



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 7 февраля 2019 года • № 5 (3166) • 12+

Помочь Байкалу

В Иркутском научном центре СО РАН прошло заседание Научного совета СО РАН по проблемам озера Байкал. Ученые обсудили вопросы, связанные с сохранением уникального объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО, и подготовили ряд предложений в различные министерства и ведомства Российской Федерации.



При решении проблем Байкала необходимо опираться на научные знания и экспертизу. Кроме того, нужно как можно больше информировать общественность.



Читайте на стр. 5

Новости

8 февраля – День российской науки

Дорогие друзья! Коллеги! Поздравляем вас с Днем российской науки!

Значение науки в жизни нашего государства, общества и каждого из нас невероятно велико. Наука всегда должна идти впереди и прокладывать путь в будущее. Отраднo, что в настоящий момент наука снова становится одной из самых бурно развивающихся сфер нашей жизни.

Заложенные при создании Сибирского отделения отцом-основателем академиком М.А. Лаврентьевым принципы организации научной деятельности, сформулированные в «треугольнике Лаврентьева»: наука – образование –

производство, – позволили добиться высокой эффективности научной деятельности Сибирского отделения, стабильности его кадрового состава за счет высокой интеграции с научно-образовательной деятельностью ведущих университетов.

Сибирь уже имеет богатейший опыт создания научных решений и разработок мирового уровня, и теперь у нас появилась возможность умножить и закрепить эти успехи. Комплексный план развития Сибирского отделения РАН и проект «Академгородок 2.0» станут мощными драйверами российской промышленности и экономики.

Развитие науки в Сибири позволит России в полной мере восстановить свои позиции в мировом сообществе, стать лидером во многих научных сферах, воплотить идеи, которые послужат модернизации и развитию нашего производства и экономики.

Могущество России и российской науки прирастать будет Сибирью! С праздником!

**Председатель СО РАН
академик РАН В.Н. Пармон
Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович**

Новости

«Наука в Сибири» вошла в число финалистов премии «За верность науке»

4 февраля, в преддверии Дня российской науки, в Москве состоялась церемония награждения финалистов V Всероссийской премии «За верность науке». Официальное издание Сибирского отделения РАН «Наука в Сибири» заняло второе место в номинации «Лучшее периодическое печатное издание о науке».

Для участия в V Всероссийской премии «За верность науке» поступило более 350 заявок, что превзошло показатели прошлых лет. Экспертный совет премии, в состав которого вошли ведущие ученые, представители деловых кругов и журналистского сообщества, оценивал поступившие работы по 11 номинациям, охватывающим все направления популяризации достижений отечественной науки.

В торжественной церемонии награждения приняли участие помощник президента РФ Андрей Александрович Фурсенко, министр науки и высшего образования РФ Михаил Михайлович Котюков, министр просвещения РФ Ольга Юрьевна Васильева, ректор МГУ академик Виктор Антонович Садовничий, президент РАН академик Александр Михайлович Сергеев и другие представители власти и научного сообщества.

А. Фурсенко сказал: «Наука – вещь абсолютно необходимая, очень важная сегодня, возможно, – определяющая для развития любой страны и любого общества. Конкурс очень важен, и победители: те, кто сумели лучше всех показать, как интересно заниматься наукой и как много она значит, – достойны самых высоких наград».

М. Котюков отметил, что вручение премий начинается неделю множества мероприятий в Академии наук, институтах и вузах, которая символично завершится Днем российской науки. «На протяжении всего этого времени мы будем говорить о науке, – сказал министр. – Премия является очень важным событием и объединяет многих людей. Здорово, что у нас есть те, кто может рассказать о науке представителям разных поколений и разных возрастов. Премия консолидирует всех, она рассказывает, как делается наука, и призвана привлечь молодежь в эту интереснейшую сферу. “За верность науке” должна рассказать и людям старшего поколения, что нам есть чем гордиться, и мы делаем это по праву».

Премия «За верность науке» учреждена в 2014 году с целью поощрения популяризаторов, журналистов, ученых и представителей бизнеса, сделавших важный вклад в развитие российской науки и ее освещение. В 2018 году партнерами премии стали Министерство просвещения РФ, Российская академия наук и Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова.

Соб. инф.

70-ЛЕТИЕ ИНЦ СО РАН

Иркутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук отмечает 70-летие

70 лет назад, 1 февраля 1949 года, был организован Восточно-Сибирский филиал АН СССР, ставший впоследствии Иркутским научным центром СО РАН. В день юбилея ИНЦ поздравили представители Сибирского отделения РАН, сибирской науки, руководства Иркутска и Иркутской области, иностранных консульств.

В начале торжественного мероприятия был показан фильм об Иркутском научном центре СО РАН — его ведущие ученые вспомнили, как он создавался, как рос и развивался вместе с научными исследованиями. «Это праздник тех, кто стал историей и легендой, — отметил директор ИНЦ СО РАН доктор медицинских наук Константин Анатольевич Апарцин. — Это праздник всего нашего коллектива!»

«Мы поздравляем весь ИНЦ, который исторически формировался все эти 70 лет, — сказал главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Маркович Маркович. — Сразу после войны стало ясно, что важнейшим направлением является связанность территорий, так что были организованы несколько филиалов Академии наук СССР на востоке страны. Это сделано для того, чтобы дать новый импульс мысли, интеллекта развитию производительных сил восточных регионов».

Дмитрий Маркович подчеркнул, что ИНЦ является одним из самых крупных научных центров СО РАН, здесь представлены практически все исследовательские направления — в том числе касаю-

щиеся озера Байкал, топливно-энергетического комплекса страны, биологии, экологии, геологии, химии, кроме того, очень важен и вектор международного сотрудничества.

«Сейчас ИНЦ СО РАН находится на подъеме, — резюмировал главный ученый секретарь СО РАН, — и в подготовке комплексной программы развития СО РАН, над которой мы все интенсивно работали в прошлом году, инициатива Иркутского научного центра была видна на каждом этапе».

Врио руководителя Сибирского территориального управления Министерства науки и высшего образования РФ Алексей Арсентьевич Колович, поздравляя ИНЦ СО РАН, отметил, что в зале находятся и те исследователи, которые много лет назад организовывали центр, и молодежь, которая продолжает историю. «Ученый — это не профессия, а образ жизни людей, решивших полностью отдать себя науке», — сказал Алексей Колович.

О потенциале молодых специалистов говорил и глава Законодательного собрания Иркутской области Сергей Михайлович Сокол. Он отметил, что общими усилиями необходимо сделать всё,

чтобы дать раскрыться этому потенциалу: «У нас потрясающая база, и я уверен, что мы сможем очень многого добиться».

Представители руководства Иркутска и Иркутской области также сделали акцент на широком спектре компетенций, имеющихся в ИНЦ, и на успешном взаимодействии региональных властей с наукой, которое есть и будет развиваться.

Самые добрые пожелания в адрес ИНЦ высказали директора иркутских институтов, а также ректоры вузов

Иркутска. Научный руководитель ИНЦ, ранее возглавлявший Иркутский научный центр СО РАН, директор Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков, передавая поздравления еще от двух академиков, которые когда-то возглавляли Иркутский научный центр: Михаила Ивановича Кузьмина и Гелия Александровича Жеребцова, — подчеркнул: «Для каждого из нас это праздник, в который вложена душа, в котором есть счастье за прожитые годы».

Соб. инф.

Фото Владимира Короткоручко



К.А. Апарцин и Д.М. Маркович на праздновании 70-летия ИНЦ СО РАН

Академик Валентин Пармон встретился с руководителями иркутских институтов



Председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон провел в Иркутске совещание с директорами институтов Иркутского научного центра. На встрече, в частности, обсуждалось создание в Иркутске филиала Сибирского отделения РАН.

«Это очень важный вопрос, — прокомментирован Валентин Пармон. — Самое страшное для СО РАН, что произошло после 2013 года, — это потеря координации с регионами. Раньше всё делалось через структуры, которые назывались региональными научными центрами, но после реформы РАН они стали обычными научными учреждениями, их координирующие функции исчезли. В то время как эту координацию необходимо восстановить, иначе мы не сможем выполнить распоряжение правительства РФ от 1 декабря 2018 года».

Председатель СО РАН акцентировал, что по инициативе ИНЦ было решено пойти по пути создания Иркутского филиала Сибирского отделения РАН. За этот вариант проголосовал президиум СО РАН, есть одобрение со стороны руководства Российской академии наук, и в Уставе СО РАН записана сама возможность организации филиалов и представительств.

