных регионов страны, посвященной 300-летию РАН и 50-летию БАМа.

При всем уважении к политикам, векторы экономического развития страны могут определять только наука. И жаль, что власть не слышит науку.

Как мы уже отметили ранее, территория России слишком огромна, и она не может развиваться равномерно. Тем не менее всегда следует помнить слова великого русского государственного деятеля П. А. Столыпина: «Пока мы будем укреплять центр, то наиболее удаленные и истерзанные части страны могут безболезненно и незаметно, как пораженные «антоновым огнем», опасть, отсохнуть, отвалиться. И будущими поколениями мы будем привлечены к ответу».

Между тем концентрация капитала и населения в столице становится угрожающей и всё более опасно кренит «российский корабль» на один борт. Ни в одной крупной стране мира нет совмещения столиц и крупнейших экономических центров. Даже Казахстан перенес свою столицу в центр страны.

О будущем российской науки

В небольшой статье трудно изложить весь объем представлений о развитии российской науки в преддверии большого юбилея. Тем не менее, памятуя поговорку «Нет пророка в своем Отечестве», считаю нужным сослаться на президента США Б. Обаму, уже через два месяца после инаугурации выступившего с речью в Национальной академии наук о развитии американской науки. В своем выступлении он подчеркнул, что наука в современном мире больше, чем когда-либо раньше, нужна для благосостояния, безопасности, здоровья, сохранения окружающей среды и качества жизни, а научное сообщество должно напрямую участвовать в публичной политике. Хотелось бы такого же отношения и к российской науке.

Тем не менее слухи о смерти академической науки России сильно преувеличены. Достаточно отметить строительство в Новосибирске синхротронного кольцевого источника фотонов (СКИФ) или системы уникальных телескопов для наблюдений за солнечной активностью в Тункинской долине Бурятии, которые соответствуют мировым достижениям научного приборостроения.

Размышляя о будущем российской науки, мы неизбежно проводим исторические параллели, начиная с ленинского этапа становления советской Академии наук и до настоящего времени. К сожалению, эти параллели не очень утешительны для современников. Поэтому предстоящий юбилей такого уровня есть реальная возможность на примере прошлого сделать достойный вклад для страны, который был бы по своим масштабам сопоставим подвигам наших предшественников и обеспечил нашим потомкам мировое лидерство. Какими бы тяжелыми ни были современные реалии, российская наука должна занять лидирующие позиции в мире, и у страны нет другого пути.

В завершение этого юбилейного историко-аналитического обзора автор может привести слова Жан-Жака Руссо: «Мое дело сказать правду, а не заставлять верить в нее». А более всего пожелать всем здоровья и новых достижений на благо нашей Родины.

Академик
Арнольд Кириллович Тулохонов
Фото Екатерины Пустоляковой

Нобель-2023

В Стокгольме объявлены лауреаты Нобелевской премии — одной из наиболее престижных международных наград, ежегодно присуждаемой за выдающиеся научные исследования, революционные изобретения, а также за крупный вклад в культуру или развитие общества. По традиции сибирские ученые объяснили суть прорывных открытий, за которые в этом году вручены премии по медицине, физике и химии, и рассказали, какие исследования в этих областях ведутся в научно-исследовательских институтах, находящихся под научно-методическим руководством Сибирского отделения РАН.

Нобелевскую премию по физиологии и медицине, присужденную биохимику Каталин Карико (Венгрия) и иммунологу Дрю Вайсману (США) за открытия, позволившие разработать мРНК-вакцины (прежде всего против коронавирусной инфекции), прокомментировал заведующий лабораторией геномного редактирования Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН кандидат химических наук Григорий Александрович Степанов.

«Простыми словами достижения нобелевских лауреатов Каталин Карико и Дрю Вайсмана сформулировать можно так: они продемонстрировали, что из РНК можно сделать лекарство, — пояснил ученый. — Исходно К. Карико начала заниматься этой тематикой, именно чтобы показать: мРНК возможно использовать в качестве доставки генетической информации в клетку и таким образом проводить терапию или профилактику каких-либо заболеваний. В конечном итоге мы все знаем результат: во время пандемии коронавирусной инфекции была экстренно применена эта мРНК-технология, и мир получил две вакцины на ее основе».

