



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 14 сентября 2023 года • № 37 (3398) • 12+

## Сибирские ученые научились выявлять глиому на ранних этапах



Читайте на стр. 5

Технопром-2023

## СКИФ: от решения до строительства

В рамках дискуссии «Меганаука как основа технологических прорывов и пространственного развития страны» на X Международном форуме технологического развития «Технопром» директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Иванович Бухтияров** рассказал об истории ЦКП СКИФ, его структуре, характеристиках, ходе строительства и направлениях деятельности.

«Решение о создании ЦКП СКИФ было принято на заседании Совета по науке при президенте РФ в 2018 году, затем в 2019 году вышел указ президента РФ «О мерах по развитию синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры в РФ». Уже в конце 2019 года появилось постановление Правительства РФ об осуществлении инвестиций в проектирование и строительство ЦКП СКИФ на территории Новосибирской области», — рассказал В. И. Бухтияров.

Общая схема источников синхротронного излучения, по словам ученого, во многом применима к ЦКП СКИФ, который будет состоять из трех ускорителей: в центре располагается линак или линейный ускоритель, который разгоняет электроны до 200 мегаэлектронвольт, рядом расположен бустерный синхротрон. Вместе это составляет инжекционный комплекс, обеспечивающий разгон до целевых параметров: 3 000 МэВ. Далее электроны попадают в основное накопительное кольцо, где и генерируется синхротронное излучение. Специальные каналы выводят СИ на рабочие станции для экспериментов различного типа пользователей. Весь ЦКП СКИФ будет состоять из 34 зданий и сооружений на площади более 30 га.

«В настоящий момент подходит к завершению заливка фундаментной плиты инжектора — одного из главных сооружений комплекса. В мае 2024 года мы получим готовый инжекционный корпус для монтажа технологического оборудования,

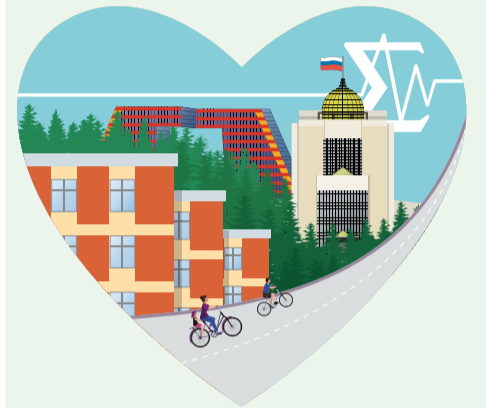
он начнется в июле. К декабрю 2024 года планируется техническая готовность всех зданий, что обеспечит запуск проекта ЦКП СКИФ до 31 декабря 2024 года. Созданием оборудования, в частности клистронов — устройств, необходимых для разгона электронов в линейном ускорителе, занимаются в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. Работоспособность клистронов ИЯФ СО РАН уже продемонстрировали», — отметил академик.

Направления деятельности ЦКП СКИФ включают в себя медицину и биологическую безопасность, зеленые технологии для химической промышленности и энергетики, новые конструкционные материалы и технологии машиностроения. Параллельно будет осуществляться импортозамещение в научном приборостроении, цифровизация научных исследований, разработок и образовательных технологий, а также подготовка научных и инженерных кадров.

HBC

Анонс

День Академгородка — 2023



Программа мероприятий, посвященных празднованию Дня Академгородка

17 сентября, воскресенье

**10:00** — пленэр художников Академгородка. Место проведения: внутренний двор Дома ученых.

**10:00–12:00** — «Пикник на обочине Морского»: увлекательная творческая программа для детей и взрослых с веселыми и приятными сюрпризами. Концерт военного духового оркестра. Место проведения: площадка у входа в большой зал Дома ученых.

**11:00–12:00** — открытие «Дня Академгородка 2.0–2.3»: выступление руководства СО РАН и приглашенных гостей, музыкальная программа, неформальная переключка институтов, находящихся под научно-методическим руководством СО РАН. Место проведения: площадка у входа в большой зал Дома ученых.

**12:00** — академгородковский турнир по баскетболу 3x3. Место проведения: спортивный зал Дома ученых.

**12:00** — гала-концерт фестиваля «Артнаук». Место проведения: большой зал Дома ученых.

**15:00** — фотовыставка «Академгородок в квадрате». Место проведения: выставочный зал Дома ученых.

День открытых дверей в Выставочном центре СО РАН (ул. Золотодлинская, 11).

17–24 сентября

**15:00–19:00** — темпо-турнир по шахматам «Наш Академгородок». Место проведения: Шахматный клуб СО РАН (ул. Академическая, 9/1).

## Сибирские ученые рассказывают о своих книгах в проекте «Умная книга Сибири»

Проект направлен на популяризацию результатов научных исследований в социально-гуманитарных науках. Главный способ обнародования научных идей в этой сфере — монография, поэтому в рамках проекта планируется записать видеоподборку с авторами книг по философии, истории, социологии и другим гуманитарным дисциплинам. Часть из них уже можно увидеть на канале <https://rutube.ru/channel/23792996/>.

Инициатор проекта — старший научный сотрудник Института философии и права СО РАН, ассистент кафедры истории философии Института философии и права Новосибирского государственного университета кандидат философских наук **Александр Афанасьевич Санженяков**: «Я заметил, что для многих сторонних наблюдателей, людей, не вовлеченных в гуманитарную науку, исследования в этой сфере представляются крайне туманными, они не понимают, в чем именно состоит результат подобных изысканий,

и, как следствие, не видят пользы в гуманитарных дисциплинах. Между тем развитие гуманитарных наук является столь же важным направлением, как и развитие естественных. Но чтобы это осознать, нужно познакомиться ближе с тем кругом проблем, которые решаются учеными социально-гуманитарной специализации. Хороший способ сделать это — прочесть книги, которые издаются, но еще лучше — поговорить с авторами этих изданий и узнать из первых рук, кому адресованы эти книги и в чем актуальность их содержания. Именно это я и мои коллеги сделали в проекте «Умная книга Сибири»».

В первых выпусках участвовали трое исследователей. Директор Института философии и права СО РАН профессор РАН, доктор философских наук **Марина Николаевна Вольф** рассказала о трех своих книгах. В интервью она объяснила, с чем связано возрождение софистики и появление такого явления, как неориторика. Исследовательница обращает внимание на то, что сейчас мы находимся в поиске новой этики, учимся договариваться, про-

буем собрать воедино результаты разных наук, а для этих целей нам необходимо уметь вести дискуссии и понимать, как работают аргументы и объяснения. Также **Марина Николаевна** ответила на вопрос о пользе гуманитарных наук и смысле истории философии.

Главный научный сотрудник Института философии и права СО РАН профессор, доктор философских наук **Николай Сергеевич Розов** презентовал свою монографию о глоттогенезе — процессе происхождения и формирования человеческого языка. В книге автор поднимает сложную научную проблему языкового Рубикона и предлагает свой вариант решения. Этим понятием обозначается граница между коммуникативными системами животных и членораздельной человеческой речью. Что способствовало развитию речи? Профессор Розов полагает, что доминирование коалиций над одиночками, необходимость согласования решений, совместная интенциональность и развитие нормативности.

Старший научный сотрудник Института философии и права СО РАН кандидат исто-

рических наук **Екатерина Михайловна Лбова** в видеоподборке рассказала о своей монографии, посвященной специфике русского книжного дела во Франции как важного фактора сохранения культурной идентичности. Золотым десятилетием русской эмигрантской литературы считается период 1920—1930-х годов, однако в своей книге **Е. М. Лбова** показывает, что база издательской деятельности была заложена в 1900—1910-е годы.

