



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 24 июня 2021 года • № 24 (3285) • 12+

Томские ученые сохраняют жизни пациентам со сложными опухолями



«...Это уникальная методика, которая обеспечивает эффективность лечения. Установка – плод работы наших коллег-физиков из Томского политехнического университета. Подобные есть только в пяти центрах мира, и единственная в России – у нас», – подчеркивает лауреат Госпремии, директор НИИ онкологии Томского НИМЦ академик РАН Евгений Лхамациренович Чойнзонов.



Читайте на стр. 5

Новость

Делегация РАН побывала в Улан-Удэ

Делегация Российской академии наук в составе президента РАН академика Александра Михайловича Сергеева, вице-президентов РАН академика Валерия Григорьевича Бондура и председателя СО РАН академика Валентина Николаевича Пармона, главного ученого секретаря СО РАН академика Дмитрия Марковича Марковича встретила с представителями институтов Сибирского отделения РАН в Улан-Удэ.

встреча с учеными, презентации институтов и научного отдела, знакомство с экспозициями музея (зал тибетской медицины, геологический и археологический залы, Байкальский зал). Делегация также посетила Центр восточных рукописей и ксилографов Института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН и ГИС-лабораторию Байкальского института природопользования СО РАН.

Гостям были представлены презентация компьютерной экспресс-диагностики состояния организма человека по

канону тибетской медицины Института физического материаловедения СО РАН и БАДы, разработанные в Институте общей и экспериментальной биологии СО РАН на основе рецептов тибетской медицины, а также выставка научных трудов.

В рамках визита Правительство Республики Бурятия и Российская академия наук подписали соглашение о сотрудничестве.

Бурятский научный центр
СО РАН

Новость

Генеральный консул ФРГ посетил ИАЭТ СО РАН

Состоялся визит Генерального консула Федеративной Республики Германия в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах господина Бернда Финке в Институт археологии и этнографии СО РАН.

Господин Бернд Финке назначен на должность в декабре 2020 г. В ходе ознакомления с научными организациями Новосибирского научного центра консул посетил несколько учреждений науки, включая ИАЭТ СО РАН. В ходе визита генеральный консул провел встречу с директором института членом-корреспондентом РАН Андреем Иннокентьевичем Кривошапкиным и советником директора академиком Вячеславом Ивановичем Молодиным. Руководство ИАЭТ СО РАН рассказало об основных направлениях деятельности института, а также были представлены результаты многолетнего сотрудничества российских и немецких археологов в области изучения памятников палеометалла Северной Евразии.

Главной темой для обсуждения стали перспективы развития германо-российских межрегиональных отношений, укрепление научных и культурных связей в сложившихся политических и эпидемиологических условиях. В дискуссии принял участие председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон.

Надо отметить, что ИАЭТ на протяжении 20 лет сотрудничает с научными организациями Германии: Германским археологическим институтом, Институтом эволюционной генетики и Институтом истории человечества общества Макса Планка, университетом Эрлангена и другими. В частности, самый известный совместный проект сибирских археологов и германских антропологов – генетические исследования костных останков неандертальцев и денисовцев. В 2011 году в Денисовой пещере был найден фрагмент кости человека, отличающегося как от неандертальцев, так и от кроманьонцев: впоследствии он получил название Homo denisovan и стал настоящей международной сенсацией. Более того, открытие денисовца, которое произошло при ключевом участии профессора Сванте Паабо (Институт эволюционной генетики общества Макса Планка) позволило коренным образом пересмотреть все сложившиеся гипотезы о формировании человека современного физического облика.

Пресс-служба ИАЭТ СО РАН

В программе двухдневного рабочего визита – посещение научного центра и

К 40-летию Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии

В 2021 году исполняется 40 лет со дня организации в СССР НИИ клинической иммунологии в составе Академии медицинских наук СССР, где он оставался единственным институтом данного профиля до конца реорганизации АМН СССР и АМН РФ. Основателями НИИ клинической иммунологии по праву можно считать академика **Г. И. Марчука**, бывшего тогда председателем ГКНТ СССР, академика АН СССР **Р. В. Петрова**, вице-президента АН СССР, академика АМН СССР **В. П. Лозового**. Именно **Вадим Петрович Лозовый** и стал первым директором института.

На момент создания в институте было всего 60 человек, включая 31 научных сотрудников и три лаборатории: клинической иммунопатологии (рук. **В. П. Лозовой**); регуляции иммунопоэза (рук. **В. А. Козлов**); иммуноморфологии (рук. **В. А. Труфакин**). Сразу же после образования НИИ клинической иммунологии АМН СССР занял ведущее место по фундаментальным научным направлениям среди НИИ Сибирского отделения АМН СССР.

В 1993 году эстафету руководства принял **Владимир Александрович Козлов**, который до сих пор продолжает активно участвовать в развитии научных направлений института и является генератором новых идей в должности научного руководителя. В 2014 году учреждение было переименовано в Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт фундаментальной и клинической иммунологии» (НИИФКИ).

На сегодняшний день штатная численность составляет около 280 сотрудников. В составе НИИФКИ имеются 2 научных отдела, включающих 8 научных лабораторий, отдел научно-организационной деятельности и образования и созданная в 1995 году клиника иммунопатологии.

Научные направления института касались и касаются в настоящее время



фундаментальных основ теоретической и клинической иммунологии. Трудом сотрудников института была впервые в мире доказана иммуномодулирующая роль клеток эритроидного ряда. Ученые НИИФКИ вносят большой вклад в изучение клеточных и молекулярно-генетических механизмов функционирования и регуляции иммунной системы в ее интегративном взаимодействии с основными регуляторными системами в норме и при иммунопатологических состояниях. Итогом прикладных исследований является разработка новых методов диагностики и лечения основных заболеваний современного человека на основе комплексного использования иммуноотропных препаратов, наночастиц, цитокинов и клеточных технологий. В области клинической иммунологии институт, несомненно, является лидером в нашей стране и вне ее.

Клиника иммунопатологии им. **В. П. Лозового** — гордость НИИФКИ. Клиника иммунопатологии — это 5 стационарных отделений, из них 4 — иммунологического профиля: отделение иммунологии, аллергологии, ревматологическое, ге-

матологии с блоком трансплантации костного мозга. Кроме того, в клинике имеется хирургическое отделение, межрегиональный центр трансплантации костного мозга, а также созданный по просьбе Министерства здравоохранения РФ кабинет первичных иммунодефицитов, 6 вспомогательных подразделений клиники: отделение реанимации и интенсивной терапии, отделение функциональной диагностики, лучевой диагностики, физиотерапевтическое; лаборатория клинической иммунологии, клинко-диагностическая лаборатория), научно-консультативный отдел и службы обеспечения. В клинике широко используются методы иммунотерапии, разработанные сотрудниками института, для лечения онкологических, аутоиммунных, аллергических и воспалительных заболеваний, а также терапии неврологической патологии (детского церебрального паралича и церебрального инсульта у взрослых). С момента образования клиники около 1 000 больных пролечено методами клеточной иммунотерапии с хорошими результатами, что заслуживает достойного внимания и внедрения раз-

работанных технологий в практическое здравоохранение.

