



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 6 августа 2026 года • № 30 (3544) • 12+



Жара, которая сама себя раскручивала



Читайте на стр. 4–5

Новость

Лесополосы и щадящая обработка сохраняют почву Хакасии

Ученые определили, что привело к проявлению пыльных бурь в степной зоне Республики Хакасия и какие методы позволяют остановить этот процесс. Массовая распашка целины в прошлом веке обернулась истощением почв. Смягчить эту ошибку можно с помощью лесных полос и щадящей обработки земель. Результаты работы опубликованы в журнале «Аграрная наука».

Ученые НИИ аграрных проблем Хакасии в составе ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» оценили, как менялось плодородие почв республики под влиянием сельского хозяйства за последние 70 лет, и выяснили, какие методы позволяют остановить превращение плодородных земель в пустыню.

Применение традиционной вспашки почв плугом на глубину до 20 сантиметров при освоении целинных и залежных земель в XX веке привело к сильной деградации почв. Такой подход уничтожал растительный покров и делал почву беззащитной перед выветриванием и вымыванием плодородного слоя. Так, после освоения земель в совхозе «Бейский» ветровой эрозии подверглось 80 % ис-

следуемой пашни, а водной — 16 %. Почву буквально сдувало с полей, а весенние пыльные бури стали обычным делом.

Сейчас ситуация изменилась. При повторном освоении сильно разрушенные земли, у которых выдута ценная верхняя часть почвы, не пашут, а к остальным территориям относятся бережнее. В результате ветровая эрозия проявляется локально, в основном на полях, где проводят многократные механические обработки.

Специалисты пришли к выводу, что для предотвращения деградации почв в низкорослых степях Хакасии необходимо отказаться от глубокой вспашки и многократных обработок, использовать щадящие методы обработки, вывести из оборота сильноэродированные земли, а также применять системы полезащитных лесных полос — они выполняют защитную функцию, снижают скорость ветра и уменьшают перенос почвы.

«Антропогенная нагрузка на степные экосистемы, в частности большая распашанность территории, нерегулируемый выпас овец и коз, отсутствие почвозащитной технологии освоения целинных и залежных земель, привела к вспышке ветровой эрозии, уничтожению растительного покрова и к деградации почв

в 1960-х годах. Повторное освоение, в отличие от первоначального, осуществляется медленными темпами и небольшими объемами. Полезащитные лесные полосы, созданные из лиственницы сибирской, вяза приземистого, тополя черного, повышают агроэкологическую устойчивость степных сельхозугодий. В результате деградация почв значительно уменьшилась. Комплекс технологий и организационно-хозяйственных мероприятий приостановил эрозионные процессы. Например, в 2024 году в районе села Бея весной было 17 дней с сильным ветром. Рядом с открытыми полями на обочинах дорог толщина наносов мелкозема достигала 5 см, а на полях, защищенных лесополосами, с щадящей обработкой переноса почвы почти не было. Пока рано говорить, что проблема решена полностью, но такой подход может стабилизировать ситуацию в республике», — комментирует заслуженный агроном Хакасии и России старший научный сотрудник НИИ аграрных проблем Хакасии ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат сельскохозяйственных наук Егор Яковлевич Чебочаков.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

Новость

В Иркутске создадут Иркутско-Шаньдунский научно-исследовательский центр

На базе Института динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН (Иркутск) и Яньтайского университета (Китай, Яньтай) планируется создать Иркутско-Шаньдунский научно-исследовательский центр. Об этом сообщил директор ИДСТУ СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков в рамках заседания рабочей группы по высоким технологиям и инновациям Подкомиссии по научно-техническому сотрудничеству Российско-Китайской комиссии по подготовке регулярных встреч глав правительств.

Основная задача центра — совместное проведение исследований в сфере разработки методов и технологий обработки разноформатных междисциплинарных данных и знаний, а также создание математических моделей и алгоритмов в области динамики систем и теории управления.

В рамках своего выступления Игорь Бычков представил историю и основные научные направления ИДСТУ СО РАН, рассказал о работе Центра коллективного пользования «Иркутский суперкомпьютерный центр СО РАН», Центра коллективного пользования «Интегрированная информационно-вычислительная сеть организаций Иркутского регионального научно-образовательного комплекса», показал возможности цифровой платформы экологического мониторинга и прогнозирования. Академик Бычков подчеркнул, что ИДСТУ СО РАН активно наращивает международное сотрудничество. В настоящее время институт взаимодействует почти с десятью китайскими университетами, научными центрами и корпорациями.

В завершение визита в ИДСТУ СО РАН стороны отметили, что создание Иркутско-Шаньдунского научно-исследовательского центра станет важным шагом в укреплении российско-китайских научных связей и позволит объединить компетенции двух стран для решения актуальных задач в области обработки данных, математического моделирования и управления сложными системами.

Вера Велякина,
ИДСТУ СО РАН

Бюст Шарля де Голля установлен в новосибирском Доме ученых РАН

Церемония открытия скульптуры состоялась в ознаменование 60-летия визита в новосибирский Академгородок 24 июня 1966 года президента Французской Республики (1959–1969 гг.) генерала Шарля де Голля.

Поездка в научный центр французской правительственной делегации во главе с президентом Пятой республики входила в программу турне по маршруту Москва — Новосибирск — Байконур — Ленинград — Киев — Волгоград. Незадолго до приезда почетного гостя в Новосибирске создали местное отделение общества «СССР — Франция», председателем правления которого стал директор Вычислительного центра СО АН СССР член-корреспондент (тогда) АН СССР **Гурий Иванович Марчук**.

Председатель Сибирского отделения Академии наук СССР академик **Михаил Алексеевич Лаврентьев** был в числе встречающих де Голля в аэропорту Толмачёво. Интерес французского президента к научному городку был не случаен: в 1965 году, когда Новосибирск открылся для иностранцев, в Академгородок приезжали 75 ученых из Франции. Шарль де Голль посетил здесь Институт ядерной физики, Институт геологии и Геологический музей, где ему подарили образцы якутских алмазов.

В Доме ученых СО АН СССР Михаил Лаврентьев и Шарль де Голль обменялись приветственными речами. Президент Франции, в частности, сказал: «Франция смотрит на Академгородок не только с интересом, но и с восхищением. И она еще больше желает, чтобы наши математики, физики, химики, биологи, антропологи, экономисты, философы сотрудничали с вашими. Пусть советская и французская наука объединится для прогресса людей, а Россия и Франция — для мира во всем мире. Совместные усилия французских и русских ученых, безусловно, приведут к большим открытиям».

Шестьдесят лет спустя на открытии бюста Шарля де Голля губернатор Новосибирской области **Андрей Александрович Травников** отметил, что это событие повлияло как минимум на историю двух государств: «Визит Шарля де Голля подает пример, в том числе и сегодняшним политическим деятелям, как на самом



Слева направо: А. С. Аксененко, А. А. Карелин, Г. Г. Лозовая, А. А. Травников, М. И. Воевода

деле нужно вести дела». «Благодаря этому визиту укрепился, а может, и сформировался окончательно имидж самого главного символа Новосибирской области и Новосибирска — Академгородка... Во всем мире, когда говорят «Новосибирск», в первую очередь вспоминают и называют новосибирский Академгородок», — констатировал глава региона. «Символ, который мы сейчас откроем и пустим в самостоятельную жизнь, всегда будет вызывать правильные размышления и сподвигать к правильному, единственно возможному стремлению к дружбе», — высказался сенатор Российской Федерации **Александр Александрович Карелин**.

Заместитель председателя Сибирского отделения РАН академик **Михаил Иванович Воевода** зачитал приветствие вице-президента РАН академика **Владислава Яковлевича Панченко**. «Глубоко символично, что это событие происходит в Сибирском

отделении РАН, — сказано в тексте. — Сибирское отделение остается одним из ведущих интеллектуальных, исследовательских центров России, где рождаются открытия мирового уровня и реализуются передовые научные проекты. Символично, что память о визите Шарля де Голля сохраняется именно здесь — в городе, который олицетворяет силу знания, научного поиска и международного сотрудничества».

С позиции Сибирского отделения РАН М. И. Воевода обратил внимание на то, что визит высокого гостя произошел спустя девять лет после начала строительства Академгородка. «Президенту Франции уже был продемонстрирован функционирующий и высокоэффективный, один из лучших в мире, научный комплекс, — отметил академик. — Это дает представление о том, какими темпами может развиваться наука и каких успехов она может достигать». Церемонию завершило бла-

годарственное выступление директора новосибирского Дома ученых РАН **Галины Германовны Лозовой**, упомянувшей личное приветствие вице-президента РАН академика **Сергея Михайловича Алдошина**.