В настоящий момент готовится запись интервью с младшим научным сотрудником сектора истории общественно-политического развития Института истории СО РАН **Ксенией Леонидовной Захаровой** о книге «Ново-Сибирск: Линия авангарда. Путеводитель» (2023).

Анонсы новых интервью можно найти в группе ВКонтакте. Видеозаписи доступны на YouTube, Rutube, Яндекс.Дзен. Подкасты — в VK, ApplePodcasts и ЯндексМузыка.

Совет научной молодежи  
Института философии и права  
СО РАН

## Ученые России, Монголии и Китая обсудили вопросы сотрудничества

В Республике Бурятия прошел юбилейный XV Международный трехсторонний академический научный семинар «Актуальные проблемы сотрудничества России, Китая и Монголии в современном мире: история, экономика, культура, экология».

Ученые трех стран обсуждали глобальные и региональные проблемы, связанные с различными пониманиями путей демократического и цивилизационного развития; исследования культурных реформ в развивающихся государствах; проблемы глобализации и социальной трансформации; состояние международных отношений, философии и социальных наук; историческое развитие и научное сотрудничество. Также были затронуты проблемы

взаимодействия азиатских цивилизаций: исторический аспект и современное состояние; религиозная политика и положение отдельных религий в азиатских странах; технологические и экономические стороны взаимодействия на современном этапе; проблемы современного вузовского образования; культурные аспекты.

В числе организаторов семинара — Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (Улан-Удэ), Хуанхайский университет и Китайский нефтяной университет (Циндао, Китай) и Институт философии Академии наук Монголии (Улан-Батор). 36 человек участвовали в мероприятии очно, еще столько же представили стендовые доклады.

На пленарном заседании семинара выступил директор ИМБТ СО РАН ака-

демик **Борис Ванданович Базаров**: он рассмотрел основные этапы развития российско-монгольских отношений в постсоветский период. Главный научный сотрудник института профессор, доктор философских наук **Сергей Юрьевич Лепехов** подробно осветил историю предыдущих встреч и обозначил все актуальные проблемы философских и социальных исследований, которые опубликованы в материалах трехстороннего академического семинара. Профессор Хуанхайского университета доктор наук **Согжилту** посвятил свой доклад исследованию практических путей укрепления самосознания китайской национальной общности. Директор Института философии Академии наук Монголии профессор **Пурэвсурен** ознакомил слушателей с актуальными во-

просами просветительской программы, которая разворачивается в современном монгольском обществе.

Работа семинара была организована в рамках трех секций: первая была посвящена историческому опыту взаимодействия России, Монголии и Китая; вторая — состоянию и перспективам трансграничного сотрудничества этих стран; третья — актуальным проблемам социокультурных процессов в них.

Организаторы отмечают, что мероприятие прошло в духе открытости, непринужденного дружеского общения, но при этом на неизменно высоком научном уровне. Следующий, XVI семинар предполагается провести через два года в Монголии.

ИМБТ СО РАН

## Набор генов расскажет о тяжести бронхиальной астмы у детей

Красноярские ученые определили варианты генов, вовлеченных в развитие легкой или тяжелой формы бронхиальной астмы у детей. Основываясь на этих маркерах, можно спрогнозировать характер течения болезни и подобрать терапию, позволяющую снизить риски осложнений и усилить меры профилактики возникновения астмы. Результаты исследования опубликованы в «Вавиловском журнале генетики и селекции».

Бронхиальная астма — одно из самых распространенных заболеваний человека. При тяжелом течении она значительно ухудшает качество жизни. Чаще всего астма начинается в детском возрасте, приобретает хроническую форму и трудно поддается лечению. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 6 % взрослого населения России и до 10 % детей страдают от бронхиальной астмы. После пандемии COVID-19, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2, врачи отмечают резкий прирост заболеваемости астмой, что обуславливает

актуальность ее профилактики, начиная с детского возраста.

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» выделили генетические маркеры тяжести бронхиальной астмы у детей Красноярского края. Дети с определенным набором вариантов генов предрасположены к легкой или тяжелой форме болезни, а также к большему или меньшему шансу обострения недуга. Зная возможные риски развития заболевания, можно подобрать соответствующую терапию и снизить возможность тяжелого течения и осложнений.

На характер течения бронхиальной астмы влияют цитокины. Это белки, которые играют важную роль в иммунной системе организма: они участвуют в регуляции воспалительного процесса. При астме цитокины вовлечены в развитие воспаления в бронхах, увеличение секреции слизи, что вызывает кашель и затруднение дыхания, а также отвечают за сами аллергические реакции. Ученые изучили геномные варианты ключевых цитокинов, вырабатываемых иммунной системой при астме, у детей, проживающих на территории Красноярского края. Исследователи обнару-

жили связь между частотой некоторых вариантов генов и развитием заболевания. В ходе исследования специалисты выявили маркеры генов, предрасполагающие к развитию легкой и тяжелой степени астмы у детей. Генотип ТТ и аллель Т rs1800925 IL13 ассоциированы с риском развития тяжелой и неконтролируемой бронхиальной астмы. Генотип АА IL17A rs2275913, генотип ТТ IFNG rs2069705 и аллельный вариант А TNFA rs1800629 типичны для легкой формы астмы, а генотип ТТ IFNG rs2069705 — для контролируемого течения болезни, которое позволяет пациентам находиться в ремиссии даже без базисной терапии.

«Изучением развития бронхиальной астмы наша группа занимается уже около десяти лет. Это заболевание является мультифакториальным — то есть на его возникновение и тяжесть течения влияют не только факторы внешней среды, но и генетические особенности человека. С каждым годом в наших исследованиях мы расширяем спектр изучаемых генов, вовлеченных в развитие астмы, и увеличиваем исследуемую выборку больных. Это делается для того, чтобы усилить значи-

мость каждого выявленного генетического маркера заболевания, тем самым сделать более точный прогноз динамики развития заболевания и эффективности лечения. Ключевое значение для каждого больного, тем более в детском возрасте, имеет достижение контролируемого течения болезни и предотвращение развития тяжелой формы астмы, которая может привести к смертельному исходу. Полученные результаты в перспективе планируется использовать для оптимизации персонализированной терапии и профилактики развития тяжелой неконтролируемой астмы. В первую очередь введение новой технологии намечается на базе Краевого детского пульмонологического центра, который входит в структуру нашего института», — рассказала руководитель группы молекулярно-генетических исследований Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук **Марина Викторовна Смольникова**.

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН

## В новосибирском Академгородке прошла конференция «Хромосома-2023»

Традиционный научный форум возобновил свою работу после пятилетнего перерыва. В течение нескольких дней специалисты в области генетики и молекулярной биологии обсуждали структуру хромосом и геномов. Главным организатором конференции при поддержке Новосибирского государственного университета и Сибирского отделения РАН выступил Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН.

В мероприятии приняли участие исследователи как из России (Новосибирск, Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Томск, Иркутск), так и из других стран — Германии, Великобритании, США, Италии, Сербии, Литвы, Китая и Казахстана. Доклады были разделены на девять тематических секций, которые посвящались хромосомам и геномам; гетерохроматину; генетической организации интерфазных хромосом; геному эукариот и его эволюции; ядерной структуре; специальным хромосомам; медицинской генетике; хромосомам и делению клеток; В-хромосомам, теломерам, центромерам и подвидным элементам.