Одно из важных направлений институтской деятельности — это подготовка высококвалифицированных научных и медицинских кадров: осуществление образовательной деятельности по программам аспирантуры и ординатуры; на базе института функционирует диссертационный совет на соискание ученых степеней кандидата наук и доктора наук; сотрудники учреждения преподают на кафедре клинической иммунологии Новосибирского государственного медицинского университета и в Институте медицины и психологии Новосибирского государственного университета.

Институт неоднократно являлся организатором всесоюзных, всероссийских и международных научных конференций по проблемам фундаментальной теоретической и клинической иммунологии. Институт был организатором проведения 1-го съезда Российского научного общества иммунологов в 2000 году, а также форума с участием всех иммунологических обществ России в 2019 году.

В планах института на ближайшие годы стоит решение важнейших задач в области клинической и фундаментальной иммунологии, целый ряд новых диагностических тестов и новых методов иммунотерапии наиболее распространенных заболеваний современного человека готовы для внедрения в практическое здравоохранение.

НИИФКИ три года назад вышел с предложением создания в Новосибирске первого научно-практического центра клеточных технологий, а также активно участвует в реализации проектов программы «Академгородок 2.0», которые направлены на дальнейшее совершенствование образовательного, научного и внедренческого комплекса.

НИИФКИ

НОВОСТЬ

Руководитель НИЦ «Экология» СО РАН рассказал о втором сезоне Большой Норильской экспедиции

Ученый выступил в ходе круглого стола «Арктические исследования для устойчивого развития экологической безопасности», организованного комиссией по экологии и охране окружающей среды Общественной палаты РФ.

Обсуждение охватывало широкий круг вопросов: не только собственно научных, но и финансово-экономических, социальных и этнических, государственного регулирования и контроля, доступности информации. Старший вице-президент группы компаний «Норильский никель» **Андрей Евгеньевич Бугров** рассказал о новой корпоративной стратегии и программах дивизионов в области экологии и изменения климата. «В 2021–24 годах вся наша деятельность будет полностью приведена в соответствие с природоохранным законодательством Российской Федерации, в 2025–30 годах — с международными стандартами, а начиная с 2030 года, мы будем претендовать на глобальное лидерство по экологической повестке, достигнув уровня лучших мировых практик», — поделился **А. Бугров**. По его предварительной прогнозной оценке группа компаний потратит на дости-

жение этих целей не менее 1 миллиарда долларов США.

Одной из предпосылок формирования новой стратегии «Норникеля» стала Большая Норильская экспедиция летом прошлого года. «Ее самый важный результат — адекватная оценка текущего экологического состояния и начало формирования новых подходов к ведению хозяйствования в Арктической зоне», — считает вице-президент по федеральным и региональным программам «Норникеля» **Андрей Михайлович Грачев**.

Директор научно-исследовательского центра «Экология» Сибирского отделения РАН кандидат технических наук **Николай Викторович Юркевич** сопоставил задачи двух полевых сезонов: «В прошлом году основной задачей была оценка последствий разлива нефтепродуктов, все отчеты доступны. Этим летом запланированы, главным образом, работы по оценке динамики загрязнений. Также, как год назад, мы планируем движение теми же маршрутами по поверхностным водотокам — рекам Далдыкан, Амбарная, Пясина, озеру Пясино — и фоновым территориям». **Николай Юркевич** предположил, что есть некоторые ри-

ски повторного загрязнения за счет смыва остаточных почвенных очагов топлива потоками нового паводка: этот момент учитывается при планировании замеров и сбора проб.

По словам **Н. Юркевича**, полевые отряды лета-2021 будут составлены из специалистов тех же направлений и тех же 14 исследовательских институтов Норильска, Якутска, Иркутска, Красноярска, Новосибирска, Томска и Барнаула, что и в прошлом году. «Работы предполагается разделить на три этапа, — рассказал ученый. — На первом мы сосредоточимся вокруг содержания углеводородов в паводковых водах. Затем исследуем состояние почв и донных отложений до начала запланированных «Норникелем» рекультивационных работ. Третьим этапом станет оценка их эффективности и остаточных рисков, что произойдет уже осенью». Как и год назад, основными объектами исследований станут поверхностные воды, почвы и донные отложения, флора и фауна, многолетнемерзлые грунты.

Особенностью Второй Норильской экспедиции **Николай Юркевич** назвал появление «цифрового двойника» ис-

следуемых территорий и акваторий: «Планируется создание динамической ГИС-модели гидросети, гидрологической и морфометрической моделей рельефа», — сообщил директор НИЦ «Экология» СО РАН. Эта модель станет основой для оценки потенциальной устойчивости/уязвимости территории к экзогенным процессам, прогнозирования путей потенциального движения поллютантов из заданного источника, а также определения возможных путей поступления поверхностных загрязнений для любого участка территории. «В структуру модели нужно сразу закладывать возможность ее использования в качестве основы для проведения других тематических исследований и мониторинга», — подчеркнул **Н. В. Юркевич**.

Представители «Норникеля» предположили, что материалы второго полевого сезона Большой Норильской экспедиции по объему и значимости не уступят прошлогодним и смогут послужить основой для второго издания корпоративной «Белой книги», опубликованной накануне заседания общественной комиссии.

«Нет ничего невозможного»

Это жизненное кредо Леонида Семёновича Барбараша, который вот уже 50 лет ведет вперед кардиологию и кардиохирургию Кузбасса.



22 июня 2021 года исполняется 80 лет академику РАН Л. С. Барбарашу.

Л. С. Барбараш — заслуженный врач РФ, академик РАН, кардиохирург высочайшего класса, основатель Кузбасского кардиологического центра, мудрый педагог, талантливый изобретатель, инициативный руководитель, яркая личность.

Немало заслуг на счету Леонида Семёновича, но главное его детище — Кузбасский кардиологический центр, входящий в десятку лучших в России, которому он посвятил себя, свой труд, свою жизнь. Символично, что при здравствующем академике Леониде Барбараше, Кузбасский кардиологический диспансер с гордостью носит его имя с 2016 года. С именем Л. С. Барбараша связан новый этап в истории медицины нашего региона.