В своей статье 2005 года Каталин Карико показала: чтобы клетка начала воспринимать РНК как свою собственную и не запускала систему неспецифического врожденного иммунного ответа, в эту РНК необходимо включить нуклеотиды, содержащие химические модификации. Поскольку РНК является биополимером, она состоит из индивидуальных звеньев — нуклеотидов, и существует определенная, эволюционно обоснованная система в клетке, которая позволяет отличать свой материал от чужеродного, например вирусного. «Заслуга Каталин Карико в том, что она доказала: в этом узнавании участвуют именно модификации нуклеотидов, и это действительно можно применять на практике, — рассказал Григорий Степанов. — То есть мы можем использовать РНК в качестве тонкого инструмента доставки генетической информации в клетки».

Уникальность этой технологии заключается в том, что исследователи могут представить мРНК в виде пазла, в котором им известны обязательные элементы, обеспечивающие ее стабильность, а в середине стоят «кубики», на которых, по сути, написано, против какого заболевания эта мРНК-вакцина была создана. Заменяя эти фрагменты, можно менять мишени. «Молекулярные биологи и генные инженеры хорошо владеют этой технологией, — объяснил ученый. — Прежде чем создать мРНК-молекулу, нам надо создать шаблон, по которому мы будем ее синтезировать. И первоначально нужно именно в шаблоне ДНК заменить эти «кубики», затем они методами молекулярной биологии перейдут в РНК, и после этого она будет нацелена на ту или иную инфекцию».

Масштабы результатов исследований нобелевских лауреатов заключаются в том,

что они не ограничиваются лишь профилактикой заболеваний. «Все мы хорошо понимаем значение вакцин против инфекционных заболеваний, и мРНК-платформа обязательно будет давать всё новые и новые препараты против множества видов вирусов, — подчеркнул Г. Степанов. — Но, оставаясь в плоскости термина мРНК-вакцин, мы уже можем говорить о потенциальных препаратах для борьбы с онкологическими заболеваниями».

Более общий, но и более технологически нагруженный подход заключается в создании персонализированных мРНК-вакцин. «Сначала мы должны провести генетический анализ клеток опухоли, определить уникальную последовательность, против которой мы будем настраивать мРНК-вакцину, и потом создавать препарат персонально для каждого больного, — пояснил Григорий Степанов. — Технологически это очень трудоемкий и дорогостоящий процесс, но, тем не менее, такие разработки во всем мире уже ведутся, и хотелось бы, чтобы в России подобные работы тоже были бы инициированы, хотя бы в пилотных экспериментах».

При создании мРНК-вакцин, по словам ученого, нужно разрешить три фундаментальных вопроса. Первый — какова максимально эффективная структура самой РНК, которая может обеспечить высокую продукцию белка в клетках человека. РНК — молекула не очень стабильная, и ей необходима какая-то оболочка, и с этим связан второй вопрос: во что ее упаковать? «Мы в ИХБФМ СО РАН доставщиками тоже занимаемся, тестируем те липиды, которые у нас в России синтезируют, и подбираем композиции, которые могут использоваться для доставки мРНК в организм человека или животного, — рассказал Григорий Степанов. — Третий вопрос связан с созданием реакгентной базы для синтеза молекул мРНК: она должна быть в каждой стране, которая стремится к лидерству в области мРНК-препаратов. Вместе с нашим индустриальным партнером, группой компаний «Биосан & Биолабмикс» мы занимаемся также и производством реагентов для синтеза молекул мРНК. Если созданием и разработкой мРНК в России занимается как минимум шесть крупных научных команд (в основном речь идет о мРНК против инфекционных заболеваний, но и противораковые мРНК уже тоже начали создавать), то реакгентную базу на данный момент предлагает только новосибирская группа компаний, выпускающая в сотрудничестве с учеными Академгородка весь спектр реагентов для синтеза мРНК, как для собственных исследований, так и для других научных центров, которые занимаются этим вопросом. Поэтому сейчас речь идет не только о научном, но и о технологическом лидерстве в решении вопроса о создании новых препаратов на основе мРНК».

Лауреатами Нобелевской премии по физике 2023 года стали Пьер Агостини

(США), Ференц Краус (Германия) и Анне Лулье (Швеция) — за работу, которая позволила реализовать аттосекундные импульсы для изучения поведения электронов в веществе. Об их исследованиях рассказал руководитель тематической группы газового анализа лаборатории физики лазеров Института автоматизации и электроматематики СО РАН кандидат физико-математических наук Александр Анатольевич Аполонский. Он проработал в лаборатории Ференца Крауса двадцать лет. Со своей командой он разработал как лазер, который генерировал фемтосекундные импульсы (1 фемтосекунда — 10^{-15} часть секунды) с заданными параметрами, так и специальную оптику для него и последующих экспериментов. По его словам, без создания подобного лазера и оптики аттосекундная физика не смогла бы развиваться.