И. Ф. Жимулёв

«У нас был большой программный комитет и, формируя перечень участников и докладов, мы постарались охватить все исследовательские коллективы по хромосомам из самых разных организаций страны и мира», — прокомментировал научный руководитель ИМКБ СО РАН академик **Игорь Фёдорович Жимулёв**. Он добавил, что предыдущая конференция состоялась пять лет назад, в 2018 году. «Я очень рад видеть много позитивных изменений, в частности, много молодых лиц, это замечательно!» — отметил ученый.

Все три пленарных доклада, открывавших конференцию, были посвящены ученым, внесшим решающий вклад в становление науки о хромосомах. «Речь идет о великих родоначальниках тех направлений, в которых мы работаем сейчас. Они оставили настолько блистательный след,

что их надо знать и помнить», — подчеркнула кандидат биологических наук **Нина Шамильевна Булатова** (Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва).

И. Ф. Жимулёв говорил об одном из создателей школы экспериментальной биологии **Николае Константиновиче Кольцове**. «В любом учебнике по генетике, эмбриологии, цитологии есть его фотография», — сказал ученый. В своем докладе он остановился на нескольких важных вещах, связанных с деятельностью Кольцова. Так, именно Николай Константинович высказал ряд теорий относительно политемных хромосом. «Причем его предсказания были сделаны на тридцать лет раньше, чем вышла работа на ту же тему **Френсиса Крика**, и намного точнее», — дополнил Игорь Жимулёв. Кроме того, еще в 1928 году Кольцов сформулировал идею о матричном синтезе наследственного материала, предположив, что хромосома — это белковая молекула с разными радикалами, где радикал — ген, занимающий определенное положение.

«Вообще, Кольцов очень тонко чувствовал, в каких направлениях надо вести научный поиск, и выдавал блестящие идеи. В конце 1920-х годов по его инициативе был организован институт, который изначально назывался Институт цитологии, гистологии и эмбриологии (сейчас Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН. — Прим. ред.). Там работало множество выдающихся ученых, ставших основоположниками тех или иных разделов генетической науки», — рассказал академик Жимулёв.

Он перечислил некоторых из них. **Сергей Сергеевич Четвериков** стоял у истоков эволюционной генетики, **Борис Львович Астауров** открыл индуцированный партеногенез у животных, **Николай Петрович Дубинин** боролся против лысенковщины и в рамках этой борьбы открыл два НИИ: Институт цитологии и генетики СО АН и Институт общей гене-

тики в Москве. «**Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский**, в лаборатории которого в Обнинске мне посчастливилось делать дипломную работу, — крупнейший специалист в области радиационной генетики. **Владимир Владимирович Сахаров** и **Иосиф Абрамович Рапопорт** открыли химический мутагенез. **Николай Николаевич Соколов** и **Борис Николаевич Сидоров** — основоположники отечественных цитогенетических исследований в популяциях. Самая известная работа **Владимира Петровича Эфроимсона** — изучение 2000 биографий и родословных известных людей, больных подагрой, в результате чего он доказал, что этот недуг связан с нарушением нуклеотидного обмена и коррелирует с повышенной умственной активностью больных», — назвал еще ряд имен Игорь Жимулёв.

Отдельно он остановился на деятельности **Софьи Леонидовны Фроловой**. «Эта выдающаяся женщина была правой рукой Кольцова, лучшим цитологом в его институте», — акцентировал академик. Свою работу о пространственной организации хромосом в ядре она опубликовала еще в 1936 году в Nature. За следующее десятилетие в этом же издании вышло еще шесть статей Фроловой. «Я не знаю ни одного генетика в России, который бы столько раз отмечился в этом журнале», — заключил Игорь Жимулёв.

Его коллега, заведующий отделом разнообразия и эволюции геномов ИМКБ СО РАН член-корреспондент РАН **Александр Сергеевич Графодатский** рассказал об **Александре Алексеевне Прокофьевой-Бельговской**. «Для нас она важна, потому что является родоначальником отечественной цитогенетики. Всё, что связано с хромосомами, связано и с ее именем», — отметил докладчик.

Изначально исследовательница работала в ленинградском Институте генетики АН СССР, и в это время активно сотрудничала с нобелевским лауреатом **Германом Джозефом Меллером**, тоже

тогда работавшем в той же лаборатории, что и Александра Алексеевна. Затем Прокофьева-Бельговская перешла в Институт цитологии, гистологии и эмбриологии, где подготовила докторскую диссертацию, в которой излагались аспекты теории наследственности. В связи с гонениями на генетическую науку эту работу не утвердила ВАК, и исследовательница была вынуждена уйти в ведомственный институт Минздрава СССР, занимавшийся антибиотиками.

В 1956 году А. А. Прокофьева-Бельговская вернулась к своему основному научному направлению, выбрав в качестве главного интересующего ее объекта хромосомы человека. «В Институте молекулярной биологии АН СССР она организовала лабораторию общей и космической кариологии, где изучались хромосомы наших первых космонавтов, в том числе **Юрия Гагарина** и **Германа Титова**», — сказал Александр Графодатский.

Завершила историческую пленарную сессию **Нина Булатова**, которая остановилась на применении цитогенетики в систематике. «Первые блестящие шаги цитогенетики млекопитающих были сделаны здесь, в новосибирском Академгородке, в Институте цитологии и генетики», — отметила она. Именно в Новосибирске, по словам докладчицы, в 1969 году вышел посвященный этому, тогда еще новому, направлению ротапринтный сборник тезисов ко Второму всесоюзному совещанию по млекопитающим. «В настоящий момент Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН является одним из главных центров исследований в этой сфере», — подчеркнула **Нина Булатова**.

Дальнейшая программа конференции включала в себя устные и стендовые доклады, в которых исследователи представили результаты фундаментальных работ в разных областях изучения хромосомы, а также неформальное общение.



Фото Екатерины Пустоляковой



# Забайкальский дивизион Большой научной экспедиции

Из летних экспедиций в Газимуро-Заводском районе Забайкальского края вернулись сотрудники Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (Чита). В 2023 году исследование биоразнообразия этого интереснейшего района проводилось совместно с новосибирскими коллегами в рамках Большой научной экспедиции Сибирского отделения РАН и ПАО «ГМК «Норильский никель»».

Газимуро-Заводский район известен Быстринским месторождением меди, железа и золота, которое разрабатывается компанией ООО «ГРК «Быстринское»», входящей в состав ПАО «ГМК «Норильский никель»». Одновременно эта территория обладает высоким биологическим разнообразием: типичная для Восточной Сибири флора и фауна здесь зачастую дополняется дальневосточными видами животных и растений. В районе созданы два региональных заказника: «Урюмканский» и «Реликтовые дубы». В последнем произрастает единственная в Сибири дубовая роща естественного происхождения, изолированная от основного ареала дуба монгольского. Основная задача летних экспедиций БНЭ состояла в оценке степени воздействия горно-обогатительного комбината на окружающую среду. Исследователям предстояло выявить угрозы биологическому разнообразию и найти оптимальные стратегии для их минимизации, а также предложить спектр действий по сохранению и мониторингу биоразнообразия.

Работы включали изучение наземных и водных экосистем и проводились на мониторинговых полигонах, которые были предложены учеными Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск) и Института биофизики ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» (Красноярск) по результатам прошлых летних работ. Благодаря сотрудничеству нескольких академических организаций исследование наземных экосистем охватило все основные их компоненты: флору и растительность, фауну позвоночных и беспозвоночных животных, а также почвы.

Не менее важным является изучение водотоков, в которые могут попадать загрязняющие вещества. Гидробиологические данные собирались на 13 полигонах, которые охватывают как реку Газимур — крупнейший водоток в зоне возможного воздействия комбината, так и восемь ее притоков.