Весь трудовой путь академика Барбараша связан с Сибирью. Родился он в Подмоскowie, но в 1954 году семья переехала в Кемерово. Отца, Семёна Семёновича Барбараша, пригласили работать военным представителем на одном из заводов. Через несколько лет родители Леонида Семёновича вновь уехали в центр России, а Леонид, закончив школу, медицинский институт, клиническую ординатуру по хирургии, вернулся в Москву лишь на три года, для прохождения аспирантуры, и затем, в начале 1970-х годов, приступил к работе в Кемерове в качестве ассистента, доцента на кафедре факультетской хирургии Кемеровского медицинского института и сердечно-сосудистого хирурга в областной клинической больнице № 1.

Леонид Семёнович основал в Кузбассе школу Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, опираясь на опыт федерального учреждения, прививая своим единомышленникам и ученикам научное понимание проблемы.

Первым осознав, что бремя сердечно-сосудистых заболеваний будет только нарастать и необходимо принять системные меры, он стал идеологом создания кардиологической и кардиохирургической службы. С самого начала своей работы Леонид Семёнович не представлял развитие хирургии сердца и сосудов без одновременного развития других клинических направлений: кардиологии, неврологии, нейрохирургии. Это стало толчком к активному освоению смежных специальностей. Сегодня мнение академика Барбараша является авторитетным в выборе оптимальной тактики ведения пациента не только в клинике сердечно-сосудистой хирургии. Разносторонность знаний и интересов лидера явилась основой дальнейшего мультидисциплинарного развития кардиологии и кардиохирургии в Кузбассе. В настоящее время такой принцип развития научно-клинических центров, объединяющих несколько клинических направлений, доказал свою жизнеспособность и является наиболее востребованным в России и за рубежом.

Благодаря организаторскому таланту Л. С. Барбараша в областном центре разработана и активно применяется уникальная для России инновационная клинико-организационная модель замкнутого технологического цикла оказания помощи больным с патологией сердечно-сосудистой системы, удостоенная премии «Призвание» Министерства здравоохранения и социального развития РФ, основная концепция которой состоит в объединении всех уровней оказания помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями: от амбулаторного звена до центра высоких технологий и реабилитации. Такой принцип организации кардиологической помощи в Кемерове, а в настоящее время и на юге Кузбасса, в течение десятилетий продемонстрировал результаты: повышение доступности медицинской помощи, ее качества за счет преемственности всех ее звеньев.

По твердому убеждению Леонида Семёновича, хирург может состояться как хирург лишь тогда, когда оценивает свою работу с научной точки зрения, ведет кропотливую аналитическую работу. Настойчивость, пылливость, стремление докопаться до причины — качества ученого, врача, учителя Л. Барбараша — позволили сформировать коллектив не только высококлассных врачей-кардиологов и сердечно-сосудистых хирургов, но и привлечь к решению научных задач инженеров и конструкторов, химиков, математиков, биологов, ученых Российской академии наук, совместная работа которых принесла славу и гордость сибирской науке. Под руководством Л. С. Барбараша в 2001 году создана На-

учно-производственная проблемная лаборатория реконструктивной хирургии сердца и сосудов с клиникой, преобразованная в 2009 году в Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. Это детище академика развивается высокими темпами и также является его гордостью.

Быть первым — качество лидера. За этим всегда стоят безусловная решимость и огромная личная ответственность. В 1987 году Л. С. Барбараш первым за Уралом выполнил операцию аортокоронарного шунтирования в сочетании с протезированием аортального клапана, затем — первую операцию при аневризме восходящей аорты, поставил на поток высокотехнологичные операции пациентам с болезнями системы кровообращения. Именно он стал организатором работы мобильных выездных бригад, с помощью которых удалось обеспечить доступность кардиологической и кардиохирургической помощи жителям всех территорий Кузбасса. Слово «первый» и дальше сопровождает Леонида Семёновича во многих начинаниях.

Важным для Барбараша с самого начала было и остается развитие технологического собственного производства. Так, с 1970-х годов основное внимание ученого сосредоточено на разработке фундаментальных и прикладных проблем хирургии приобретенных пороков сердца. Впервые в мире Леонид Семёнович и его ученики создали, внедрили в серийное производство и в практику сердечно-сосудистых клиник принципиально новое поколение эпоксиобработанных биопротезов, обладающих уникальными свойствами. Результатом многолетних научных исследований в области разработки оригинальных моделей биологических клапанов сердца и сосудов стало создание в 1987 году в Кемерове первого в России предприятия по производству биопротезов клапанов сердца. В настоящее время Л. С. Барбараш руководит всеми разработками изделий для нужд сердечно-сосудистой хирургии, необходимых для имплантации пациентам при ряде тяжелых заболеваний, реализуемых в НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний.

Леонид Семёнович Барбараш является инициатором создания и президентом Кузбасского благотворительного фонда «Детское сердце», основное направление которого — оперативное лечение детей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. По его инициативе на базе Кузбасского кардиологического центра вот уже более десяти лет проводятся совместные с Русско-американской медицинской ассоциацией (США, Кливленд) и Международным фондом «Детское сердце» гума-

нитарные акции «Siberian Pediatric Heart Project» по оказанию помощи детям с врожденными пороками сердца.

За заслуги в области здравоохранения и многолетний добросовестный труд Л. С. Барбараш имеет множество почетных наград. Достижения Леонида Семёновича оценены учеными всего мира, государством, администрацией области, кузбассовцами. Его имя включено в International Who's who in Medicine. Коллектив под руководством Л. С. Барбараша заслуженно отмечен Европейской ассоциацией кардиоторакальных хирургов — премией Лиллехая; в 2005 году за инновационные разработки в области биопротезирования для сердечно-сосудистой хирургии и в 2007 году за разработку и практическое внедрение уникального замкнутого цикла оказания специализированной помощи больным с сердечно-сосудистой патологией Л. С. Барбараш и коллектив Кузбасского кардиологического центра были удостоены Общественной премии лучшим врачам России «Призвание».

В 2019 году академику Л. С. Барбарашу присвоено звание «Почетный работник науки и высоких технологий РФ». Он удостоен званий «Герой Кузбасса», «Почетный гражданин Кемеровской области». Но гораздо важнее любых премий для Леонида Семёновича и для нас, его коллег, — десятки тысяч спасенных жизней.