Автор бюста — известный российский скульптор академик Российской академии художеств **Андрей Владимирович Тынтышников**. Созданные им памятники генералу де Голлю ранее уже заняли почетные места в Музее армии в Париже (2010 г.), Центральном музее Великой Отечественной войны в Москве (2013 г.) и в музее-панораме «Сталинградская битва» в Волгограде (2023 г.). Скульптура для Академгородка изготовлена и установлена при поддержке Фонда Карелина, губернатора Новосибирской области, новосибирского Дома ученых РАН и Сибирского отделения РАН.



Фото Андрея Соболевского

Одобрены восемь проектов по созданию научных приборов на отечественной компонентной базе

Комиссия РАН по развитию научного приборостроения завершила экспертизу второго этапа конкурса Министерства науки и высшего образования РФ 2026 года на получение субсидий из федерального бюджета для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию приборов гражданского назначения: из 17 заявок одобрение получили 8 проектов.

Заседание состоялось под председательством заместителя председателя СО РАН академика **Рената Зиннуровича Сагдеева**. Список проектов, прошедших отбор, представил академик **Николай Николаевич Колачевский**. В число одобренных вошли флуоресцентный микроскоп «Микро-Ф» (Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана), проточный цитометр для клинко-диагно-

стических задач (МГТУ), атомно-зондовый томограф (Национальный ядерный исследовательский университет МИФИ), цифровой капельный ПЦР-анализатор (Ульяновский государственный университет), тандемный квадрупольно-времяпролетный масс-спектрометр (НИЯУ МИФИ) и другие.

Все одобренные заявки переданы на экспертизу в Министерство науки и высшего образования РФ. «Результатом всей цепочки станет окончательное решение о поддержке того или иного уникального прибора», — подчеркнул Николай Колачевский.

Заместитель директора департамента развития технологического предпринимательства и трансфера технологий Минобрнауки России **Варвара Викторовна Шабунина** подчеркнула, что ведомство ждет от ученых не просто сборки приборов из зарубежных узлов, а создания са-

мостоятельной отечественной базы. «Мы акцентировали на этом внимание в ходе всех докладов. Мы не ждем конструктор, собранный из импортных компонентов. Федеральный проект призван развивать именно отрасль приборостроения, а ключевой вызов сегодня — это не сами приборы, а компонентная база, из которой они состоят», — заявила она.

В ходе заседания и. о. директора департамента стратегического развития Минобрнауки России **Владимир Васильевич Соболев** анонсировал запуск нового конкурса по обновлению материально-технической базы центров коллективного пользования и инжиниринговых центров. Прием заявок стартовал 9 июля и продлится до 18 августа 2026 года. «Мы рассчитываем получить от Комиссии РАН рекомендации по приоритетным направлениям, чтобы учитывать их при оценке заявок», — добавил Владимир Соболев.

Об успешном опыте интеграции науки и производства рассказал исполнительный директор Фонда «Научно-технологический парк Новосибирского Академгородка» **Алексей Леонидович Логвинский**. По его словам, сегодня в технопарке резидентами являются более 330 компаний, причем на приборостроение приходится около 60 % совокупной выручки всех участников.

Подводя итоги, академик Ренат Сагдеев призвал усилить кооперацию между академическими институтами, вузами и бизнесом. Также он предложил при формировании государственных заданий для приборостроительных организаций делать упор на создании отечественного оборудования, аналогичного тому, что в данный момент производится только в недружественных странах.

Пресс-служба РАН

Руководство СО РАН провело переговоры с главой Монгольской академии наук

Группа руководителей и специалистов Сибирского отделения РАН встретила в новосибирском Академгородке с президентом Монгольской академии наук академиком Садномсамбуу Дэмбэрэлом.

Исполняющий обязанности председателя СО РАН академик **Дмитрий Маркович Маркович** сделал краткий экскурс в историю Сибирского отделения, рассказал о его масштабах, специфике и компетенциях, привел актуальную статистику: 207 академиков и членов-корреспондентов РАН, 84 профессора РАН, свыше 10 000 научных сотрудников, работающих в 78 исследовательских институтах и федеральных исследовательских центрах. «“Треугольник Лаврентьева” успешно реализован не только в Новосибирске, но и во всех других крупных научных центрах Сибирского макрорегиона», — констатировал глава СО РАН. При этом он показал неоднородность форматов организации таких центров: «На всей территории СО РАН присутствует структурное разнообразие. В Красноярском крае институты объединились под одной крышей, а в Иркутске действуют самостоятельно при кураторстве со стороны Иркутского филиала СО РАН».

Дмитрий Маркович перечислил ряд историй успеха Сибирского отделения за годы его деятельности и отметил важность для мировой и российской науки ввода в действие двух комплексных установок класса мегасайнс: источника синхротронного излучения СКИФ в наукограде Кольцово и Национального гелиогеофизического комплекса РАН в Прибайкалье. «Неделю назад мы побывали на радиогелиографе, — подал реплику директор Института динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН (Иркутск) академик **Игорь Вячеславович Бычков**. — Он уже запущен и выдает первые данные». Возвращаясь к Новосибирскому научному центру, Д. Маркович отметил его уникальную междисциплинарность вместе с назревшей необходимостью кардинальной модернизации, для чего в 2018 году была инициирована программа «Академгородок 2.0». «Не всё из запланированного удастся реализовать, но некоторые крупные проекты успешно продвигаются», — констатировал Дмитрий Маркович, назвав новый кампус Новосибирского государственного университета и вторую очередь Академпарка.

Участники переговоров обсудили как наиболее важные направления сотрудничества (геология и геофизика, биология и экология, математическое моделирование, медицина, подготовка кадров), так и конкретные проекты, в том числе находящиеся в процессе реализации. Самый крупный и широко известный относится к оценке последствий постройки в Монголии крупного гидроэнергетического узла Эгийн-Гол на одноименной реке и Селенге, впадающей в Байкал. Академик С. Дэмбэрэл осветил историю вопроса, берущую начало еще в 1970-х годах, и подчеркнул: «Вопрос сегодня сильно политизирован, и его решение видится в научной оценке исследователями двух стран».

«Проект Эгийн-Гол — уникален, получил поддержку на самом высоком уровне, — дополнил И. В. Бычков. — Задача ученых — не разрешить или запретить, а оценить воздействие на Селенгу, ее бассейн и Байкал, который ЮНЕСКО готовится внести в список объектов природного наследия, находящихся в опасности. В решении этой задачи принципиально



С. Дэмбэрэл и Д. М. Маркович

важно создать единый международный научный коллектив, работающий по единым методикам и стандартам. Такая коллаборация уже создана и работает, первые совместные результаты мы представим в РАН в октябре». «Планы ЮНЕСКО включить Байкал в перечень угрожаемых объектов в минимальной степени связаны с Эгийн-Голом, — попутно пояснил Садномсамбуу Дэмбэрэл. — Причина кроется в событиях на российской территории, а главное — в позиции европейских членов ЮНЕСКО».

Заместитель председателя СО РАН и директор ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины академик **Михаил Иванович Воевода** обозначил два магистральных направления в медицинской области. Первое — традиционная монгольская и бурятская медицина.

«Многие их эффекты практически не доказаны, но помогают людям, — высказался академик С. Дэмбэрэл. — Эти феномены нужно исследовать и объяснять». Вторым направлением Михаил Воевода назвал передовые медицинские технологии, приводя в качестве примера генетическое тестирование онкобольных перед назначением дорогостоящих препаратов. «Мы уже практикуем эти методики в Бурятии и можем сотрудничать в этом плане с Академией медицинских наук Монголии (не входит в МАН. — Прим. ред.)».

О сапропелевом научно-технологическом проекте Сибирского отделения РАН рассказал заместитель председателя СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Робертович Сверчков**. «Тысячи ледниковых озер Западной Сибири содержат астрономические количества

сапропеля — ценнейшего биологического сырья, — рассказал С. Сверчков. — Обследование под руководством академика **Николая Петровича Похиленко** только в Новосибирской области выявило запасы сапропеля порядка четырех миллиардов тонн». Сапропелевые продукты, производимые предприятием «Барабинский агрокомплекс» при научном сопровождении СО РАН, могут, по мнению Сергея Сверчкова, быть полезны в Монголии для реализации национального проекта по восстановлению лесов и общественной инициативы «Миллиард деревьев».