«Сейчас аттосекундная физика становится рутинной работой. Мы берем материал в газовой, твердой или жидкой фазе и смотрим, как он меняется во времени — на масштабе менее фемтосекунды, — в зависимости от нашего воздействия лазерным импульсом. Например, в случае атома мы можем его ионизовать или перевести возбуждение в нем с одного уровня на другой. Аттосекундная физика скоро позволит понять, как мы можем воздействовать на большую биологическую молекулу вторым импульсом, чтобы, например, прекратить молекулярную реакцию или ее структурные изменения, или сделать так, чтобы они пошли по другому пути», — рассказал Александр Аполонский.

Благодаря работе лауреатов премии удалось получить самые короткие на сегодня световые импульсы, которые измеряются в аттосекундах (1 аттосекунда — 10^{-18} часть секунды) и имеют характерную длину волны 10 нанометров.

«Определяющей в формировании и реализации аттосекундной тематики стала личность Ференца Крауса. Трудно представить, что другая группа в такой короткий период — порядка десяти лет — и с таким напором могла бы осилить столь сложную тематику. Он умен, прекрасно генерирует идеи и организует работу, умеет зажигать людей. Для достижения поставленной цели он организовал лабораторию аттосекундной физики, которая базируется на Институте квантовой оптики общества Макса Планка в Гархинге и Мюнхенском университете Людвиг Максимилиана. В ней работают порядка 100 человек, из которых около 20 постдоков. Лаборатория обладает гигантскими финансами и поддержкой на всех уровнях», — прокомментировал Александр Аполонский.

По словам исследователя, российские ученые внесли большой вклад в развитие аттосекундной физики. В частности, практически каждая работа в этой области имеет ссылку на теоретические работы отечественного исследователя академи-

ка Леонида Вениаминовича Келдыша. Однако в полном формате аттосекундной тематикой в нашей стране пока тяжело заниматься, прежде всего по финансовой причине.

Нобелевскую премию по химии в 2023 году получили Мунги Бавенди (США), Луис Брюс (США) и Алексей Екимов (Россия — США) — за открытие и исследование квантовых точек. О значимости их научной работы рассказал младший научный сотрудник молодежной лаборатории Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН Ян Евгеньевич Майдэбура.

Квантовые точки представляют собой полупроводниковый объект очень малого размера — 10–20 нанометров, в который входят сотни или тысячи атомов. Свойства квантовых точек значительно зависят от их размеров. Меняя размеры квантовой точки, можно получить совершенно разные термические, электрические, оптические и другие свойства этого объекта.

«Лауреаты премии работали над разными квантовыми точками. М. Бавенди и Л. Брюс исследовали коллоидные квантовые точки, которые являются более простыми по способу их получения, однако являются менее структурно совершенными и однородными, нежели эпитаксиальные. А. Екимов же занимался эпитаксиальными квантовыми точками — суть метода их получения заключается в эпитаксии, последовательном и упорядоченном выращивании одного кристаллического материала на поверхности другого. Создать их сложнее, но в результате они обладают более совершенными характеристиками. В ИФП СО РАН мы работаем преимущественно с эпитаксиальными квантовыми точками, но некоторые научные группы также исследуют и коллоидные. В частности, в нашей лаборатории мы синтезируем и исследуем квантовые точки нитрида галлия (GaN)», — рассказал Ян Майдэбура.

По словам ученого, коллоидные квантовые точки используются в производстве QLED (Quantum-dot Light-Emitting Diode) телевизоров, а кроме того, находят применение в биомедицине, в качестве маркеров для диагностики раковых опухолей. Эпитаксиальные квантовые точки, в свою очередь, имеют большее значение для фундаментальных и прикладных исследований.

«Ученые-лауреаты Нобелевской премии по химии внесли существенный вклад в развитие нанотехнологий путем открытия и создания квантовых точек, предоставив возможность мировой науке легко их получать, исследовать и применять. М. Бавенди и Л. Брюс участвовали в разработке синтеза квантовых точек, А. Екимов был первооткрывателем их необычного эффекта изменения свойств в зависимости от размера еще в 1981 году», — добавил специалист.

Елена Трухина, Полина Щербакова, Кирилл Сергеевич

АКТУАЛЬНО

В Красноярске впервые прошло выездное заседание бюро объединенных ученых советов СО РАН по медицинским и биологическим наукам

В ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» прошло расширенное совместное заседание бюро объединенных ученых советов СО РАН по медицинским и биологическим наукам. Красноярск посетили члены ОУСов СО РАН из Томска, Новосибирска, Ангарска, руководители и специалисты ведущих медицинских учреждений, известные ученые, представители органов государственной власти.