«Предлагается примерно такая структура, — пояснил Валентин Пармон. — Во-первых, должно быть общее (также его можно назвать академическим) собрание научных сотрудников Иркутского филиала СО РАН, включающее представителей университетов. Это собрание выбирает президиум и его председателя — человека, который сможет от лица Сибирского отделения говорить и с властями, и с представителями промышленности и бизнеса».

Также на встрече с директорами институтов ИНЦ СО РАН Валентин Пармон рассказал об интересной инициативе: соглашения между Министерством просвещения РФ и Академией наук по поводу создания так называемых школ РАН. «Имеется в виду довузовская мотивация учеников, — отметил Валентин Николаевич, — с привлечением университетских преподавателей и научных сотрудников для подготовки детей. Список школ (их 110 по всей России), на базе которых будет осуществляться проект, уже есть, нужно отработать систему координации».

Соб. инф.

Фото Екатерины Пустоляковой

В Иркутске открылся медицинский центр «Старшее поколение»

В Иркутском научном центре СО РАН будет работать центр клинических исследований «Старшее поколение», направленный на то, чтобы оценить состояние здоровья пожилых ученых ИНЦ, предложить им медицинскую помощь, поспособствовать адаптации к работе и социализации с учетом научного потенциала и опыта, увеличивая творческое долголетие.

«Эта идея была поддержана Сибирским отделением РАН и его председателем академиком Валентином Николаевичем Пармоном, а также руководством, министерствами и ведомствами Иркутской области», — подчеркнул директор ИНЦ СО РАН доктор медицинских наук Константин Анатольевич Апарцин. — Мы создали место, где не будет уникального оборудования, но будет уникальная услуга, которую мы намерены сформировать».

Открывая ЦКИ «Старшее поколение», главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Маркович Маркович поздравил ИНЦ с образованием новой структуры, отметив ее важность и актуальность. «Это первый шаг к широкомасштабной программе поддержки ученых старшего поколения. Инициатива ИНЦ очень ценна для всего СО РАН. Я надеюсь, что такие центры будут создаваться в других городах Сибири, а потом и по всей России», — прокомментировал Дмитрий Маркович.

Константин Апарцин отметил, что в настоящее время в науке очень много сотрудников в возрасте 65–69 лет, и имен-

но им должен помочь новый центр: увеличить продолжительность жизни и ее активную часть, усовершенствовать медицинскую и иные виды помощи. «Мы начинаем не на пустом месте, есть серьезные научные заделы, разработаны пакеты программ», — сказал директор Иркутского научного центра СО РАН.

Предполагается, что в ходе работы центра будет сделан вклад в выполнение постановления правительства РФ о комплексном развитии СО РАН в части конвергенции биомедицинских исследований, разработан корпоративный стандарт укрепления здоровья научных сотрудников старшего поколения, который впоследствии может быть распространен на всё Сибирское отделение РАН. «Кроме того, в глобальном смысле мы получим новые знания о качестве жизни и сохранении интеллектуального потенциала», — сказал Константин Апарцин.

«Я считаю, что это начинание очень важно, потому что работаю в науке давно и наблюдаю за жизнью и ее особенностями у многих исследователей. Мало кто другой так способен отдаваться своему занятию, как те, кто живет наукой. Многие из них, часто не обращая внимания на состояние своего здоровья, не ходят в отпуск, работают по выходным, и так десятилетиями. Поэтому очень важно, что медицина обратила внимание на эту сторону», — прокомментировал член-корреспондент РАН Рюрик Константинович Саляев.

Соб. инф.

Центр генетических технологий ФИЦ ИЦиГ СО РАН станет научным центром мирового уровня

Один из флагманских проектов в рамках реализации национального проекта «Наука» — центр генетических технологий, который будет функционировать на базе ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН». Площадка предоставит возможность для ускоренного развития исследований фундаментальных проблем генетики и геномики животных, человека, растений, микроорганизмов, разработки и внедрения новых лекарств.

По словам директора ФИЦ ИЦиГ СО РАН члена-корреспондента РАН Алексея Владимировича Кочетова, в настоящее время ведется активная работа с Министерством науки и высшего образования РФ и другими органами государственной исполнительной власти по условиям реализации этого проекта.

Центр генетических технологий — инфраструктурная площадка, позволяющая проводить генетические исследования полного цикла: от получения фундаментальных знаний до разработки и внедрения технологий.

Центр ориентирован на решение актуальных задач медицины, сельского хозяйства и биотехнологий. Предполагается, что здесь будут работать институты и вузы не только Новосибирска, но и РАН в целом, а также заинтересованные компании.

Проект предусматривает строительство семи площадок. Одна из них будет находиться в филиале ИЦиГа — в НИИ растениеводства и селекции (там будет реализовываться программа по внедрению генетических технологий в создание новых сортов сельскохозяйственных растений), еще одна — на территории института, где расположен SPF-виварий.

«SPF-виварий — это уникальная научная структура, не имеющая аналогов в России, и одна из наиболее качественно оборудованных в мире, — комментирует научный руководитель ФИЦ ИЦиГ СО РАН академик Николай Александрович Колчанов. — Ее задача заключается в том, чтобы создавать генетические линии лабораторных животных (мышей и крыс) для фармакологии, биомедицины и фундаментальных исследований».

По словам академика, строительство второй очереди SPF-вивария подразумевает, что это будет не просто система для создания лабораторных животных, но

и для их глубокого изучения с помощью методов геномики, протеомики, транскриптомики и других; для каждой линии грызунов будет проводиться полное профилирование по ряду характеристик. Предполагается, что на площадке будут активно развиваться методы, позволяющие проводить исследования головного мозга вплоть до взаимодействия между отдельными нейронами.

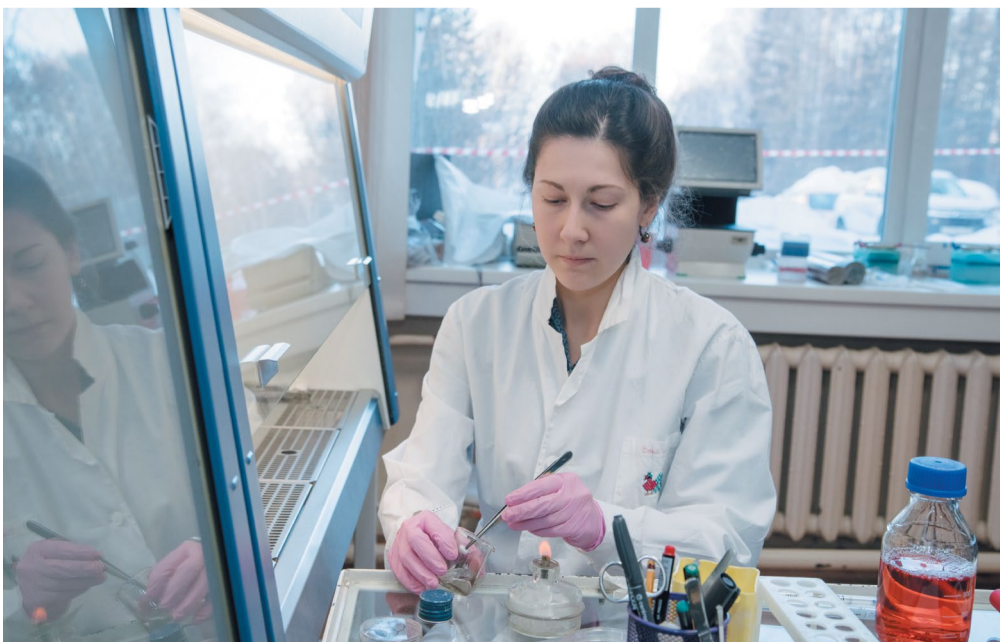
«Вторая очередь вивария даст возможность производить комплексный анализ фенотипа животных, — говорит Николай Колчанов. — Тот факт, что в структуре ФИЦ ИЦиГ СО РАН есть два медицинских института, позволит нам выйти на полный цикл исследований, вплоть до клинических испытаний».

Говоря о кадрах для геномных исследований и генетических технологий, академик Колчанов упомянул, что у института есть несколько кафедр в Новосибирском государственном университете, которые обучают будущих специалистов в области генетики, клеточной биологии, физиологии, информационных технологий для задач генетики. В ближайшем будущем масштабы подготовки увеличатся.