Леонид Семёнович — не только ученый с мировым именем, талантливый кардиохирург, но и авторитетный преподаватель. Уже более 45 лет он передает свои знания студентам, клиническим ординаторам и аспирантам, молодым врачам. Десятки тысяч выпускников с благодарностью вспоминают своего учителя. Леонид Семёнович — автор более 700 научных работ, в том числе 15 монографий и книг, а также более 70 изобретений и полезных моделей. Под его руководством защищено 14 докторских и 30 кандидатских диссертаций. Яркая личность академика Л. С. Барбараша, его целеустремленность и активная жизненная позиция притягивают коллег, делают совместную работу с ним интересной и плодотворной. Леонид Семёнович методично прививает своим единомышленникам, сотрудникам, ученикам главенствующее жизненное правило: нет ничего невозможного, никогда не останавливайся на достигнутом, не закливайся на трудностях, неудачах и мелочах, иди вперед, вопреки всему.

Идея, ее реализация, минута радости от результата, затем новая идея — и так бесконечно...

Ольга Барбараш,
член-корреспондент РАН

НОВОСТЬ

Новосибирские генетики улучшают свойства ячменя

На прошедшей в Новосибирске международной конференции «Генетика, геномика, биоинформатика и биотехнология растений» (PlantGen2021) ученые ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» рассказали, как используют технологию редактирования генов (CRISPR—Cas9) для изменения разных свойств ячменя.

«Мы работаем с разными группами генов: с теми, которые имеют подтвержденное

хозяйственное значение, с теми, которые предположительно могут иметь такое значение и с генами, функции которых еще только предстоит изучить», — рассказала старший научный сотрудник отделения «Курчатовский геномный центр ИЦиГ СО РАН» кандидат биологических наук Софья Викторовна Герасимова.

К первой группе относится ген, отключение которого помогло превратить пленчатый ячмень в голозерный. Голо-

зерные сорта ячменя востребованы на рынке: они проще в обработке и считается, что благодаря тому, что их не надо лущить, во внешнем слое зерна сохраняется больше ценных питательных веществ.

К генам, имеющим потенциальное хозяйственное значение, относят те, что обеспечивают окрашивание зерна. На сегодня уже есть данные, что такие сорта ячменя более полезны с точки зрения диетического питания.

Исследуя гены, роль которых ранее была неизвестна, ученые открыли ген, который регулирует накопление экипутикулярного воска на поверхности стебля ячменя.

Эта исследовательская работа имеет большие перспективы, не ограниченные тремя упомянутыми направлениями, считают генетики ИЦиГ СО РАН.

Пресс-служба ИЦиГ СО РАН

Сибирские ученые разрабатывают методику диагностики постковидного синдрома

Коронавирусная инфекция стала серьезным испытанием для медицины не только нашей страны, но и всего мира. Сотрудники Международного томографического центра СО РАН не являются исключением. С самого начала эпидемии ученые, будучи одновременно и медицинскими работниками, занимаются диагностикой вызванных COVID-19 нарушений в работе внутренних органов. Кроме того, у некоторых переболевших пациентов исследователи выявляют отдаленные последствия перенесенной вирусной инфекции. Полученный опыт специалисты используют для создания методики диагностики постковидного синдрома.



Процесс проведения мультиспиральной компьютерной томографии легких



Описание снимка врачом

Исторически сложилось, что Международный томографический центр СО РАН является не только исследовательским центром, ученые которого вносят весомый вклад в развитие науки, — в то же время учреждение ведет успешную медицинскую деятельность. Один из примеров — лаборатория МРТ-технологий, занимающаяся обследованием пациентов при помощи проведения различного вида томографии. Полученные в ходе диагностики данные с согласия пациентов используются для научных исследований. Надо отметить, что филиал отделения медицинской диагностики МТЦ СО РАН, работающий в здании ГБУЗ НСО «Центральная клиническая больница», с начала пандемии оказался единственным медицинским учреждением Академгородка, в распоряжении которого имелся компьютерный томограф, необходимый для выявления пневмонии, вызванной новым вирусом.

«До пандемии наше отделение было единым целым. С приходом COVID-19 мы были вынуждены в кратчайшие сроки разделить его на зоны — красную, для пациентов и взаимодействующего с ними персонала (администраторов, медицинских сестер и уборщиц), и зеленую, в которой работают операторы, ведущие рентгеновскую съемку, и врачи, описывающие полученные снимки. Разумеется, были закуплены и вошли в ежедневный обиход средства индивидуальной защиты, бесконтактные термометры, где необходимо, проведена разметка, — рассказывает ведущий научный сотрудник лаборатории МРТ-технологий, заведующая отделением медицинской диагностики МТЦ СО РАН доктор медицинских наук **Александра Михайловна Коростышевская**. — Несмотря на принятые меры, к концу первой волны переболели до 80 % сотрудников, работающих в красной зоне. Хотя сам процесс проведения мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) легких длится всего пару минут, но описание снимка врачом — дело более длительное. Поэтому врачи перешли на трехсменный рабочий день, чтобы успеть выполнить необходимое в разгар пандемии количество исследований.

Но при этом разделение на зоны в некотором роде выполнило свою функцию — из научных сотрудников-врачей переболели буквально единицы. В любом случае полное отсутствие в первую и вторую волну заболеваемости диагностических альтернатив в нашем микрорайоне привело к сверхнагрузке на весь персонал отделения. Если в обычное время мы принимали 15–20 человек в день, то во время пандемии это число выросло в среднем в два раза. Из-за заболевших специалистов штат временно уменьшился, поэтому нам пришлось приостановить работу МРТ-диагностики в основном здании института. В общем, трудились в обстановке, приближенной к военному времени».

Поскольку пандемия легла тяжелым бременем на многие медицинские учреждения, у обычных пациентов, не инфицированных COVID-19, зачастую стали возникать трудности с получением медицинской помощи. Но ЦКБ не прекращала свое функционирование как больница, поэтому отделение медицинской диагностики МТЦ СО РАН также продолжило принимать людей с онкологическими, кардиологическими заболеваниями, а также травмами, нуждающихся в плановом и экстренном обследовании. «В отличие от многих других клиник, что делает нам большую честь, мы не закрылись для обычных пациентов, не отрезали их от МСКТ- и МРТ-услуг. Мы разделили рабочий день на КТ на условно «чистое» и «грязное» время — два дня в неделю после обеда оставили часы для проведения всего арсенала КТ-обследований людей без подозрений на ковид. Разумеется, после утреннего «ковидного» приема проводилась полная дезинфекция помещения для исключения заражения «чистых» пациентов», — комментирует **Александра Коростышевская**.