Обсуждались также перспективы сотрудничества ученых Сибири и Монголии в подготовке и реализации амбициозного проекта — возведения почти с нуля новой монгольской столицы в 300 километрах от Улан-Батора на месте столицы Монгольской империи города Хархорин, называемого в русской литературе Каракорумом. Сейчас Хархорин — небольшой (15 тысяч жителей) степной городок на берегу Орхона, живущий за счет туризма. Власти Монголии планируют использовать в этом проекте новейшие урбанистические идеи и градостроительные технологии. Представители СО РАН рассказали о компетенциях сибирских вычислительных институтов по созданию цифровых моделей, в том числе для имитации экстремальных и нештатных ситуаций в городской среде. «Тонкое и точное моделирование» Дмитрий Маркович назвал очень важным также при проектировании объектов гидроэнергетики. Он привел в пример Красноярскую ГЭС, изменившую водный режим Енисея, что вызвало негативные изменения городской атмосферы.

В качестве одной из главных проблем, препятствующих развитию сотрудничества сторон, академик С. Дэмбэрэл выделил кадровую — новые поколения монгольских исследователей и тем более студентов не так ориентированы на Россию, как предыдущие. «Ни один из шестнадцати директоров институтов в структуре нашей Академии уже не говорит по-русски, — поделился глава МАН. — Молодежь сегодня хочет учиться не в России, а в Южной Корее, Японии, Сингапуре и прежде всего в Китае... Нам надо подумать о формах взаимодействия научной молодежи наших стран, которая через 20–30 лет будет в науке на главных ролях». Безотносительно возрастных границ академик Д. Маркович считает целесообразным обращение в Российский научный фонд об увеличении числа конкурсов российско-монгольских исследовательских проектов.

«Ранее заключенное соглашение СО РАН и МАН необходимо актуализировать, — предложил в ходе встречи академик Дмитрий Маркович, — и синхронизировать с действующим соглашением РАН и МАН». Руководитель Сибирского отделения вручил своему монгольскому коллеге диплом почетного доктора СО РАН, соответствующий этому званию значок «Золотая сигма» и памятные медали СО РАН. Дмитрий Маркович пригласил Садномсамбуу Дэмбэрэла посетить Международный форум технологического развития «Технопром-2026» и выступить лектором в просветительском проекте «Академический час».



Участники встречи

Жара, которая сама себя раскручивала

Почти два месяца подряд на юге Западной Сибири столбик термометра впечатляет высокими показаниями. Сейчас жара наконец немного отступила, пошли дожди. По словам ученых, погода, которая еще недавно казалась исключением, может всё чаще появляться в Сибири. Волны жары и засухи будут учащаться, ожидаются и более резкие контрасты — быстрые переходы от долгой жары к периодам сильных дождей. О причинах этой аномалии и о том, как может измениться климат Сибири в будущем, мы поговорили со старшим научным сотрудником Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск) кандидатом географических наук **Натальей Николаевной Чередыко**.

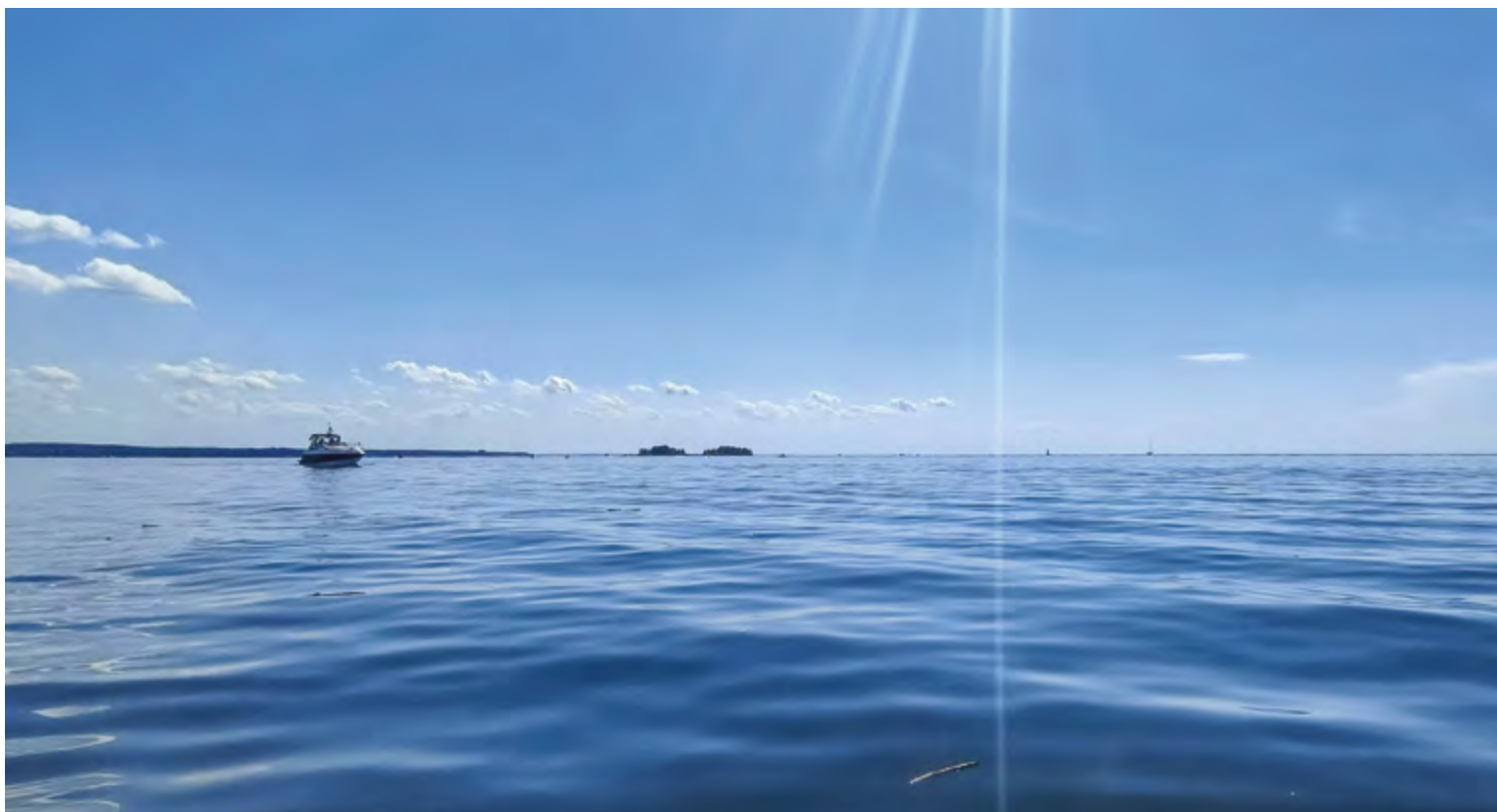
Жара июня-июля 2026 года не просто аномальная, она бьет рекорды. Согласно данным о средней температуре месяца, июнь 2026 года стал самым знойным для юга Западной Сибири за весь период метеонаблюдений. В Новосибирске и Барнауле этот показатель побил прежний рекорд 2012 года. В Томске значение оказалось вторым за всю историю наблюдений и уступило только 2012-му, и то всего на 0,1 градуса. Есть и другой показатель — абсолютный суточный максимум, по нему рекорды прошлых лет пока устояли. С осадками ситуация также была нетипичной: в Новосибирске за июнь выпало только 20 % месячной нормы дождя, в Томске — около половины.

Всё началось в первую декаду июня. Тогда над регионом сформировался блокирующий процесс — так метеорологи называют устойчивый, почти неподвижный антициклон, область высокого давления, которая создает условия для постоянного притока разогретого сухого воздуха из Центральной Азии. Временами приходили циклоны с грозами и ливнями, потом снова наступал зной. Так, 16 июня в селе Онгудай в Республике Алтай за три часа выпало 30 мм осадков. Для этой части региона, подверженной селям, такой ливень — уже опасное явление. Юг Сибири одновременно тонул в ливнях в одних районах и жарился в других. Причина заключается в атмосферных волнах, которые управляют всей погодой на планете. Ученые называют их волнами Россби.