Все полигоны, где проводились изыскания, разделены на четыре группы по степени возможного воздействия комбината: значительное воздействие, среднее,

незначительное и эталонная территория (фон). В процессе исследований было важно выяснить, влияет ли деятельность комбината на биоразнообразие гидробионтов и наземных обитателей на модельных участках, и если да, то насколько далеко может простираться это влияние.

К настоящему времени завершена полевая этап: исследователи вернулись в лаборатории, идет обработка собранных материалов. Предварительные результаты касаются преимущественно интересных находок редких видов животных и растений. Так, на наземных полигонах зафиксировано восемь краснокнижных видов птиц, в том числе два вида журавлей. При этом наибольшее количество редких видов (семь) было отмечено на одном из полигонов, который отнесен к поясу значительного воздействия.

Другой интересной находкой является обнаружение сообщества с высокой численностью краснокнижных орхидей — венериных башмачков. При этом на исследованной территории совместно произрастали не только три широко известных

вида (башмачки крупноцветковый, настоящий и капельный), но и гибридная форма (башмачок вздутоцветковый), также занесенная в Красную книгу РФ.

В процессе сбора материала исследователи встретили такие виды, как ленок и даурский речной рак, которых можно считать индикаторами чистоты воды. На фоновом участке реки Газимур гидробиологи заметили еще одного обитателя чистых водотоков — двусторчатого моллюска даурскую жемчужницу, занесенную в Красную книгу РФ. Интересно, что под раковиной были обнаружены вылупившиеся из икринок мальки рыбы — горчака амурского, еще сохранившие желточные мешки. Разумеется, после исследования моллюск был возвращен живым в среду обитания.

Осенью ожидаются и другие интересные результаты, имеющие как научное, так и прикладное значение и демонстрирующие полезность сотрудничества бизнеса с академической наукой.

Текст и фото предоставлены  
ИПРЭК СО РАН



Овсянка-дубровник



Гидробиологи за работой



Журавль-красавка



Венерин башмачок крупноцветковый



Венерин башмачок настоящий



Волк



Бородатая неясыть



Даурский речной рак

# Сибирские ученые научились выявлять глиому на ранних этапах

Ученые из Института автоматизации и электротехники СО РАН тестируют методику выявления глиальной опухоли головного мозга с помощью терагерцовой спектроскопии жидкостей организма. Такой способ диагностики позволяет обнаружить онкологическое заболевание еще до появления первых симптомов.

Статья об этом опубликована в журнале Applied Sciences.

Глиомы считаются самыми распространенными опухолями центральной нервной системы, на их долю приходится более 50% случаев от всех злокачественных новообразований головного мозга. Они развиваются в глиальных клетках, которые составляют окружение для нейронов и выполняют питательные и защитные функции, а также обеспечивают условия для генерации и передачи нервных импульсов.

Среди глиом медики выделяют мультиформную глиобластому как наиболее агрессивную, быстро прогрессирующую опухоль с самым неблагоприятным прогнозом. Это связано с тем, что зачастую болезнь диагностируют на поздних стадиях. Симптомы, среди которых первостепенными называют головную боль, слабость, давление в области глазниц, зачастую не привлекают внимания. При несвоевременном обращении к врачам размеры опухоли уже не позволяют гарантированно вылечить человека.

«Глиома характеризуется неоднородными по размеру формами клеток. Из-за этой особенности размываются границы новообразования, и опухоль крайне сложно удалить полностью, не задев функциональных частей мозга. Если вырезать недостаточное количество опухолевых тканей, то глиома способна с высокой скоростью распространяться заново. Соответственно, даже после операции, на поздних стадиях заболевания есть большая вероятность рецидива, и полностью вылечить пациента не получается. Именно поэтому необходимо вводить в медицинский оборот и использовать новые методики для диагностики глиомы», — поясняет ведущий научный сотрудник лаборатории терагерцовой фотоники ИАиЭ СО РАН доктор биологических наук **Ольга Павловна Черкасова**.

Сегодня основным способом выявления опухолей головного мозга считается магнитно-резонансная томография, однако процедура требует наличия дорогостоящего оборудования, и в некоторых случаях к такому обследованию обращаются на поздних стадиях болезни. Также при развитии глиомы пул ее биомаркеров, среди которых различные белки, циркулирующие раковые клетки, экзосомы и другие, попадает в кровь и другие жидкости организма, изменяя их биохимический состав. Для анализа этих биомаркеров используют методы молекулярной биологии и метаболомики, включающей хромато-масс-спектрометрию и спектроскопию ядерного магнитного резонанса. По словам ученых, эти процедуры представляют собой сложные высокотехнологичные процессы.

Сотрудники ИАиЭ СО РАН предложили новый способ диагностики глиомных опухолей, позволяющий без комплексной обработки крови сразу исследовать ее на наличие онкологических биомаркеров. Метод сибирских ученых заключается



в анализе спектров терагерцового диапазона частот и технологии машинного обучения или искусственного интеллекта.

Спектр частот терагерцового излучения находится между микроволновыми и инфракрасными частотными диапазонами.

«Изначально в своей работе мы исследовали модель глиомы на мышах. Нам помогли специалисты SPF-вивария (Specific Pathogen Free — международный стандарт, который означает, что животные не имеют видоспецифических патогенов) ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», которые подсаживали мышам опухолевые клетки. Спустя 7, 14, 21 и 28 дней после заражения мы анализировали кровь и фиксировали изменения спектрального отклика в терагерцовом диапазоне частот.

Работа была выполнена совместно с коллегами из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Томского государственного университета. Мы использовали технологии машинного обучения, которые позволили по некоторым особенностям терагерцовых спектров различать кровь больных и здоровых животных. В такой работе не требуется множества образцов данных, достаточно небольших выборок, чтобы определить наличие прогрессирующей опухоли. Мы определили наиболее характерные частоты для корреляции между размером глиомы и спектральным откликом и выделили достоверные частоты на разных этапах эксперимента. Затем мы провели исследование на образцах плазмы крови пациентов и с помощью ранее апробированных методов машинного обучения смогли выявить разницу в спектрах плазмы крови здоровых людей, пациентов

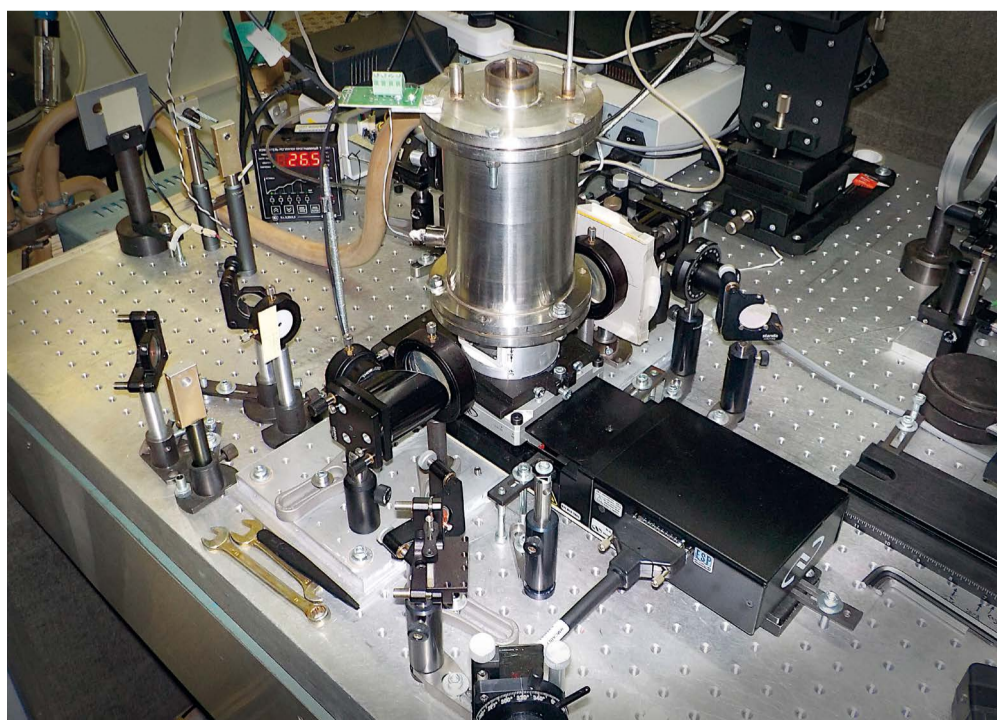
с глиомой и пациентов, имеющих травмы черепа», — рассказывает ученая.

