



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 29 сентября 2022 года • № 38 (3349) • 12+

Про коронавирус и не только



Читайте на стр. 5

Организация науки

Обновлено руководство Сибирского отделения РАН

Общее собрание СО РАН, прошедшее в Москве, выбрало заместителей председателя, а также главного ученого секретаря, глав объединенных ученых советов по направлениям наук и Президиум Сибирского отделения, в который вошло 57 человек.

Заместителями председателя СО РАН стали академики **Дмитрий Маркович Маркович**, **Михаил Иванович Воевода**, **Николай Иванович Кашеваров**, **Алексей Владимирович Кочетов**, **Николай Петрович Похиленко**, **Ренад Зиннурович Сагдеев**, **Николай Алексеевич Тестоедов**.

Главным ученым секретарем СО РАН был избран член-корреспондент РАН **Андрей Александрович Тулупов** (Международный томографический центр СО РАН). «По своей специальности он и медик, и физик, и имеет значительный опыт организационной работы в Новосибирском государственном университете», — прокомментировал председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**.

Председатели объединенных ученых советов по направлениям наук СО РАН: ОУС по математике и информатике — академик **Искандер Асанович Тайманов**; ОУС по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления — академик **Сергей Владимирович Алексеенко**; ОУС по физическим наукам — академик

Николай Александрович Ратахин; ОУС по химическим наукам — академик **Валерий Иванович Бухтияров**; ОУС по нанотехнологиям и информационным технологиям — академик **Юрий Иванович Шокин**; ОУС по биологическим наукам — академик **Валентин Викторович Власов**; ОУС по наукам о Земле — академик **Михаил Иванович Эпов**; ОУС по экономическим наукам — академик **Валерий Анатольевич Крюков**; ОУС по гуманитарным наукам — академик **Анатолий Пантелеевич Деревянко**; ОУС по медицинским наукам — академик **Сергей Валентинович Попов**; ОУС по сельскохозяйственным наукам — академик **Николай Иванович Кашеваров**.

Также в Президиум СО РАН вошли академик **Любомир Иванович Афтанас**, академик **Сергей Николаевич Багаев**, академик **Борис Ванданович Базаров**, академик **Ольга Леонидовна Барбараш**, академик **Игорь Николаевич Бычков**, член-корреспондент РАН **Леонид Николаевич Владимиров**, член-корреспондент РАН **Дмитрий Петрович Гладкочуб**, член-корреспондент РАН **Вячеслав Николаевич Глинских**, академик **Сергей Савостьянович Гончаров**, академик **Андрей Георгиевич Дегерменджи**, академик **Николай Александрович Донченко**, член-корреспондент РАН **Михаил Николаевич Железняк**, академик **Гелий Александрович Жеребцов**, ака-

демик **Зинфер Ришатович Исмагилов**, член-корреспондент РАН **Сергей Игоревич Кабанихин**, член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Крук**, академик **Николай Александрович Колчанов**, академик **Алексей Эмильевич Конторович**, академик **Геннадий Николаевич Кулипанов**, академик **Ольга Ивановна Лаврик**, академик **Александр Васильевич Латышев**, член-корреспондент РАН **Михаил Петрович Лебедев**, академик **Павел Владимирович Логачёв**, член-корреспондент РАН **Андрей Всеволодович Медведев**, академик **Владимир Павлович Мельников**, академик **Вячеслав Иванович Молодин**, академик **Валерий Павлович Пузырёв**, член-корреспондент РАН **Евгений Владимирович Рудой**, академик **Геннадий Викторович Сакович**, академик **Вадим Анатольевич Степанов**, академик **Арнольд Кириллович Тулохонов**, академик **Михаил Петрович Федорук**, академик **Василий Филиппович Шабанов**, академик **Анатолий Михайлович Шалагин**, член-корреспондент РАН **Александр Артурович Шпедт**, академик **Владимир Константинович Шумный**.

Кроме того, в состав Президиума СО РАН вошел избранный председатель уставной комиссии СО РАН академик **Василий Михайлович Фомин**.

НВС

Организация науки

Сибирские ученые вошли в обновленное руководство Академии наук

В Москве состоялись выборы вице-президентов и главного ученого секретаря, академиков-секретарей отраслевых отделений и членов Президиума Российской академии наук.

Вице-президентом РАН стал вновь избранный председателем ее Сибирского отделения академик **Валентин Николаевич Пармон**. В Президиум Российской академии наук вошли руководители Иркутского филиала СО РАН и директор Института динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН академик **Игорь Вячеславович Бычков**, директор Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН академик **Дмитрий Маркович Маркович**, главный научный сотрудник Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН академик **Искандер Асанович Тайманов**, генеральный директор АО «Информационные спутниковые системы» им. ак. М. Ф. Решетнёва» академик **Николай Алексеевич Тестоедов** и директор НИИ онкологии Томского научно-исследовательского медицинского центра РАН академик **Евгений Лхамациренович Чойнзонов**.

НВС

Анонс

МЭСК-2022

XXV Международная экологическая студенческая конференция — крупнейшая экологическая студенческая научная конференция в России и СНГ — приглашает участников.

Научная программа конференции включает следующие направления: экоаналитика и химический мониторинг экосистем, геоэкология, экологический катализ и адсорбция, химические технологии рационального природопользования, медико-биологические аспекты загрязнения окружающей среды, фундаментальные и прикладные исследования в области химии и катализа, водородные технологии, технологии мониторинга и снижения эмиссии углерода, география и популяционная экология животных и растений, технологии дистанционного мониторинга и контроля динамики экосистем, структурно-функциональная организация лесных и естественных экосистем как центров депонирования углерода.

Все работы, прошедшие научный отбор, будут опубликованы в электронном сборнике материалов конференции. Чтобы стать участником конференции, необходимо до 30 сентября заполнить электронную форму заявки на участие и прикрепить тезисы работ на сайте МЭСК <http://eco.nsu.ru> через систему «Конференции НГУ». После получения подтверждения о принятии работы необходимо оплатить оргвзнос за участие в конференции: бесплатно для студентов НГУ и 500 рублей для других участников. По всем вопросам обращайтесь в оргкомитет конференции: eco@nsu.ru.

НВС

Члену-корреспонденту РАН Елене Рэмовне Черных — 65 лет

Глубокоуважаемая Елена Рэмовна!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук, Объединенный ученый совет СО РАН по медицинским наукам от всей души поздравляют Вас с 65-летним юбилеем!

Вы ведущий специалист в области клинической иммунологии и клеточных технологий, внесший существенный вклад в исследование иммунопатогенеза воспалительных, инфекционных и онкологических

заболеваний человека, а также в разработку научных основ иммунотерапии на основе цитокинов и клеточных технологий, в том числе создание технологий регенеративной иммунотерапии. Вами разработано новое направление — репрограммирование иммунной системы при иммунопатологических состояниях на основе использования иммунорегуляторного и репаративного потенциала иммунных и стволовых клеток.

Вы снискали заслуженное уважение всех, кому довелось с Вами работать, за

успешно выстроенные партнерские отношения с научными и образовательными организациями. Ваша энергичность и работоспособность позволяют совмещать работу по различным направлениям и добиваться отличных результатов.

Дорогая Елена Рэмовна! От всей души желаем Вам добра и мира, долгих лет жизни, отличного настроения, счастья и радости. Пусть этот день наполнится позитивом и теплыми улыбками, пусть для Вас откроются новые горизонты и жизнь ста-

нет ярче! А рядом будут надежные друзья и любящие родные.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС СО РАН
по медицинским наукам
академик РАН С. В. Попов

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

НОВОСТИ

В Новосибирске пройдет серия мероприятий для учителей математики и информатики базовых школ РАН

В Институте математики им. С. Л. Соболева СО РАН состоялась открытие серии мероприятий для учителей математики и информатики базовых школ РАН. Программа включает в себя мастер-классы, круглые столы, а также научно-популярные лекции от ведущих ученых и направлена на популяризацию науки, обсуждение значимых открытий и обмен опытом среди специалистов. В ней принимают участие более 40 педагогов из 18 регионов страны.

Первым с приветственным словом выступил и. о. директора ИМ СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Евгеньевич Миронов**. Он выразил надежду, что мероприятие пройдет с пользой для всех участников конференции.

