



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 26 декабря 2024 года • № 50 (3462) • 12+



Осторожные, хрупкие и мудрые

Читайте на стр. 4–5

Поздравление

Дорогие друзья, коллеги!

Нам осталось совсем немного времени, чтобы проводить уходящий год. Прежде всего, он запомнится 300-летием Российской академии наук. Трехвековой рубеж инициировал не только впечатляющие торжества, заслуженные награды и премии, интереснейшие исторические находки и просветительские проекты. Год назад в нашем предпраздничном обращении отмечалось: «Юбилей — важная предпосылка для укрепления позиций РАН в отечественном научно-образовательном ландшафте, усиления ее роли мозгового центра страны и ответственного координатора российской сферы исследований, источника стратегических планов всей научной отрасли России».

Этот прогноз начал сбываться. Российская академия наук в 2024 году получила ряд важных полномочий и преференций в процессе формирования единой научно-образовательной и научно-технологической политики страны. Теперь РАН прочно встроена в систему государственных целей, приоритетов, стратегий, программ и планов в этой сфере: и как субъект стратегического планирования, и как коллегиальный эксперт, и как важнейший соисполнитель всего намеченного. Достаточно сказать, что Попечительский совет РАН возглавляет президент России: наша Академия замыкается сразу на высший уровень государственной власти, при этом оставаясь традиционно самоуправляемой.

Применительно к Сибири рост академической ответственности и влияния привел к необходимости пересмотра стратегий социально-экономического и пространственного развития макрорегиона, равно как и коррекции приоритетов непосредственно в сфере исследований. Во исполнение распоряжения Правитель-

ства РФ Сибирским отделением РАН подготовлена новая редакция Комплексного плана развития СО РАН. Она предусматривает ключевую роль Сибирского отделения в синхронизации региональных и отраслевых научно-технологических программ, в инициировании и осуществлении больших сквозных проектов — с этой целью должен быть создан Научно-технический совет (НТС) СО РАН с участием представителей органов исполнительной власти и крупнейших корпораций и компаний. В то же время наш Комплексный план может стать точкой отсчета для создания Программы НТР Сибири — более всеохватной и общеобязательной.

Особое отношение государства к науке и ученым, постановка в связи с этим законодателями вопроса о новых типах преференциальных территорий, появление государственных инициатив по пилотным регионам НТР и созданию (не только там) современных мастер-планов городского развития в полный рост ставит вопрос о специфичной субъектности новосибирского и других академгородков Сибири и всей России, о создании на их территории особо притягательных условий для развития науки, образования, инновационного бизнеса. Мы последовательно движемся к решению этой задачи и надеемся, что она также будет принята в расчет при реализации проекта с рабочим названием «СмартСити».

2024 год запомнится нам не только организационно-правовым оформлением общегосударственного курса на становление технологического суверенитета, а по некоторым направлениям — глобального лидерства. Для достижения этих целей успешно развивалась научно-образовательная инфраструктура Сибири. Возле наукограда Кольцово завершено строительство основных элементов установки класса мегасайнс — источника синхротронного излучения СКИФ, в настоящий момент

самого современного в стране и по ряду параметров — в мире. В предновогодние дни в тестовом режиме была успешно запущена первая очередь линейного ускорителя СКИФ. В Прибайкалье сдаются объекты Национального гелиогеофизического комплекса РАН. Столь же четкими темпами возводятся современные здания нового кампуса Новосибирского государственного университета.

В истекающем году сибирские ученые широким фронтом вели исследования во всех областях знания. Уровень их результатов подтвержден публикациями в топовых международных журналах, высшими премиями Российской Федерации и РАН, многочисленными региональными и отраслевыми наградами. Как и раньше, нам есть чем гордиться и есть к чему стремиться.

Наступающий 2025 год ознаменован юбилеями выдающихся ученых и организаторов науки: 125 лет со дня рождения Михаила Алексеевича Лаврентьева и 100 лет — Гурия Ивановича Марчука. Это повод переосмыслить их научное и гражданское наследие, обратиться к современным, востребованным проектам и решениям. Встает вопрос и о достойном увековечивании памяти корифеев и столпов отечественной науки, трансляции их биографий и заслуг новым поколениям сограждан.