Хотя диагностика ковидной пневмонии при помощи проведения МСКТ более чем год является основным направлением деятельности, у отделения диагностики МТЦ СО РАН во время пандемии добавилась новая работа — выявление отдаленных последствий коронавируса. Как выяснилось, новая коронавирусная ин-

фекция вызывает системное поражение не только дыхательной, но зачастую также сердечно-сосудистой и нервной систем организма человека. Как правило, пациенты с хроническими заболеваниями, чаще всего возрастные, в анамнезе имеют различные нарушения работы органов, которые усугубляются в результате перенесенного COVID-19. В последнее время вызывает опасение увеличение числа больных с неврологической симптоматикой: головными болями, астенией (патологическое состояние, проявляющееся быстро наступающей усталостью после обычной нагрузки), нарушениями мозгового кровообращения, когнитивных функций.

«Поскольку мы являемся и научной лабораторией, у нас создана рабочая группа для изучения постковидного неврологического синдрома при помощи методов функциональной магнитно-резонансной терапии, спектроскопии, а также диффузионных методов сканирования. То есть включается весь арсенал сверхвысокопольной томографии с применением различных современных количественных методов исследования головного мозга», — добавляет **Александра Коростышевская**.

Одновременно с этим стоит отметить, что, к сожалению, к специалистам обращается всё больше людей, чьи легкие не восстановили полностью свои функции после перенесенного коронавируса. Те воспалительные процессы, которые наблюдались у них в острой фазе, к примеру всем известное «матовое стекло» — участки снижения воздушности легочной ткани, переходят в фиброзные изменения, и возникает постпневмонический пневмофиброз. В результате люди продолжают страдать одышкой, нехваткой воздуха, органы и ткани организма пациентов в различной степени испытывают гипоксию. Сейчас зачастую именно с такими пациентами сотрудники отделения диагностики МТЦ СО РАН и работают — диагностируют нарушения, врачи, с пониманием патогенеза заболевания, как можно более подробно описывают наблюдаемые изменения, а дальше больные идут с этими данными к профильным

узким специалистам: пульмонологом, врачам — физиотерапевтам, реабилитологам, в специализированные центры, где им должны помочь.

Сегодня во всех филиалах отделения диагностики МТЦ СО РАН перед обследованием пациенты проходят анкетирование, в котором отдельным пунктом прописан вопрос, болел ли человек COVID-19, чтобы потом отслеживать динамику состояния здоровья, анализировать вероятность влияния инфекции на функции органов и так далее. Весь практический опыт и комплекс данных, полученных во время работы с отдаленными последствиями инфекции, лежит в основе разрабатываемой учеными методики диагностики постковидного синдрома.

Согласно статистике заболеваний по стране, можно сделать вывод о положительной динамике в борьбе с инфекцией. Данные отделения диагностики МТЦ СО РАН свидетельствуют об оптимистичной картине: если раньше в день из сорока пациентов у примерно тридцати диагностировалась пневмония, то сегодня — не более чем у пяти. Уровень первичной заболеваемости снизился, но о полной победе над COVID-19 говорить еще рано. Всё так же ежедневно выявляются инфицированные люди, некоторые из них переносят заболевание бессимптомно, некоторые тяжело, кто-то, к сожалению, умирает, многие выздоравливают, но еще долго страдают от последствий перенесенного заболевания. «Улучшение ситуации с уровнем заболеваемости принципиально не меняет нашего положения, пандемия продолжается и еще затронет огромное количество людей. Я никогда не была сторонницей массовых прививок, но в данной ситуации, на мой взгляд, единственный способ полностью победить коронавирусную инфекцию — создать коллективный иммунитет посредством всеобщей вакцинации, чтобы болезнь просто не могла распространяться. Понятно, что процесс будет долгим, но иного выхода я не вижу», — подчеркивает **Александра Коростышевская**.

Сибирские ученые сохраняют жизни пациентам со сложными опухолями

Лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий «за создание фундаментального междисциплинарного биомедицинского подхода к лечению, реконструкции и реабилитации при опухолях органов головы и шеи» рассказал об особенностях методов, которые уже успешно применяются врачами НИИ онкологии Томского национального исследовательского медицинского центра РАН для лечения онкобольных.

Рак верхней и нижней челюсти, языка, слизистой полости рта, околоушной слюнной железы, щитовидной железы – с подобными локализациями опухолей на поздних стадиях поступают больные в НИИ онкологии Томского НИМЦ. Такие пациенты в процессе лечения могут утрачивать возможность говорить, жевать, дышать. Эти проблемы сказываются на качестве жизни и усугубляют и без того сложное положение онкобольных. Для того чтобы обеспечить пациентам высокий онкологический результат и избежать рецидива и метастазов, здесь прибегают к использованию междисциплинарных методов лечения. «Мы используем нейтронную терапию. Плотное ионизирующее излучение, в отличие от обычной гамма-терапии, можно применять вне зависимости от фазы клеточного цикла, кислородного наполнения опухолевых клеток. Такой способ лечения позволяет воздействовать даже на раковые клетки, плохо поддающиеся лечению другими методами лучевой терапии. Это уникальная методика, которая обеспечивает эффективность лечения. Установка – плод работы наших коллег-физиков из Томского политехнического университета. Подобные есть толь-

ко в пяти центрах мира, и единственная в России – у нас», – подчеркивает лауреат Госпремии, директор НИИ онкологии Томского НИМЦ академик РАН **Евгений Лхамациренович Чойнзонов**.

Еще один метод – интраоперационная лучевая терапия (ИОЛТ). Томские политехники разработали малогабаритный бетатрон МИВ 6 МэВ, обладающий проникающей способностью до 1,5–2 сантиметров. После удаления основного очага опухоли врачи прямо в операционной облучают наиболее уязвимые места, которые могут дать рецидив опухолевого процесса. Применение этого прибора улучшает результат лечения на 15–20 % по сравнению с традиционной лучевой терапией. ИОЛТ выполнена уже более чем тысяча онкобольным с различными локализациями поражений.

При удалении опухолей головы и шеи нарушаются функции речевого аппарата и функции жевания. «Так как больные чаще всего поступают к нам с III и IV стадиями, с распространенными опухолевыми процессами, после предшествующего лечения (облучения или химиотерапии) с рецидивами, объем оперативного вмешательства достаточно большой. Но чтобы не инвалидизировать пациентов, мы

выполняем одномоментную реконструктивно-пластическую операцию: восстановление утраченных костных структур и мягких тканей с помощью имплантов. Таким образом, удалив опухолевый очаг, мы восполняем утраченные костные, мышечные структуры, слизистую. Это можно сделать за счет собственных тканей организма или современных имплантов, которые интегрируются с ними. Такие элементы для нас изготавливают ученые Томского государственного университета. В результате у человека нет асимметрии, косметического изъяна, он выглядит полноценно. Наша методика позволяет увеличить выживаемость пациентов с I–II стадией до 95 %. Мы стремимся излечить как можно большее количество больных, вернуть их в общество, в семью», – рассказывает Евгений Чойнзонов.