«Эта большая волнистая река течет в атмосфере где-то на высоте пяти-восьми километров. Скорости потоков очень большие, они могут быть до 200 километров в час. Когда волна усиливается, образуется гребень, мощный, как гора, которая не дает насыщенному влагой потоку воздуха с Атлантики попасть в Западную Сибирь. Пока такая воздушная «гора» стоит на месте, ее постоянно подпитывает теплый воздух со Средней Азии. Она не ослабевает, даже усиливает сама себя. В безоблачную или малооблачную погоду влага, которая есть в почве, испаряется, земля становится суше, повышает свою температуру еще сильнее и нагревает приземный слой воздуха», — объясняет Наталья Николаевна.

Сдвинуть атмосферный блок способен только по-настоящему мощный атлантический циклон. Но летом подобные гости добираются до юга Западной Сибири нечасто: поля давления в это время года без больших контрастов (метеорологи говорят — «малоградиентные»), и западные потоки в целом слабые. Кроме того, разрушить блокировку может вторжение холодного арктического воздуха, что произошло 8 июля и принесло долгожданное снижение температуры.

Большинство ученых отмечает, что на фоне глобального потепления волны



жары и засухи учащаются. В будущем они, по прогнозам, станут еще интенсивнее и продолжительнее. Ожидаются и более резкие контрасты — быстрые переходы от долгой жары к периодам сильных дождей.

«Точно оценить вклад глобального потепления в какой-либо процесс можно только с помощью климатических моделей. Поставить лабораторный эксперимент, как в других науках, климатологи не могут, поскольку климатическая система Земли слишком сложна, чтобы ее скопировать и провести опыты. Поэтому

в модель загружают два сценария. Первый — реальные современные условия с нынешней концентрацией парниковых газов. Второй — воображаемые условия конца XIX века, как будто промышленность так и не начала развиваться. Разница в частоте и силе волн жары между этими сценариями и считается вкладом глобального потепления. Похожим образом сравнивают сегодняшний климат с климатом будущего при разных уровнях выбросов парниковых газов», — прокомментировала Наталья Николаевна.

Изменение климата влияет не только на частоту и силу волн жары, но и на то, как ведут себя другие экстремальные явления, например сильные осадки после засушливых периодов. Казалось бы, дождь после долгой жары должен принести облегчение. На деле нередко выходит наоборот. Ливни после затяжной засухи — это много воды за короткое время. Пересохшая почва становится твердой, как асфальт, и не успевает впитать влагу. Вода стекает бурными потоками, а городские ливневки не справляются с такой нагруз-

кой. Одновременно перегретая земля быстро испаряет попавшую на нее влагу, и воздух становится еще более влажным.

«Повышенная влажность после таких ливней влияет не только на состояние почвы и воздуха, но и на способность организма охлаждаться. При почти стопроцентной влажности пот не может испаряться, а значит, охлаждающая система тела перестает работать. Вместо облегчения после дождя человек чувствует, что стало еще более душно. Отдельная проблема заключается в теплых ночах. Если бы ночью было прохладно, воздух бы остывал, и человеческий организм мог бы успеть восстановиться. Но в эту жару всё усугублялось тем, что ночи тоже были теплыми, поэтому жара оказалась такой изматывающей, с большим количеством вызовов скорой помощи», — прокомментировала Наталья Николаевна.

Долгая жара запускает целую цепочку последствий, часть из них проявляется не сразу. Водоемы мелеют и цветут, уровень воды в реках падает. Пересохшая растительность создает условия для крупных лесных пожаров, страдает и сельское хозяйство. Один из самых неожиданных отложенных рисков — паводки. Пересушенная твердая почва при первом же сильном дожде не впитывает воду, а быстро сбрасывает ее в реки, которые могут выйти из берегов.

«Если нынешние тенденции сохранятся, лето в Сибири будет становиться жарче и контрастнее, засушливые периоды станут резче сменяться дождливыми. Правда, пока более сухие сезоны всё же чередуются с более влажными — у природы много механизмов самовосстановления. Ситуация изменится, если климатическая система пройдет критическую точку, после которой прежние механизмы перестанут работать. Тогда ей придется долго перестраиваться под новые условия», — рассказала Наталья Чередыко.

Дать точный прогноз ученым мешает нехватка данных. Расстояние между метеостанциями в Томской области около 200 километров, а между аэрологическими станциями, которые измеряют параметры атмосферы на разных высотах, еще больше. Для точных прогнозов нужно, чтобы станции располагались через 40–50 километров друг от друга. Из-за таких белых пятен в исходных данных неопределенность климатических прогнозов остается высокой.

Быстро оценить жару июня 2026 года по горячим следам ученые пока не могут, в открытом доступе есть в основном только спутниковые данные. Они не такие точные, как наземные наблюдения, зато поступают в реальном времени и позволяют следить даже за океаном. Температура океана тоже влияет на погоду на суше, порой за тысячи километров от берега.

По словам исследовательницы, властям стоит сохранять и расширять зеленые зоны в городах, а заодно пересматривать нормы застройки. Город сам по себе — дополнительный источник тепла, и это усиливает жару по сравнению с загородными районами. Кондиционеры в общественных местах и транспорте, современные ливневки, готовность здравоохранения к росту нагрузки в жару — часть необходимой подготовки к следующим сезонам. Врачи советуют: в такую погоду стоит пить больше воды, носить светлую одежду из натуральных тканей и головные уборы, поменьше находиться на солнце в дневные часы и отказаться от крепких напитков, включая кофе и чай.

Анастасия Шамова,
студентка 4-го курса направления
подготовки «Журналистика»
Гуманитарного института НГУ
Фото Ольги Ивановой

Поворот на Восток: как идеи Рерихов находят отражение в современности

На Алтае прошла научно-практическая конференция «Азиатский вектор развития России: 100 лет Алтайского этапа Центрально-Азиатской экспедиции Николая Рериха и современность». Размышления о цивилизационной идентичности России, ценность мирного единения, сотрудничества и кооперации (особенно возрастающая в нынешнюю эпоху острых конфликтов), бесконечная тяга к познанию — всё это делает научные и духовные поиски семьи Рерихов актуальными сегодня и до сих пор составляет предмет научных дискуссий.



Участники конференции

«Эту конференцию мы проводим второй раз, ее организаторами являются Уральское и Сибирское отделения РАН, что очень важно, поскольку мы тесно сотрудничаем по многим направлениям. В этот раз она состоялась на территории СО РАН. Хотелось бы выразить особые слова благодарности ученым Сибирского отделения, общественным организациям Алтайского края, руководству Республики Алтай и Алтайского края», — сказал в приветственном слове председатель УрО РАН академик Виктор Николаевич Руденко.

Конференция проходила в два этапа: первый — в селе Новотырышкино (Смоленский район Алтайского края, недалеко от города Белокуриха); второй — в Усть-Коксе, в Усть-Коксинском техникуме отраслевых технологий.

«Центрально-Азиатская экспедиция Николая Константиновича Рериха стала значительной вехой в истории российских экспедиций в Центральную Азию. Она дополнила и уточнила данные о регионе, впервые прошла маршрутом от России до Индии, соединив таким образом пространство от Алтая до Гималаев. Н. К. Рерих не просто любил Сибирь, но понимал, насколько она важна для России, для баланса восточных и западных территорий. Алтай для него являлся не только природной, но и исторической сокровищницей. Н. К. Рерих предрекал великое будущее Алтаю, связывал его с развитием мировых промышленных центров. Изучение наследия Центрально-Азиатской экспедиции важно для развития целого ряда научных дисциплин: археологии, этнографии, истории, науки и искусства Востока», — зачитал поздравление академика Владислава Яковлевича Панченко

председатель совета Российского центра научной информации член-корреспондент РАН Владимир Валентинович Квардаков.

Директор Института истории и археологии УрО РАН член-корреспондент РАН Игорь Васильевич Побережников говорил о поворотах на Восток в истории России, начиная с развития пушного промысла в XVII веке, которое во многом способствовало освоению Сибири, и заканчивая современной геополитической обстановкой. Обозревая историческое прошлое, академик пытался ответить на вопрос: очередной разворот на Восток — это временное явление или долгосрочный вектор?