Например, в данный момент прорабатывается проект по созданию специального института (проектное название — Междисциплинарный институт агробиотехнологий и генетики), который будет готовить специалистов в области агробиотехнологий, генетики и селекции, химических, физических и информационных технологий переработки возобновляемого сырья.

Министр науки и инновационной политики НСО Алексей Владимирович Васильев выразил уверенность в том, что центр генетических технологий станет «научным центром мирового уровня в области геномных исследований». «2019 год — начало реализации большой комплексной программы «Академгородок 2.0». Она включает большое количество социальных и инфраструктурных объектов, но ее основу составляют научные проекты. Создание комфортной и конкурентоспособной среды направлено на то, чтобы удерживать здесь талантливых исследователей», — подчеркнул министр.

Юлия Ключникова
Фото Александры Федосеевой



В одной из лабораторий ФИЦ ИЦиГ СО РАН

Академику РАН Людмиле Николаевне Ивановой — 90 лет

Глубокоуважаемая
Людмила Николаевна!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас со славным юбилеем!

Вы — один из ведущих российских ученых в области физиологической генетики и эндокринологии. Научному сообществу в нашей стране и за рубежом широко известны Ваши исследования механизмов регуляции систем водно-солевого баланса организма, имеющие важное значение для медицины.

Вы, талантливый ученый и организатор, много сделали для становления и развития медицинского факультета Новосибирского государственного университета. Более 40 лет Вы возглавляли кафедру физиологии на факультете естественных наук НГУ. Множество Ваших учеников защитили кандидатские и докторские диссертации, стали признанными специалистами, но и сегодня научную молодежь привлекают Ваша творческая энергия, глубокие знания и педагогический талант.

Ваша научная деятельность по достоинству оценена почетными званиями и наградами.

Большое уважение и признательность коллег и друзей вызывают Ваши человеческие качества: широта эрудиции, активность и принципиальность, доброжелательность и отзывчивость.

Нам приятно отметить, что и сегодня Вы по-прежнему полны сил и энергии, активно трудитесь на благо науки.

Дорогая Людмила Николаевна, примите наши искренние поздравления и пожелания доброго здоровья, счастья, благополучия Вам и Вашим родным и близким! Новых открытий и успехов во всех Ваших начинаниях! Желаем Вам оставаться всегда такой же энергичной и обаятельной!

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
чл.-корр. РАН Д.М. Маркович

Академику РАН Владимиру Константиновичу Шумному — 85 лет

Дорогой
Владимир Константинович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам тепло и сердечно поздравляют Вас с 85-летием!

Вы являетесь крупным ученым в области генетики растений. Ваши фундаментальные исследования хромосомной инженерии растений, работы по внедрению генно-инженерных технологий в растениеводство заложили основы создания уникальных сортов сельскохозяйственных культур, в том числе сортов мягкой пшеницы, устойчивых к широкому кругу заболеваний и неблагоприятным факторам внешней среды.

Ваш жизненный путь связан с Сибирским отделением Российской академии наук и Институтом цитологии и генетики СО РАН — одним из ведущих институтов РАН, в становлении и развитии которого Вы принимали активное участие и который успешно возглавляли более 20 лет. Ваша мудрость, доброжелательность, отзывчивость помогали при решении сложных вопросов в работе возглавляемых Вами института, ОУС по биологическим наукам, кафедры цитологии и генетики НГУ.

Ваши научные заслуги получили

широкое признание: Вы являетесь членом иностранных обществ и академий наук, лауреатом премии имени академика В.А. Коптюга, награждены орденами и медалями.

У Вас множество учеников и одна из ведущих российских научных школ генетиков-растениеводов.

Широта Вашей эрудиции, высокая культура, активная жизненная позиция — это те качества, которые ценят Ваши коллеги и друзья и которые вызывают большое уважение и признательность. Вы по-прежнему активно трудитесь, воплощая в жизнь новые идеи и творческие замыслы.

Дорогой Владимир Константинович! Примите наши теплые и искренние поздравления с Вашим юбилеем! Желаем Вам и Вашим близким здоровья, бодрости, благополучия! Надеемся еще не раз радоваться Вашим научным успехам и успехам Ваших учеников.

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
чл.-корр. РАН Д.М. Маркович



Игорь Бычков: «Самое главное — не останавливаться»

В этом году Иркутскому научному центру СО РАН исполняется 70 лет. В преддверии юбилея мы поговорили о проектах, которые нашли отражение в постановлении правительства РФ об утверждении плана комплексного развития Сибирского отделения, с научным руководителем ИНЦ СО РАН, директором Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН академиком Игорем Вячеславовичем Бычковым.



Иркутский научный центр СО РАН создан распоряжением Совета Министров СССР от 1.02.1949 г. № 1138-р и постановлением Президиума Академии наук СССР от 24.02.1949 г. как Восточно-Сибирский филиал АН СССР. С организацией в 1957 г. Сибирского отделения АН СССР вошел в его состав. Создание ВСФ АН СССР положило начало формированию академического сектора в Восточной Сибири.

«На заседании президиума СО РАН мы обсудили возможность создания в Иркутске филиала Сибирского отделения наук, который бы выполнял функции РАН с точки зрения научно-методического руководства, экспертизы на территории, — рассказал Игорь Бычков. — ИНЦ СО РАН — учреждение, подведомственное Министерству науки и высшего образования РФ. Филиал же станет академической структурой и будет осуществлять ее функции: научно-методическое руководство институтами и вузами, экспертизу проектов. Также он будет выполнять представительскую функцию СО РАН. Филиал — это точка входа Сибирского отделения РАН на территорию Иркутской области и точка входа наших институтов в СО РАН. То есть это какая-то попытка возвращения к академической вертикали».

Все запланированные проекты — комплексные. В них участвует целый ряд институтов и научных организаций, причем не только иркутских. Один из самых крупных и важных проектов — научно-образовательный центр «Байкал». Его предполагается создать в рамках 15 НОЦ, которые заявлены для реализации на территории РФ. По словам Игоря Бычкова, концепция научно-образовательного центра была предложена в Иркутске четыре года назад, еще до того, как вышли майские указы президента, поэтому уже сформировано понимание, что этот центр должен из себя представлять. Есть поддержка руководителей всех иркутских академических институтов и основных вузов области.

«Концепция очень простая. Научно-образовательные центры — это в какой-то степени реализация знаменитого «треугольника Лаврентьев», заявленного при создании Сибирского отделения: наука, образование, реальный сектор экономики. Плюс это региональная власть, потребности области для социально-экономического развития. Фактически фундаментальная наука, представленная в регионе, — как двуглавый орел нашего герба. Одна голова этого герба — фундаментальные исследования, осуществляемые на самом высоком международном уровне, а вторая —

решение существующих региональных проблем, которые без нас здесь никто не решит. Задачи НОЦ — найти новые системы управления всем этим комплексом, — продолжил Игорь Бычков. — Например, если органы исполнительной власти вместе с бизнесом говорят о развитии определенного производства, для которого необходимо проведение научных исследований, — эти исследования должны стать государственным заданием для академических институтов. Второе: если в рамках внутренней логики развития науки нам сегодня нужно готовить специалистов, допустим, в области малотоннажной химии или информационных технологий, важно, чтобы задание для университета тоже было обязательным. То есть необходимы такие бюджетные места, на которые мы можем принять людей и организовать их обучение. Изменение системы управления должно подтолкнуть науку, вузы и бизнес к более эффективной работе и привести к социально-экономическому подъему и более быстрым темпам развития региона и страны».

Другой крупный проект, в котором заинтересованы практически все (и даже организации из центральной части России), — цифровой мониторинг озера Байкал. Он подразумевает новый подход к отслеживанию состояния озера. Сегодня происходит смена парадигмы получения информации, появляются новые цифровые технологии, системы сбора данных, в том числе автоматические станции, автономные необитаемые подводные аппараты, а также неавтономные, управляемые с земли, новые технологии дистанционного зондирования, исследований прилегающей природной территории. «Еще нигде в мире не существует комплексной парадигмы цифрового мониторинга таких крупных объектов, как Байкал. Она подразумевает работу по разным направлениям: начиная от геодинамики (движения земных плит и сейсмологии, с этим связанной), биологии, гидрохимии, заканчивая исследованием прибайкальской территории и загрязнений воздушной среды, — рассказал Игорь Бычков. — Так, с 1945 года существует

уникальная система мониторинга состояния Байкала — «Точка № 1» (проект НИИ биологии Иркутского государственного университета). Исследователи раз в десять дней делают забор проб воды с микроорганизмами и фитопланктоном в одной точке Байкала и изучают биологический отклик на изменения, которые там возникают. Благодаря сегодняшним технологиям мы этих точек можем и должны иметь тысячи. И тогда нам удастся получить совершенно другую картину состояния озера».