Способ диагностики новосибирских исследователей считается малоинвазивным, то есть обеспечивает меньшее вмешательство в организм и применяется без выполнения разрезов. У пациента берут кровь, далее в процессе центрифугирования из нее выделяют плазму, помещают ее в специальные кюветы и проводят спектроскопические измерения.

«Несколько лет назад мы разработали прибор — импульсный терагерцовый спектрометр. Мы непрерывно его модернизируем и развиваем соответствующие методы спектроскопии. Например, в настоящее время мы ведем разработку терагерцовых наносенсоров. Они представляют собой периодическую структуру субволновых размеров, которая обладает резонансом на характерной частоте искомого молекулы. Попадание молекулы онкомаркера (например, из капли плазмы крови пациента) на такую структуру изменяет характеристики резонанса, которые мы наблюдаем с помощью разработанного нами спектрометра», — объясняет руководитель лаборатории терагерцовой фотоники ИАиЭ СО РАН кандидат технических наук **Назар Александрович Николаев**.

По словам ученых, метод терагерцовой спектроскопии на дооперационной диагностике позволит намного раньше выявлять болезнь, также он может использоваться в рамках скринингового обследования при диспансеризации. По анализу крови специалисты смогут оценить состояние человека, выявить возможность развития опухоли головного мозга и в случае необходимости направить его на более глубокую диагностику. Помимо предупреждения развития болезни технология сибирских ученых может стать дополнительным инструментом для мониторинга состояния пациента после операции.

«Наши коллеги и соавторы из Новосибирского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Я. Л. Цивьяна: начальник научно-исследовательского отделения нейрохирургии НИИТО, главный нейрохирург Новосибирской области доктор медицинских наук **Вячеслав Владимирович Ступак** и врач-нейрохирург кандидат медицинских наук **Евгений Вячеславович Ступак**, видят большие перспективы в этом методе для контроля послеоперационного состояния пациентов. Технология позволяет зафиксировать изменения состава крови и обнаружить либо полный уход опухоли, либо возможный рецидив, что также очень важно для лечения пациентов с глиомой», — добавила О. П. Черкасова.



Терагерцовый спектрометр

Кирилл Сергеевич  
Фото предоставлено  
Назаром Николаевым  
и с сайта ru.freepik.com

## На «Технопроме» обсудили подготовку управленческих кадров для науки и инноваций

Дискуссия «Сдвиг парадигмы управления — будущее в настоящем» прошла в рамках X Международного форума технологического развития «Технопром». Ее участники пришли к мнению, что в быстро меняющемся мире необходимо быстро адаптироваться к новым условиям и трансформировать систему управления под новые задачи.

Помощник губернатора Новосибирской области по вопросам науки, инноваций, образования **Марина Ивановна Ананич** отметила, что сегодняшняя дискуссия собрала выпускников Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ, которая каждый год реализуется в Новосибирской области.

Модератором дискуссии выступил советник председателя СО РАН доктор физико-математических наук **Геннадий Алексеевич Сапожников**. «Тема очень многогранная, здесь немало философских и технологических вопросов, — отметил он. — Основная цель — выявить актуальные подходы формирования новой управленческой элиты для обеспечения технологического суверенитета России с учетом сдвига парадигмы менеджмента или подхода к управлению, который происходит в настоящее время». Геннадий Сапожников рассказал об изменении в системе финансирования науки, акцентировав, что ученые продолжают эффективно работать, и многие результаты их труда можно увидеть и услышать на секциях форума.

Президент ассоциации «Внедрения инноваций в сфере 3D-образования» **Роман Валериевич Бондаренко** подчеркнул важность беспилотных летательных аппаратов среди современных достижений в сфере науки и техники. «Это новая парадигма,



где уже школьники в связке с университетом и бизнесом создают новые продукты», — сказал он.

Генеральный директор Фонда поддержки проектов национальной технологической инициативы **Вадим Викторович Медведев** считает, что для хорошего менеджера необходимо не только владение инструментами управления, например проектным способом работы или каким-то другим, но и «мягкие» навыки, которые позволили бы ему гибко адаптироваться в меняющемся ландшафте.

Президент Ассоциации содействия развитию информационных технологий «Сибкадемсофт» **Ирина Аманжоловна Травина** полагает, что заниматься реализацией проектов можно на любом месте, но важным качеством для будущих управленцев она назвала стремление брать проекты длинного цикла, потребность в результатах которых

наблюдается сейчас во всех отраслях промышленности.

Еще один модератор дискуссии, руководитель научной группы Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН, председатель Совета молодых ученых СО РАН кандидат химических наук **Елизавета Викторовна Лидер** проблематизировала вопросы управленческих кадров для исследовательского сектора и необходимость партнерства науки и бизнеса, систему которого следует выстроить в настоящее время.

Директор департамента по науке и образованию Фонда развития центра разработки и коммерциализации новых технологий **Александр Давидович Ферман** предложил слушателям подумать об утверждении, что между инженером и предпринимателем нет проблемы договориться, если они (инженер и предприниматель) настоящие. Он считает:

в современной системе взаимодействия нет сложностей с доверием, но у взаимодействующих отсутствует уверенность, что противоположная сторона их не подведет.

Корпоративный директор ООО «Инвестиционно-консалтинговая компания «АВ»» **Наталья Васильевна Иванова** отметила важность взгляда на перспективу: «Мы вынуждены смотреть в будущее глазами тех, кто родился сегодня».

Директор ООО «Медико-биологический союз» **Михаил Викторович Лосев** высказал такую точку зрения: «Управлять сложной системой может только тот, кто ее придумал либо ее воспроизвел, то есть разработчик или инженер, или тот, кто придает ей энергию двигаться». Он отметил: говоря, что мы управляем автомобилем, мы на самом деле лукавим, потому что автомобилем мы пользуемся, а не управляем.

Руководитель Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ в Новосибирском государственном университете по направлениям «Менеджер инновационного бизнеса» и «Маркетинг в системе управления предприятиями» доктор экономических наук **Вера Дмитриевна Маркова** резюмировала, что «любой человек, у которого есть системное мышление, системный взгляд на проблему, рано или поздно научится управлять».

«Управление сейчас сильно трансформируется, и мы видим только контуры меняющейся системы. Существующие инструменты менеджмента быстро устаревают, школы бизнеса и другие центры обучения призваны обобщать эти инструменты и передавать их, только в этом их функция», — считает Вера Маркова.