«Изучение восточноазиатских поворотов в развитии России неизбежно выводит на фундаментальную проблему цивилизационной идентичности России. Мне представляется, что обращение к Центрально-Азиатской экспедиции дает подходы, которые позволяют решать этот вопрос. Николай Константинович Рерих хорошо понимал, что в этом регионе в реальном историческом времени шел интенсивный контакт и взаимодействие между разными культурами и традициями, отсюда выплескивались волны мигрантов, которые продвигались в том числе на запад, в Европу. Центральноазиатский материал давал, по его мнению, очень интересную фактуру для обсуждения вопросов о родстве культур цивилизационных миров. Тонкий подход Н. К. Рериха позволяет сегодня эффективно вслушиваться в Восток внутри нас, обнаруживать его и более корректно предлагать концепции, которые бы объяснили суть России для цивилизационного движения», — отметил Игорь Побережников.

О важности осмысления поворота на Восток рассуждал и директор Института

истории СО РАН доктор исторических наук Вадим Маркович Рынков: «Мы собрались здесь с ощущением, что вопрос об азиатскости России сегодня актуален как никогда, хотя я, как историк, понимаю, что подобные ситуации и подобные ощущения в нашей истории уже были неоднократно. У этого вектора есть два измерения: внешнее и внутреннее. Во-первых, весь XX век огромные азиатские державы — Китай и Индия — просыпались. Сейчас же мы понимаем: это настолько мощные и важные игроки на мировом пространстве, что России очень важно выстроить правильные дружеские взаимодействия с ними. Второе обстоятельство обсуждается нами так же, как и 100 лет назад — в РФ основная часть населения проживает в европейской части, и, несмотря на то, что азиатские регионы нашей страны в несколько раз больше, население в них невелико и освоение этих пространств во многом еще впереди. Решить эти вопросы можно, только объединив усилия представителей разных научных специальностей: геологов, физиков, химиков, биологов и гуманитариев».

Актуальны в нынешние времена разобщенности и конфликтов и идеи о ценностях единения, сотрудничества и кооперации, изложенные Н. К. Рерихом в книге «Община» (1926 год), которая входит в серию «Учения Живой Этики». Этим идеям был посвящен доклад председателя УрО РАН академика Виктора Николаевича Руденко. Одной из высших ценностей Н. К. Рерих считал согласованную деятельность людей, направленную на общее Благо и созидание. По его мнению, она составляла фундаментальную основу эволюции человечества.

Окончание на стр. 8

К столетию академика Кнорре: в Новосибирске прошла конференция по инженерной биологии и биофармацевтике

В новосибирском Академгородке прошла Всероссийская конференция с международным участием «Инженерная биология и биофармацевтика», приуроченная к 100-летию со дня рождения академика **Дмитрия Георгиевича Кнорре**, основателя Новосибирского института биоорганической химии (в настоящее время — Институт химической биологии и фундаментальной медицины им. Д. Г. Кнорре СО РАН). Ученые обсудили актуальные вопросы разработки терапевтических препаратов и вакцин на основе нуклеиновых кислот, белков, вирусов и интеллектуальных материалов. Мы поговорили с экспертами о самых быстроразвивающихся направлениях биофармацевтики, современных подходах к созданию препаратов на основе нуклеиновых кислот и вирусов, а также о внедрении новых технологий в биохимию.

Эксперты:

доктор химических наук **Владимир Васильевич Коваль**, сопредседатель оргкомитета конференции «Инженерная биология и биофармацевтика», председатель секции «Структурная биология», директор Института химической биологии и фундаментальной медицины им. Д. Г. Кнорре СО РАН;

доктор биологических наук **Владимир Александрович Рихтер**, председатель секции «Онколитические вирусы» конференции «Биохимия и биофармацевтика», заведующий лабораторией биотехнологии ИХБФМ СО РАН;

член-корреспондент РАН, доктор биологических наук **Марина Аркадьевна Зенкова**, председатель секции «Терапевтические нуклеиновые кислоты», заведующая лабораторией биохимии нуклеиновых кислот ИХБФМ СО РАН.

— Метод использования синтетических олигонуклеотидов, разработанный академиком Кнорре в 1960-е годы, сейчас активно применяется в медицине. Чего он позволил добиться в сфере разработки терапевтических препаратов? Какое развитие получили идеи Кнорре в современных научных и терапевтических направлениях?

Владимир Коваль:

— Если говорить про подход, связанный с ген-направленными биологически активными веществами, когда мы синтезируем нуклеиновую кислоту, направленную на взаимодействие с генетической информацией в нашей клетке, то он действительно предложен в лаборатории Дмитрия Георгиевича Кнорре. В свое время эта разработка была прорывной, но казалось, что метод никогда не станет работать, потому что идея была красивой, но очень сложной в воплощении. Однако прошло более 40 лет, и мы видим, что терапевтические нуклеиновые кислоты уже применяются в клинической практике и продаются в аптеках: например, «Спинраза» — лекарство от спинальной мышечной атрофии, «Тоферсен» — РНК-препарат для терапии бокового амиотрофического склероза и другие.

С тех пор мы совершили несколько технологических рывков. Во-первых, появилось множество разных неприродных модификаций нуклеиновых кислот, для получения которых ученые изменяют химию нуклеиновой кислоты таким образом, чтобы она была устойчива в клеточной среде и активна длительное время. Так, «Спинразу» вводят один раз в три месяца в виде инъекции, и, соответственно, всё это время она присутствует в клетке в виде нуклеиновой кислоты, и клеточные нуклеазы ее не расщепляют, хотя, если ввести в организм такой же природный олигонуклеотид, как у «Спинразы», он проживет в клетке два-три часа. Соответственно, появилась хорошая химия модификаций нуклеиновых кислот, которая была развита в том числе и в нашем институте.

Если говорить про терапию, то, кроме «Спинразы» и «Тоферсена», на рынке



Участники конференции

появился ряд недавно зарегистрированных препаратов для лечения орфанных (редких) заболеваний: «Голодирсен» для лечения мышечной дистрофии Дюшена, «Инклизиран» — препарат, снижающий уровень «плохого» холестерина и другие. Например, 2023 год оказался одним из самых рекордных по количеству регистраций лекарственных средств за всю историю существования человечества: было предложено 55 новых препаратов, четыре из которых представляли собой нуклеиновые кислоты.

Стоит признать, что очень много компаний в мире, которые занимаются терапевтическими нуклеиновыми кислотами, опираются на то, что было когда-то заложено Дмитрием Георгиевичем в России и доктором медицины **Полом Замечником** в Соединенных Штатах, в свое время они были лидерами в этой сфере.

— Почему именно сейчас, на ваш взгляд, потребовалось проведение конференции, посвященной исследованиям в сфере биохимии и биофармацевтики, и что делает ее значимой для научного сообщества?

Владимир Коваль:

— Наш институт регулярно проводит конференции по направлению нашей деятельности. Первая из них была приурочена к восьмидесятилетию Дмитрия Георгиевича Кнорре, и тогда он сказал: «Володя, я не думал, что доживу до времени, когда конференция будет в мою честь».

Дмитрий Георгиевич был по образованию химиком и, можно сказать, физиком в биологии. Когда я спросил: «Как назовем конференцию?», он ответил: «Ну, конечно, физико-химическая биология. Я же этим всю жизнь занимался». Эти конференции были регулярными, и мы будем их продол-

жать. К столетию Дмитрия Георгиевича мы успели переименовать институт — меньше месяца назад он получил имя академика Кнорре.

— В программе конференции заявлено первое Кнорровское научное чтение. Планируется ли сделать этот формат ежегодным? Чем они будут отличаться от других чтений, посвященных биохимии и биофармацевтике?

Владимир Коваль:

— Чтения действительно запланированы на первый день конференции, 28 июля, в день рождения Дмитрия Георгиевича. Конечно, мы планируем сделать их ежегодными. Формат научных чтений подразумевает приглашение ведущего ученого, который читает большую научную лекцию, а далее следуют вопросы и дискуссии. Так как мы достаточно разноплановый институт, хочется послушать не только сотрудников нашего института, но и услышать коллег со всей страны, мира. Если получится приглашать иностранных ученых, мы постараемся не отказываться от этой возможности.

Первую лекцию в чтениях провел директор Института биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН академик **Александр Габитович Габитов**. Он долго дружил с Дмитрием Георгиевичем, и его институт — крупнейший в области молекулярной биологии и биоорганической химии. Тематика лекции достаточно широкая: от использования химии до искусственного интеллекта для создания широкого спектра молекул.

— Конференция заявлена как всероссийская с международным участием. Ученые

из каких городов и стран принимают участие в конференции? Сколько участников приехали? Есть ли среди них студенты?