После операции лечение не заканчивается. Сперва необходимо завершить комбинированное лечение: больному надо провести лучевую терапию или химиотерапию, а затем логопеды заново учат пациентов говорить и дышать. Онкологи совместно с Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники работают над проблемой улучшения голосовой функции боль-

ных. «Успех лечения после оперативного вмешательства во многом зависит от работы среднего медицинского персонала, именно медсестры выхаживают людей. Без их грамотного подхода и помощи мы бы не достигли таких результатов. Это очень тяжелый труд, надо любить своих пациентов, сострадать им и стремиться вселить в них уверенность в успешности тяжелого предстоящего лечения», – уверен Евгений Лхамациренович.

Разработка этих комбинированных способов лечения заняла более 30 лет. «Комплекс методик – плод усилий моих учителей и коллег. Теперь задача в том, чтобы сделать доступной нашу методологию, тиражировать в региональные онкологические диспансеры. Мы стоим на страже здоровья сибиряков, чтобы больному из Красноярска или Читы не нужно было бы выезжать в Москву за высокотехнологичной помощью. Разработав и апробировав эту методику у себя, мы должны ее внедрять везде» – считает ученый.

НВС

Фото предоставлены НИИ онкологии
На первой полосе – академик
Чойнзонов в операционной



Подвесной аппарат для ИОЛТ



Так будет выглядеть аппарат для ИОЛТ

Российская академия наук поможет решить экологические проблемы Иркутской области

Иркутскую область посетила делегация Российской академии наук и Сибирского отделения РАН. В ее состав вошли президент РАН академик Александр Михайлович Сергеев, вице-президент РАН, председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон, вице-президент РАН, научный руководитель Научно-исследовательского института аэрокосмического мониторинга «АЭРОКОСМОС» академик Валерий Григорьевич Бондур и директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН академик Валерий Анатольевич Крюков. Помимо знакомства с наукой региона, ученых интересовали экологические вопросы Приангарья.

Знакомство с иркутской наукой началось в Институте земной коры СО РАН. Директор ИЗК СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Петрович Гладкочуб рассказал об истории и научных работах института. В частности, ИЗК СО РАН отвечает за разработку методов оценки состояния геологической среды и прогнозирования проявлений опасных процессов в пределах Центральной экологической зоны Байкальской природной территории. В Центре комплексного мониторинга опасных геологических процессов ИЗК СО РАН делегации показали результаты работы пилотной сети из трех пунктов комплексного мониторинга опасных геологических процессов, созданных ИЗК СО РАН в рамках работ по крупному проекту Министерства науки и высшего образования РФ «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории».

«Пункты оснащены аппаратурой, позволяющей следить за процессами, происходящими в верхней части литосферы и обусловленными внешними факторами, деформациями земной коры, режимом подземных вод, радоновой и общей сейсмической активностью, гидрохимическими показателями и геофизическими полями. На пунктах установлены сейсмические станции, станции GPS, датчики эманацій радона, деформометры, датчики температуры почвы. Данные с пунктов мониторинга приходят на сервер Института земной коры СО РАН, где хранятся, обрабатываются и анализируются специалистами», — объяснил Дмитрий Гладкочуб.

Сильные землетрясения, произошедшие в Прибайкалье в сентябре и декабре 2020 года, а также в районе озера Хубсугул в Монголии в 2021 году подтвердили необходимость развертывания сети сейсмических станций и специализированных пунктов комплексного мониторинга за опасными геологическими процессами. В планах ИЗК СО РАН уже в этом году расширить сеть мониторинга — это будут измерительные пункты «Южный Байкал», «Узуры» и «Максимиха» в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории.

Директор Лимнологического института СО РАН доктор геолого-минералогических наук Андрей Петрович Федотов показал первые результаты мониторинга уровня рек Селенга, Баргузин и Иркут в режиме реального времени. «Данные поступают на сервер каждые две минуты. Для мониторинга рек закуплено оборудование в рамках проекта «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории». Сейчас мы делаем опытный образец для демонстрации правительства и Росгидромету — как поступают данные, какой интерфейс. Следующим этапом работы станет разра-

ботка программного обеспечения и моделирование прогноза, чтобы знать, как будет изменяться уровень рек в зависимости от поступления новых данных — каждые две минуты программа будет делать пересчет», — объяснил Андрей Петрович.

В этом году планируется увеличить количество оборудования на реках Байкальской природной территории. Также Андрей Федотов рассказал о станциях мониторинга уровня озера Байкал.

После знакомства с институтом состоялось расширенное заседание бюро Иркутского филиала Сибирского отделения РАН, где президент РАН Александр Сергеев отметил, что одна из целей визита — познакомиться с наукой в Иркутской области.

«Вы занимаете особое место в структуре Российской академии наук. Впервые, благодаря усилиям Сибирского отделения РАН, сформирован филиал Сибирского отделения в Иркутске и Иркутский научный центр функционирует не только как подведомственный Минобрнауки, но и как академический центр со всем функционалом, который есть у Российской академии наук. Мы считаем, что это очень правильно, это тенденция. Академия наук постепенно должна возвращать себе функционал, и мы уверены, что так и будет. Иркутский филиал Сибирского отделения как академическая структура на переднем рубеже этого процесса, за что вам большая благодарность. Мы смотрим, как это у вас получается, и будем вам дальше помогать. Сейчас есть много интересных задач, которые РАН, ее структуры, Сибирское отделение и Иркутский филиал СО РАН должны решать в рамках закона о РАН. Сейчас мы должны сосредоточиться на решении этих задач, чтобы продемонстрировать наши возможности и эффективность», — сказал Александр Михайлович.

Президент РАН подчеркнул, что первая, основная задача Российской академии наук — это вопросы экспертизы, в том числе экспертизы очень крупных проектов государственного уровня. В этой работе должны максимально проявляться все возможности, компетенции, объективность и независимость экспертизы РАН. «Страна, вставая на рельсы серьезного технологического прогресса, крайне заинтересована в такой экспертизе крупных проектов. Такой функционал будет расширяться», — отметил Александр Сергеев.

Президент РАН рассказал о новой программе фундаментальных научных исследований, которая с этого года позволит влиять на финансирование осуществляемых фундаментальных исследований. Академия наук и ее научные советы будут определять наиболее актуальные направления для финансовой поддержки.