Обращаясь к собравшимся в зале, заместитель губернатора Новосибирской

области **Ирина Викторовна Мануйлова** подчеркнула важность и необходимость проведения подобных мероприятий в стране. «Наука для России — это залог будущего, — сказала Ирина Викторовна. — Человек должен быть хорошо подготовлен, прежде чем прийти в эту отрасль. Если мы думаем и заботимся о нашем будущем, то должны обеспечить качественную массовую подготовку учителей, в том числе математики. Сейчас у нас почти 300 специализированных губернаторских классов, финансирование которых в 3,5 раза превышает типовое. Это необходимо для того, чтобы обеспечить качественные индивидуальные программы подготовки для поступления в высшие учебные заведения. Поэтому важно, чтобы программа представленной сегодня школы соответствовала вашим ожиданиям». Ирина Мануйлова также выразила готовность со

стороны правительства НСО поддерживать эту программу в финансовом плане.

О гордости быть учителем и важности образования говорила директор Специализированного учебно-научного центра Новосибирского государственного университета (ФМШ) **Людмила Андреевна Некрасова**. «Научное лидерство невозможно без первенства в образовании. Имея опыт работы преподавателем, я понимаю, насколько важно иногда уходить от рутины. Я надеюсь, что, встретившись и обменявшись контактами с преподавателями нашей кафедры, вы найдете единомышленников, и это станет началом долгосрочного сотрудничества и общения», — сказала Людмила Некрасова.

Завершил открытие начальник управления научно-информационной деятельностью РАН и взаимодействия с научно-образовательным сообществом аппарата

Президиума РАН кандидат физико-математических наук **Станислав Станиславович Давыденко**.

«Одной из наиважнейших задач РАН на сегодня является развитие научного кадрового потенциала. Мы предоставляем хорошие возможности нашим молодым ученым: у нас есть крупные научные программы и проекты исследований, пользующиеся популярностью и спросом организационные школы для учителей базовых школ РАН по физике и астрономии, химии и биологии, а также современные исследовательские лаборатории. В сегодняшних реалиях мотивировать молодежь приходиться в науку значительно труднее. Организуя школы, подобные этой, мы пытаемся направить молодых людей на научную траекторию», — подчеркнул он.



Сибирские ученые получают новые металлические материалы из псевдосплавов

Псевдосплавы применяют для получения композиций из несмешивающихся металлов. Таким способом создают материалы, состоящие из вольфрама и меди или железа и серебра. Методы получения псевдосплавов с новыми свойствами разрабатывают и применяют ученые Новосибирска и Томска. Результаты совместных исследований опубликованы в журнале *Materials Letters*.

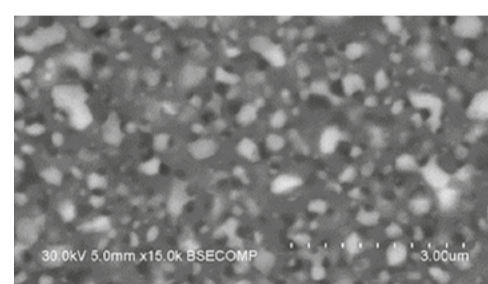
Металлические сплавы распространены повсеместно, они используются гораздо чаще, чем чистые металлы. Однако не все из них возможно сплавить стандартными способами. В таких случаях ученые экспериментируют с псевдосплавами, для получения которых порошки металлов смешивают, компактируют и спекают. Готовый многофункциональный материал объединяет в себе характеристики исходных металлов.

Псевдосплавы незаменимы в электротехнике, например из них делают контакты, через которые коммутируют большие токи. Медь электропроводна, но нестойка в условиях электрического разряда и подвержена эрозии. Разрушению контактных поверхностей в составе псевдосплава может препятствовать вольфрам. Таким образом, композит из этих металлов дает новый материал, в котором медь обеспечивает электропроводность, а вольфрам — постоянство форм и размеров изделия.

Порошки псевдосплавов получают разными методами, один из самых эф-

фективных — электровзрыв. По проволоке, свитой из двух металлов, пропускают мощный импульс электрического тока. Когда проволока перегревается, происходит взрыв. Остывающие микрочастицы разных металлов объединяются между собой, образуя искомый псевдосплав в виде порошка, с зернами нано- и субмикронного размера. «Электровзрывной метод начали осваивать еще в СССР. Получение металлических порошков сегодня не проблема, мы лишь развили эту технологию и научились получать наночастицы псевдосплавов, — рассказал руководитель лаборатории физикохимии высокодисперсных материалов Института физики прочности и материаловедения СО РАН (Томск) доктор технических наук **Марат Израильевич Лернер**. — Наночастица размером менее 100 нанометров состоит из двух несмешивающихся металлов. При смешивании порошков соединить мелкие наночастицы практически невозможно. Мы же повышаем однородность псевдосплава, и он приобретает новые свойства».

С 2013 года в Институте химии твердого тела и механохимии СО РАН и Институте гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН исследуют псевдосплавы железа и серебра. Эти работы проводятся под руководством ведущего научного сотрудника ИХТТМ СО РАН доктора химических наук **Бориса Борисовича Бохонова**. Здесь порошки псевдосплавов получают с помощью механического сплавления, для чего используют метод электроискрового спекания. «На данном этапе нам



Структура нанокompозита Fe-Ag, полученного методом электроискрового спекания

интересно исследовать особенности спекания электровзрывных порошков при пропускании электрического тока. При нагреве током под давлением металлы спекаются очень быстро, — объяснила ведущий научный сотрудник ИГиЛ СО РАН доктор технических наук **Дина Владимировна Дудина**. — Быстрое спекание позволяет сохранить малый размер кристаллитов (зерен) в спеченном материале. При традиционном спекании зерно металла растет, и уникальные свойства наноструктурного псевдосплава теряются. Полученные псевдосплавы мы исследуем методами мессбауэровской спектроскопии, рентгенофазового анализа, а также растровой и просвечивающей электронной микроскопии».

По словам ведущего инженера лаборатории ионки твердого тела ИХТТМ СО РАН **Сергея Анатольевича Петрова**, мессбауэровская спектроскопия дополняет данные рентгенофазового анализа, который не всегда дает достаточную информацию о структуре материала, полученного в неравновесных условиях.

Псевдосплавы железо-серебро преобразовывают и в другие материалы. Например, можно подобрать реагент для селективного растворения одного из металлов. В данном случае использовали соляную кислоту, которая растворяет железо из сплава. Таким способом получили пористое серебро, из которого делают фильтры, мембраны или материалы с антимикробной активностью. Кроме уже освоенных направлений, ученые компактируют аморфные (некристаллические) сплавы на основе железа. Их используют для упрочнения более мягких металлов, например алюминия.

«Мы также синтезируем порошки и других псевдосплавов, например тантала и меди, — сказал Марат Лернер. — Тантал — биоинертный материал, который широко применяется для имплантации. Любая хирургическая операция приводит к заражению микроорганизмами. Нет способов обеспечить абсолютную стерильность, и пациентам длительный период приходится пить антибиотики. Медь — биоактивный металл, который подавляет размножение микроорганизмов. Таким образом, на основе псевдосплава тантал-медь можно производить самостерилизующиеся имплантаты. Сейчас мы пытаемся формировать объемные металлические детали сложной формы из порошков псевдосплавов с помощью аддитивных технологий».

Глеб Сегеда
Иллюстрация предоставлена исследователями

«Современные проблемы органической химии»

В Новосибирском институте органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН состоялась научная конференция, посвященная 115-летию со дня рождения академика Николая Николаевича Ворожцова, основателя и первого директора НИОХ СО РАН.

12–14 сентября в НИОХ СО РАН состоялось обсуждение современных проблем органической химии. Во вступительном слове академик Валентин Николаевич Пармон подчеркнул важную роль ведущих академических институтов и университетов в обеспечении технологического суверенитета Российской Федерации, развитии малотоннажной и фармацевтической химии, отметил успехи НИОХ СО РАН в области медицинской химии.

Программа мероприятия включала более 140 научных сообщений: как пленарные доклады ведущих ученых, лидеров научных школ, так и флэш-выступления молодых ученых, а также стендовые сессии.

Среди участников конференции — доцент Московского государственного

университета им. М. В. Ломоносова, кандидат химических наук Николай Игоревич Ворожцов, внук академика Н. Н. Ворожцова.