Фото Юлии Поздняковой

## Перспективы научно-технологического развития Арктики

Проблемы и возможности развития Арктики обсудили на круглом столе «Программа комплексного развития Арктики на примере Республики Саха (Якутия)» в рамках X Международного форума технологического развития «Технопром».

Заместитель генерального директора по науке и техническим проектам ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» доктор технических наук **Николай Иннокентьевич Голиков** отметил, что Арктика богата природными ресурсами, и необходимы надежные материалы, которые помогут ее освоению, так как низкие температуры, ветровые нагрузки и влажность влияют на их свойства.

О том, как меняются свойства полимерных композиционных материалов под влиянием экстремально холодного климата, рассказала старший научный сотрудник Института физико-технических проблем Севера им. В. П. Ларионова СО РАН кандидат технических наук **Алина Анатольевна Васильева**. «Арктика — агрессивная среда эксплуатации оборудования и техники, что обусловлено низкой температурой окружающей среды (местами может быть до минус 65 градусов), так и воздействием высокого давления воздуха, характерного для арктических ветров (скорость ветра может достигать

47–59 м/с). Основное свойство, которым должен обладать материал в северных районах, — высокая ударная вязкость при низких температурах. Снижение температуры вязко-хрупкого перехода позволит избежать критических состояний при циклических нагрузках, которые приводят к развитию усталостных явлений в материале. Одним из способов улучшения прочности, пластичности, ударной вязкости и сопротивления хрупкому разрушению является легирование хромом, никелем, молибденом, марганцем», — комментирует Алина Васильева.

В ИФТПС СО РАН проводятся исследования влияния интенсивной пластической деформации на структуру и свойства металлических материалов. Ученые используют метод равноканального углового прессования. Он заключается в продавливании материала через наклонные каналы с одинаковой площадью поперечного сечения. Так специалисты улучшают механические свойства материала, повышают пределы прочности и текучести.

Директор ИФТПС СО РАН профессор, доктор технических наук **Валерий Валерьевич Лепов** отметил основные направления программы по развитию Арктики. В этот список он включил: фундаментальные исследования явления хладноломкости, разработку хладостойких материалов и технологий ремонтной сварки, строи-

тельство фундаментов, автомобильных дорог и железнодорожных путей в условиях криолитозоны. «Основная проблема связана с хладостойкостью материалов и конструкций, с обеспечением целостности, надежности ресурсов и конструкций машин, которые работают в экстремальных условиях. Причем экстремальных не только с точки зрения температуры, но и с точки зрения сервиса, обслуживания, человеческого фактора, потому что кадров не хватает, сервис обеспечить очень трудно», — подчеркнул Валерий Лепов.

Заведующий лабораторией межотраслевых и межрегиональных проблем топливно-энергетического комплекса Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН кандидат технических наук **Владислав Альбертович Шакиров** выделил основную проблему северных и арктических районов — электроснабжение в изолированных, труднодоступных районах. Сейчас оно осуществляется преимущественно от дизельных электростанций.

«Из альтернативных источников энергии в северных и арктических районах чаще всего функционируют солнечные и ветровые электростанции. Есть факторы, усложняющие их применение, это проблемы импортозамещения, недостатка финансирования, государственной поддержки. Кроме того, тяжело оценить потенциал возобновляемых источников

энергии, так как сеть наземных метеостанций очень редкая, точность баз данных на основе спутниковых наблюдений низкая, а проводить учет специфических для территорий климатических факторов довольно тяжело. Лопасти ветроэнергетической установки могут обледеневать, наклонные солнечные панели из-за снега могут прекращать выработку на несколько месяцев, а вертикальные — имеют сниженную выработку из-за неоптимального угла наклона», — рассказал Владислав Шакиров.

Помимо этого, обсуждалось повышение надежности и эффективности энергоснабжения с помощью низкоуглеродной энергетики. По словам старшего научного сотрудника ИСЭМ СО РАН кандидата технических наук **Сергея Петровича Попова**, проблему обеспечения энергией потребителей в Арктике и на труднодоступных территориях способно решить применение сжиженного природного газа и атомного топлива. Так можно будет перейти на энергетически и экологически эффективное топливо (атомное, газомоторное, водородное), а также обеспечить спрос на создание и производство новых видов электрифицированного транспорта (гибриды на водороде, атомные грузовые авиоплавающие транспортные средства).



## На «Технопроме-2023» создали консорциум в сфере нефтегазовых технологий

В рамках X Международного форума технологического развития «Технопром» институты, вузы и коммерческие предприятия образовали консорциум по изучению и применению синхротронного излучения в нефтегазовых технологиях. Соглашение о сотрудничестве завизировали восемь организаций.

Документ подписали директор программ развития функции «Геологоразведочные работы» ООО «Газпромнефть Научно-технический центр» **Роман Андреевич Ошмарин**, ректор Новосибирского государственного университета академик **Михаил Петрович Федорук**, исполняющий обязанности ректора Томского политехнического университета доктор физико-математических наук **Леонид Григорьевич Сухих**, директор ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов» член-корреспондент РАН **Евгений Борисович Левичев**, директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Иванович Бухтияров**, директор Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского федерального университета доктор геолого-минералогических наук **Данис Карлович Нурғалиев**, заместитель дирек-



тора Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН кандидат физико-математических наук **Антон Альбертович Дучков**, заместитель директора Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН кандидат физико-математических наук **Эдуард Рейнович Прууэл**.

«Консорциум фиксирует начало работ по этому проекту, а также обязательства, которые берут на себя организации, вступившие в него. Это не только новое научное направление, но еще и новая модель сотрудничества между крупной технологической компанией, университетами и научными институтами. Есть надежда, что консорциум будет расширяться», —

сказал заместитель председателя СО РАН, руководитель передовой инженерной школы НГУ доктор физико-математических наук **Сергей Валерьевич Головин**.

По словам Р. А. Ошмарина, для компании «Газпромнефть» как одного из отраслевых лидеров в части технологического развития важна синергия фундаментальной и прикладной науки: «В этом соглашении мы видим возможности нового уровня для решения наших производственных задач».

Директор ЦКП СКИФ **Е. Б. Левичев**, комментируя создание консорциума, отметил значимость этого момента в истории развития СКИФа. «Фундаментальная составляющая использования синхротронного излучения давно подтверждена. При-

менение этого уникального инструмента в производстве продуктов в секторах реальной экономики чрезвычайно важно», — сказал Евгений Левичев.

«Нам интересна работа в консорциуме тем, что всегда сложно соблюсти баланс между фундаментальной наукой, необходимой академическим институтам, и прикладной значимостью исследований. Использование возможностей ЦКП СКИФ обеспечит ученым перспективное взаимодействие», — отметил А. А. Дучков.

Директор ИК СО РАН **В. И. Бухтияров** выразил надежду, что в будущем компания «Газпромнефть», возможно, выделит финансирование для строительства новых станций ЦКП СКИФ.

«Использование синхротронного излучения находит применение в самых разных научных областях. Команда консорциума имеет огромный потенциал. Мы сможем эффективно взаимодействовать и в научных задачах, и в технологических, также хочется верить, что в результате этого сотрудничества появится и экономическая польза», — добавил Э. Р. Прууэл.

HBC

Фото Юлии Поздняковой

## Сибирские ученые оценивают перспективы декарбонизации

На X Международном форуме технологического развития «Технопром» проведена экспертная панель «Декарбонизация экономики России: климатические хабы, карбоновые полигоны и фермы».