Владимир Коваль:

— Если говорить про Россию, то это Москва, Санкт-Петербург, Владивосток, Красноярск, Томск, Сочи, Уфа, Рязань, Краснодар — почти все научные центры Российской Федерации. Также у нас будут иностранные гости из Беларуси, Узбекистана и Армении.

В мероприятии принимают участие около 300 ученых. У конференций, особенно узконаправленных, есть очень важная составляющая — критическая масса участников. Если людей чуть меньше необходимого количества, не получается построить сети взаимодействий, люди реже и меньше общаются. В этот раз мы собрали достаточно большую команду, и программа заполнена с 9 утра до 20 вечера с часовым перерывом на обед. Это хорошая традиция: три дня интенсивно работать над обсуждением научных проблем.

В конце каждой секции у нас есть по несколько флеш-докладов молодых ученых по семь минут, когда аспирант может рассказать что-то про свое исследование, получить отзыв, научиться представлять свои результаты, дискутировать. Планируется также постерная сессия, но всё же большинству молодых ученых мы стараемся дать возможность рассказать о своей работе устно перед аудиторией.

— Какие методы машинного обучения и искусственного интеллекта сейчас применяются в терапии различных заболеваний?

Владимир Коваль:

— Машинное обучение в данном случае — эффективный инструмент, однако проблеме терапии всегда необходимо разбивать на несколько этапов. Первый из них — это поиск мишени. Если существует какое-либо заболевание — известен либо когда-нибудь будет установлен и его механизм, а следовательно, и мишень. После того как мишень идентифицирована, становится возможным создать ингибитор или эффектор — молекулу, которая будет на нее влиять. Эта задача в настоящее время успешно решается с помощью искусственного интеллекта, поскольку большая часть биохимических метаболических путей человека известна и описана, и уже понятно, на какие циклы и каскады необходимо воздействовать. Второй этап — получение информации о структуре мишени, а именно о трехмерных координатах ее атомов. После того как мы определили, что воздействие на конкретный белок в том или ином каскаде приведет к желаемому результату, необходимо кристаллизовать этот белок, получить его структуру экспериментально или попытаться предсказать ее с помощью искусственного интеллекта. Одна нейросеть, обученная на массивах биохимических и молекулярно-биологических данных, определяет оптимальные точки воздействия. Другая нейросеть, специа-

лизирующаяся на органической химии, генерирует структуру молекулы, способной эффективно связываться с данным белком.

Однако на этом этапе возникают практические ограничения. Предложенная молекула может оказаться водонерастворимой или и вовсе токсичной для человека — в таком случае необходим возврат к исходным параметрам. Этот процесс всегда был таким сложным, единственное отличие в том, что ранее все стадии выполнялись без искусственного интеллекта и были длительными, трудоемкими и чрезвычайно дорогостоящими. Сейчас же временные затраты сокращаются примерно в пять-семь раз. Однако этапы химического синтеза и биологического тестирования по-прежнему занимают время, и здесь ускорение невозможно.

Уже существует лекарственный препарат, созданный полностью с использованием искусственного интеллекта. Был идентифицирован белок киназа, вовлеченный в патогенез идиопатического легочного фиброза — заболевания, при котором легочная ткань замещается рубцовой, что приводит к нарушению газообмена и летальному исходу. Искусственный интеллект определил данную киназу в качестве мишени, после чего ее структура была получена экспериментально. Затем искусственному интеллекту была поставлена задача создать молекулу-ингибитор. Молекула была синтезирована, и ее эффективность подтвердилась. В настоящее время препарат находится на третьей стадии клинических испытаний. Этот пример подтверждает то, что подходы, основанные на машинном обучении, способны приводить к созданию терапевтических агентов, демонстрирующих высокую эффективность в клинике.

— **Каких знаний о структуре и поведении белков в данный момент не хватает ученым? Способны ли новые технологии и искусственный интеллект решить эту проблему?**

Владимир Коваль:

— Я реалист в плане применения искусственного интеллекта. Мы достаточно интенсивно используем модель AlphaFold 3, за создание которой полтора года назад была вручена Нобелевская премия, и другие технологии предсказания белков. С одной стороны, эта задача очень легкая: казалось бы, что такое белок? Это регулярный полимер из абсолютно одинаковых частиц. Но так как аминокислот 22 и боковые радикалы у них химически очень различные и сложные по своей структуре, то и структура белка оказывается труднопредсказуемой. Человечество три десятилетия пыталось написать алгоритм, который мог бы предположить, в какую структуру будет складываться белок. Не получалось, пока не появились нейронные сети, наученные предсказывать на структурах уже известных белков. Они хорошо узнают только те белки, которые уже видели. Если мы загрузим похожий белок в нейросеть, она его успешно посчитает — тот же AlphaFold нарисует нам почти ровно то, что мы уже получили экспериментально. Однако как только в нашем белке появится что-то, что искусственный интеллект не видел до этого, система не узнает его.

Если говорить о том, какой информации не хватает о структуре белков, здесь имеет место очень странный парадокс. В 2002 году, когда геном человека был получен, выяснилось, что генов, которые кодируют белки, на самом деле не так много: около 25–30 тысяч. Сейчас же в единой всемирной базе данных Protein Data Bank содержится около 256 тысяч записей о структурах белков. Однако там очень мало интересных нам терапевтических

белков. Ученые больше работают с теми белками, которые хорошо экспрессируются, выделяются, очищаются, кристаллизуются. Нас же интересуют различные мембранные белки, белки-рецепторы, плохо растворимые и плохо кристаллизующиеся, про них мы пока почти ничего не знаем.

— **Какие новые возможности в сфере расшифровки структуры белков и вирусов откроет ученым СКИФ?**

Владимир Коваль:

— СКИФ — это огромный технологический скачок. Электроны, двигаясь по круговой траектории под действием магнитного поля, теряют энергию, испуская рентгеновские лучи. Для физиков такая потеря энергии является нежелательным фактором, требующим постоянного восполнения. Однако для структурных биологов синхротронное излучение стало эффективным инструментом, который позволяет быстро получать структуры белков. В процессе исследования белок сначала кристаллизуют, после чего облучают полученный кристалл синхротронным пучком. Анализ дифракционной картины позволяет восстановить трехмерное расположение атомов в молекуле. На рентгеновской трубке подобное исследование займет существенное время. Здесь же на снятие картинки требуются минуты.

Если говорить про структурную биологию, то раньше все структуры мы получали либо во Франции в Европейском центре синхротронного излучения, либо в Китае, где мы делаем это до сих пор, либо в Бразилии. Это неудобно, долго, а также есть проблемы с тем, что не про все белки, с которыми работаешь, хочется рассказывать в другой стране по многим причинам, в том числе коммерческим.

Синхротрон — это космический корабль с точки зрения развития технологий. Он подобен большому микроскопу, который очень нужен не только структурным биологам, но и химикам: каталитикам, неорганикам, органикам, материалам, геологам.

— **Какие новые результаты в сфере исследования и применения онколитических вирусов получены за последние годы? Какие проблемы существуют в этой области по сравнению с обычными медицинскими препаратами?**

Владимир Рихтер:

— Эта конференция позволит осветить многие вопросы разработки противоопухолевых препаратов на основе онколитических вирусов. В нашей секции мы постарались собрать фактически все российские научные центры, которые занимаются данной проблематикой. За последние годы произошел почти революционный сдвиг в этом направлении. Раньше работы очень редко доходили до клинических испытаний. Многие препараты, о которых расскажут докладчики, не только успешно завершили доклинический этап, но и перешли в фазу тестирования на пациентах.

Основной проблемой разработки противоопухолевых препаратов на базе онколитических вирусов является отсутствие финансирования. Эти препараты биотехнологические, поэтому их разработка и внедрение в медицинскую практику — дорогостоящая процедура. Проведение каждой стадии клинических исследований требует сотни миллионов рублей. Источника средств для этих исследований сейчас в России нет, поэтому развитие тематики продвигается достаточно медленно.

— **Одной из главных проблем терапевтических нуклеиновых кислот остается**

адресная доставка препарата именно в пораженный орган, которая позволила бы избежать накопления лекарства в печени и почках и обеспечила бы ему проникновение внутрь клетки. Какие подходы к решению этой проблемы разрабатываются в настоящее время и какие из них наиболее перспективны для клинического применения?