«Программа принята в конце прошлого года, уже начала функциониро-

вать. Нужно писать для этого года актуализированный план исследований с детальной проработкой тех тем и тех блоков, в которые пойдет финансирование. Это новый инструмент и возможность влиять на финансирование научных исследований», — объяснил Александр Михайлович.

Традиционно за Академией наук закреплены фундаментальные исследования, но Александр Сергеев напомнил о необходимости работы с промышленным сектором. Для этого нужно работать над инновационной тематикой, трансформацией знаний в технологии и инструменты, а также над комплексами научно-технических программ. В ходе дискуссии с директорами академических учреждений Иркутской области поднимались вопросы о финансировании академических клиник, подведомственных Минобрнауки России, об участии научных институтов Приангарья в газификации, а также о статусе научного руководителя в научном учреждении. Александр Сергеев отметил, что сейчас в Министерстве науки и высшего образования РФ обсуждается возможность законодательно закрепить функционал научных руководителей организаций.

«Если речь идет о трате средств института на научную тематику, научное развитие, то научный руководитель должен иметь право согласующей подписи. Если мы говорим о том, что хотим поднять статус научного руководителя, то ученые советы в академических учреждениях должен возглавлять научный руководитель, а не директор. Научный руководитель отвечает за науку в институте, а директор отвечает за менеджмент. Если мы хотим вернуть парадигму, в которой ученые определяют науку, то научный руководитель должен быть главной фигурой в институте», — считает Александр Михайлович.

К обсуждению проекта «Базовые школы РАН» присоединился губернатор Иркутской области Игорь Иванович Кобзев. По его словам, регион готов рассмотреть варианты поддержки взаимодействия ученых и школ Приангарья. В целом Иркутская область заинтересована в стратегическом партнерстве с Российской академией наук.

В рамках мероприятия Александр Сергеев и Игорь Кобзев вручили государственную награду научному руководителю Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека академике Любови Ильиничне Колесниковой. За большой вклад в развитие здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу Любовь Ильинична награждена орденом Александра Невского.

Следующее знакомство состоялось с Институтом солнечно-земной физики СО РАН. Здесь президенту РАН рассказали о реализации мегасайнс-проекта Национальный гелиогеофизический комплекс РАН. Он состоит из крупных уникальных установок в Иркутской области, Респу-



Дел



Иркутские уч

Расширенное заседание бюро Иркутск
Д. П. Гладкочуб, В. Г. Бондур,

блике Бурятия, Норильске. История проекта началась в 1990-е годы, его автор — научный руководитель ИСЗФ СО РАН академик Гелий Александрович Жеребцов. НГГК РАН не имеет аналогов в мире по комплексному наземному изучению физики Солнца и физики околоземного космоса.

В Иркутской области существуют экологические проблемы, в решении которых не обойтись без ученых. В первый день визита делегация РАН и СО РАН посетила площадку «Усольехимпрома» вместе с главой региона Игорем Кобзевым и директором направления по реа-



дегация РАН и СО РАН в Байкальском музее ИНЦ СО РАН



Пресс-подход (промплощадка Усольехимпрома), А. М. Сергеев, И. И. Кобзев, А. В. Лебедев («Росатом»)



ные на промплощадке БЦБК с делегацией РАН и СО РАН с А. В. Лебедевым («Росатом») и И. И. Кобзевым



Встреча президента РАН Александра Сергеева с коллективом Института солнечно-земной физики СО РАН



кого филиала Сибирского отделения РАН в ИЗК СО РАН А. М. Сергеев, И. И. Кобзев, В. Н. Пармон, И. В. Бычков



Подписание соглашения о сотрудничестве между Российской академией наук и Иркутской областью

лизации государственных и отраслевых программ в сфере экологии госкорпорации «Росатом» **Андреем Владимировичем Лебедевым**. В Усолье-Сибирском «Росатом» занимается рекультивацией на территории «Усольехимпрома» — это место должно стать безопасным.

«Это пилотный проект, который потом можно будет тиражировать по стране — есть еще места, где будет необходимо проводить такую рекультивацию. Мы видим планы, видим темпы этих работ. Очень хорошо, что этот проект выполняет наукоёмкая корпорация «Росатом», потому что это современное производство,

современные технологии и современная наука. Если «Росатому» недостаточно компетенций по части фундаментальной химии, физических процессов, он обращается к Российской академии наук», — сказал Александр Михайлович.

Президент РАН отметил, что Российская академия наук выполняет экспертизу различных проектов, которые сейчас ведет «Росатом», для определения лучших решений и современных технологий.

Байкал — жемчужина Сибири. Без посещения Байкальского музея ИНЦ СО РАН (Листвянка) визит делегации не был

бы полным. После экскурсии гостей познакомили с проектом «Байкал в режиме реального времени». Это круглосуточная трансляция сети веб-камер. В кадрах — байкальские губки, подводные жители Байкала, Ушканы острова с лежбищами нерп, исток Ангары и другие уникальные объекты. Также гостям представили проект «Байкальский музей естественной истории». Это новое здание с большим аквариумом, подвешенным к потолку, центром водных ресурсов и образовательным центром. Кроме этого, в проекте предусмотрены базы для водолазных,

телеуправляемых и глубоководных обитаемых аппаратов.

От проектов — к решению экологических проблем Байкальской природной территории. Второй день рабочего визита начался с посещения объекта накопленного экологического вреда — Байкальского целлюлозно-бумажного комбината и карт шлам-накопителей. Александр Сергеев и Валентин Пармон совместно с главой Приангарья и иркутским научным сообществом проверили ход работ по ликвидации отходов БЦБК. Представители «Росатома» показали экспериментальную станцию для очистки надшламовых вод. Результаты опытных испытаний изучит Научный совет РАН по глобальным экологическим проблемам, а также совет проведет экспертизу предложенных технологий по ликвидации накопленного экологического вреда.

«Наши коллеги из «Росатома» рассказали нам о технологиях, которые здесь уже экспериментально работают. Это действительно технологии, которые совершенно современны и позволяют очищать надшламовые воды до тех концентраций, что будут совершенно безопасны, чтобы дальше это утилизировать, обращаться как с простыми бытовыми отходами. Следующий вопрос с самим шлам-лигнином. Сейчас на конкурсной основе рассматривается несколько технологий, экспертизу этих технологий будет проводить Российская академия наук. По результатам экспертизы мы будем рекомендовать наилучшие технологии, чтобы работать с основной частью — с шлам-лигнином. Думаю, что до конца года мы должны будем принять решение», — сказал Александр Михайлович.