Ключевым экспертом на мероприятии выступил заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН доктор экономических наук **Никита Иванович Суслов**. Консолидировав различные оценки и прогнозы, он отобразил проблему в глобальном масштабе. Углеводороды (нефть и ее производные, природный и попутный газ, газоконденсат, сжиженный газ и т. п.)

составляют, по данным на 2019 год, 53,1 % мирового энергопотребления. Если прибавить уголь, получится 78,3 %. Суммарные выбросы углерода в атмосферу близки к 40 миллиардам тонн в год. «Если так будет продолжаться, то к концу столетия средняя температура на планете может подняться на пять градусов», — предполагает Никита Суслов. По его оценке, такое потепление способно привести к кардинальным изменениям в жизни человечества: если сегодня оно обитает на 4 % земной поверхности, то к 2100 году эта площадь может сократиться до 1 %.

Помимо климатической угрозы, массовое использование ископаемых углеродсодержащих топлив влечет та-

кие вызовы, как удорожание их добычи и загрязнение окружающей среды. Поэтому спикер поддерживает тенденцию к изменению энергетического баланса в пользу гидро- и атомной генерации и использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а в целом — внедрения практики ESG (англ. Environmental, Social and Corporate Governance, экологичное, социальное и корпоративное управление). Безусловно, такая политика повлечет снижение темпов экономического роста, но за эту цену возможно реализовать тот или иной сценарий декарбонизации. Согласно одному из них, обозначенному Н. И. Суловым, доля ВИЭ в мировом энергобалансе с 23 % в 2030

году может возрасти к 2040 году до 31 % и далее до 40 % в 2050-м и 54 % в 2060-м. Отвечая на вопрос об актуальности декарбонизации в Сибири, спикер подчеркнул: «Нужно следовать императиву. Да, в Сибири много дешевой энергии и не очень хорошие условия для перехода на ВИЭ. Но здесь, как и везде, должна задавать тон не экономика, а глобальный тренд». Ученый в диалоге с залом также дал оценку Стратегии низкоуглеродного развития России до 2035 года, принятой в 2021-м: «Такие документы быстро устаревают. Я не думаю, что к 2035 году в Сибири уже начнутся серьезные изменения».

HBC

## На «Технопроме» рассказали о разработках для систем квантовой связи

На круглом столе X Международного форума технологического развития «Технопром» ведущие ученые обсудили роль фундаментальной науки, развитие передовых цифровых, интеллектуальных и производственных технологий для создания новых материалов.

Директор Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН академик **Александр Васильевич Латышев** представил результаты крупного интеграционного проекта-стомиллионника — «Квантовые структуры для посткремниевой электроники», выполняемого под руководством ИФП СО РАН при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

Он рассказал, что коллектив исследователей из трех НИИ (ИФП СО РАН, Институт физики микроструктур РАН, Институт физики металлов им. М. Н. Михеева УрО РАН) и двух вузов (Новосибирский и Санкт-Петербургский государственные университеты) получил результаты, значимые и для фундаментальной науки, и для индустрии.

Среди последних Александр Латышев назвал разработки, востребованные в области квантовой связи и квантовой криптографии — излучатель и детектор одиночных фотонов. «Мы научились «выстреливать» по одному фотону — это теоретический предел нанофотоники. Для этого нужно было создать и изолировать квантовую систему, эффективно накачать ее, собрать излучение и «выбросить» единственный фотон с частотой, которую мы можем варьировать. Разработка может использоваться в системах квантовой криптографии, квантовых вычислений и миниатюрных атомных стандартах частоты нового поколения. В однофотонных системах квантовой связи обеспечивается абсолютная защищенность информации, основанная на законах квантовой механики», — пояснил директор ИФП СО РАН.

Для построения защищенного канала квантовой связи необходимо не только излучение, но и регистрация одиночных фотонов. Для этого специалисты ИФП СО РАН создали детекторы на основе лавинных фотодиодов, работающих в гейгеровском

режиме. «Обычно одиночные фотоны регистрируются с помощью сверхпроводящих детекторов, но последние работают при криогенных температурах, а значит — нужна громоздкая система охлаждения. В нашем случае используется миниатюрная (размером со спичечную головку) система охлаждения на элементах Пельтье, которая работает при комнатной температуре. Эту разработку мы передали на предприятие, они сейчас проводят испытания наших устройств», — отметил Александр Латышев.

Ученый добавил, что в рамках проекта были также разработаны полупроводниковые материалы, востребованные в телекоммуникационных системах связи, в том числе беспроводной: «Мы сделали «полуфабрикат» для СВЧ-электроники — гетероструктуры (тонкие кристаллические эпитаксиальные пленки сложного состава) для СВЧ-транзисторов. Передали материал на предприятие, которое изготавливает на этом материале свои микросхемы. Кроме того, создали мощные широкополосные фотодиоды СВЧ-диапазона и тоже передали индустриальному партнеру для испытаний».

Александр Латышев подчеркнул, что проект «Квантовые структуры для посткремниевой электроники» направлен на решение в первую очередь фундаментальных задач и по поиску новых материалов и изучению новых квантовых эффектов в конденсированных системах, развитию технологий создания квантовых материалов, по реализации электронно-компонентной базы на новых физических принципах для посткремниевой электроники.

Один из результатов проекта был включен в число лучших достижений Академии наук в 2022 году — разработка нового спин-детектора для фотозмиссии с угловым разрешением. «Это позволяет создавать детекторы спина электронов для исследования электронной структуры, спиновой текстуры новых материалов. Уже сейчас детектор нашел применение — на новом синхротроне СКИФ: он будет использоваться вместо импортного, который сейчас не поставляют», — объяснил А. Латышев.

Пресс-служба ИФП СО РАН

**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: 12.09.2023 г.  
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 400 экз.  
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

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

© «Наука в Сибири», 2023 г.

**ВАКАНСИИ**

**Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, физический факультет, объявляет выборы на замещение вакантной должности заведующего кафедрой кафедры квантовой оптики. Требования к кандидатам:** высшее профессиональное образование; наличие ученой степени и ученого звания; стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет. **Срок подачи документов** — один месяц со дня опубликования объявления. Соискатели могут ознакомиться с положениями и предоставить документы для участия в конкурсе по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 239; тел. 363-43-20.

**Факультет естественных наук Новосибирского государственного университета объявляет выборы на замещение вакантных должностей:** заведующего кафедрой неорганической химии; заведующего кафедрой катализа и адсорбции; заведующего кафедрой физической химии. **Требования к кандидатам:** высшее профессиональное образование, наличие ученой степени и ученого звания, стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет. **Срок подачи документов** — один месяц со дня публикации объявления. **Документы подавать по адресу:** 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2, к. 202 лабораторного корпуса, факультет естественных наук, конкурсная комиссия; тел. 363-40-21, 363-41-87.

**Геолого-геофизический факультет Новосибирского государственного университета объявляет выборы на замещение вакантных должностей:** заведующего кафедрой минералогии и геохимии; заведующего кафедрой петрографии и геологии рудных месторождений; заведующего кафедрой геофизики. **Требования к кандидатам:** высшее профессиональное образование, наличие ученой степени и ученого звания; стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет. **Срок подачи документов** — месяц со дня опубликования объявления. **Документы направлять по адресу:** 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1, к. 2112 ГГФ, секретарь ученого совета; тел. 363-42-19.

**В ПАМЯТЬ О БОРИСЕ МИХАЙЛОВИЧЕ ГЛИНСКОМ**



29 июля 2023 года в возрасте 83 лет ушел из жизни профессор, доктор технических наук **Борис Михайлович Глинский**.