Проведение мероприятия с таким представительским составом обозначило высокий уровень биомедицинских исследований в Красноярске и позволило провести многосторонние встречи лидеров, направленные на поиск точек приложения междисциплинарного подхода в биологии и медицине. Тема заседания – «Метаболизм клеток иммунной системы. Иммунопатогенез социально значимых заболеваний».

С приветственным словом выступили председатель ОУС СО РАН по медицинским наукам академик **Сергей Валентинович Попов**, председатель ОУС СО РАН по биологическим наукам академик **Валентин Викторович Власов**, научный руководитель ФИЦ КНЦ СО РАН академик **Василий Филиппович Шабанов**, а также представители исполнительной власти Красноярского края. Выступающие отметили важность совместного обсуждения актуальных вопросов на стыке наук, что позволит повысить эффективность проводимых исследований и быстрее внедрить их в медицинскую практику.

С первым докладом выступил директор Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера, заместитель директора ФИЦ КНЦ СО РАН по научной работе профессор, доктор медицинских наук **Эдуард Вильямович Каспаров**: «Иммунология сегодня, пожалуй, одна из самых динамично развивающихся отраслей медико-биологической науки. Ее идеи и методы проникли во все без исключения медицинские специальности. Одним из ярких научных направлений НИИ МПС является изучение метаболизма клеток иммунной системы, механизмов формирования иммунометаболических нарушений при различных видах патологии. Иммунопатогенез изучался нами при ряде социально значимых, многофакторных заболеваний, при отдельных видах хирургической патологии. Результаты легли в основу разработки новых медицинских технологий, которые успешно внедрены в учреждения здравоохранения Сибирского федерального округа и арктических регионов Восточной Сибири».

Также Эдуард Каспаров рассказал о создании на базе НИИ МПС научной школы по изучению механизмов развития иммунометаболических нарушений, о трудах основоположника данного направления профессора **Лидии Борисовны Захаровой**, ее учеников и последователей.

В последнее время за счет методических возможностей, основанных на достижениях фундаментальных наук, и приобретения современного оборудования во многом расширились знания иммунопатогенеза. Одним из таких методов, позволяющих оценивать основные субпопуляции лейкоцитов и их активационные маркеры, является проточная цитометрия. Подключив молекулярно-генетические методы, ученые изучают полиморфизмы генов цитокинов. Биoluminesцентные методы обладают высокой чувствительностью, широким диапазоном применения и высокой информативностью. Совместно с учеными Института биофизики СО РАН и Специального конструкторско-технологического бюро «Наука» разработан биохемилюми-



С. В. Попов

несцентный анализатор БЛМ-3607. На его базе планируется обеспечить практическую медицину инструментами для персонализированной терапии.

В последние годы сделан упор на изучение механизмов развития иммунометаболических нарушений при онкологических, хирургических и инфекционных заболеваниях. В области онкоиммунологии проведены исследования иммунопатогенеза у больных аденомой и раком простаты, раком прямой кишки, механической желтухой злокачественного генеза. Наиболее интересные результаты связаны с разработкой методик молекулярно-клеточной диагностики и терапии. Разработаны новые технологии изготовления дендритно-клеточных вакцин для лечения больных с солидными опухолями, а также методы оценки функциональной активности дендритных клеток, технология по подбору цитокинов при иммунореабилитации. Современным перспективным направлением в онкологии является перепрограммирование опухолевых и иммунокомпетентных клеток. Учеными НИИ МПС проведены исследования, направленные на возможности метаболического перепрограммирования клеток иммунной системы.

Кроме того, проведены исследования в области иммунопатогенеза COVID-19 с целью разработки системы иммунореабилитации. В качестве практического результата созданы две новые медицинские технологии: по отбору постковидных пациентов для лечения иммуноактивными



В. В. Власов

препаратами и технология иммунореабилитации лиц с выявленным постковидным синдромом. Эти методы внедрены в работу клиники института, Межрайонную больницу скорой медицинской помощи им. Н. С. Карповича, ряд частных медицинских организаций.

«Сегодня наши разработки являются основой перехода к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям сбережения здоровья, что полностью согласуется с приоритетными направлениями научно-технологического развития России и ответом на большие вызовы. Ряд технологий могут быть применимы на территории любых субъектов Российской Федерации. Часть разработанных методов служит основой совершенствования оказания медицинской помощи населению Сибири и Крайнего Севера, поскольку персонализированные подходы базируются на принципах этноэкологической медицины. Все внедренные нами разработки доказали свою эффективность с точки зрения медицинского, социального и экономического аспекта», – подытожил свое выступление Эдуард Каспаров.