Третий проект, который идет своей дорогой, — Национальный гелиогеофизический центр РАН. Он позволит изучать не только ближний космос и околоземное пространство, но и состояние атмосферы, переносов загрязнений в ней. Часть инструментов, которые создаются для этого центра, могут работать и в проекте цифрового мониторинга озера Байкал.

Четвертый крупный проект — ресурсный технополис. «Иркутская область — это уникальный район, в котором есть всё: нефть, газ, золото, калийные соли, редкие металлы и многое другое. Вопрос в том, как правильно выстроить систему поиска алмазов, их добычу, переработку; как на местах малых месторождений сделать модульные технологии по малотоннажной химии; как добывать и перерабатывать редкоземельные металлы. На всё это предполагается найти ответы, — сказал ученый. — Идея этого ресурсного компонента родилась у нас в Иркутске, потом в Новосибирске стала чуть побольше и обобщила в себе всё то, что касается природных ресурсов Сибири. Я очень рад, что это произошло, поскольку абсолютно убежден: развитие нашей страны невозможно без развития добывающей и перерабатывающей промышленности. Что бы мы ни говорили про Иркутск с точки зрения туризма, Байкала, высоких технологий, все-таки основной наш потенциал — это освоение природных ресурсов».

Также очень важная роль отводится проекту по развитию новой энергетики, smart-сетей. Здесь инициатором выступает Институт систем энергети-

ки им. Л.А. Мелентьева СО РАН. Проект предполагает рассмотрение всего комплекса вопросов и проблем, связанных с внедрением новых технологий получения тепловой энергии, повышением КПД имеющихся, получением возобновляемой энергии, созданием систем, основанных на искусственном интеллекте. Всё вышеперечисленное будет реализовываться с точки зрения более эффективного управления ресурсами. Этот проект также включает в себя ряд иркутских институтов, которые готовы предложить новые решения и технологии.

Шестой проект предполагает создание в Иркутске центра доклинических испытаний. Он будет опираться на Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН и Иркутский научный центр хирургии и травматологии. Проект поддержан фармпроизводителями и правительством региона. «Это новый современный центр, который позволит проводить всю переходную часть: от пробирки до передачи на клинические испытания. В том числе это и доклинические испытания на животных. То есть вся цепочка от идеи до создания препарата будет осуществляться на территории Иркутской области», — отметил Игорь Бычков.

Кроме того, в Иркутске планируется реализация целого ряда других проектов. Так, совместно с Бурятским научным центром СО РАН предполагается исследование полезных свойств различных природных субстанций, для которых создается потом химический эквивалент. Например, байкальский рачок гаммарус поедает всю попадающую на дно озера органику, в том числе и гниющую, однако не болеет, поскольку вырабатывает уникальные антибиотики. Ученые надеются использовать это его свойство для создания лекарств.

«Важно, чтобы эти проекты не остались просто проектами. На встрече с председателем СО РАН академиком Валентином Николаевичем Пармоном мы договорились, что часть проектов, которые напрямую связаны с озером Байкал, надо будет реализовывать совместно с Министерством природных ресурсов и экологии РФ. По ряду других мы также будем искать выходы на министерства и пытаться осуществлять поставленные задачи, в том числе в рамках национального проекта «Наука», — сказал Игорь Бычков. — Пример Национального гелиогеофизического центра РАН показывает нам, что быстро и легко такие проекты, к сожалению, реализовывать пока не удастся. Поэтому мы готовы к тому, что этот процесс будет медленным. Но, как говорится, дорогу осилит идущий».

Самое главное сейчас — не останавливаться. Эти проекты созданы не для того, чтобы где-то их просто прописали, опубликовали, распечатали и положили на полку. Все они рождены жизнью — логикой наших исследований. Так или иначе запланировано выполнение всех этих работ. Однако включение в проекты позволит реализовывать их на более высоком уровне, более эффективно, более комплексно и давать более интересный результат. Это не стоит называть точками роста, потому что точки роста созданы уже давно, 70 лет назад, когда появился Восточно-Сибирский филиал СО АН СССР. Но в рамках этих точек роста есть новая поросль.

Если продолжить аналогию с садом, то подкормить бы ее удобрениями, да полить, да солнышком подсветить, немного закрыть от ветра. И тогда мы получим совершенно другой урожай».

Спасти Байкал

В Иркутском научном центре СО РАН прошло заседание Научного совета СО РАН по проблемам озера Байкал. Ученые обсудили вопросы, связанные с сохранением уникального объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО, и подготовили ряд предложений в различные министерства и ведомства РФ.



И.В. Бычков и В.Н. Пармон

«У нас есть возможность повлиять на последующее развитие событий, и тут нужно действовать достаточно быстро, — отметил глава совета, председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон. — Главное, чтобы наши предложения были адресованы тем, кто может принимать решения».

Представители Бурятского института природопользования СО РАН (Улан-Удэ) и Института систем энергетики имени Л.А. Мелентьева СО РАН (Иркутск) говорили об уровне режиме озера, сойдясь на том, что выполнение постановления правительства РФ № 234, где указаны предельные значения уровня воды в Байкале при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, возможно только в условиях нормального накопления воды, которую приносят реки. «Ни при экстремально высоком, ни при экстремально низком показателе (и фактическое подтверждение этому мы видели в 2014–2017 годах) соответствия этому документу быть не может, — прокомментировал доктор технических наук Вячеслав Михайлович Никитин (ИСЭМ СО РАН). — В многоводные периоды при любых ограничениях расхода воды в нижнем бьефе будет превышена верхняя допустимая отметка и неизбежно затопление некоторых заселенных территорий. В экстремально маловодные периоды, учитывая, что нужно обеспечить нормальные условия работы водозаборов нижнего бьефа Иркутской ГЭС, отметка уровня Байкала опустится ниже, чем предписано в постановлении». Ученые выступили с предложением разработать научно обоснованные экологические требования при регулировании уровня воды озера, а также обратиться в Министерство природных ресурсов и экологии РФ с просьбой рассмотреть возможность комплексной программы для такого обоснования.

Главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Маркович Маркович напомнил о перспективном строительстве гидроэлектростанций на монгольском участке реки Селенги — это способно сильно повлиять на наполняемость Байкала.

Директор БИП СО РАН доктор географических наук Ендон Жамьянович Гармаев отметил, что этот вопрос тоже требует всестороннего изучения, тем более, когда разговор об этих ГЭС только начинался, в приоритетах Монголии было получение электроэнергии, а теперь — строительство водохранилищ. «Их интересует вода, — подчеркнул Ендон Гармаев, — и это, естественно, изменит наполняемость Селенги и, как следствие, Байкала».

Директор Лимнологического института СО РАН (Иркутск) доктор геолого-минералогических наук Андрей Петрович Федотов рассуждал о нормативах предельно допустимых воздействий на экосистему Байкала. «Мы говорим об уникальном объекте, а за основу берем документы, которые определяют эти воздействия для водопользования: хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного. Кроме того, эти нормативы должны соблюдаться не далее пятисот метров от места сброса сточных, в том числе дренажных вод. Если брать цифры, касающиеся рыбохозяйствования, то наши пробы не показывают никакого превышения, цифры даже ниже требуемых, — отметил ученый. — В то же время за год в Северобайкальске через очистную станцию сбрасывается порядка 0,9 млн кубометров сточных вод, где растворено примерно шесть тонн фосфора, который провоцирует развитие около 223 тонн биомассы водной растительности, в частности спиригиры». Андрей Федотов также упомянул, что предельные концен-

трации, предложенные Минприроды по нормативам вредных веществ (сульфатов, хлоридов, нитратов), явно завышены и не могут быть применимы к озеру Байкал. «Мы должны внедрить лучшие мировые технологии для водоочистки, и уже это позволит определить экологически безопасные нормативы для Байкала», — сказал директор ЛИИ СО РАН.