Борис Михайлович проработал в Вычислительном центре СО АН СССР и Институте вычислительной математики и математической геофизики СО РАН с 1978-го по 2023 год в качестве старшего научного сотрудника, затем заведующего лабораторией, заведующего отделом, заместителя директора по научной работе и руководителя Сибирского суперкомпьютерного центра СО РАН.

Научная деятельность Бориса Михайловича была связана с созданием и применением информационно-вычислительных технологий в прикладной геофизике и развитием Сибирского суперкомпьютерного центра. Им были созданы первые полевые вычислительные комплексы для геофизических исследований. Он руководил отделом прикладной геофизики в ИВМиМГ СО РАН и внес существенный вклад в развитие вибросейсмических методов в экспериментальной геофизике, в создание цифровых систем регистрации и обработки вибросейсмических данных, в проведение масштабных экспериментальных работ с мощными сейсмическими вибраторами.

Борис Михайлович стоял у истоков возрождения ресурсов Вычислительного

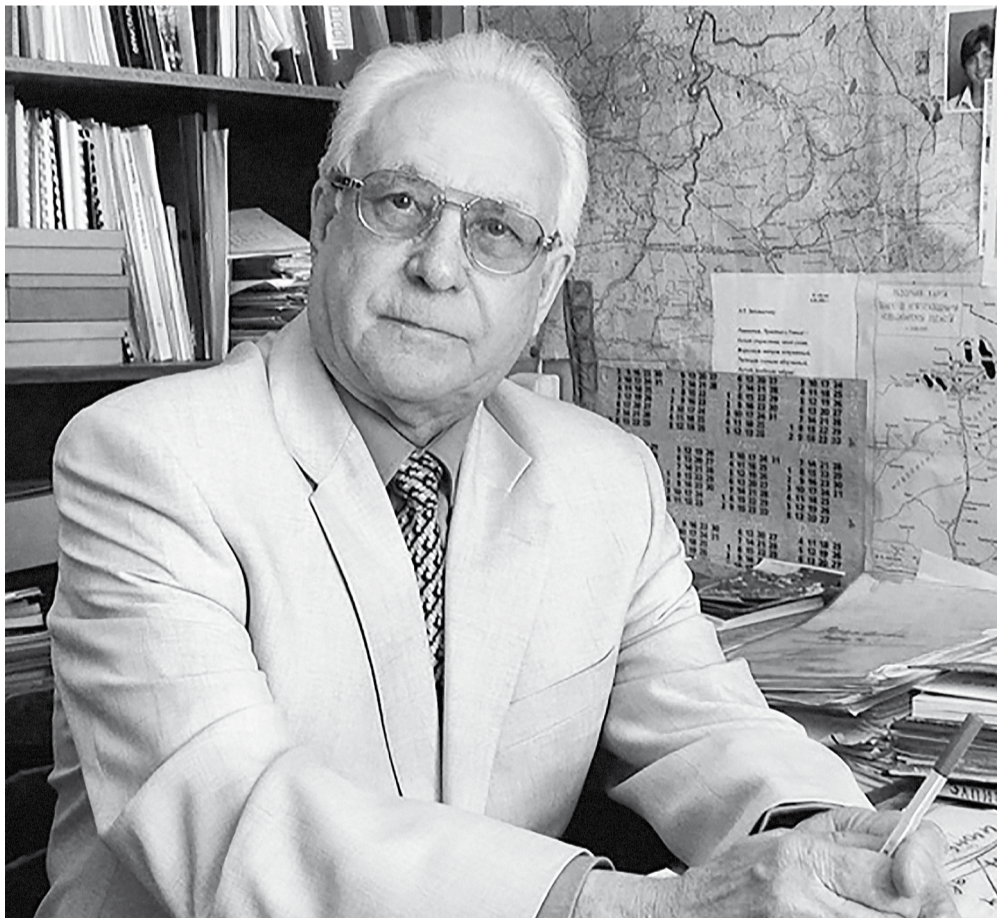
центра в новосибирском Академгородке. Благодаря его усилиям ИВМиМГ СО РАН фактически играет роль одного из крупнейших в новосибирском Академгородке суперкомпьютерного центра коллективного пользования, услугами которого пользуются более 200 пользователей из 25 организаций.

В лице Бориса Михайловича Глинского наука потеряла крупного российского ученого. Он автор и соавтор более 100 статей и ряда монографий. Разработки Бориса Михайловича в области геофизики активно реализовывались на практике. Вся творческая деятельность Бориса Михайловича Глинского являлась образцом безупречного служения науке. До последних дней жизни Борис Михайлович продолжал активно работать со своими учениками, полный творческих замыслов и планов.

Выражаем глубокие соболезнования родным и близким Бориса Михайловича. Светлая память о Борисе Михайловиче надолго останется в наших сердцах.

**Коллеги и друзья,  
сотрудники ИВМиМГ СО РАН**

**НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ ЗАПИВАЛОВ  
(05.08.1931 — 09.09.2023)**



С прискорбием сообщаем, что 9 сентября 2023 года ушел из жизни **Николай Петрович Запивалов** — главный научный сотрудник лаборатории электромагнитных полей Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, доктор геолого-минералогических наук, широко известный в России и за рубежом геолог-нефтяник с 70-летним стажем производственной и научной деятельности.

Николай Петрович был автором и соавтором более 900 научных работ по различным геологическим направлениям. В течение многих десятилетий он развивал новые научные концепции в качестве основы инновационных технологий в разведке и освоении нефтегазовых ресурсов.

Особенно значительны его заслуги в открытии и разведке месторождений на первом этапе освоения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Под руководством и при участии Николая Петровича открыты и разведаны Верх-Тарское, Малоичское, Восточное месторождения в Новосибирской области; Тевризское, Прирахтовское, Тайтымское, Ягыл-Яхское в Омской области.

Николай Петрович Запивалов был одним из пионеров изучения геохимических предпосылок нефтегазоносности юго-востока (Томская, Омская, Новосибирская области) Западной Сибири.

Среди работ Николая Петровича большое значение имеют его многолетние тру-

ды по научному обоснованию и практические результаты по нефтегазоносности палеозоя Западной Сибири.

Важной страницей в биографии Николая Петровича Запивалова стала работа в Индии (1964–1968). При его участии были проведены успешные сейсморазведочные работы на шельфе Бомбейского свода.

Николай Петрович Запивалов входил в редколлегии нескольких научных журналов, в течение многих лет был главным консультантом Индийского университета нефти и энергетики.

Более 30 лет Николай Петрович отдал подготовке молодых кадров, занимаясь успешной преподавательской деятельностью в Новосибирском государственном университете и Томском политехническом университете.

Заслуги Николая Петровича Запивалова отмечены наградами, включая орден Дружбы, орден «За вклад в развитие горно-геологической службы России», медаль «За освоение недр и развитие нефтегазового комплекса Западной Сибири», диплом «Первооткрыватель месторождения» за открытие Верх-Тарского месторождения нефти. Он был удостоен званий «Ветеран труда», «Почетный разведчик недр СССР», «Заслуженный геолог РФ», «Почетный гражданин Северного района Новосибирской области».

До последних дней жизни Николай Петрович Запивалов продолжал активно работать, был полон идей и планов. Те, кому посчастливилось знать Николая Петровича и работать с ним, запомнят его как блестящего эрудита, интересного и обаятельного человека, который всегда старался подбодрить собеседника.

Выражаем глубокие соболезнования родным и близким покойного. Светлая память!

**Коллектив ИНГГ  
им. А. А. Трофимука СО РАН,  
группа товарищей**