«Мне очень приятно и волнительно выступать в этих стенах. Сегодня в зале мои дочери, которых я пригласил поехать со мной в Новосибирск, в новосибирский Академгородок, где жил и работал их прадедушка», — с этих слов Николай Игоревич Ворожцов начал доклад о своей научной работе.

География участников охватывала не только научные центры России: Москва, Санкт-Петербург, Черноголовка, Иваново, Ярославль, Тула, Чебоксары, Ростов-на-Дону, Ставрополь, Самара, Казань, Уфа, Екатеринбург, Омск, Новосибирск, Томск, Бийск, Красноярск, Иркутск, но и ближнее

и дальнее зарубежье: Казахстан, Китай, Узбекистан, Азербайджан, Беларусь.

«Конференция — замечательная возможность для ученых поделиться опытом, рассказать о своих работах, познакомиться с исследованиями специалистов из других городов, найти единомышленников, плодотворно сотрудничать в дальнейшем», — отметила директор НИОХ СО РАН, председатель оргкомитета конференции профессор, доктор физико-математических наук Елена Григорьевна Багрянская.

Охват и тематика научных сообщений показали, что современные тренды развития органической химии направлены на совершенствование способов использования малых молекул, разработку мультикомпонентных домино-реакций, конструирова-

ние умных молекул и реакционных сред, новые решения для управления и контроля селективного хода химических процессов.

Лучшие устные и стендовые доклады участников конференции были отмечены дипломами Российского химического общества им. Д. И. Менделеева и ценными призами от оргкомитета и спонсоров конференции.

Главный итог конференции: в органическую химию вошло новое поколение исследователей — талантливых, дерзких, вдохновленных выдающимися работами учителей. Энергия, энтузиазм и новые идеи молодежи подкреплены техническими возможностями в сфере коммуникации и обработки данных.

Пресс-центр НИОХ СО РАН

XXXVIII Сибирский теплофизический семинар прошел в новосибирском Академгородке

Традиционный семинар на базе Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН в 2022 году был посвящен 65-летию института.

Ежегодное научное мероприятие началось с торжественной части — поздравлений с юбилеем. Поздравить Институт теплофизики приехали глава Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон, руководители научных и академических институтов из разных городов России и представители администрации Советского района Новосибирска.

Председатель оргкомитета Сибирского теплофизического семинара, директор ИТ СО РАН академик Дмитрий Маркович Маркович выступил с докладом «Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе Сибирского отделения РАН 1957–2022», в котором отметил, что институт сегодня, безусловно, входит в число лидеров в сфере фундаментальных исследований и инновационной деятельности в России. Стратегической целью руководства института является укрепление лидерства и выход на качественно новый уровень развития с приоритетами на сотрудничество с лидирующими организациями России и мира и решение актуальных задач научно-технологического развития России.

Научный руководитель ИТ СО РАН академик Сергей Владимирович Алексеенко в своем докладе «Геотермальная энергетика: технологии и перспективы развития» рассказал о современных тенденциях и перспективах в развитии геотермальной энергетике в России. «Казалось бы, теплофизика — традиционная наука, но она поддерживает самую главную отрасль в мире — энергетику, — отметил ученый. — Как мы знаем, это базис экономики любой страны, без которого не обойтись. Сейчас, в связи с проблемами климата, энергетика приобрела особое значение. В частности, практикуется переход на возобновляемые источники энергии. Поэтому роль теплофизики существенно повышается, мы видим это на примере нашего семинара».

В работе семинара приняли очное участие более 250 ученых и специалистов, представляющих различные академичес-



кие институты, ведущие вузы страны из Новосибирска, Томска, Москвы, Красноярска, Екатеринбурга и других городов России. Также отдельно стоит отметить международные визиты с приглашенными докладами. Профессор Сергей Степанович Сажин из University of Brighton (Англия) представил доклад Puffing and Micro-explosions in Composite Droplets: Simple Models of Complex Processes, академик НАН Беларуси Олег Глебович Пенязков из Института тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси (Минск) — доклад «Экспериментальное моделирование процессов горения в проточной части ПВД». Всего на семинаре работали представители более 50 организаций (из них 19 — академические институты). Помимо устных выступлений были проведены две крупные постерные сессии, на которых участники могли более тесно пообщать-

ся с авторами интересующих и докладов в течение нескольких часов.

Основные научные направления XXXVIII Сибирского теплофизического семинара: турбулентные течения в однофазных средах; методы управления турбулентностью и интенсификации теплопереноса; процессы переноса при физико-химических превращениях, включая горение; гидродинамика, теплоперенос и волновые процессы в многофазных средах; теплоперенос при фазовых переходах; теплофизические проблемы энергетике, энергоэффективность и энергосбережение; теплофизика микро- и наносистем, процессы в разреженных газах и плазме; теплофизические свойства веществ и лучистый теплообмен; теплоперенос в технологических процессах, решение экологических проблем, низкоуглерод-

ная энергетика; фундаментальные основы расчета и принципов построения энергетических систем, основанных на эффекте сверхпроводимости; аэрогазодинамика и теплофизика в космических приложениях.

В этом году в рамках СТС-38 также была организована школа молодых ученых.

Организаторами семинара стали Сибирское отделение РАН, Объединенный ученый совет по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления СО РАН, Российский национальный комитет по теплопереносу, Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирский государственный технический университет.

Оргкомитет СТС-38

Сибирские геофизики определили устойчивость Ново-Афонского монастыря в Абхазии

Ученые из Научно-исследовательского центра «Экология» СО РАН совместно с коллегами из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН в течение двух недель обследовали инженерные сооружения на территории Республики Абхазия, в числе которых основанный в XIX веке Ново-Афонский монастырь. В результате геофизических работ удалось рассчитать остаточный ресурс сооружений.

В 1875 году православные монахи Пантелеимонова монастыря получили территорию у подножия Афонской горы для создания нового монастырского комплекса. Чтобы подготовить площадку и начать строительство, рабочим пришлось выровнять природный срез в горе, вывезти тысячи тонн земли и горной породы. Так как место будущего монастыря находилось на возвышенности и не имело удобных подъездных дорог, это вызывало дополнительные сложности. Во время Русско-турецкой войны 1877–1878 годов незавершенная обитель была разграблена турками, но после окончания боевых действий возведение храмовых построек продолжили. К 1900 году монастырь был полностью готов и освящен, а император Александр III в качестве подарка привез музыкальные куранты, которые сейчас располагаются в самой высокой башне и работают до сих пор.

Монастырь находится на склоне горы и включает несколько сооружений. Расположение комплекса повышает риск возникновения оползней, а под землей находится система осушающих обводных тоннелей — в этих местах воздействие воды также приводит к потере устойчивости фундаментов. Для оценки состояния построек и проведения совместных исследований директор Института экологии Академии наук Абхазии кандидат биологических наук Роман Саидович Дбар пригласил группу новосибирских ученых, чтобы с помощью геофизических методов определить остаточный ресурс зданий и других инженерных сооружений. Специалисты изначально разрабатывали и использовали технологии для работы в северных регионах, поэтому их заинтересовало предложение опробовать свои методы в других природных условиях.

«В данной работе мы применили два метода, один из них сейсмический: метод стоячих волн, основанный на изучении собственных колебаний какого-либо объекта. На сооружении устанавливаются трехкомпонентные геофизические датчики, которые собирают и фиксируют информацию о частоте и амплитуде колебаний. Имея сеть таких датчиков, можно локализовать зону, где произошло изменение напряженно-деформированного состояния, возникающего под воздействием внешних факторов, — рассказывает директор НИЦ «Экология» СО РАН, старший научный сотрудник лаборатории эколого-экономического моделирования техногенных систем ИНГГ СО РАН кандидат технических наук Николай Викторович Юркевич. — Второй метод — электротомография. С помощью геофизической станции и кабелей с электродами, через которые проходит ток, считывается удельное электрическое сопротивление. Таким способом мы получаем геоэлектрический разрез, на основе которого можно сделать выводы о наличии аномальных зон в структуре объекта».