Марина Зенкова:

— На данный момент в медицине нет подходов к применению препаратов на основе нуклеиновых кислот, которые позволили бы избежать накопления в печени и почках. Можно использовать систему, доставляющую препарат только в один орган и нигде больше — это внутриорганный инъекция. Она сейчас применяется при лечении некоторых онкологических заболеваний, когда под контролем УЗИ препарат вводится непосредственно в опухоль либо в окружающие ее ткани. Пока это единственный способ направленного (пусть и механического) введения.

При лечении заболеваний легких сейчас стараются использовать ингаляционные формы препаратов, в том числе на основе нуклеиновых кислот. Если лекарство должно работать в верхних отделах дыхательных путей или легких, то ингаляция хорошо справляется с этой задачей. Для воздействия на более глубокие отделы этого органа требуются глубокие ингаляции или внутрилегочное введение, но и в этом случае речь идет о местном, а не о системном применении — препарат доставляется к пораженному органу, а не разносится по всему организму. В последнее время наблюдается тенденция к отказу от системной доставки препаратов нуклеиновых кислот в сторону локальной доставки.

Если говорить о препаратах на основе нуклеиновых кислот, которые уже представлены на рынке и доказали свою эффективность, это малые интерферирующие РНК (siRNA, small interfering RNA — не путать с микроРНК или миРНК) и антисмысловые олигонуклеотиды. Первые предназначены для лечения заболеваний печени. В чем их преимущество? Во-первых, они содержат адресующий компонент, который обеспечивает доставку именно в клетки органа-мишени — печень. Во-вторых, при системном введении эти препараты эффективно накапливаются в клетках печени и оказывают терапевтическое действие в течение длительного времени, в некоторых случаях три-шесть месяцев в зависимости от типа заболеваний. Следует помнить, что для лечения различных заболеваний используются разные, в том числе и по механизму действия, нуклеиновые кислоты, и для каждой такой пары «заболевание — терапевтическая нуклеиновая кислота» требуется своя система доставки, оптимизированная под конкретный орган. К сожалению, универсального подхода не существует.

Предпринимались попытки использовать магнитные наночастицы, нагруженные нуклеиновой кислотой, чтобы с помощью магнита направлять их в нужный орган, и они действительно способны собираться в заданной области, однако их биосовместимость остается под большим вопросом. Помимо этого, разрабатываются способы доставки нуклеиновых кислот с использованием электрического тока, ультразвука и магнитного поля, но в клиническую практику они пока не вошли. Активно применяются лишь ингаляционные методы, направленные внутриорганные инъекции, а также — в экспериментальном режиме — микроклизмы для лечения кишечника и глубокая ингаляция для нижних отделов легких. Основная цель всех этих локальных методик — избежать потери 99 % препарата при системном распре-

делении и снизить нагрузку на здоровые клетки, тем более что сами нуклеиновые кислоты нетоксичны или малотоксичны.

— **Какие направления инженерной биологии и биофармацевтики, на ваш взгляд, сейчас более интересны с точки зрения фундаментальной науки и являются более перспективными с точки зрения практического внедрения? В какой сфере ожидаются наиболее впечатляющие результаты?**

Владимир Коваль:

— На самом деле, между фундаментальной наукой и внедрением в медицинскую практику проходит достаточно большой промежуток времени — около десяти лет. Если говорить про инженерно-молекулярную биологию, то интересное направление — это *in vivo* CAR-T-терапия, когда мы пытаемся стимулировать наш иммунитет внутри организма. Сейчас в клинике уже разрешены *in vitro* CAR-T-подходы, когда у человека берут лимфоциты, специально «обучают» их и вводят обратно. Это занимает некоторое время, но во многих случаях времени ждать нет, поэтому появилась технология *in vivo* CAR-T.

Если посмотреть на мировые тренды, то сейчас активно развивается мРНК-технология. Она получила широкое применение во время пандемии ковида, хотя появилась задолго до нее. Человечеству не хватало решимости запустить технологию в клинику, пока вспышка инфекции не вынудила ускорить создание вакцин. Тогда были разработаны две мРНК-вакцины, и мир увидел главный потенциал этой платформы: возможность быстро адаптировать конструкцию под разные патогены и создавать персонализированные средства для лечения в том числе и онкологических заболеваний.

Также широкое применение сейчас получает аптамерная технология. Аптамеры представляют собой короткие одноцепочечные нуклеиновые кислоты, которые, подобно антителам, способны с высокой специфичностью связываться с молекулярными мишенями. Антитела достаточно большие, тяжело нарабатываемые, дорогие, плохо хранятся и транспортируются, а нуклеиновые кислоты, которые также способны специфически узнавать мишени, — дешевы, легко поддаются синтезу и легко хранятся. Аптамеры не вводят в геном, а узнают и связывают уже готовые мишени. Технология активно применяется для визуализации опухолевой прогрессии, создания биосенсоров и адресной доставки лекарств. Например, наши томские коллеги используют аптамеры, конъюгированные с радиоактивными изотопами, — это направление относится к радиохимии и позволяет визуализировать опухолевые очаги в организме.

Мы как раз пришли к тому моменту, когда молекулярная биология перестала быть чисто теоретической наукой, а стала наукой, которая позволяет принести пользу людям, причем достаточно быстро. Долгое время мы набирались знаний, изучали клеточные процессы, сейчас же нужно эффективно использовать эти технологии.

Мероприятие проходило при поддержке компаний «Биосан — Биолэбмикс», «Биохим-Мак», «Синтол», «БиоЛайн», «Хеликон», SkyGen, «Лабконцепт», «БИОССЕТ», «БелБиоЛаб», «ТД «ХИММЕД», SOVTECH, «Аламед», «ИМПАР», банка «Уралсиб» и Центра новых медицинских технологий.

Алёна Снегирева,
студентка направления
«Журналистика» Гуманитарного
института Новосибирского
государственного университета
Фото предоставлено ИХБФМ СО РАН

ОТ РЕДАКЦИИ

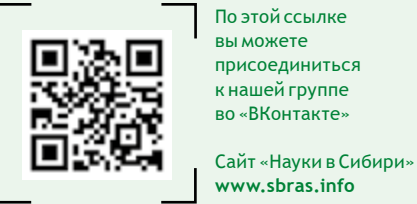
Уважаемые читатели!

Редакция «Науки в Сибири» переехала на Морской проспект, 2. Стойка с номерами газеты осталась по прежнему адресу — проспект Ак. Лаврентьева, 17. Обращаем ваше внимание, что вход в здание на Морском проспекте, 2 режимный, для посещения редакции необходимо договариваться о встрече по тел. (383) 238-34-37 и иметь при себе документ, удостоверяющий личность.

Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания www.sbras.info мы регулярно публикуем ответы ученых на вопросы, которые вы нам присылаете, в рубрике «Вопрос ученому».

Напоминаем, что задать вопрос ученому можно на нашем сайте в разделе <https://www.sbras.info/form/zadayte-vopros-uchyonomu> либо прислать его нам по e-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru. Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».



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

Сайт «Науки в Сибири» www.sbras.info

КОНФЕРЕНЦИЯ

Окончание. Начало на стр. 5

«Идеи, высказанные в учении Рерихов об общине, актуальны и в настоящее время. Это составная часть нашей русской духовной культуры, конструирование определенного мира, определение духовных исканий в рамках русского космизма. Многие говорят, что книга “Об общине” — еще и форма протеста против эгоизма. То, что мы сейчас наблюдаем в мире, не свидетельствует о нарастающей солидарности. Рерихи предостерегали от насильственного продвижения ценностей, говорили о том, что всякие ценности должны органично вызревать из жизнедеятельности человека и человек должен овладевать ими сознательно. “Пакт Рериха” (международный договор об охране художественных и научных учреждений и исторических памятников. — *Прим. ред.*) посвящен поиску путей выхода из глобальных кризисов через сотрудничество и солидарность. Мы мним себя гигантам и во Вселенной, а в этой книге есть одна фраза о том, что мы микроорганизмы, которые все соединены общими нитями и повседневно должны думать об этом», — сказал Виктор Руденко.