Дорогие друзья! В ожидании боя курантов желаем вам новых открытий, выдающихся результатов и их достойного признания! Мира и здоровья, благополучия и процветания, счастья и любви!

Веселых вам праздников и радостных каникул! С Новым годом, с Рождеством!

Председатель СО РАН
академик В. Н. Пармон

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

Новость

СО РАН полностью выполнило государственное задание за 2024 год

Детали представил на заседании Президиума СО РАН главный ученый секретарь Отделения член-корреспондент РАН Андрей Александрович Тулупов.

«Государственное задание выполнено на 100 %. Отклонений нет», — сообщил он и более подробно описал работу, которую вело СО РАН на протяжении года по трем разделам госзадания.

Андрей Тулупов обратил внимание аудитории на один из аналитических документов, которые готовило Отделение, — это Комплексный план развития СО РАН до 2035 года с учетом приоритетов и долгосрочных планов развития Сибирского федерального округа. «Здесь мы работали в тесном взаимодействии с нашими коллегами из правительств регионов, — отметил главный ученый секретарь СО РАН. — План включает 204 проекта, оценка общей суммы — больше 400 миллиардов рублей. Проекты, заявленные в документе, соответствуют национальным проектам технологического лидерства, крупным инвестиционным проектам Плана реализации Стратегии Сибирского федерального округа, региональным государственным программам научно-технологического развития».

В ряду прочих аналитических материалов (записок, отчетов и так далее) СО РАН традиционно готовило материалы к докладам президенту Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации о реализации государственной научно-технической политики и о важнейших научных достижениях, полученных исследователями.

«Конечно, мы выступали и в качестве экспертного органа и в рамках этих задач выполнили свыше 1 100 экспертиз», — сообщил Андрей Тулупов. Кроме того, с участием СО РАН прошло 19 всероссийских и 9 международных научных конференций по самым разным направлениям: по математике, философии, физике, медицине, горному делу и так далее.

Одним из значимых событий в жизни Отделения в 2024 году стал конкурс молодых исследователей по присуждению премий имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН.

«Мы участвуем в выпуске 32 научных журналов, в уходящем году вышло в свет 18 монографий, — сказал Андрей Тулупов. — Кроме того, рад сообщить, что наша газета «Наука в Сибири» заняла вторую строчку в общероссийском рейтинге цитируемости научно-популярных СМИ. Также, если говорить о популяризации науки, мы организуем лекции в рамках проекта «КЛАССный ученый», выставки, экскурсии и многие другие мероприятия».

НВС



Заслуженному деятелю науки РФ Евгению Григорьевичу Аввакумову — 90 лет!

Коллектив Института химии твердого тела и механохимии СО РАН сердечно поздравляет известного ученого в области химии твердого тела и механохимии неорганических соединений профессора, доктора химических наук **Евгения Григорьевича Аввакумова** с юбилеем!

Выпускник Ленинградского университета 1957 года, Евгений Григорьевич с первых дней своей научной деятельности начал работать в Сибирском отделении Академии наук, сначала в Институте неорганической химии СО АН, а с 1968 года — в Институте химической кинетики и горения СО АН в лаборатории кинетики химических реакций в твердой фазе, которую возглавлял профессор (ныне академик) Владимир Вячеславович Болдырев. В 1975 году В. В. Болдырев стал директором Института химии твердого тела и механохимии СО АН, в котором Евгений Григорьевич трудился до 2015 года. Начав свой научный путь в должности старшего лаборанта в ИНХ СО АН, он вырос до заведующего лабораторией механохимии неорганических соединений, а затем главного научного сотрудника ИХТТМ СО РАН.

Работая в лаборатории зонной плавки в ИНХ СО АН, он предложил новый метод кристаллизационной очистки веществ от примесей путем применения интенсивного механического перемешивания расплава во вращающемся контейнере. В 1966 году им была защищена кандидатская диссертация «Исследование кристаллизации азотнокислых солей из расплава». Ряд разработанных им конструкций аппаратов для очистки веществ методами направленной кристаллизации и зонной плавки был реализован в промышленности.