Ученые исследовали замкнутый периметр вокруг храмового комплекса, собор Святого Пантелеимона, колокольню с курантами, жилые строения монахов, обе подпорные стены и оценили устойчивость всех сооружений. По словам

сибирских геофизиков, обе технологии изучения дали практически одинаковые результаты. Там же, где метод стоячих волн показал потерю устойчивости по частотному диапазону собственных колебаний объекта, с помощью электротомографии обнаружили потенциальные места обводнений. Остаточный ресурс собора Святого Пантелеимона составил 86 %, остальных сооружений — более 74 %.

По нормативам строительных норм и правил (СНиП) безопасная эксплуатация объектов гарантируется при остаточном ресурсе, превышающем 50 %.

С помощью этих же технологий геофизики изучили и другие объекты, которые в перспективе могут столкнуться с проблемами. Ученые провели оценку состояния Гальской ГЭС с полностью грунтовой дамбой, созданной без использования

цементирования или свайных решений. Уровень воды в Гальском «море» меняется в течение дня более чем на метр в естественных условиях работы. Выяснилось, что возникают проблемы с обводной фильтрацией и обводнениями — это может привести к разрушениям насыпной конструкции дамбы и протечкам.

Другой интересный объект — Гумистинский мост, который подвергался во время боевых действий 1992–1993 годов значительному воздействию. Он находится в ущелье и стоит на высоких свайных опорах. Ученые прошли с датчиками по всей длине моста и выявили проблемы устойчивости двух опор. Мост остается основным путем через реку Гумисту, ведущим в город Сухум, и является стратегическим сооружением. В планах правительства республики — строительство новой переправы.

Сухумский маяк — еще одно важное сооружение, он был установлен в 1861 году и сегодня продолжает функционировать. Так же как и Ново-Афонский монастырь, маяк пострадал во время Русско-турецкой войны: отступающие турки попытались завалить его с помощью троса, с тех пор он стоит под наклоном и держится на растяжках. Ученые посчитали физическую нагрузку на каждую из растяжек и установили остаточный ресурс здания. Из восьми опор две потеряли устойчивость.

Также геофизики провели оценку здания Совета Министров АССР, которое сейчас заброшено и никак не используется, и действующего Абхазского государственного университета — оба объекта оказались устойчивыми, но имеют определенные риски, связанные как с нарушением целостности несущих конструкций, так и с обводнением грунтов основания.

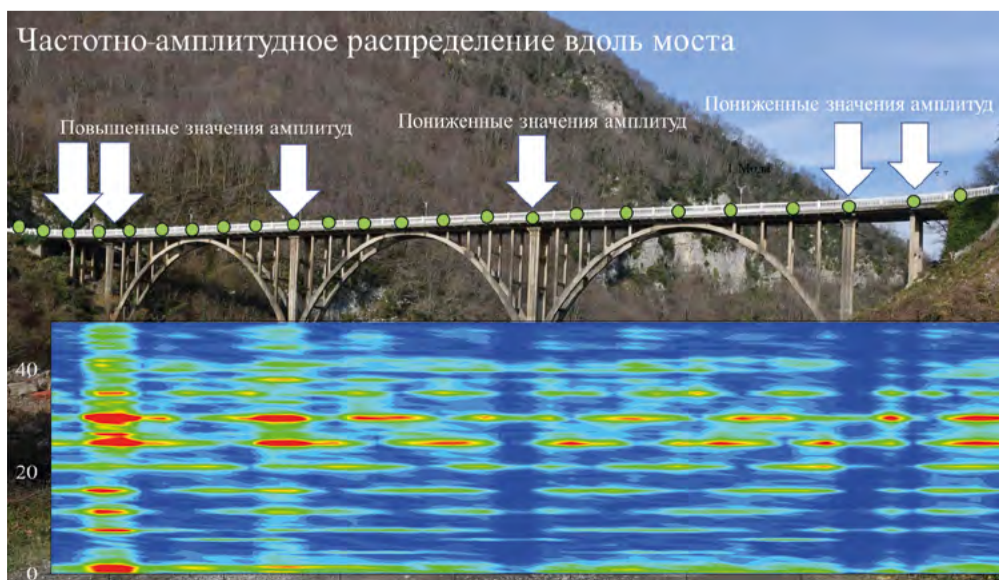
«В идеале методом стоячих волн необходимо проводить постоянный мониторинг потенциально опасного сооружения, потому что существуют сезонные колебания, которые нужно фиксировать. Мы работаем над тем, чтоб перейти от качественных обследований к количественным. Данные, полученные с помощью электротомографии, важно правильно интерпретировать, так как здесь еще нужно обращать внимание на различные геохимические процессы. Остаточный ресурс — характеристика нелинейная. Нельзя утверждать, что каждый год уровень устойчивости какого-либо сооружения падает на определенный процент. При возникновении природных или же технических обстоятельств износ объектов может увеличиваться на десятки процентов, и наоборот — в стабильных климатических и физических условиях устойчивость сохраняется. Помимо геофизических работ, собраны пробы для геохимических и гидрохимических исследований ряда техногенных объектов и фоновых территорий. В будущем мы надеемся продолжить работы с Академией наук Абхазии в этом же направлении и совершенствовать наши технологии», — заключил Н. В. Юркевич.



Ново-Афонский монастырь



Места установки сейсмодатчиков



Измерения Гумистинского моста

Про коронавирус и не только

В Институте молекулярной и клеточной биологии СО РАН прошла школа-конференция «Геномные технологии в получении вируснейтрализующих антител». О том, что сейчас происходит с коронавирусом, на какой стадии находятся исследования лекарств против него и сохраняют ли свою эффективность вакцины, мы поговорили с одним из организаторов школы, заведующим лабораторией инженерии антител ИМКБ СО РАН кандидатом биологических наук **Сергеем Викторовичем Кулемзиным**.



С. В. Кулемзин

— Что происходит сейчас с коронавирусом? В разгар пандемии ученые говорили про два варианта развития событий. Согласно первому, мутирующий вирус будет становиться всё более опасным, по второму — летальность SARS-CoV-2 постепенно снизится, и мы будем болеть им как обычным ОРВИ. Можно ли говорить, что всё пошло по второму сценарию?

— Хотя у многих уже есть иммунитет к SARS-CoV-2, существуют исследования, которые постарались вычислить летальность новых штаммов более-менее чисто, и она действительно оказалась в несколько раз ниже, чем у уханьского или дельта-вариантов. Этот факт некоторые специалисты объясняют тем, будто естественная эволюция вируса всегда идет таким образом, что он становится менее летальным. По-видимому, это не совсем так, и с SARS-CoV-2 нам просто повезло.

У вируса в организме две задачи: воспроизвести максимально много собственных геномов и максимально долго прожить в организме, уклоняясь от иммунной системы. Также ему важно передать себя как можно большему числу носителей. Предполагается, что лучше всего передаются легкие варианты вирусов, ведь после инфекции такими вариантами человек себя неплохо чувствует, везде ходит и заражает максимальное количество окружающих.

Однако в случае с SARS-CoV-2 много заражений происходит еще в бессимптомную фазу. Мы вполне можем себе представить, что появляется штамм, который обладает большей летальностью, но при этом лучше передается в начале болезни, и тогда он тоже способен закрепиться. Поэтому нельзя говорить, что все вирусы постепенно становятся менее опасными. Например, вирус оспы за сотни лет своего существования не стал добрей по отношению к человечеству. То же самое с корью, полиомиелитом.

— Появились ли какие-то новые данные о долгосрочных последствиях коронавируса?

— Работ, посвященных этой тематике, очень много. Общая тенденция их такова, что мы недооцениваем долгосрочные последствия от перенесения SARS-CoV-2. Есть исследования наших коллег из Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России (Москва), показываю-

щие, что значительное количество людей, которые переболели коронавирусом даже в средней, среднетяжелой форме, имеют неврологические последствия. Много работ, указывающих на связь SARS-CoV-2 со всплеском аутоиммунных заболеваний.

Долговременных последствий коронавируса много, и некоторые из них трудно поддаются коррекции, как, например, неврологические осложнения. Возможно, это связано с нейротропностью этого вируса, видимо, он способен поражать некоторые клетки нервной системы.

— Если коронавирус так быстро мутирует, насколько действенны сегодня имеющиеся прививки («Спутник V» и другие)?