На совместном заседании бюро объединенных ученых советов СО РАН по медицинским и биологическим наукам специалисты обсудили ряд ключевых вопросов, возникших перед биомедицинской наукой в современных условиях.

В своем докладе главный врач Красноярского краевого клинического онкологического диспансера им. А. И. Крыжа-



Э. В. Каспаров

новского профессор, доктор медицинских наук **Руслан Александрович Зуков** озвучил результаты научно-исследовательских проектов, реализуемых на базе Красноярского онкологического диспансера, по изучению внутриклеточного метаболизма и функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов крови у пациентов с различными злокачественными новообразованиями. Исследование закономерностей течения неоплазм различных локализаций способствовало разработке и внедрению методов раннего выявления заболеваний. Изучение показателей клеточного иммунитета позволило обосновать метаболическую эффективность поддерживающей терапии при радиотерапевтическом лечении пациентов с опухолями малого таза.

Большой раздел работы заседания был посвящен обсуждению актуальности задач, стоящих перед современной биомедициной, с позиций использования биoluminesцентного анализа. Заведующая лабораторией доктор биологических наук **Людмила Алексеевна Франк**, старший научный сотрудник кандидат биологических наук **Василиса Валерьевна Красицкая** и старший научный сотрудник кандидат биологических наук **Светлана Владимировна Маркова** из Института биофизики СО РАН в серии докладов показали перспективность использования рекомбинантных белков и их вариантов с новыми полезными свойствами в качестве репортеров для выявления в микроанализе ряда мишеней и их взаимосвязи



Участники выездного заседания ОУС по биологическим и медицинским наукам

с предрасположенностью к заболеванию. Показано, что белки стабильны при получении соответствующих биоспецифических меток химическим синтезом с гаптенами, олигонуклеотидами, иммуноглобулинами и другими белками, а также с помощью генетического фьюзинга. Биolumинесцентный анализ на их основе отличает высокая чувствительность, сравнимая с радиоизотопным анализом, простота запуска и отсутствие токсичности. Для совершенствования биolumинесцентных репортеров используются методы направленной молекулярной эволюции и белковой инженерии, такие как Ca^{2+} -регулируемые фотопротеины и люциферазы, используемые для неинвазивного мониторинга внутриклеточных процессов. В докладах продемонстрированы перспективы применения аптамеров, обладающих уникальной пространственной структурой, благодаря чему способных распознавать и специфическим образом связываться с молекулами-мишенями. Представлены новые подходы для выявления диагностически важных мишеней в крови пациентов (таких как кардио- и онкомаркеры) на основе аптамерной сенсорики и высокочувствительного биolumинесцентного репортера — Ca^{2+} -регулируемого фотопротеина обелина.

О новом направлении в терапии рака — онколитической иммунотерапии, которая заключается в применении вирусов в качестве онкоселективных цитолитических агентов, способных стимулировать как опухоль-специфичный, так и неспецифичный иммунный ответ организма, рассказал в своем докладе научный руководитель Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН академик Валентин Викторович Власов. Значительная доля современных научных работ посвящена повышению иммуностимулирующих свойств вирусов путем встройки в состав вирусных геномов генов, кодирующих белки-иммуномодуляторы или антигенные детерминанты, характерные для опухолевых клеток. Показана перспективность использования рекомбинантного вируса VV-GMCSF-Lact, полученного генно-инженерным путем из российского штамма Л-ИВП вируса осповакцины, в отношении опухолевых клеток человека различного тканевого происхождения на культурах клеток и опухолевых моделях. Была продемонстрирована цитотоксическая активность, противоопухолевая эффективность, безопасность, хорошая переносимость и фармакологическая эффективность данного препарата, который, в свою очередь, успешно прошел доклинические исследования как лекарство против рака молочной железы человека, в том числе трижды негативного фенотипа. В настоящее время лекарственный препарат находится в клинических исследованиях первой фазы.

В докладе заведующего лабораторией клеточно-молекулярной физиологии и патологии НИИ МПС доктора медицинских наук **Андрея Анатольевича Савченко** были подробно освещены механизмы перепрограммирования метаболизма клеток иммунной системы при социально значимых заболеваниях, которые приводят к нарушениям реактивности иммунитета и обуславливают утяжеление характера течения и неблагоприятный прогноз исхода заболевания. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что метаболизм опухолевых клеток не только играет определяющую роль в поддержании онкогенеза, но также ингибирует противоопухолевую иммунную защиту посредством высвобождения сигнальных молекул и экспрессии иммунных лигандов.