Начиная с 1968 года, научные исследования Е. Г. Аввакумова были сосредоточены на разработке методов механической активации твердых веществ. Им установлены общие закономерности диспергирования и активации твердых веществ, особенности структурных и химических изменений в твердых телах, происходящих под влиянием активации, исследована кинетика механохимических реакций. Все эти проблемы являются объектами отдельного направления в химии — механохимии неорганических соединений, в которое Е. Г. Аввакумов внес большой вклад, признанный в научном мире. В 1987 году он успешно

защитил докторскую диссертацию на тему «Закономерности реакций твердофазного механохимического синтеза».

К числу важнейших достижений Евгения Аввакумова следует отнести разработанный им совместно с сотрудниками лаборатории метод мягкого механохимического синтеза, основанный на использовании гидратированных соединений. Метод эффективно применялся в работах Н. В. Косовой, Е. Т. Девяткиной, А. А. Гусева, Л. Г. Каракчиева, М. В. Чайкиной и до сих пор успешно применяется и другими специалистами.

Большую известность и признание получила его монография «Механические методы активации химических процессов», изданная в 1979 году. В 1986 году вышло переработанное и дополненное второе издание, а в 2022 году — третье. Кроме того, им опубликовано еще несколько монографий, в том числе по использованию механической активации для синтеза кордиерита (совместно с А. А. Гусевым), по мягкому механохимическому синтезу (совместно с Н. В. Косовой), по комплексной переработке природного и техногенного сырья (совместно с А. А. Гу-

севым). Последняя в 2013 году отмечена премией РАН имени Н. В. Мельникова.

Рука об руку с научными исследованиями проходила изобретательская деятельность Е. Г. Аввакумова. Он является автором более 30 изобретений. Созданные с его участием конструкции измельчительно-активирующих аппаратов широко используются в институтах СО РАН и других организациях страны, а одно из них отмечено медалью ВДНХ СССР.

За работы по механической активации оксидных и металлических систем в соавторстве с В. В. Болдыревым, Ю. Т. Павлюхиным, Е. Ю. Ивановым и другими в 1992 году Е. Г. Аввакумову присуждена Государственная премия РФ. Звание «Заслуженный деятель науки РФ» присвоено ему в 2004 году. С 2002 года Е. Г. Аввакумов является действительным членом Международного института наук о спекании (Сербия).

Евгений Григорьевич — простой и добрый человек. В день юбилея коллектив ИХТТМ СО РАН желает ему здоровья, оптимизма и счастья в жизни.

Коллектив ИХТТМ СО РАН

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ

Научные доклады на заседании Президиума СО РАН: математика, медицина и химия

На заседании Президиума СО РАН доктора наук, которые примут участие в следующих выборах в члены Российской академии наук, продолжили представлять свои исследования.

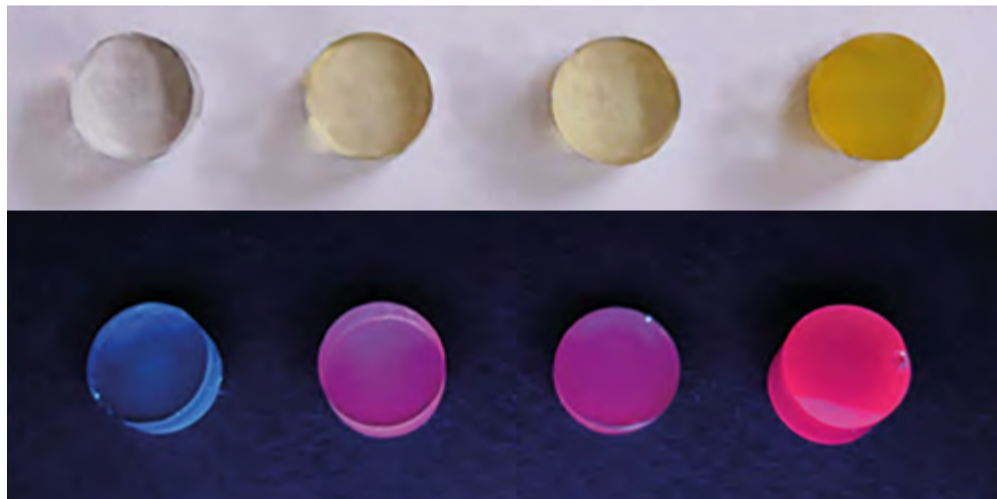
Главный научный сотрудник лаборатории стохастических задач Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН доктор физико-математических наук **Карл Карлович Сабельфельд** рассказал о том, как алгоритмы стохастического моделирования повышенной точности для систем линейных уравнений экстремально большой размерности применяются для решения задач фотоники, хемотаксиса и акустической томографии.