Многие доклады конференции были тематически связаны с наследием семьи Рерихов в Сибири. Директор Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН доктор исторических наук Ирина Владимировна Лизунова рассказала, что в ГПНТБ представлены как труды самого Николая Константиновича Рериха (монографии, сборники статей и очерков, письма, дневники), его жены Елены Ивановны, сыновей Юрия Николаевича и Святослава Николаевича, так и литература об их жизни и творчестве. Также в фонде библиотеки находятся издания организаций, которые изучают и распространяют рериховское наследие, работы учеников и последователей Рерихов. «Николай Константинович был человеком-эпохой. Для историков искусства он — гениальный пейзажист и символист. Для ученых — неутомимый исследователь Азии. Для последователей Живой Этики — духовный учитель и вестник. Для всего мира же он остается автором идеи о том, что сохранение культуры важнее политических границ и военных конфликтов. Поток литературы о Н. К. Рерихе не иссякает, дискуссии не прекращаются. Это является свидетельством того, что его творческое наследие востребовано, а подвиг жизни служит примером для новых поколений», — отметила Ирина Лизунова.

Вадим Рынков коснулся художественного наследия семьи Рерихов в Сибири. Подлинники картин Н. К. Рериха и Ю. Н. Рериха есть в музеях и картинных галереях Томска, Новосибирска, Красноярска, Иркутска, Улан-Удэ, Барнаула, Верх-Уймона.

«Меня всегда интересовало, как так получается, что в региональных музеях оказываются произведения искусства крупных мастеров? Например, в Омске можно посмотреть картины И. К. Айвазовского, в сибирских музеях выставляются картины И. И. Шишкина, В. Д. Поленова, зарубежных мастеров XVII—XVIII веков. Откуда они все там взялись? Историки и музейеведы еще не оценили до конца значение практики, существовавшей в советском музейном сообществе с середины 1920-х до середины 1960-х годов — комплектовать региональные музеи из фондов крупнейших музеев: Эрмитажа, Русского музея, Третьяковской галереи и общего музейного фонда. Те, кто это санкционировал, исходили из следующего: хранилища этих музеев настолько огромные, что в перспективе ближайших десятилетий просто не хватит выставочного пространства, чтобы всё показать.

Таким образом, часть фондов решено было передавать в региональные музеи, чтобы там люди тоже могли познакомиться и с советской, и с зарубежной классикой», — поделился Вадим Рынков.

Так, когда Н. К. Рерих в 1926 году побывал в Омске, то увидел там свои картины, привезенные в город двумя годами ранее. Он записал в дневнике: «К удивлению, находим две мои вещи. Обе они из неоконченных запасов, стоявших у стен мастерской (...). Надо написать, что обе они не окончены», — и оставил деньги, чтобы для них приобрели рамки.

Член Российского общества историков-архивистов (Забайкальское региональное отделение, Чита) Марина Владимировна Забровская провела участников конференции по местам Сибирского этапа Центрально-Азиатской экспедиции Н. К. Рериха, показав, в каких местах были и в каких гостиницах останавливались Рерихи в городах Сибири, сохранились ли эти здания и что сейчас расположено в них.

Главный ученый секретарь УрО РАН академик Алексей Викторович Макаров рассказал, как память о Рерихах сохраняют Сибирское и Уральское отделения РАН. «Я вижу своим долгом показать роль Академии наук СССР (нынешней РАН) в сохранении и осмыслении наследия Николая Рериха», — отметил он. Так, в 1973 году в Доме ученых новосибирского Академгородка прошла выставка картин Н. К. Рериха из коллекции С. Н. Рериха. Выступая на открытии этой выставки, академик Алексей Павлович Окладников говорил: «Картины, созданные Рерихом в Индии, стали нам близкими и родными. Они часть нашего духовного наследия. Художник предвидел расцвет Сибири и завещал нам 60 своих произведений. Мы рады, что такой крупный художник стал во главе культурного строительства Сибири». Важный вклад семьи Н. К. Рериха в науку и культуру отмечали также академики Андрей Алексеевич Трофимов, Валентин Афанасьевич Коптюг, Анатолий Пантелеевич Деревянко, Вячеслав Иванович Молодин, Владимир Николаевич Большаков, Валерий Александрович Черешнев, Валерий Николаевич Чарушин и другие.

«Николай Константинович говорил о науке: “Наука, если она хочет быть обновленной, должна быть прежде всего неограниченной и тем самым бесстрашной”. Он не боялся прослыть фантазером, призывал к познанию величайших тайн бытия и верил в неограниченные возможности человеческого разума. Можно вспомнить слова Н. К. Рериха, обращенные к молодым: “Вам, молодежи, предстоит заменить механическую цивилизацию культурой духа, творить и создавать (...)». Если спросят, как перейти жизнь, отвечайте: как по струне через бездну — красиво, бережно и стремительно”», — заключил Алексей Макаров.

Доклад вице-президента Комитета Пакта Рериха и Знамени Мира (Санкт-Петербург) Эдуарда Антоновича Томши был посвящен значению Центрально-Азиатской экспедиции Н. К. Рериха в формировании концепции культуры. «Н. К. Рерих проводил четкое разграничение между культурой и цивилизацией. Он утверждал, что культура — это не просто набор артефактов, но живая самореализующаяся система, развивающаяся по единым законам исторического процесса, напрямую связанная с задачами космической эволюции», — прокомментировал Эдуард Томша.

Заведующая сектором истории социальнo-экономического развития ИИ СО РАН доктор исторических наук Наталья Николаевна Аблажей рассказала про связь идей Н. К. Рериха с сибирским областничеством и евразийством. «Здесь

правильнее говорить не о геополитике, а о сибирском региональном культурничестве. В этом направлении мы можем найти очень много общего, что объединяет Н. К. Рериха и с сибирским областничеством, и с евразийством. Единство культуры Запада и Востока, легенда о Беловодье — это всё культурные параллели. И Николай Рерих, и областники видели в Сибири, особенно в Алтае, ключ к будущему освобождению, где сойдутся пути Востока и Запада», — отметила исследовательница.

Вице-президент Международного центра Рерихов (Москва) Александр Витальевич Стеценко рассказал про цель посещения Н. К. Рерихом Москвы в июне-июле 1926 года в ходе его Центрально-Азиатской экспедиции, а начальник управления международных связей Российского центра научной информации (Москва) кандидат экономических наук Александр Вадимович Усольцев — про вклад Н. К. Рериха в научную дипломатию. Вице-президент Международного центра Рерихов Сергей Владимирович Скородумов напомнил о более раннем путешествии Н. К. Рериха по России и связи этого путешествия с последующей Центрально-Азиатской экспедицией. Российский куратор Международного мемориального треста Рерихов (Наггар, Индия) Лариса Вениаминовна Сургина провела видеоэкскурсию по основанному семьей Рерихов Институту «Урусвати».

Большинство докладов конференции были посвящены самому Н. К. Рериху, но часть из них касались других членов семьи и связанных с нею людей. Так, старший научный сотрудник ИИ СО РАН кандидат исторических наук Оксана Николаевна Полянская говорила о Юрии Николаевиче Рерихе как о востоковеде широкого профиля, который предсказал новую отрасль науки — кочевниковедение. Профессор Самарского национального исследовательского университета им. С. П. Королёва доктор философских наук Любовь Борисовна Четырова рассмотрела воззрения Елены Блаватской о буддизме, теософии и ее антибританскую позицию в письме к востоковеду И. П. Минаеву. Руководитель отдела выставок Международного центра Рерихов Дмитрий Юрьевич Ревякин рассказал о вкладе Людмилы Васильевны Шапошниковой в изучение Центрально-Азиатской экспедиции.

Некоторые доклады не имели прямого отношения к Рерихам, однако касались исследований, близких по духу и тематике. Например, профессор Новосибирского государственного университета доктор философских наук Елена Анатольевна Ерохина и сотрудник Института филологии СО РАН Александр Дмитриевич Куропатов выступили с докладом о кочевничестве как образе жизни и культурном паттерне народов Саяно-Алтая (по материалам полевых исследований в регионах). Научный сотрудник Института языка, литературы и истории ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар) кандидат исторических наук Наталья Петровна Миронова прочитала доклад об алтайских коми в исследованиях Л. Н. Жеребцова в 1960—1980-е гг. Ведущий научный сотрудник ИИ СО РАН кандидат исторических наук Ольга Николаевна Шелегина рассказала об индийских маршрутах и коммуникации академика Г. И. Марчука, а начальник научно-методического отдела Новосибирской государственной областной научной библиотеки Светлана Анатольевна Рынкова осветила сохранение и продвижение культурного наследия в общедоступных библиотеках Новосибирской области.

Текст охватывает первую часть конференции, прошедшую в с. Новотырышкино.