— Это один из тех вопросов, которые мы сейчас с коллегами изучаем. Здесь важна широта нейтрализации: насколько много вариантов могут нейтрализовать пациенты, которые имеют ту или иную историю предварительно перенесенного заболевания? Эти исследования еще идут, но уже можно сказать: если человек получил только одну полную прививку «Спутник V» (два укола), то ему целесообразно поставить еще и «Спутник-лайт». У нас это называется ревакцинацией, но, по сути, речь идет о завершении полного курса вакцинации. Третья прививка важна, чтобы у человека индуцировать хорошие нейтрализующие антитела.

Конечно, мы видим четкую закономерность в отношении того, что новые варианты SARS-CoV-2 прививка нейтрализует хуже. При этом у привитых людей заболевание всё-таки переносится ощутимо легче по сравнению с непривитыми. А если человек был привит и переболел, то его иммунный ответ становится очень мощным. Поэтому вариант сочетания вакцинации и естественно перенесенного заболевания оказывается максимально эффективным для нейтрализации новых вариантов.

— Почему в России до сих пор нет вакцин от новых вариантов SARS-CoV-2?

— Здесь всё оказывается не так просто: пока нет соответствующих законодательных инициатив. Вообще, нужны ли вариант-специфичные вакцины от SARS-CoV-2, не совсем понятно. Штаммы меняются очень быстро. Грубо говоря, сейчас мы будем делать вакцину от омикрона, но когда она пройдет все согласования и появится на рынке, доминирующим станет какой-нибудь следующий штамм. В этом смысле гораздо целесообразней не гоняться каждый раз за новым вариантом вакцины, а работать над тем, чтобы иммунный ответ был широким.

Такие исследования уже ведутся. В одних случаях ученые на животных моделях проверяют, что будет, если иммунизировать комбинации одновременно разных вариантов. Это может позволить получить иммунный ответ к каким-то участкам SARS-CoV-2, одинаковым у раз-

ных штаммов. В других работах изучают, как внутримышечная вакцина сочетается с назальной. Возможно, именно последняя позволит нам очень хорошо защититься от новых вариантов SARS-CoV-2.

— Не опасно ли вакцинироваться слишком часто?

— У нас нет хороших научных данных о том, что будет, если человек привит три-четыре раза и после этого поставит пятую прививку, шестую. Точно так же нет никакой фактуры по побочным эффектам. Похоже, нам сейчас сильно поможет назальная вакцина. Она локально инфицирует слизистые, за счет чего происходит полная имитация инфекции SARS-CoV-2, которая начинается тоже на слизистых. Почти наверняка такая прививка будет переноситься ощутимо легче. В России уже есть две зарегистрированные назальные вакцины.

— На какой стадии сейчас находится проект вируснейтрализующих антител ИМКБ СО РАН?

— Мы переключились на поиск широко нейтрализующих антител. Когда летом 2020 года мы получили нашу панель, там было 14 моноклональных антител, нейтрализующих вирус. Потом появился вариант дельта, и мы бросились проверять наши антитела в отношении него. Эффективными оказались как минимум три из них. Затем пришел омикрон, против него сработало всего одно антитело. То же самое происходит на рынке фармпрепаратов. Изначально там было какое-то количество моноклональных антител, однако они все отсеиваются и отсеиваются, и сейчас мы уже видим, что из зарегистрированных в 2020 году антител нет ни одного, которое было бы эффективно сейчас.

Очевидно, что в такой гонке с коронавирусом нам не выиграть. Поэтому мы приняли решение искать антитела, нейтрализующие максимально широкий спектр вариантов. Сейчас у нас есть кандидат, которого мы проверили на все варианты омикрона и видим нейтрализацию против каждого из них. Мы рассчитываем, что это будет некое широко нейтрализующее антитело, и собираемся проводить для него доклинические исследования. Также планируем продолжить поиск подобных антител и изучать фундаментальные механизмы их работы. В нашем арсенале должно быть несколько широко нейтрализующих антител, воздействующих на разные участки S-белка SARS-CoV-2, чтобы всегда можно было выбрать из них то, которое будет рабочим.

— Какие есть еще кандидаты на лечение коронавируса?

— В ИМКБ СО РАН таких исследований нет, но и в России, и в мире ведется работа над созданием малых молекул, которые

будут блокировать какие-то аспекты метаболизма вируса SARS-CoV-2. Эти исследования двигаются с большей или меньшей эффективностью.

— Какие вопросы обсуждались на школе-конференции «Геномные технологии в получении вируснейтрализующих антител»?

— Тематика конференции не ограничивалась только SARS-CoV-2. Главный научный сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН доктор биологических наук **Нина Викторовна Тикунова** в своем пленарном докладе освещала вопросы подавления иммунной системы для использования онколитических вирусов. Два других пленарных доклада рассматривали клинические вопросы, связанные с тем, как протекает сейчас SARS-CoV-2, а также иммунизацию и терапию SARS-CoV-2 у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями (например, с онкогематологией).

Одна из секций была посвящена иммунологии SARS-CoV-2, то есть тому, как у людей формируется иммунный ответ, как можно его изучать, почему на разные штаммы вируса он разный. На другой обсуждались белковые агенты, как классические, так и наноантитела для нейтрализации разных вирусов (не только SARS-CoV-2, но и бешенства, вируса Эбола). На заключительной секции рассматривалось создание продуцентов в клетках. Казалось бы, это просто: сделать клеточную линию, которая будет секретировать много антител. Но фундаментальные вопросы, как заставить клетку нарабатывать очень много белка, включают в себя много исследований в области геномики, регуляции экспрессии генов.

— Будет ли нынешняя изоляция России мешать исследованиям SARS-CoV-2, созданию противокоронавирусных вакцин и препаратов?

— Этот вопрос может разложиться на два. Первый, чисто технический, касается снабжения реактивами и оборудованием. Второй связан с тем, что любая наука должна быть интегрирована в мировую. Сильной изоляции в научном плане, за редкими исключениями, пока не наблюдается. А в плане снабжения реактивами и оборудованием сложности уже есть. Пока во многом мы опираемся на старые запасы.

Финансирование конференции было осуществлено из гранта Министерства науки и высшего образования РФ № 075-15-2021-1086 «Технологическая платформа экстренного создания средств профилактики и терапии вирусных инфекций на примере SARS-CoV-2-нейтрализующих антител», выделенного в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы.

Беседовала Диана Хомякова
Фото Александры Федосеевой,
иллюстрация на обложке
с сайта freepik.com

Города в России: для промышленности, для власти, для людей

Человеку свойственно приспосабливать окружающее пространство под свои нужды. Всё начиналось с пещер и конструкций, которые мы бы сейчас назвали шалашами, небольших поселений, где жили представители одного племени. Теперь пространства, где мы проводим свою жизнь, стали более разнообразными: крупные города и маленькие поселки, многоквартирные дома и коттеджи, вместе живут практически незнакомые друг с другом люди или лучшие друзья. Как выстраиваются все эти пространства и какими они могут стать в будущем?



А. С. Бреславский

Эксперт

Ведущий научный сотрудник Института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН кандидат исторических наук **Анатолий Сергеевич Бреславский**.

Специализируется на изучении истории урбанизации и субурбанизации в восточных экономических районах России в 1990–2010-е гг.

Что говорит теория о развитии городов в России?

«В то время как две трети россиян проживают в городских населенных пунктах, каких-либо серьезных обобщающих работ по исследованию современной урбанизации в масштабе всей страны нет, так как в России пока не сложилась собственная развитая теория для понимания урбанизационного процесса. Вторая проблема — многоукладность России. В одних регионах урбанизация находится в зрелой фазе, где-то она активно продолжается за счет первичной сельско-городской миграции. В целом остается востребованной теория стадийальной урбанизации, которая говорит о том, что сейчас мы переходим на второй этап, когда урбанизация страны как таковая завершается и начинается субурбанизация, связанная с движением населения из центральных городских районов в пригородные», — говорит Анатолий Бреславский. По его словам, пока сложно раскрыть многообразную картину российской урбанизации из-за слабой ее изученности. К примеру, исследования субурбанизации, связанной с выездом горожан в пригородные районы, системно проводятся в 7–10 субъектах из 85 существующих. «У нас пока идет этап накопления эмпирического материала: мы изучаем процессы урбанизации, субурбанизации, дезурбанизации, обновления городских центров и периферии в регионах, — объясняет он. — Ученые опираются на зарубежные теории, однако проблема в том, что не все из них применимы к российским городам».