«Чрезмерная активация перекисного окисления липидов в организме является

важным звеном патогенеза целого ряда заболеваний», — отметила в своем докладе заведующая лабораторией клинической патофизиологии НИИ МПС доктор медицинских наук **Ольга Валентиновна Смирнова**. Большой интерес представляют исследования, направленные на изучение перекисного окисления липидов и активности антиоксидантной защиты при развитии *Helicobacter pylori*-ассоциированных заболеваний, в том числе рака желудка. Активные формы кислорода, продуцируемые нейтрофилами в респираторном взрыве, участвуют в развитии признаков окислительного стресса, усиливают воспаление и активируют иммунные клетки. Изучение иммунологических и метаболических аспектов патогенеза ассоциированных с *H. pylori* заболеваний, в том числе рака желудка, позволит осуществлять не только прогноз течения заболеваний, но и разработать патогенетически обоснованные способы коррекции *H. pylori*-ассоциированных заболеваний.

По результатам дискуссии определена потребность в обозначении ключевых точек взаимодействия между коллективами, занимающимися передовыми исследованиями в области биологии и медицины. Показано, что эффективное междисциплинарное взаимодействие будет способствовать реализации и выпуску высоких технологий и высокотехнологичного продукта в области биомедицины. С учетом текущей мировой повестки в качестве актуальных для развития направлений определены следующие: вирусология, изготовление высокоэффективных и безопасных вакцин, новые механизмы фармакокинетики, новые методы антираковой терапии (вирусы, аптамеры), новые маркеры в медицине (биolumинесцентные методы), развитие теории межмолекулярных взаимодействий длинноцепочечных молекул, развитие теории регуляции генных систем и другие.

Своим мнением об итогах первого объединенного совета поделился председатель ОУС СО РАН по биологическим наукам Валентин Власов: «Самое главное, что работает, — это живое общение между людьми. Наша задача — организовать общение. Наши специальности сильно отличаются. Биология всегда была больше теоретической, она только в последнее время стала производить, а медицина всегда была практической деятельностью. Сейчас ситуация особенная, требуется массовое замещение материалов, которые раньше были импортными.

Если говорить о персонализированной медицине, то остро стоит вопрос регистрации препаратов. Например, бактериофаги были открыты больше ста лет назад и в медицине их применяли для лечения, например, в Советском Союзе. В 1990-е годы Минздрав изменил требования к регистрации. Сейчас бактериофаги зарегистрировать невозможно в принципе. Западные партнеры это поняли и начали переделывать правила, чтобы фаготерапию применять. Мы же уперлись в старые правила.

Бактериофаги — это яркий пример персонализированной терапии. Сейчас активно обсуждают генетическое редактирование. Эту технологию применяют в сельском хозяйстве. В медицине же генетическое редактирование используется крайне редко, лишь для редких генетических заболеваний. Реальные же наши задачи — это ВИЧ, гепатит В. Новая технология есть и ее нужно применить для медицины».

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН
Фото Анастасии Тамаровской

Молодым ученым присуждены премии имени выдающихся ученых СО РАН

В соответствии с постановлением Президиума СО РАН «О конкурсе молодых ученых — 2023 по присуждению премий имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН» на основании решений объединенных ученых советов СО РАН по направлениям науки утвержден список лауреатов этого года.

В числе победителей:

кандидат физико-математических наук **Сергей Андреевич Лаврук** (Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Исследование механизмов взаимодействия гетерогенной детонации в газозвесах частиц алюминия с различными преградами и завесами в целях взрыво- и пожаробезопасности» — премия имени С. А. Христиановича за работы в области механики сплошных сред;

кандидат технических наук **Александр Сергеевич Гренадёр** (Институт сильноточной электроники СО РАН, Томск), автор цикла работ «Разработка технологических подходов и соответствующего вакуумного ионно-плазменного оборудования для модификации поверхности различных материалов с целью улучшения комплекса физико-механических, трибологических, антикоррозионных и медико-биологических свойств» — премия имени С. П. Бугаева за работы в области электрофизики;

кандидат физико-математических наук **Олег Игоревич Гусев** (ФИЦ информационных и вычислительных технологий, Новосибирск), автор цикла работ «Численное моделирование взаимодействия длинных поверхностных волн с полупогруженными сооружениями» — премия имени Н. Н. Яненко за работы в области вычислительной и прикладной математики;

кандидат физико-математических наук **Алексей Сергеевич Берёзин** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Высокоэффективные люминесцентные координационные соединения марганца (II) как перспективные материалы для оптоэлектронных, лазерных и литографических устройств» — премия имени А. В. Николаева за работы в области неорганической химии;