«Проблема установления норм допустимых воздействий на экосистему озера практически неразрешима, — заявил академик Михаил Александрович Грачёв (ЛИИ СО РАН). — Эти воздействия рассматриваются отдельно по каждому компоненту, но в сочетании могут дать непредсказуемый эффект — как отрицательный, так и положительный. Если говорить об очистных сооружениях, которые планируется построить на Байкале, то используемые технологии несовершенны. Здесь нужно перенимать передовой мировой опыт». В частности, Михаил Грачёв упомянул метод обратного осмоса с использованием полупроницаемых мембран. «Еще один момент: предполагается нормировать ограниченное число вредных веществ, тогда как их намного больше, чем указано в перечне, — например, лекарства: они обладают биологической активностью и сбрасываются со сточными водами, — сказал академик Грачёв. — Как это повлияет на экосистему озера, вопрос открытый».

Заведующий лабораторией ЛИИ СО РАН доктор биологических наук Олег Анатольевич Тимошкин акцентировал, что, несмотря на ряд заявлений об улучшении экологической обстановки в Байкале, ситуация со спиригирой и сине-зелеными водорослями продолжает оставаться неблагоприятной. «Смертность байкальских губок не уменьшилась, загрязнение озера и заселение его чужеродными видами продолжается», — отметил Олег Тимошкин. Однако ученый привел пример, когда популяризация знаний о Байкале привела к осязаемому эффекту в районе Больших Котов. «Мы ведем там наблюдения на протяжении десяти лет. В 2012, 2015 и 2016 годах проективная площадь была на 100 % заселена спиригирой, — рассказал лимнолог. — А вот в 2017 году там, где ее было больше всего, я не нашел ни одной нитки водоросли. Мне кажется, дело в том, что сотрудники ЛИИ СО РАН распространяли в Больших Котах буклеты, где объяснялись

причины загрязнения Байкала, в частности использование фосфорсодержащих моющих средств, и эти буклеты сделали большое дело».

Валентин Пармон прокомментировал, что в этой ситуации нужны не те документы, которые регламентируют содержание фосфора в стоках и байкальской воде, а действия, помогающие населению заменить бытовую химию на ту, в которой фосфора нет. «Мы должны предложить государству заниматься повышением самосознания людей, а также, возможно, и выделять им дотации для покупки более дорогих, но экологически чистых моющих веществ», — подчеркнул председатель СО РАН.

Еще одна проблема, обсуждавшаяся на совете по Байкалу СО РАН, касалась сейсмобезопасности и угрозы схождения селей в районе Байкальско-целлюлозно-бумажного комбината. По данным Института земной коры СО РАН (Иркутск), этот участок относится к территориям, обладающим высокой сейсмичностью, там проходят активные тектонические разломы, которые способны провоцировать землетрясения. «Землетрясения там были и будут», — сказал директор ИЗК СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Петрович Гладкочуб. Есть и опасность селей — они могут сойти, например, с Тункинских гольцов. Дмитрий Гладкочуб отметил необходимость полномасштабных научных работ, ведь вопросы безопасности касаются в первую очередь хранилищ высокотоксичных отходов БЦБК, захороненных на расстоянии 300–750 метров от берега Байкала. «Специалисты Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН (Иркутск) говорят, что существует реальная угроза дренирования в озеро надшламовых вод, загрязненных сероводородом, формальдегидами, жидкостью, содержащей щелочь, и токсичными металлами. В настоящее время еще нет оценки загрязнения накопленных подземных вод и состояния атмосферы, такие исследования тоже необходимы», — сказал Дмитрий Гладкочуб.

Вопросы, связанные с развитием энергетики центральной экологической зоны Байкальской природной территории, поднял доктор технических наук Борис Григорьевич Санеев (ИСЭМ СО РАН, Иркутск). Он заострил внимание на том, что в целом электросетевое хозяй-

ство, несмотря на необходимость существенной модернизации, имеет возможности для роста электропотребления и развития, однако есть и ряд нерешенных проблем. «Среди объектов энергетики наибольшее воздействие на природную среду территории прибрежных районов оказывают Байкальская ТЭЦ и более 100 котельных разной мощности, из них 70 — угольные, 15 — электрокотельные, 7 — дровяные, 3 — газовые и 1 — мазутная», — отметил Борис Санеев. «Обращаю внимание, что в Сибирском регионе работает 5 угольных котельных с минимальными выбросами и с экономией топлива в 2–4 раза. Соответствующие технологии есть в Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН и Институте теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, — отреагировал Валентин Пармон. — Причем эти котельные были не построены с нуля, а реконструированы».

«По нашим расчетам, для того чтобы обеспечить экологически чистое теплоснабжение альтернативы электрокотельным нет, к тому же это будет дешевле, чем газификация этих районов, — сказал Борис Санеев. — Однако требуется установление льготных тарифов на электроэнергию для таких котельных». «Для того чтобы понять, какой способ электрогенерации выгоднее, нужны конкретные цифры, — отметил Валентин Пармон. — Давайте работать по этому вопросу».

Надо отметить, что под угрозой находится не только само озеро Байкал, но и окружающие его леса. Помимо катастрофических пожаров, случающихся каждый год, на состояние «зеленого моря тайги» влияют и насекомые-вредители, и бактериальные заболевания. Например, распространилась так называемая водянка хвойных, которая вызвана болезнетворными бактериями. Ее симптом — «мокрая» древесина, которая уже не имеет никакой коммерческой ценности. Кроме того, в байкальские леса, как до этого в другие, пришел уссурийский полиграф — в результате его нашествия погибают пихты. Площади поврежденных лесов и в том и в другом случае, по словам директора Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (Иркутск) доктора биологических наук Виктора Ивановича Воронина, просто огромные. «Развитие этих двух серьезных опасностей в корне меняет лесопатологическую ситуацию — под угрозой оказывается существование темнохвойных лесов Южного Прибайкалья как экосистемы», — отметил ученый.

Проблема заключается еще в том, что в соответствии с законами существует запрет санитарных рубок в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. «Очевидно, что назрела необходимость корректировки этих документов, — сказал Виктор Воронин, — для того, чтобы мы могли в экстренных случаях такие рубки проводить с целью не допустить вспышек заболеваний и размножения вредителей и убрать захламливаемость после масштабных пожаров».

Подводя итоги обсуждения, Валентин Пармон отметил: «При решении проблем Байкала необходимо опираться на научные знания и экспертизу. Кроме того, нужно как можно больше информировать общественность». Председатель президиума ИИЦ СО РАН и научный руководитель центра академик Игорь Вячеславович Бычков добавил: «У нас есть еще один инструмент — доклад Академии наук президенту РФ, и, возможно, один из его разделов следует посвятить вопросам, связанным с Байкалом».

Готов эскизный проект первых шести станций ЦКП СКИФ

Команда проектного офиса центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» и сотрудники Института ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН объявили о готовности эскизного проекта первых шести экспериментальных станций. Ученые рассказали, какие исследования будут проводиться на этих станциях и какие проблемы еще предстоит решить.

ЦКП СКИФ будет включать в себя ускорительный комплекс и пользовательское оборудование экспериментальных станций и лабораторного комплекса в здании с наружным диаметром более 200 метров. В нем будут расположены помещения с дополнительными приборами для подготовки проб и сопутствующих исследований. Базироваться комплекс будет в наукограде Кольцово. СКИФ относится к четвертому поколению источников синхротронного излучения, энергия электронов составит 3 ГэВ, а эмиттанс (величина, определяющая яркость источника) — менее 190 пкм рад, благодаря чему будет возможно получить яркий и узконаправленный пучок СИ. Это позволит уменьшить время, необходимое для сбора данных с образца, чтобы изучать быстропротекающие процессы, а также живые объекты. Кроме того, узконаправленный пучок сможет точно сканировать образец, собирая информацию о структуре и составе вещества с пространственным разрешением до сотен и десятков ангстрем. Сейчас подобных источников в мире существуют единицы. Ближним к СКИФу аналогом по параметрам является синхротрон MAX IV (Швеция) и источник «Сириус» (Бразилия).

«Пользовательская инфраструктура СКИФа проектируется большим консорциумом организаций. Это и исследовательские институты СО РАН, и ведущие региональные вузы. Сейчас мы активно работаем по привлечению в наш проект других коллег, в частности планируем посетить Томский и Красноярский научные центры. В рамках проекта ЦКП СКИФ будет построено 30 исследовательских станций, использующих разные рентгеновские методики для решения разных задач. В проект первой очереди входит шесть экспериментальных станций, которые, на наш взгляд, достаточно обособованы: наиболее востребованы, наиболее подготовлены, легче всего реализуемы. Будут доступны основные рентгеновские методы: рентген-дифракционные для структурного анализа, использование микронанопучков для построения карт химического состава, исследование локальных свойств материалов, методы, использующие мягкий рентгеновский диапазон», — рассказал заведующий лабораторией перспективных синхротронных методов исследования Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, заместитель руководителя проектного офиса СКИФа доктор физико-математических наук Ян Витасович Зубавичус.