Классические теории изучения городов чикагской и лос-анджелесской школ урбанистики, западных марксистов и неомарксистов по-разному видели как сам город, так и все происходящее в нем явления: влияние капитала на городские пространства, концентрацию ресурсов, сегрегацию населения и так далее. Однако их объединяло общее представление о том, что сам по себе урбанизационный процесс — это концентрическое расширение пространства от городских ядер к периферии (пригородам), которое происходит под воздействием капитала, как правило частного, по мере усложнения городских функций, увеличения их количества и прироста городского населения. В западных странах этот процесс происходил в основном демократично, хотя и при регулирующем участии государства. В 2010-е годы география исследований



Екатеринбург, набережная реки Исеть

англоязычных урбанистов расширилась, в них попали развивающиеся страны Азии, Африки и Ближнего Востока. И ученые увидели, что их опыт, опирающийся исключительно на исследования в развитых странах, не помогает в понимании урбанизационного процесса в странах глобального Юга. Когда появились первые крупные работы по постсоциалистическим городам Восточной Европы, Закавказья и СССР, ситуация еще более усложнилась. Постсоветские города не стали похожими на западноевропейские или американские. Так наряду с классической англосаксонской теорией начала формироваться альтернативная городская теория, показывая, что природа урбанизации в развитых государствах отличается друг от друга, и концепты, теории, которые использовались в Западной Европе, Америке, Канаде и Японии, неприменимы к Южной Америке, Африке и постсоветским странам. К примеру, пригороды крупных городов могут возникать не только по желанию и под контролем государства, они часто появляются в результате стихийной сельско-городской миграции, вынужденного переселения граждан вследствие войн, стихийных бедствий, голода и так далее.

Дело в том, что рост западных городов в большей степени был связан с концентрацией в них тех или иных функций под воздействием рыночных процессов, движения частного капитала, власть которого ограничивалась демократическими процедурами. Форсированное развитие советских городов, в том числе в России, напрямую было подчинено административно-плановой экономике, которая далеко не всегда учитывала интересы регионов и самого городского населения. В Советском Союзе то, что происходило с городами, прямо подчинялось логике индустриализации: города формировались вслед за организацией заводов и фабрик и строились, исходя из удобства и выгоды для них, например, если поселить рабочего рядом с предприятием, не нужно создавать для него служебный транспорт. Социальное обеспечение (школы, больницы), экологические вопросы были вторичными. К тому же в тот период государство старалось подчинить себе большинство сфер общественной жизни, поэтому строилось много коллективных пространств, например общие столовые при предприятиях. Материальная выгода в этом присутствует: для предприятия дешевле общее питание, а не индивидуальное.

«Можно сказать, что последние несколько десятков лет российские города использовали западные как образец для подражания, но изначально они были сделаны по-другому, исходя из нужд форсированной советской индустриализации, — резюмирует Анатолий Бреславский, — поэтому применять для их осмысления и оценки западные теории можно только с ограничениями, учитывая сильнейшую инерцию советского наследия в виде слабой городской власти, жилищных проблем, недостаточного развития социально-бытовой, транспортной инфраструктуры, инфраструктуры досуга и отдыха».

Город для промышленности

В основном все жилые и общественные зоны выстраивались вокруг предприятий в тесной связи с ними. Для экономии времени и ресурсов предпочтение отдавалось многоэтажным домам вблизи крупных промышленных зон. При этом центральные части городов или территории между промышленными зонами развивались до конца 1980-х годов очень слабо. «Например, когда в поселках какого-либо города строили комбинат по добыче угля и завод по выплавке стали, то социально-бытовое обеспечение этих территорий города отнеслось к центральным министерствам: угольной промышленности и черной металлургии. Развитием этих частей города тогда фактически занималась не городская или региональная власть, а министерства, которые курировали эти предприятия. У властей — городских советов — во многих городах, особенно тех, что не приобрели общесоюзного значения, в советские годы не было каких-то собственных средств, поэтому сами города и их центры за пределами промышленных зон слабо развивались или не развивались вовсе. Это особенно касалось малых и средних городов», — рассказывает А. Бреславский.

В российских городах, построенных в советский период, было очень мало общественной и жилой застройки, которая бы создавалась из интересов самих городов без привязки к промышленным зонам. Исключение составляли самые крупные города всероссийского или всесоюзного значения, и в них концентрировались наиболее крупные производства, имеющие возможность обеспечить общегородское развитие.

Многие населенные пункты в советские годы получили сумбурную застройку. Централизованная планово-директивная

экономика приводила к тому, что в разных точках города могли располагаться, например, угольная и текстильная промышленность, но транспортное сообщение между ними могло быть налажено. В последние советские десятилетия во многих городах инфраструктурное обновление получали зоны промышленных окраин, в меньшей степени центральные части, в последнюю очередь — территории между промышленными поселками.

Малоэтажное и частное строительство было следствием того, что жилья в растущих городах и поселках не хватало. «Сначала строили предприятия, а потом уже думали, как селить людей», — рассказывает Анатолий Бреславский. Частный неблагоустроенный сектор, появившийся стихийно, стал ответом на возрастающий жилищный кризис в советских городах. Люди из других регионов приезжали, чтобы строить заводы, работать на них и местных уже имеющихся предприятиях. «Поэтому власти допускали индивидуальную застройку. За советский период Улан-Удэ вырос с населения в 20 000 человек до 360 000, то есть в 18 раз. Все промышленные зоны обросли частными застройками, сейчас это более половины застроенной площади города, которая постепенно обеспечивается городской инфраструктурой», — комментирует Анатолий Бреславский.

Город для власти

В 1990-е годы промышленность пережила упадок, многие поселки и города остались без поддержки соответствующих министерств и ведомств. При этом у местной власти также не было ресурсов для развития и обустройства городов. В результате этого большая их часть пережила инфраструктурный кризис и, как следствие, отток населения в более успешные и крупные города с более развитой социальной инфраструктурой и масштабным рынком труда.

В 2000–2010-е годы на смену ведомственному характеру управления городами пришли институты местных городских администраций и мэров. У них были налоги, региональные и федеральные субсидии, на которые они могли что-то построить. Но, как и несколько десятилетий назад, сегодня эти решения опираются на дихотомию центра и периферии. «Если в советский период некоторые промышленные зоны выглядели более развито, чем центральные, то в постсоветский первостепенное значение получили именно центры городов,

которые стали их визитными карточками, а уже потом начали развиваться городские окраины и периферийные районы», — уточняет Анатолий Бреславский.

До 2010-х годов решения по благоустройству в основном принимались администрациями, однако затем местная власть начала выстраивать коммуникацию с жителями микрорайонов. «Сейчас эта практика продолжает развиваться, однако чаще это происходит в рамках предвыборных кампаний или других ситуаций, в которых необходимо одобрение населения», — говорит Анатолий Бреславский. Это может реализовываться как «народный бюджет», формат открытой встречи, голосование в интернете на ресурсах мэрии или соответствующих департаментов, общественные слушания и другие механизмы получения властью обратной связи от жителей городов.

Город для людей

Крупные города во все времена имели преимущество в ресурсах и шансах на развитие. Даже в советский период предприятия по возможности располагались центральными министерствами там, где уже кто-то живет, так у поселков был шанс вырасти в города, а крупные города становились еще крупнее, даже если это еще более усложняло внутригородские проблемы. Декларируемые ограничения в росте крупных городов, как правило, не соблюдались. Такая логика сохранилась и сейчас. По словам Анатолия Бреславского, в ближайшие десятилетия этот процесс продолжится, а население страны всё больше будет концентрироваться в больших населенных пунктах и городских агломерациях.

«Когда мы говорим о современном городском развитии в Сибири, необходимо помнить, что речь идет не только о городах-миллионниках: Новосибирске, Омске, Красноярске, динамичной растущей Тюмени. В них проживает сегодня чуть более 4,5 миллионов человек из 16,5 миллионов городского населения Западной и Восточной Сибири. Важно обращать внимание и на остальные 153 города и 206 поселков городского типа, от Тюменской области до Забайкальского края. В последние три десятилетия мы наблюдаем здесь существенную трансформацию всей сети городских поселений. В сложном положении оказались десятки рабочих поселков, возникшие во второй половине XX века при добывающих производствах, которые в 1990-е утратили рентабельность и были закрыты. С трудом находят новые источники для развития деиндустриализованные монопрофильные малые, средние и большие города. В более выигрышной ситуации остаются многофункциональные центры регионов, стягивающие население со своей округи за счет большей ресурсообеспеченности».