кандидат физико-математических наук **Екатерина Сергеевна Ястребова** (Институт химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Исследование газотранспортной функции эритроцитов на одиночных клетках методом сканирующей проточной цитометрии» — премия имени И. А. Терскова за работы в области биофизики;

кандидат геолого-минералогических наук **Павел Дмитриевич Котлер** (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Гранитообразование — индикатор формирования континентальной коры складчатых областей» — премия имени Ю. А. Кузнецова и В. А. Кузнецова за работы в области магматизма, рудообразования и региональной геологии;

кандидат экономических наук **Андрей Владимирович Костин** (Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Влияние технологий умного города на отдельные аспекты социально-экономического развития» — премия имени Н. Н. Некрасова за работы в области региональной экономики;

кандидат исторических наук **Дмитрий Вадимович Селин** (Институт археологии

и этнографии СО РАН, Новосибирск), автор цикла работ «Реконструкция историко-культурных процессов в эпоху палеометалла Западной Сибири» — премия имени А. П. Окладникова за работы в области истории, археологии и этнографии;

кандидат биологических наук **Марина Константиновна Ибрагимова** (Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН), автор цикла работ «Изменение генетического ландшафта опухоли молочной железы в процессе неoadъювантной химиотерапии: связь с метастазированием» — премия имени В. П. Казначеева за работы в области общей патологии и фундаментальной медицины;

кандидат технических наук **Роман Викторович Даманский** (Омский аграрный научный центр), автор цикла работ «Влияние присадок к дизельному топливу на износ деталей топливной аппаратуры» — премия имени И. И. Сиягина за работы в области аграрных наук.

Также почетными грамотами СО РАН награждены молодые ученые, занявшие соответственно второе и третье место:

кандидат физико-математических наук **Александр Эдуардович Ни** (Томский политехнический университет), автор цикла работ «Разработка гибридных моделей для высокопроизводительных вычислений в задачах комбинированного теплопереноса», представленного на премию имени М. А. Лаврентьева за работы в области механики, прикладной математики и физики;

доктор физико-математических наук **Сергей Викторович Старинский** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), автор цикла работ «Лазерный дизайн функциональных материалов для задач теплофизики и энергетики», представленного на премию имени С. С. Кутателадзе в области теплофизики, гидрогазодинамики и энергетики;

кандидат физико-математических наук **Артём Михайлович Дмитриев** (ИХКГ СО РАН), автор цикла работ «Применение молекулярно-пучковой масс-спектрометрии при атмосферном и повышенном давлении для разработки детальных механизмов горения топлив», представленного на премию имени К. И. Замараева за работы в области применения и развития физических методов в химии;

кандидат ветеринарных наук **Екатерина Владимировна Нефедова** (Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН), автор цикла работ «Разработка экологически безопасных средств и методов лечения экономически значимых болезней животных», представленного на премию имени И. И. Сиягина за работы в области аграрных наук;

кандидат химических наук **Екатерина Михайловна Подгорбунских** (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН), автор цикла работ «Комплексная переработка крахмалсодержащего сырья», представленного на премию имени И. И. Сиягина за работы в области аграрных наук.

Вниманию читателей «НвС»
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГТУ и в VIP-зале аэропорта Толмачёво.

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

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

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

Подписано к печати: 10.10.2023 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 400 экз.
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
РСФСР от 19.12.1990 г., ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге агентства «Урал-Пресс».
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2023 г.

ВАКАНСИЯ

Изданию «Наука в Сибири»
требуются журналисты

Кто нам нужен: специалисты с высшим образованием, которые хотели бы развиваться вместе с нами «Наука в Сибири», рассказывать о том, чем занимаются ученые. Вы должны быть любознательны, уметь проверять факты, понимать, как пишутся журналистские тексты. Выпускников со свежими дипломами также рассматриваем. Если вы закончили бакалавриат и учитесь в магистратуре, то есть примеры, когда это отлично совмещалось с работой у нас.

Что нужно уметь: писать журналистские тексты о науке (или быть готовым очень быстро научиться), осмысленно работать с редакторскими правками. Плюс будет умение фотографировать и вести соцсети.

Условия: полная занятость, 5 дней в неделю с 9:00 до 18:00. Белая зарплата, оплачиваемый отпуск 28 календарных дней + дополнительные дни за ненормированный рабочий день, оплачиваемые больничные. Стабильная зарплата (средняя по рынку).