В числе первых планируется построить следующие станции: «Микрофокус», на которой можно будет получать пучки микро- и наноразмеров; «Структурная диагностика» — для проведения различных видов рентгеноструктурного анали-

за; «Исследование быстропротекающих процессов» — для изучения ударно-волновых, гиперзвуковых и взрывных процессов. На станции «XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм» ученые займутся исследованием локальной и магнитной структуры вещества. На станции «Диагностика в высокоэнергетическом рентгеновском диапазоне» будут получать контрастные изображения высокого разрешения крупных объектов, например геологических образцов или лабораторных животных. «Электронная структура» станет единственной, работающей в мягком рентгеновском диапазоне. Она позволит исследовать химический состав и состояние атомов на поверхности катализаторов и материалов современной электроники.

По словам Яна Зубавичуса, в ближайшие два года будет осуществляться проработка технического проекта всего ЦКП СКИФ: строительного проекта здания, ускорительно-накопительного комплекса, самого ускорителя — источника синхротронного излучения, пользовательской инфраструктуры, включающей исследовательские станции и лабораторный корпус. Когда проект будет утвержден, он получит финансирование — сумму порядка 500 млн рублей. Совместно с генеральной проектной организацией, которая будет выбрана на основании конкурса, ученые должны подготовить детально обоснованный технический проект: с чертежами, описаниями технических характеристик всех узлов оборудования. Строительство запланировано на 2021 год, а запуск первой очереди — на 2024-й.

За создание ускорительно-накопительного комплекса отвечает ИЯФ СО РАН, а ИК СО РАН, как научный институт с большим опытом использования источников СИ, был выбран в качестве координатора этой деятельности. «Приоритет должен быть отдан именно пользователю сообществу, потому что синхротрон просто как источник никому не интересен, он должен использоваться как инструмент, как инфраструктурная поддержка проведения исследований во всем регионе, во всей стране», — прокомментировал Ян Зубавичус.

«У нас планируется создание отечественной сетевой инфраструктуры синхротронных и нейтронных исследований, которая будет базироваться на трех машинах: ИССИ-4 — с энергией 6 ГэВ (НИЦ «Курчатовский институт»), СКИФ — с энергией 3 ГэВ и специализированный

объект на острове Русский (сейчас идет определение задач и выбор проектных параметров этой машины), — рассказал помощник директора ИЯФ СО РАН по перспективным проектам кандидат физико-математических наук Яков Валерьевич Ракшун. — Разность энергетических параметров основывается на том, что на ИССИ-4 можно будет очень хорошо проводить исследования с жестким рентгеновским излучением, затрагивая средний диапазон. У нас машина будет работать в основном со средним диапазоном, а также частично — с жестким и мягким. Так что машины немного друг друга перекрывают, но у каждой есть своя ниша с точки зрения энергетического диапазона и региональных особенностей. Например, у нас с использованием синхротронного излучения проводится очень много работ по химии катализа, а в Москве много биологических работ».

Возможность работать с мягким энергетическим диапазоном СИ (необходимым для изучения тонких химических и биологических материй) позволит сибирским ученым значительно расширить спектр биологических исследований. С ним будет целенаправленно работать одна экспериментальная станция, на двух других также создаются секции для исследования белков. В рамках второй очереди проекта предполагается создание специализированной станции для ГНЦ ВБ «Вектор».

«Мы планируем выйти на предельно возможные параметры для машин четвертого поколения. Так, предполагается, что эмиттанс на нашем синхротроне будет в разы меньше, чем на MAX IV, и очень близко к предельным параметрам. У нас есть важное конкурентное преимущество по сравнению с другими машинами — нам не надо «апгрейдить», встраиваться в существующую структуру. У нас проект «чистого поля», мы с самого начала закладываем возможность использования этой машины для экспериментальных станций», — отметил Яков Ракшун.

Отдельно стоит вопрос о подготовке кадров для ЦКП. По приблизительным подсчетам, для создания, обеспечения и эффективного функционирования первой очереди ЦКП СКИФ потребуется порядка ста научных сотрудников, а также около двухсот инженеров и лаборантов. Нужны специалисты в области СИ и люди, которые разбираются в электронике, информационных технологиях, системах обработки данных, передачи информационных сигналов. Их необходимо начи-

нать готовить уже сейчас.

В Новосибирском государственном университете запущена междисциплинарная магистерская программа «Методическое обеспечение физико-химических исследований конденсированных фаз». Здесь готовят специалистов, способных работать на стыке дисциплин (физики, химии, биологии, археологии), на современном уровне исследуя структуру и свойства перспективных объектов. Первый набор в магистратуру прошел в 2018–2019 учебном году — студентами новой программы стали шесть человек с физического факультета и факультета естественных наук НГУ. Рабочая группа проекта ЦКП СКИФ ведет переговоры и с другими вузами. Так, в Новосибирском государственном техническом университете готовят специалистов инженерных специальностей высокой квалификации, которые смогут обеспечить работу синхротрона. Не исключено, что там появятся дополнительные программы подготовки.

«Представители научных организаций заинтересованы в использовании синхротронного источника, понимают, что текущие проекты создания сети национальных источников СИ — это очень своевременная мера, действительно, вопрос перерезел. Круг решаемых задач большой, а востребованность таких исследований высокая», — отметил Ян Зубавичус.

«СКИФ является одним из флагманских проектов «Академгородка 2.0». От того, насколько успешно, эффективно и динамично, в соответствии с намеченными дорожными картами, будет реализовываться проект, зависит успех старта всей этой программы, — сказал министр науки и инновационной политики Новосибирской области Алексей Владимирович Васильев. — Если проанализировать результаты, которые наши российские ученые получают с использованием СИ, — это большой объем, сотни публикаций в год. И заметная их часть делается на зарубежных установках. Именно поэтому очень актуально появление сети синхротронных источников, один из которых создается здесь. Не будет преувеличением сказать, что практически все области наук, так или иначе, имеют задачи, для решения которых нужен этот современный инструмент».

Диана Хомякова

Фото Александры Федосеевой



Одна из станций СИ, расположенная в ИЯФ СО РАН

Андрей Шаповал: «Будущее — за молекулярной диагностикой онкозаболеваний»

В 2019 году Российско-американский противораковый центр Алтайского государственного университета отмечает свое пятилетие. Об итогах работы, научных открытиях и перспективах борьбы с онкологическими заболеваниями рассказывает директор центра кандидат биологических наук **Андрей Иванович Шаповал**.

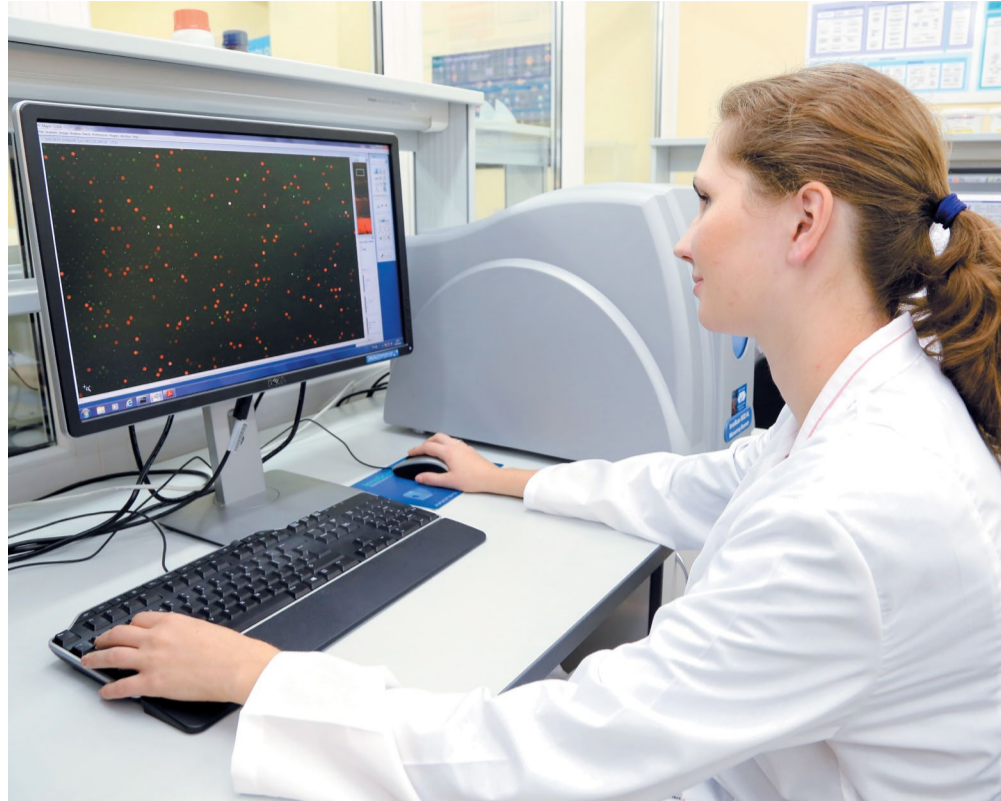
— Как возникла идея создания Российско-американского противоракового центра (РАПРЦ)?