Одно из приложений методов стохастического моделирования в фотонике — изучение транспорта в полупроводниковых гетероструктурах, то есть движения электронов под воздействием электрического поля.

При выращивании нанокристаллов и нановискеров (нитевидных нанокристаллов) методом молекулярно-пучковой эпителики можно промоделировать их рост. «В данном случае рассматривается задача о расчете плотности дислокаций в кристаллах, которая является основным критерием оценки свойств и качеств эпитаксиальных слоев», — пояснил ученый.

Обратные задачи используются в рентгеновской дифракции и акустической томографии. «Рентгеновский сигнал — это волновой процесс, он имеет интенсивность и фазу», — рассказал Карл Сабельфельд. — При этом приборы позволяют учитывать только интенсивность. Для восстановления пространственной структуры объекта измерения делают под различными углами. Система уравнений для интенсивности имеет простой вид».

Моделирование процессов хемотаксиса, то есть двигательной реакции микроорганизмов на химический раздражитель, которая происходит при наличии хемоаттрактанта и ингибитора, описывается системой уравнений Келлера — Зегеля. «В ней учитываются концентрации орга-



Люминесценция гибридного материала (сверху — дневной свет, снизу — УФ)

низмов, хемоаттрактанта и ингибитора, — отметил ученый. — Эти уравнения описывают направленное движение организмов в ответ на хемотактический сигнал от хемоаттрактанта».

Заместитель директора по научной и лечебной работе НИИ кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра РАН доктор медицинских наук **Вячеслав Валерьевич Рябов** говорил о концепции системной медицины и технологии сбережения здоровья в аспекте острого коронарного синдрома. Ученый отметил текущие разработки НИИ кардиологии Томского НИМЦ, перспективы и проблемы в этой тематике.

«Системный подход в медицине связан с омиксными технологиями — методом генерации больших объемов биологических и биомедицинских данных человека, без которых нельзя полноценно исследовать острый коронарный синдром и выявлять рабочие способы его лечения. Такой метод способствует индивидуализации терапии, улучшению диагностики и прогноза течения болезни, а также позволяет получать новые терапевтические мишени. По данным анализов почти десяти тысяч пациентов, которые находятся в нашем регистре, внедрение высокотехнологичных методов лечения острого коронарного синдрома сопровождается снижением показателей госпитальной летальности, но этого недостаточно для полноценного

решения проблемы подобных сердечных патологий в масштабах системы здравоохранения. Результаты исследований говорят о том, что сегодня необходимо пересматривать некоторые аспекты, исходя из подхода, основанного на принципах системной биологии», — рассказал Вячеслав Рябов.

В числе научных достижений томских специалистов — участие в апробации и изучении клинической эффективности отечественного тромболитического препарата «Фортелизна», который сегодня используется бригадами скорой помощи при инфарктах миокарда. Помимо этого, исследователи из ТНИМЦ разработали технологию двухэтапной реваскуляризации у пациентов с инфарктом миокарда и массивным тромбозом коронарной артерии, а также метод лечения синдрома no-reflow, связанного с отсутствием адекватного кровотока после успешной реканализации инфаркт-ответственной артерии. Томские ученые одними из первых начали исследовать характеристику сосудистого повреждения при инфаркте миокарда с помощью МРТ-визуализации.

«Мы также смотрели активность системы врожденного иммунитета на примере сердечных макрофагов и разработали метод диагностики постинфарктного воспаления. Определенный индикатор накапливается в миокарде у больных инфарктом миокарда и отражает функ-

циональную и структурную перестройку воспалительной активности, с его помощью удастся выявить пациента с неблагоприятным прогнозом, даже если он благополучно пережил инфаркт миокарда. Сердечные макрофаги также выступают удобной мишенью для изучения патологий», — отметил Вячеслав Рябов.

В рамках исследований НИИ кардиологии Томского НИМЦ появился перечень новых медицинских технологий, которые внедрены в работу научного подразделения.