«На данный момент первоочередная задача в сфере экологии — очистка надшламовых вод. Это необходимо сделать, чтобы избежать риска перелива. В экспериментальном порядке были взяты пробы воды, прошедшей очистку через новые, современные локальные очистные сооружения. Сейчас мы ожидаем результаты лабораторных исследований. На их основании будет выбран алгоритм дальнейших действий. А основные задачи — утилизация черного щелока и шлам-лигнина. Важно, что все эти работы проходят с учетом мнения научного сообщества», — подчеркнул губернатор Иркутской области.

В завершение рабочего визита состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между Российской академией наук и Иркутской областью.

«Суть соглашения в том, что мы объединяем усилия по ряду вопросов, связанных с развитием науки в Иркутской области, для решения которых РАН может предложить свою помощь. Мы видим много пересечений в этих задачах, можем осуществлять научно-техническое сопровождение и научно-методическое руководство по ряду проектов. Главное направление сотрудничества — это вопросы, связанные с экологией», — сказал Александр Сергеев.

Президент РАН подчеркнул, что Иркутская область является уникальным районом страны, где, с одной стороны, есть значительные источники накопленного экологического ущерба («Усольехимпром» и БЦБК), который нужно ликвидировать, с другой — со своей природой, прежде всего Байкалом. Иркутская область должна быть эталоном экологической ситуации в стране.

Вера Велякина,
Иркутский филиал СО РАН
Фото Владимира Короткоручко.

**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 Выставочном центре СО РАН (ул. Золотодолинская, 11, вход № 1, 2-й этаж).

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: 22.06.2021 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 700 экз.
Стоимость рекламы: 80 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-2021, 1-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2021 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 присоединиться к нашей группе в «Твиттер»

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

2021-й — Год науки и технологий

Продолжаем спецпроект, в котором сибирские ученые представляют свои самые яркие, прорывные разработки.



**Конструкторско-технологический институт
научного приборостроения СО РАН**

Моделирование работы бортовой системы контроля зеркал обсерватории «Миллиметрон»

Одним из основных направлений развития бортовых космических технологий является создание многозональных высокоапертурных зеркальных телескопов, обеспечивающих сбор и обработку информации в диапазонах спектра излучения от рентгеновского до миллиметрового. Примером этого служит проект российской космической обсерватории «Миллиметрон» (Спектр-М), рассчитанной для работы в миллиметровом и дальнем ИК-диапазонах (70 мкм — 10 мм) с 10-метровым охлаждаемым (~4.5 К0) криогенным телескопом. Главной проблемой создания спутниковых крупных телескопов является обеспечение качества изображения, что, в свою очередь, требует разработки высококачественных и высокоточных бортовых методов контроля формы составных элементов их зеркальной системы.

Разрабатываемая в КТИ НП СО РАН система контроля зеркал российской обсерватории «Миллиметрон» и не имеющие аналогов математическая модель и алгоритмы ее работы создаются для штатного функционирования в составе бортового комплекса научной аппаратуры обсерватории «Милли-

метрон» и рассчитывается на работу в условиях космического пространства. Данная система контроля в силу огромного динамического диапазона контролируемых параметров ($\geq 10^6$) состоит из двух самостоятельных ступеней — предварительного контроля (3D-сканер) и окончательного (Анализатор).

На базе созданной математической модели осуществлено моделирование работы бортового 3D-сканера при предварительном обмере зеркал обсерватории «Миллиметрон» с использованием оптических контрольных меток на их поверхности. Создан метод предварительной оценки смещения зеркальных элементов телескопа по измерениям, выполняемым 3D-сканером. Метод основан на математическом преобразовании косвенных измерений отклонений контрольных меток зеркал от их эталонного положения, на выходе выдается список оценок смещений элементов зеркальной системы. Показана возможность обмера всей зеркальной системы телескопа с целью его предварительной настройки при использовании 3D-сканера на борту космического аппарата. Приведены оценки допустимых отклонений компонент зеркальной системы, необхо-

димые для обеспечения целевых задач телескопа.

Применение описанного алгоритма настройки телескопа имеет существенные положительные практические качества:

- нет необходимости знать абсолютные значения всех параметров оптических поверхностей телескопа;
- нет необходимости точно знать абсолютное положение контрольных меток на зеркалах в системе координат спутника и места их установки. Не требуется высокой точности установки контрольных меток.

В результате проведенных исследований и опытно-конструкторских работ разработан и создан первый опытный образец бортовой системы контроля зеркальных элементов обсерватории «Миллиметрон», который в настоящий момент прошел необходимые испытания. Подтверждена работоспособность всех заложенных технических решений. На следующих этапах работы планируется создание стендового оборудования для полномасштабных метрологических испытаний разработанного опытного образца и отработки различных режимов его работы.

ВОПРОС УЧЕНОМУ

Что такое шрамы?

Почему после травм или операций наша кожа не заживает без следа, а появляются шрамы? Что они представляют собой? Кроме косметического аспекта, ухудшают ли шрамы качество функционирования нашего организма?

Отвечает ведущий научный сотрудник лаборатории оперативной лимфологии и лимфодетоксикации НИИ клинической и экспериментальной лимфологии — филиала ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» доктор медицинских наук **Олег Анатольевич Шумков:**

«Шрам представляет собой рубцовую ткань. Заживление ран посредством формирования рубца — это естественный процесс регенерации. В свою очередь рубцовая ткань формируется клетками под названием фибробласты. Как показывают эксперименты, существуют гены, которые кодируют формирование грубого рубца. Блокирование этого гена может обеспечить образование нежного рубца.

Шрам не представляет собой угрозы для здоровья и чаще всего является лишь косметическим дефектом. Исключение составляют грубые шрамы, формирующиеся в области суставов. Их наличие может привести к ограничению движений в суставе, а в самых крайних случаях — к появлению рубцовой контрактуры сустава, то есть полной его неподвижности. Такие шрамы (или рубцы) подлежат хирургическому лечению, направленному на иссечение имеющегося рубца и изменение конфигурации нового таким образом, чтобы он не ограничивал движения в суставе.



Фото из открытых источников

Существуют также шрамы, которые называются келоидными рубцами и имеют характерный внешний вид: они выступают над поверхностью окружающей кожи и обладают гладкой поверхностью. Хирургическое лечение таких шрамов неэффективно — новый формирующийся рубец будет также келоидным. Поэтому подобные рубцы лечатся консервативно:

в них вводят растворы гормонов, а также используют мази.

Хирургическое лечение шрамов должно выполняться специалистами по пластической хирургии в соответствии с анатомическими особенностями зоны шрама. Применение микрохирургической техники способствует достижению оптимального результата при лечении рубцов».