— Идея создания РАПРЦ на базе нашего университета возникла еще в 2012 году в результате встречи руководства нашего университета и университета штата Аризона (США). В ходе обсуждения возможных совместных научных проектов возникло предложение заняться онкологической тематикой, ведь это — одна из самых серьезных проблем, с которыми столкнулось человечество.

В Аризонском университете над созданием эффективной методики диагностики рака уже много лет работает центр инноваций в медицине под руководством профессора **Стефана Джонстона**. Его разработки и решено было взять за основу в рамках совместного РАПРЦ. Профессор Джонстон создал технологию для производства пептидных микрочипов, позволяющих исследовать репертуар антител в организме любого человека. В России эту инновационную технологию пока использует только наш противораковый центр. Важно также отметить, что центр сразу формировался как научный консорциум, активное участие в работе которого помимо АлтГУ и университета штата Аризона принимают ученые и специалисты Алтайского государственного медицинского университета и Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда».

— В чем новизна этого метода?

— Уникальный микрочип, разработанный нашими американскими коллегами, содержит огромное количество пептидов — 330 тысяч. Они способны взаимодействовать с различными антителами, которые находятся в крови человека, — больного или здорового. Результаты такого взаимодействия и позволяют оценить весь репертуар антител, вырабатываемых организмом. Любые молекулярные изменения в организме человека сопровождаются реакцией иммунной системы: ее клетки начинают вырабатывать антитела. Используя такой микрочип, мы можем достаточно рано определить изменения в наборе антител. Представьте такую ситуацию. Начинает расти опухоль, пусть небольшая, всего в тысячу клеток, что весьма мало в масштабах организма. Сегодня ни один самый современный прибор пока не в состоянии обнаружить такое маленькое новообразование, а иммунная система определит и выдаст эту зарождающуюся опухоль, так как начнет вырабатывать антитела, чтобы попытаться ее нейтрализовать. Если мы научимся определять сигналы, которые нам дает иммунная система, то сможем определить опухоль еще до того, как появились намеки на ее неконтролируемый рост и симптомы заболевания. Это очень важно, ведь если рак диагностировать на ранней стадии, то существует почти стопроцентная гарантия излечения пациента. Если на второй стадии — то уже 80%, на третьей — еще ниже. На четвертой стадии процент излечива-



ния совсем низок. Поэтому если у нас будет надежный инструмент диагностики рака на ранней стадии, мы сможем более эффективно применять терапию. Российская медицина, в том числе в Алтайском крае, здесь несколько не отстает от западной. Дело за решением проблемы эффективности ранней диагностики онкозаболеваний. Именно это сегодня — ключевая задача. И именно над этой проблемой мы работаем в РАПРЦ. Наша цель — сделать эту инновационную технологию диагностики рака доступной для российских граждан.

— За пять лет работы РАПРЦ методика иммуносигнатуры подтвердила свою перспективность?

— Абсолютно! Добавлю, что сегодня эта методика уже широко востребована в Китае, пока тоже в исследовательских целях. В КНР создана компания, разрабатывающая алгоритмы для оценки состояния здоровья людей. В ее планах — исследование миллиона человек. Одна из методик скрининга — именно технология определения иммуносигнатур.

— Исследования РАПРЦ развиваются только как международный проект с участием ученых США?

— Наш совместный проект с американскими коллегами осуществляется в рамках гранта, который финансируется с российской стороны Российским фондом фундаментальных исследований, а с американской — Национальным институтом рака. У проекта есть общая цель, но каждая исследовательская группа в своей стране решает уникальные задачи. Фактически мы с американскими коллегами ведем параллельные исследования. Главная цель — понять, можем ли мы с помощью иммуносигнатуры диагностировать разные молекулярные подтипы рака у пациента. Это очень важно для того, чтобы выбрать эффективную стратегию терапии. При этом лаборатория в США работает только на американских образцах плазмы крови, а мы используем отечественные.

Противораковый центр АлтГУ естественно ориентирован на проблемы онкологии, актуальные для России в целом и Алтайского края в частности. Это прежде всего рак молочной железы. В дальнейшем мы планируем исследовать рак

легкого, щитовидной железы и другие характерные для нашего региона виды онкологических заболеваний. В этом направлении мы работаем в тесной связи с коллегами из Алтайского краевого онкологического диспансера (АКОД) и Алтайского государственного медицинского университета. Сбор материала для проведения анализа производится специалистами в онкодиспансере у пациентов исключительно на добровольной основе, с их информированного согласия на участие в исследовании. Нужно всего 200 микролитров крови из пальца — это меньше чем капля. Подчеркну, что все образцы собираются и хранятся в АКОД: для проведения исследований мы получаем информацию уже в обезличенном виде, нас прежде всего интересуют клинические данные и молекулярный подтип опухоли, что важно для определения иммуносигнатур.

Нам удалось выявить 119 пептидов, которые могут быть использованы для диагностики рака молочной железы на ранней стадии, в настоящее время происходит их валидация в лаборатории: с помощью биочипа надо проверить, используя иммуноферментный метод, действительно ли они могут служить маркерами раковой опухоли. Следующим этапом проекта будет сравнение иммуносигнатур, полученных нами, с иммуносигнатурами, выделенными нашими американскими коллегами. Применяя методы биоинформатики, мы планируем определить, похож ли репертуар антител у российских и американских пациентов с раком молочной железы. Соответственно, станет ясно, возможно ли создать некую универсальную иммуносигнатуру для диагностики рака, или она все-таки должна разрабатываться отдельно для разных мест проживания. В 2019 году планируем подать заявку на грант по аналогичной схеме сотрудничества с ведущими онкологическими центрами Израиля.

— Есть в работе РАПРЦ свое, уникальное направление?

— Я более 20 лет работы в США посвятил экспериментальной иммунотерапии рака. В частности, несколько лет работал в лаборатории под руководством известного ученого из Китая **Липен Чена**. Мы занимались исследованиями молекулярных механизмов, подавляющих про-

Электронная база данных обезличенной информации пациентов, участвующих в исследованиях, — «База данных клинико-патологических и морфологических параметров больных раком молочной железы для обнаружения биомаркеров при ранней диагностике заболеваний» — в 2017 году получила свидетельство государственной регистрации Федеральной службы по интеллектуальной собственности РФ и может быть использована всеми российскими научными центрами по борьбе с онкозаболеваниями.

тивоопуховую активность клеток иммунной системы — Т-лимфоцитов, которые способны убрать новообразование. Если заблокировать молекулы, снижающие иммунный ответ, то Т-лимфоциты смогут уничтожить опухоль. В 2018 **Джеймс Эллисон** из США и **Тасуку Хондзэ** из Японии получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине за разработку моноклональных антител, которые блокируют молекулы, снижающие противоопуховый иммунитет. С 2010 г. в клинической практике успешно применяются препараты на основе моноклональных антител, блокирующих механизм подавления Т-лимфоцитов. Используя этот механизм, организм пациента сам, с помощью собственной иммунной системы, может бороться со злокачественной опухолью.