У нас молодая, дружная и талантливая редакция. Три года подряд мы входим в первую пятерку в рейтинге «Медиа-логи» среди самых цитируемых СМИ России научно-популярной тематики. В 2019 году стали вторыми в номинации «Лучшее периодическое издание» премии «За верность науке».

Вопросы и резюме с портфолио присылать на e-mail: media@sb-ras.ru (тема: «Резюме на вакансию «журналист»»).



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

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

НАТАЛИЯ ГРИГОРЬЕВНА ВЛАСЕНКО (04. 03.1955 — 08.10.2023)



Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по сельскохозяйственным наукам выражают глубокие соболезнования в связи со скоропостижной кончиной талантливого ученого академика РАН, доктора биологических наук, профессора, заслуженного

деятели науки РФ Наталии Григорьевны Власенко.

Наталия Григорьевна Власенко — известный ученый в области защиты растений и экологии. Наталия Григорьевна родилась в 1955 г. в Ставрополе. Успешно закончила биолого-почвенный факультет Кишиневского государственного университета. Работала с 1977 г. во Всесоюзном НИИ биологических методов защиты растений (Кишинев); с 1984 г. — в Сибирском НИИ земледелия и химизации СО Россельхозакадемии, затем в СФНЦА РАН.

Основные направления исследований Наталии Григорьевны связаны с разработкой теоретических и практических аспектов защиты растений от вредных организмов с учетом охраны окружающей среды; разработкой интегрированных систем защиты на основе выявления закономерностей формирования фитосанитарной ситуации в посевах сельскохозяйственных культур при освоении новых технологий возделывания, использования современных сортов, пестицидов и биопрепаратов. Под руководством Н. Г. Власенко разработана экологически безопасная систе-

ма защиты ярового рапса, основанная на использовании метода ловчих культур, не имеющая аналогов в России, созданы новые препараты для защиты растений на основе местного растительного сырья. Н. Г. Власенко — автор более 360 научных трудов, 20 монографий, 46 методических пособий и рекомендаций. Под ее руководством защищено 20 кандидатских и 4 докторские диссертации.

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по сельскохозяйственным наукам выражают искренние соболезнования коллективу СФНЦА РАН, родным и близким Наталии Григорьевны Власенко. Светлая память о ней сохранится в сердцах сибирских ученых.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Заместитель председателя СО РАН
академик РАН Н. И. Кашеваров

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов

НОВОСТЬ

Фосфатная «шуба» помогла стабилизировать материалы для водородных топливных элементов

Ученые Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» повысили стабильность материала для электродов в щелочных водородных топливных элементах. Исследователи получили материал, содержащий никель и фосфор, который не боится глубокого окисления. В перспективе такая разработка может повысить мощность топливных элементов.

Водородный топливный элемент состоит из набора электрохимических ячеек, в каждой из которых есть пара электродов (катод и анод), содержащих катализаторы и разделенных тонкой мембраной. В щелочном топливном элементе на катод подают газообразный кислород, который в ходе электрохимического восстановления в присутствии воды превращается в гидроксид-ионы. Они проходят через мембрану к аноду, где взаимодействуют с газообразным водородом. В результате по цепи между анодом и катодом движутся электроны, создавая ток, а при взаимодействии гидроксид-ионов и водорода образуется чистая вода.

В производстве щелочных топливных элементов есть проблема — необратимое окисление электродов. Чтобы удешевить их, производители отказываются от платиновых катализаторов и используют никелевые, которые легко окисляются на воздухе и теряют способность активно превращать водород в воду и электричество. Такие топливные элементы работают не на полную мощность.

Ученые центра компетенций НТИ создали никель-фосфорный материал методом электроосаждения, который исследовали в реакции окисления водорода в модельной низкотемпературной ячейке.

«Мы обнаружили, что никель-фосфорный образец в электрохимической ячейке легко может восстанавливаться практически до исходного состояния после глубокого окисления (чисто никелевый материал окисляется необратимо). Мы выяснили, что на поверхности полученного никель-фосфорного катализатора быстро образуется фосфатная «шуба» — оболочка,



Электрохимическая ячейка

которая защищает и сохраняет свойства исходного материала. После окисления можно легко вернуть систему в исходное состояние, и она снова будет работать эффективно», — рассказывает ведущий автор исследования младший научный сотрудник ЦК НТИ ФИЦ ИК СО РАН Алексей Николаевич Кузнецов.

В планах ученых — повысить активность синтезированного материала

в окислении водорода до более высокого уровня, чтобы он получил развитие в приложении к реальным топливным элементам, сохраняя при этом свои свойства. Возможно, обнаруженный эффект найдет применение и в других областях, например для повышения коррозионной устойчивости материалов в агрессивных средах.