Российские населенные пункты сейчас «пересобираются» исходя из того, что жители хотят жить в комфортной среде. «Города для людей» — под этим лозунгом проводятся выборы, реализуются программы реновации, обновления городских центров и окраин, — уточняет А. Бреславский. — Мобильность в России низкая, но всё же люди имеют возможность переехать туда, где жизнь им кажется более приятной и интересной, поэтому города вынуждены конкурировать между собой за сохранение своих жителей и привлекать новых». Среди критериев развитая и постоянно улучшающаяся инфраструктура, экологичность, доступность городской среды. Существуют примеры успешных городов, которые, изменяясь, становятся новыми центрами притяжения для людей. Помимо Москвы и Санкт-Петербурга, к этой категории, по мнению Анатолия Бреславского,

можно отнести Казань и Екатеринбург. В них активно развиваются дорожная сеть, сферы образования, здравоохранения, а также общественные места, которые формируют первое впечатление о городе и создают необходимый комфорт.

Для обновления власть, как правило, привлекает специалистов. «В городских сообществах есть определенные запросы, но для их реализации необходимы специфические компетенции, которые есть только у профессионалов. Конечно, ресурсы для привлечения специалистов есть не у всех территорий, поэтому они могут рассчитывать только на базовое благоустройство и инфраструктуру, хотя положительные сдвиги есть», — говорит Анатолий Бреславский. В качестве примера он приводит Красноярск, где в преддверии университета 2019 года создали ряд объектов инфраструктуры, в целом благоустроили центральные микрорайоны. «Эти процессы проходят медленнее, чем в более экономически развитых субъектах, и концентрируются преимущественно в региональных центрах», — обращает внимание исследователь.

Основной принцип урбанизации XXI века специалистами обозначен как компактность и централизм. Однако в России принято развиваться вширь, поэтому города занимают большую площадь, что усложняет их инфраструктурное развитие и связь внутри разных городских сообществ. Также у многих городов рядом есть малые населенные пункты. Для них выгодно находиться в зоне городской агломерации, потому что жители могут использовать городскую инфраструктуру и рынок труда, но в то же время это вызывает отток ресурсов из самого города. «Считается не самым рациональным решением вкладываться в развитие пригородов, если внутри самих городов решены не все проблемы, ведь тогда запускается процесс субурбанизации, то есть стягивания жителей из центров в окраины, вследствие чего нарушается принцип компактности», — говорит Анатолий Бреславский. — Когда строятся малые города с высокой плотностью населения и разумной высотностью домов, появляется возможность внутреннего взаимодействия населения внутри них, жизнь в них становится более динамичной, а ограниченные ресурсы используются более эффективно. К примеру, проще благоустроить столицу Чукотки — маленький город Анадырь на северо-востоке страны, где население проживает в нескольких десятках многоэтажек, нежели Горно-Алтайск, который в четыре раза больше, но состоит в основном из малоэтажных домов и частного сектора».

Искусственное создание городов и районов

Вопрос создания городов с нуля в урбанистике вызывает много скепсиса у тех, кто изучает демографию и миграцию в стране. Сейчас городам сложно удерживать людей, поэтому создать новые возможно лишь вблизи крупных городских агломераций. «Однако нужно думать над тем, что ляжет в их основу и будет развиваться в ближайшие десятилетия: новое промышленное предприятие или учреждения сервиса, торговли, транспорта. Необходимо продумать инфраструктуру. Также следует понимать, нужен ли этот город региону. Разумеется, такой вопрос касается активного участия государства, — уточняет Анатолий Бреславский. — Город Циолковский, связанный с появлением космодрома «Восточный» и возникший на территории Амурской области, считается одним из наиболее развитых малых городов на Дальнем Востоке. Но естественным способом подобные образования не могут возникнуть, даже крупные городские агло-

мерации в Сибири и на Дальнем Востоке сейчас теряют население. Говорить о создании нового крупного города, например рядом с Владивостоком, сложно, так как с точки зрения демографии для этого нет внутренних предпосылок. Государство может создавать города, но будут ли они устойчивыми — это большой вопрос».

Переселение жителей из аварийного жилья, находящегося в центре, в новые микрорайоны — характерная история для многих городов России. Когда создают такие проекты, редко учитывают, что люди теряют связь с более развитой социально-экономической инфраструктурой городов, уезжают от поликлиник, школ, обилия общественного транспорта, кофеен и ресторанов туда, где всё это менее развито. «В России это явление устроено не так, как в городах Западной Европы: у нас в стране жилье массово приватизировалось, то есть люди владеют своими домами на правах собственника. В западных странах значительная часть жилого фонда принадлежит крупным корпорациям, которые могут повышать арендную плату и таким образом способствовать переселению людей на окраины. Затем эти дома могут благоустроиваться и заселяться более состоятельными жильцами. Этот процесс называют джентрификацией», — поясняет Анатолий Бреславский. В России, по его словам, всё происходит иначе: когда людей из центральных районов с развитой инфраструктурой переселяют в окраинные, где всех этих благ нет, предоставляется выбор — мириться с этим или продолжать жить в своем аварийном жилье. Поэтому есть прецеденты, когда старые дома остаются внутри новых кварталов многоэтажных строений.

Пандемия, дачи и субурбанизация

«Дачи — уникальный советский феномен и основание для массовой субурбанизации, то есть переезда горожан из центральных микрорайонов в пригородные, в современной России, — объясняет А. Бреславский. — Дачи массово строились с 1960-х годов и стали значимой частью российского города. Со временем их функция изменилась. Сначала они были домами для летнего отдыха, пространством для огородничества, в 1990-е — основным источником продуктов, а с 2000-х годов горожане стали обустроить дачи под дома круглогодичного проживания. В период пандемии на них обратили особое внимание, поскольку многие постарались перебраться подальше от густонаселенного города. Когда карантин закончился, люди вернулись обратно, так как у городов на сегодня всё же есть важное преимущество — более развитая инфраструктура, которой не могут похвастаться периферийные территории», — считает Анатолий Бреславский.

В советский период возникла ситуация острого жилищного кризиса, когда люди вынуждены были жить по две-три семьи в одной квартире, поэтому пригороды в 1990–2010-е годы оказались привлекательными для застройки. Многие жители захотели перебраться на периферию окончательно, они уже не были привязаны к месту работы, промышленным предприятиям, социальным учреждениям, общественному транспорту, потому что появилась возможность приобрести собственный автомобиль. Когда частная застройка приобрела популярность, городские центральные районы уже стали уплотняться за счет внутренней миграции, возник спрос на квартиры в городе. Коренные горожане получили возможность продать или сдать в аренду свою недвижимость в центре, а сами могли построить себе жилье в пригороде. «Особенно популярно это было в Америке, ставшей в XX веке страной пригородов, в которой

такой переезд стал символом жизненного успеха. Спустя десятилетия американцы успели изменить свое отношение, осознав все связанные с этим издержки: потерю времени на поездки, зависимость от автомобиля, удаленность от городской инфраструктуры и прочее. По этим причинам начался обратный процесс выезда наиболее обеспеченных людей из пригородов в города. К этому моменту в городах начала активно развиваться культурная индустрия, улучшилась экология, вырос уровень комфорта. В Америке эти процессы уже завершились, а в России субурбанизация только зарождается. Мы предполагаем, что россияне тоже будут возвращаться в города по мере того, как сами эти города будут становиться более привлекательными для жизни», — отмечает Анатолий Бреславский.

По его словам, начиная с 2000-х годов в стране усилился процесс субурбанизации: кто-то поменял квартиру на загородный дом с лучшей экологией, кто-то живет в малых городах, связанных с агломерациями. Коттеджная субурбанизация наряду с дачной — это два наиболее распространенных направления в России. Горожане, имеющие собственность в городе, выезжают за его пределы в поисках более благоприятных условий для жизни. «В советские годы строительство в городах и пригородах жестко регулировалось, но, когда появился частный капитал, сформировался рынок земли и строительных материалов, появилась ипотека и возможность взять кредит, миллионы горожан ринулись осваивать периферийные территории. Этот феномен восточные и европейские исследователи назвали постсоциалистической пригородной революцией», — говорит А. Бреславский.