Эту тематику развивают в РАПРЦ. Но мы хотим отказаться от очень дорогих в производстве моноклональных антител. В США, например, такой курс лечения стоит 100 тысяч долларов. Это невероятно дорого для жителей любой страны! Мы работаем над тем, чтобы заменить моноклональные антитела короткими пептидами, которые намного дешевле в производстве, но эффект, по нашей гипотезе, оказывают аналогичный. Сегодня в нашем центре уже синтезировано пять пептидов, способных блокировать определенные молекулы. Эта тематика финансово поддерживается государственным заданием Министерства науки и высшего образования РФ, как направление исследований, соответствующее приоритетам научно-технологического развития России. Мы хотим разработать лекарственные препараты прежде всего для российской медицины и российского потребителя. Главные итоги пяти лет работы РАПРЦ в том, что мы, во-первых, существенно расширили тематику исследований и разрабатываем собственное направление. Во-вторых, вырастили собственные кадры. Уверен, что наш университет и в дальнейшем будет обеспечивать им поддержку. В-третьих, созданы мощная инфраструктура, лабораторная база, позволяющая проводить самые современные исследования. А главное — мы последовательно идем к цели, которую когда-то поставили перед центром: помочь человечеству победить рак.

Подготовил **Алексей Козерлыга**
Фото предоставлено АлтГУ

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, НГПУ, НГТУ, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Сибирском территориальном управлении Министерства науки и высшего образования РФ (Морской пр., 2, 2-й этаж).

Адрес редакции:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
проспект Академика Лаврентьева, 17.
Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может
не совпадать
с мнением авторов.

При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии
АО «Советская Сибирь»:
630048, г. Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко, 104.

Подписано к печати: 06.02.2019 г.
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.
Стоимость рекламы: 70 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
России, ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге «Пресса России»:
подписка-2019, 1-е полугодие.
E-mail: prasse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru.

© «Наука в Сибири», 2019 г.

ПОДПИСКА

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



По этой ссылке
вы можете
перейти на сайт
«Науки в Сибири»
www.sbras.info

Ученые исследовали сапропели Новосибирской области

В Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева и Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН выяснили, почему в Новосибирской области не развивается перспективная сапропелевая отрасль. Ученые считают целесообразной переработку имеющихся сапропелей в углеводородные продукты, в частности добавки к тяжелым нефтям.

«Сапропели, или гнилой ил — это отложения остатков растений и животных (макрофитов, фито- и зоопланктона) на дне водоемов. Они являются ценным органическим сырьем и могут служить альтернативными углеводородам источниками органического сырья для разных отраслей — от сельского хозяйства до косметологии. По нашему убеждению, наиболее важным направлением является глубокая химическая переработка», — рассказал ведущий научный сотрудник ИГМ СО РАН доктор геолого-минералогических наук Сергей Константинович Кривоногов.

В реестре запасов Новосибирской области числится 100 сапропелевых озер (это около 90 млн тонн сапропелей). При этом эксплуатируется только одно небольшое месторождение — озеро Белое в 50 км к северу от Новосибирска. Сапропелевая отрасль вызывает у бизнеса интерес, однако не всякое озеро при его эксплуатации даст экономический эффект: необходимо тщательное изучение свойств отложений.

Сибирские ученые исследовали крупнейшие сапропелевые озера в Новосибирской и Омской областях: Минзелинское, Большие Тороки, а также разрабатываемые месторождения Белое и Пучай. С помощью радиоуглеродного датирования было установлено, что озера в этом регионе — относительно молодые: их возраст составляет 6–8 тысяч лет, в то время как активно разрабатываемые сапропелевые залежи в Европе образовались

12–15 тысяч лет назад.

Кроме того, озера в Новосибирской области формировались не одновременно и в разных условиях (на тростниковых займищах, болотах, заросших озерах), с чем связан их неоднородный состав. Оказалось, что содержание основных компонентов отложений сильно варьирует: органическое вещество — 30–60 %, карбонаты — 20–50 %, терригенная (привнесенная с суши) минеральная часть — 10–50 %.

Лучшими свойствами обладают озерные торфы и макрофитогенные сапропели: много органики, мало карбонатов и терригенного вещества. Худшими свойствами — отложения мелководных займищ, где много карбонатов.

«Сапропелям НСО свойственна высокая карбонатность из-за широкого распространения в регионе лёссовидных пород, содержащих карбонат кальция, который мигрирует с грунтовыми водами. Это ограничивает их применение в качестве удобрений северными районами с кислой почвой», — отметил Сергей Кривоногов.

Так как легкогидролизуемые компоненты органического вещества в значительной части сапропелей Новосибирской области потеряны, ученые считают наиболее перспективным развивать переработку сапропелей в углеводородные и другие длинноцепочечные продукты.

В ИК СО РАН уже проводится СВЧ-обработка сапропелей, полученный материал может служить добавкой к тяжелым нефтям, которые на сегодняшний день в России практически не перерабатываются, и улучшать их свойства.

Проект поддержан региональным грантом РФФИ и министерства образования Новосибирской области: № 17-45-540527 p_a.

Соб. инф.

Сибирские ученые вошли в число лауреатов премии Президента Российской Федерации

Сотрудники Института оптики атмосферы имени В.Е. Зуева СО РАН (Томск) получили престижную награду за разработку и реализацию лидарного метода дистанционного обнаружения взрывчатых веществ.

Российским исследователям присудили премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых за 2018 год.

Среди лауреатов — научные сотрудники ИОА СО РАН кандидаты физико-математических наук Евгений Владимирович Горлов и Виктор Иванович Жарков. Сибирские ученые разработали новый метод обнаружения взрывчатого вещества.

«Это уникальная технология, позволяющая скрытно определять даже малые концентрации взрывчатки. Разработаны несколько приборов, которые детектируют пары взрывчатого вещества и его следы буквально по одной-двум молекулам. Специалисты

утверждают, что эти устройства могут засечь следы взрывчатки даже через сто рукопожатий. Оборудование успешно прошло испытания, в том числе на железнодорожном вокзале Томск-1 и в аэропортах», — прокомментировала ученый секретарь ИОА СО РАН кандидат физико-математических наук Ольга Владимировна Тихомирова.

Премия Президента в области науки и инноваций для молодых ученых присуждается за значительный вклад в развитие отечественной науки, разработку образцов новой техники и технологий, обеспечивающих инновационное развитие экономики и социальной сферы, а также укрепление обороноспособности страны.

Ее цель — стимулирование дальнейших исследований и создание благоприятных условий для новых научных открытий. Размер премии составляет 2,5 млн рублей.

Соб. инф.

Иван Иванович Нестеров (1.01.1932 — 1.02.2019)

Сибирское отделение Российской академии наук и геологическая наука страны понесли тяжелую утрату. Ушел из жизни талантливый ученый, выдающийся организатор науки, основатель научной школы член-корреспондент РАН Иван Иванович Нестеров.

Его жизненный путь был расцвечен яркими вехами, вписанными в историю освоения Западной Сибири. Он стоял у истоков открытия почти всех нефтяных и газовых месторождений Тюменской области, в том числе таких крупных, как Уренгойское, Самотлорское, Красноленинское, Усть-Балыкское. Трудно переоценить вклад И.И. Нестерова в региональное изучение Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, ее стратиграфии, тектоники, строения нефтяных и газовых месторождений. Ему принадлежит первенство в открытии ранее неизвестных в мировой практике типов нефтяных залежей, приуроченных к глинистым битуминозным породам.

И.И. Нестерову неоднократно поступали предложения о работе от крупных иностранных нефтяных компаний, но он неизменно их отклонял, предпочитая трудиться на благо родной страны. На протяжении 26 лет он руководил ведущим предприятием геологической отрасли СССР, прославившимся на весь мир, — Западно-Сибирским научно-исследовательским геолого-разведочным нефтяным институтом. Затем на его плечи легла организация Западно-Сибирского филиала Института геологии нефти и газа СО РАН в Тюмени.

В науке И.И. Нестерову всегда были свойственны новаторство, принципиальность и последовательность, объективность научных выводов и в то же время творческий подход к решению сложнейших проблем. Его фундаментальный вклад в развитие российской геологической науки высоко оценен обществом и государством, о чем свидетельствуют многочисленные награды, звания и премии. Выдающиеся человеческие качества и непоколебимая репутация Ивана Ивановича Нестерова стали яркой путеводной звездой для многих молодых людей, которые решили связать свою жизнь с геологией.

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле выражают соболезнования семье, сотрудникам и всем, кто знал Ивана Ивановича. Память об этом удивительно ярком, одаренном человеке будет жить в сердцах людей, которым посчастливилось работать вместе с ним.

Академик РАН Н.Л. Добрецов

Академик РАН А.Э. Конторович

Академик РАН В.Н. Пармон

Академик РАН Н.П. Похиленко

Академик РАН М.И. Эпов

Чл.-корр. РАН Д.М. Маркович