В докладе директора Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН доктора химических наук **Константина Александровича Брылёва** речь шла о шестиядерных металлокластерных комплексах, разрабатываемых в институте.

«Такие комплексы не являются природными объектами, они произведены при участии сотрудников нашей лаборатории, моих учителей. Сейчас создан количественный подход для их получения — это, как правило, высокотемпературные реакции, протекающие в течение недели. Дальнейшая наша работа в значительной степени сводится к управлению лигандами, окружающими комплексы: мы можем их замещать, различными способами модифицировать. Те или иные физико-химические свойства придаются именно внешним лигандным окружением», — пояснил Константин Брылёв.

В число перспективных свойств таких комплексов входят долгоживущая люминесценция в растворах и в твердом теле, широкий спектр люминесценции, высокие яркость и квантовые выходы эмиссии, фотосенсибилизация процессов генерации кислорода, высокая контрастность вследствие высокой локальной концентрации тяжелых атомов в кластерном ядре. Потенциальные области применения: создание люминесцентных материалов, а также биовизуализация, фотодинамическая терапия, рентгеновская диагностика, сенсоры кислорода и фотокатализ.



Премии Правительства РФ в области науки и техники — 2024

В числе лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники в нынешнем году — сибирские исследователи из Новосибирска и Иркутска. Ученые рассказали о сути работ, за которые была присуждена высокая государственная награда.

Коллектив ученых под руководством директора Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН академик **Дмитрия Марковича Марковича** получил премию Правительства Российской Федерации за создание и развитие научных основ теплогидравлики реакторных установок (РУ) нового поколения.

Помимо ученых ИТ СО РАН, в состав авторского коллектива вошли представители Всероссийского научно-исследовательского института по эксплуатации атомных электростанций (Москва), Научно-исследовательского и конструкторского института энерготехники им. Н. А. Доллежалея (Москва) и Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева (Нижегород).

Исследователям удалось найти и реализовать новые решения, повышающие эффективность и надежность реакторных установок за счет оптимизации локальных гидродинамических и тепловых процессов, реализующихся при течении теплоносителя в различных элементах реакторов, прежде всего в активной зоне.

«При течении теплоносителя в элементах реакторных установок всегда появляются локальные эффекты, связанные с пульсациями скорости и температуры, формированием вихревых течений жидкости. Одна из особенностей нашей работы в том, что мы научились в технических решениях учитывать такие эффекты, управлять ими. Это не только способствует интенсификации теплообмена, но и позволяет выравнивать поле температур по сечению активной зоны реакторной установки, что важно для повышения ее эффективности», — рассказал главный научный сотрудник ИТ СО РАН член-корреспондент РАН **Николай Алексеевич Прибатурин**.

На созданных уникальных стендах ученые смоделировали совокупность локальных гидродинамических и тепловых определяющих явлений и процессов, происходящих в реальных реакторных установках, с контролем неопределенностей измерения и адекватности полномасштабного моделирования изучаемых процессов. Это позволило предложить ряд технических решений для инновационных РУ, в том числе для реакторов малой и средней мощности. Так, ученым удалось внести вклад в развитие эволюции тепловыделяющих сборок водо-водяных реакторов: от ТВС-2 до ТВС АЭС-2006. В итоге модернизированные, более эффективные ТВС были установлены на Нововоронежской АЭС и продолжают там работать.

Важнейшей составляющей работы стало создание и развитие новейших систем диагностики течений, тепло- и массообмена на основе комплексных методов измерения: оптических, лазерных, электроимпедансных, акустических, термометрических, зондовых, а также новых методов обработки данных с использованием искусственного интеллекта.

Необходимое условие эффективной модернизации энергетических установок — использование математического моделирования на современном уровне детализации. Авторский коллектив в течение нескольких лет создавал базу экспериментальных данных по гидродинамическим и тепловым эффектам для валидации расчетных кодов. «Расчетные коды сейчас всё активнее внедряются в систему безопасности атомных станций, чтобы моделировать различные процессы,



Коллектив Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН на награждении в Министерстве науки и высшего образования РФ

оптимизировать работу реакторных установок, предсказывать возможные аварийные ситуации и находить пути выхода из них», — объяснил **Николай Прибатурин**.