Урбанизация, субурбанизация или..?

По словам Анатолия Бреславского, за последние 30 лет доля городского населения в стране не изменилась, она так же составляет 75 % от общего количества. «Казалось бы, столица чрезмерно быстро расширяется, после последней переписи населения появилось три новых городских агломерации, и сельчане толпами едут в города. Однако, по статистике, за последние три десятилетия просто произошло перераспределение людей между населенными пунктами и стягивание жителей из поселков, малых и средних городов в крупные городские агломерации», — говорит Анатолий Бреславский. Ученые считают, что население всё так же будет концентрироваться в крупных городах, а количество жителей в поселках городского типа, малых и средних городах, которые находятся вне зоны городской агломерации, будет становиться всё меньше.

Современный урбанизационный процесс можно охарактеризовать как разнонаправленный: происходит деградация и кризис отдельных городских поселений и городов, в то же время продолжается урбанизация многих населенных пунктов за счет переселения из сельской местности. Одновременно с этим начинается субурбанизация: города продолжают расширяться за счет пригородных территорий. Отдельные населенные пункты с промышленным прошлым продолжают терять население, происходит дезурбанизация. «Эти процессы фиксируются учеными в России синхронно, хоть происходят они в разных регионах по-разному и с разным масштабом и имеют различные последствия. Именно в разноплановости российской урбанизации состоит ее главная особенность», — резюмирует Анатолий Бреславский

Валерия Иващенко, студентка
отделения журналистики ГИ НГУ
Фото Екатерины Пустоляковой

АКАДЕМИК ИОСИФ ИСАЕВИЧ ГИТЕЛЬЗОН (06.07.1928 — 25.09.2022)

Официальное издание
Сибирского отделения РАН

Учредитель —
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —
Елена Владимировна Трухина

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

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

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

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

Подписано к печати: 27.09.2022 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 400 экз.
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.


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

© «Наука в Сибири», 2022 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.

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



Сайт «Науки в Сибири» www.sbras.info

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук, Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам глубоко скорбят в связи с кончиной выдающегося ученого и организатора науки доктора медицинских наук, академика Иосифа Исаевича Гительзона и выражают глубокое соболезнование коллегам, родным и близким Иосифа Исаевича.

Наше научное сообщество понесло невосполнимую утрату. Вся жизнь Иосифа Исаевича — бесконечная преданность выбранному делу, которому отдано почти 60 лет. И. И. Гительзон вместе с академиком Иваном Александровичем Терсковым являются основателями Института биофизики СО РАН в Красноярске. Они создали новое направление в биофизике надорганизменных систем, обосновавшее возможность интегрального подхода к диагностике со-

стояния экологических систем различного уровня организации и сложности. Под его руководством выполнены экспедиционные исследования биологической светимости Мирового океана. По инициативе И. И. Гительзона разработаны большие научно-социальные проекты: «Экология величайших рек мира» («Чистый Енисей»), программа «Хлорофилл в биосфере» («Зеленая волна»), поддержанные ЮНЕСКО и Российской академией наук. И. И. Гительзон являлся научным руководителем Института фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета и Научно-образовательного центра «Енисей», им подготовлены десятки докторов и кандидатов наук. И. И. Гительзон в 2018 году был награжден Большой золотой медалью РАН имени М. В. Ломоносова за обоснование и развитие экологическо-

го направления биофизики, достигшего ряда выдающихся фундаментальных и практических результатов, в частности в морских и лабораторных исследованиях биoluminesценции. Иосиф Исаевич Гительзон был мудрым, чутким и неравнодушным человеком, всегда поддерживал и словом, и делом.

Мы навсегда сохраним память об Иосифе Исаевиче Гительзоне.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

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

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



С глубоким прискорбием сообщаем, что 25 сентября 2022 года ушел из жизни один из отцов-основателей красноярской науки **Иосиф Исаевич Гительзон** — академик РАН, выдающийся ученый в области биофизики. Его разносторонние работы по биофизическим методам анализа эритроцитарных популяций и регуляции системы крови, замкнутым экологическим системам жизнеобеспечения человека, биофизическому мониторингу объектов природной среды и развитию методов биoluminesцентного анализа широко известны в России и во всем мире.

Более 60 лет своей жизни Иосиф Исаевич посвятил науке. Еще до основания Красноярского научного центра СО РАН в 1949 году совместно с будущим академиком И. А. Терсковым он организовал в Красноярске исследования в области биофизики. После основания Института физики СО РАН в 1956 году Иосиф Исаевич стал старшим научным сотрудником лаборатории биофизики, а в дальнейшем ее заведующим. В 1981 году был основан Институт биофизики СО РАН, и в 1984 году Иосиф Исаевич становится его директором. С 1996 года продолжил работу в Институте биофизики СО РАН в качестве советника РАН.

Один из самых ярких и известных научных результатов, полученных И. И. Гительзоном с сотрудниками, — создание действующей замкнутой системы жизнеобеспечения человека. Непосредственная заинтересованность и поддержка со стороны генерального конструктора

Сергея Павловича Королёва позволили в 1964 году впервые осуществить серию экспериментов по созданию таких систем высокой степени замкнутости. Эксперименты в «БИОС-3» с участием экипажа из двух-трех человек достигли полугодовой длительности при полном замыкании системы по газу и воде. В ходе создания систем жизнеобеспечения вырос большой коллектив уникальных исследователей и специалистов, учеников И. И. Гительзона, которые в настоящее время продолжают успешно развивать его идеи.

Особое место в исследованиях, проводившихся И. И. Гительзоном, занимали морские светящиеся микроорганизмы и морская биoluminesценция. На основе выделенной из светящихся бактерий люциферазной ферментной системы был предложен ряд методов экспрессного биoluminesцентного анализа для медицины, контроля состояния природной среды и управления биотехнологическими процессами.

Другим важнейшим направлением его работ стало изучение динамики биосферы современными космическими, авиационными и корабельными методами. Для дистанционного измерения оптических характеристик была разработана и построена специальная аппаратура, позволяющая получать информацию о первичной продуктивности морских биоценозов, сельскохозяйственных посевов, лесов, загрязнении вод. Исследования на Енисее, Байкале, Каспии, Тихом и Индийском океанах показали пригодность этих ме-

тодов. Под руководством и по инициативе И. И. Гительзона появились большие социально значимые научные проекты «Экология величайших рек мира», «Зеленая волна», программы «Хлорофилл в биосфере», «Чистый Енисей», поддержанные гидрологическим обществом при ЮНЕСКО, рабочей группой «Науки о Земле» Российской академии наук, Российским фондом фундаментальных исследований, NASA и другими.

И. И. Гительзон вел большую педагогическую работу, он являлся одним из основателей Красноярского государственного университета, создателем биологического факультета. Иосифу Исаевичу присвоено звание почетного профессора Сибирского федерального университета. И. И. Гительзон являлся приглашенным профессором Международного космического университета, Института астробиологии США. Среди учеников И. И. Гительзона — 60 кандидатов и более 10 докторов наук.

И. И. Гительзон широко известен международному научному сообществу как исследователь и организатор науки, постоянный участник конгрессов Международной астронавтической федерации, Комитета по космическим исследованиям при Международном совете научных союзов (COSPAR). Был избран действительным членом Международной академии астронавтики, являлся членом редакционных советов ряда международных изданий; вел большую научно-общественную работу, являясь членом нескольких научных советов Российской академии наук. Он опубликовал более 300 научных работ, в том числе 15 монографий.

Иосиф Исаевич сделал очень много для развития науки и образования, его заслуги отмечены многочисленными государственными наградами, среди которых ордена Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «Знак Почета», «За заслуги перед Отечеством» IV степени; обладатель высшей награды Российской академии наук — Большой золотой медали имени М. В. Ломоносова. Иосиф Исаевич являлся почетным жителем города Красноярска и Красноярского края.

Все, кто работал с Иосифом Исаевичем, запомнили его как доброжелательного, интеллигентного, мудрого и внимательного человека, ученого с широкой эрудицией, талантливого педагога и наставника.

Коллектив Института биофизики СО РАН скорбит о кончине Иосифа Исаевича и выражает искренние соболезнования родным, близким, друзьям.

Светлая память Иосифу Исаевичу!