«Эта работа стала возможной только благодаря тому, что в течение многих лет мы поддерживаем плотное конструктивное взаимодействие между представителями прикладной науки в лице «Росатома», вузовской науки в лице Нижегородского технического университета им. Р. А. Алексеева, сотрудничающего с главным конструктором РУ, а также академической науки в лице ИТ СО РАН. На стыке компетенций этих коллективов нам удалось добиться успеха. К сожалению, в число десяти лауреатов премии не вошли все многочисленные участники этих исследований, но их вклад, несомненно, очень важен», — отметил **Дмитрий Маркович**.

Коллектив под руководством директора Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН (Иркутск) доктора географических наук **Игоря Николаевича Владимировича** получил премию Правительства РФ в области науки и техники за создание атласа «Байкальский регион: общество и природа».

Этот атлас представляет собой комплексную многоцелевую и многоуровневую картографическую модель территорий трех субъектов Российской Федерации: Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края. Карты атласа отображают и интегрируют современные научные знания о влиянии основных факторов и условий социально-экономического развития на формирование природно-экологической обстановки в Байкальском регионе.

«Наш регион обладает богатыми природными ресурсами и потенциалом для социально-экономического роста. В то же время на Байкальской природной территории законодательно ограничены некоторые виды хозяйственной деятельности. В атласе мы пытались показать, что можно развивать Байкальский регион и с учетом этих ограничений», — отметил **Игорь Владимирович**.

Атлас включает в себя карты нескольких уровней: Байкальский регион в составе России и Сибири, Байкало-Монгольскую Азию, три субъекта Байкальского региона. Отдельно показано озеро Байкал и его окружение — Байкальская природная территория, Центральная экологическая зона и сама акватория. Еще один уровень — это муниципальные образования, в том числе Иркутск и его пригород. На других картах атласа можно увидеть, как антропогенная деятельность влияет на природную среду в Прибайкалье, Лено-Ангарском междуречье, в дельте реки Селенги и на особо охраняемых территориях региона.

«Для создания атласа разработан новый методический аппарат анализа, структурирования и интеграции географической информации в единую многоаспектную и многоуровневую проблемно-ориентированную атласную информационную систему. Эта система сочетает в себе новейшие подходы и методы информационно-сетевой географии, геопортальных и дистанционных методов картографирования», — сказал **Игорь Владимирович**.

Помимо сотрудников ИГ СО РАН, над атласом работали ученые Байкальского института природопользования СО РАН (Улан-Удэ), Лимнологического института СО РАН, Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН, Института земной коры СО РАН (Иркутск), Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований (Ангарск), Института геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН (Иркутск) и Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (Иркутск). Также в создании атласа участвовали Институт географии и геоэкологии Академии наук Монголии и три вуза: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Иркутский государственный университет и Иркутский национальный исследовательский технический университет. В сотрудничестве с Институтом динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН был создан геопортал, на котором некоторые карты атласа можно посмотреть онлайн.

Атлас может быть использован на разных этапах реализации крупных народно-хозяйственных задач в Байкальском регионе, начиная с постановки и обоснования инвестиционных проектов и завершая оценкой экономического влияния на развитие отрасли и региона в целом с учетом экологических ограничений. Он востребован в ведущих бизнес-структурах региона.

«В атласе показан и природно-экологический, и социально-экономический потенциал территорий, продемонстрированы возможности современного и перспективного использования природных ресурсов. Например, при разработке различных объектов хозяйственной деятельности (месторождений полезных ископаемых, трубопроводов, объектов научной инфраструктуры, рекреационной деятельности и т. п.) из него можно узнать, какие природные условия (рельеф, климат, почвы, растительность и другие) характерны для данной территории», — прокомментировал **Игорь Владимирович**.

Особенно перспективно использование атласа в таких важных для региона отраслях, как добыча, транспортировка и переработка углеводородного сырья, электро- и теплоэнергетика и многих других.

«Мы начали предварительные работы по подготовке атласа Азиатской России — Сибири и Дальнего Востока. Уже получено согласие 18 организаций: научных учреждений и вузов указанных регионов, а также МГУ. Сейчас подготовлено содержание атласа, если будет финансирование, мы сможем издать его к 2028–2029 году», — сказал **Игорь Владимирович**.

Главный научный сотрудник Сибирского федерального научного центра агроботехнологий РАН академик **Александр Семёнович Донченко** рассказал о работе по созданию и внедрению отечественных конкурентоспособных технологий, инновационного автоматизированного оборудования и роботизированного комплекса машин с интеллектуальными цифровыми системами для отрасли молочного животноводства России, за которую группа ученых РФ, в том числе сибирским исследователям, Правительством Российской Федерации в лице премьер-министра **Михаила Владимировича Мишустина** была вручена премия Правительства РФ в области науки и техники.

«Новые принципы создания оборудования позволят повысить качество молочной продукции и увеличить производительность труда на производстве, а также обеспечить снижение импортозависимости и улучшить продовольственную безопасность страны. Установки, которые были разработаны, в полтора-два раза дешевле зарубежных аналогов, а по качеству находятся на уровне лучших мировых образцов, в некоторых случаях и превосходят их. Созданный доильный робот обладает повышенной зоной безопасности для животных и человека. Автоматизированные доильные модули для доильных залов «Елочка» и «Карусель» работают на технологии четвертного доения и не имеют мировых аналогов. В отечественной практике впервые разработан доильный робот с системами технического зрения, контроля физиологического состояния животных и качества молока, а робот для обслуживания кормового стола, благодаря интеллектуальной системе, помогает оценить качество состава кормовой смеси для животных и управления им», — сообщил академик РАН.

Вклад сибирского ученого в этот научный проект заключается в формировании методологии и подходов для обеспечения здоровья поголовья и, соответственно, качества продукции. В это направление включено создание основ ветеринарного сопровождения животных, разработка мониторинговых систем физиологического состояния, организация правил безопасного содержания скота, контроль компонентного состава кормовой смеси, вакцинация и профилактика различных заболеваний.

В числе практических результатов работы группы ученых: комплекс автоматизированного оборудования, включающий доильные установки с молокопроводом на 100–200 голов, модульные доильные залы «Елочка» на 200–800 голов и пастбищные доильные установки; новые роботизированные устройства с технологиями искусственного интеллекта для обслуживания, мониторинга и контроля предприятия и получаемой продукции; на местном и региональном уровне проведено массовое внедрение и апробация разработанных машин и оборудования.

Подготовили **Диана Хомякова** и **Кирилл Сергеевич**



Обыкновенный щитомордник



Степная гадюка



Обыкновенная гадюка

Осторожные, хрупкие и мудрые

Настало время поговорить про загадочный и немного пугающий символ 2025 года, который, как известно, змея. Какие змеи обитают в Сибири? Где они живут, что едят, как предпочитают коротать суровые морозные зимы? Что делать, если ваши пути пересеклись? Младший научный сотрудник Алтайского государственного университета **Александр Анатольевич Фомичев** рассказывает, что сибирские змеи не так опасны, как о них принято думать. К тому же сегодня они нуждаются в защите.

Какие змеи живут в Сибири?

Фауна змей Сибири (то есть на территории от Уральских гор до водораздела рек, текущих в Северный Ледовитый и Тихий океаны) довольно бедна, хотя уже на Дальнем Востоке их разнообразие возрастает. Они обитают по всей южной части Сибири, на север доходят до Ханты-Мансийского автономного округа и юга Якутии. Больше всего змей в Юго-Западной Сибири, так как климат ее, по сибирским меркам, наименее суров. Всего в Сибири встречается пять видов: обыкновенный уж (*Natrix natrix*), узорчатый полоз (*Elaphe dione*), обыкновенная гадюка (*Vipera berus*), степная гадюка (*Vipera renardi*) и обыкновенный щитомордник (*Gloydius halys*).

Обыкновенный уж живет на юге Западной Сибири (в том числе в Новосибирской области) и, как правило, встречается вблизи водоемов. Узорчатый полоз распространен в горах Южной Сибири, его много в Горном Алтае. На Западно-Сибирской равнине этот вид обитает в долине реки Оби в окрестностях Барнаула и на юго-западе Алтайского края, близ границы с Казахстаном. Обыкновенная гадюка на то и обыкновенная, что встречается почти повсеместно, кроме севера Сибири, где уж слишком холодно. Она населяет самые разные биотопы: таежные леса, болота, высокие горы. Степная гадюка в Сибири чрезвычайно редка: ее популяции известны на нескольких последних нераспаханных степных участках в Алтайском крае и в Горном Алтае. Наконец, обыкновенный щитомордник, наш, сибирский, родственник американских гремух, населяет горы Южной Сибири повсюду: от Алтая и до Забайкалья. Есть он и на юго-востоке Новосибирской области, на Салаирском кряже.

Когда в Сибири появились змеи?

По геологическим меркам змеи — это молодая группа рептилий. Они возникли в меловом периоде, последнем, когда на Земле господствовали динозавры. Было это около 100 миллионов лет назад —

достаточно небольшой для рептилий возраст. Появившись, змеи быстро распространились по планете. Сказать точно, когда они оказались именно в Сибири, невозможно из-за неполноты геологической летописи (отсутствия окаменелостей). В целом в масштабах существования человечества змеи в Сибири жили всегда.

Какой образ жизни ведут змеи?

По образу жизни змеи настолько разнообразны, что это является предметом для многотомного издания. Однако так как фауна змей Сибири включает всего пять видов, попробую о них рассказать. В Сибири змеи есть в любых наземных биотопах, кроме приполярной тундры. Есть они и в тайге, и в смешанных лесах, и на болотах, и вблизи рек и озер, и даже высоко в горах.

Обыкновенный уж живет около различных водоемов, он не избегает соседства с человеком. Узорчатый полоз в наших краях тяготеет к сухим, остепненным участкам. Обыкновенная гадюка обитает главным образом в лесной местности. Чаще всего ее можно встретить на ямах — верховых сфагновых болотах, поросших сосной. Степная гадюка, оправдывая свое название, живет в степях. Обыкновенный щитомордник — горная змея. Он селится на скалах, каменных осыпях и поднимается в горы очень высоко, до 3000 метров над уровнем моря. Все сибирские змеи умеют плавать, даже те, которые обитают далеко от водоемов.

Едят змеи как крупных насекомых, так и мелких позвоночных. Лягушками лакомятся обыкновенный уж, степная гадюка любит саранчу, но основой питания всех змей являются разнообразные грызуны. Весной и осенью сибирские змеи ведут дневной образ жизни, так как по ночам слишком холодно. Во время летней жары часть видов, например гадюки и щитомордник, наоборот, выползают на охоту ночью.

Брачный сезон у змей в Сибири приходится на весну, то есть апрель-май. В это время самцы устраивают брачные

турниры, которые выглядят как ритуальная борьба. Способ размножения у змей различается: одни виды, такие как обыкновенный уж, откладывают яйца, а другие, например гадюки, рожают живых детенышей.

Время от времени змеи обновляют изношенные кожные покровы — они линяют, сбрасывая старый верхний слой кожи сплошным чулком. Частота линек зависит от того, насколько змея старая. Молодые змеи делают это часто — несколько раз в год. Чем старше становится змея, тем реже она линяет.

Как зимуют змеи в Сибири?

Зимой змеи, как и другие животные с непостоянной температурой тела, впадают в спячку. В качестве зимних укрытий наши рептилии используют пустоты от сгнивших корней, норы грызунов и другие подземные полости, в которых всю зиму наблюдается плюсовая температура. Поскольку мест, пригодных для зимовки, не так много, змеи часто образуют зимовочные скопления. Причем вместе могут зимовать даже разные виды.

Особенной специфики у сибирских змей нет, так как нет видов, эндемичных для Сибири (то есть тех, которые встречались бы только здесь). Конечно, те виды змей, которые сумели заселить наш регион, гораздо лучше, чем их тропические собратья, адаптированы к холоду и перепадам температур. У них развиты тонкие механизмы поведенческой терморегуляции, поэтому они эффективно используют микроклиматические особенности населяемой ими местности.

Интересно, например, что в сибирских популяциях обыкновенной гадюки очень много меланистов, то есть змей, окрашенных в черный цвет. Чем холоднее местность, тем больше черных особей среди остальных, потому что, как известно, темные предметы на солнце нагреваются быстрее. Таким образом, змей можно назвать мобильными солнечными батареями.

Самое северное местообитание змей в России находится на Кольском полуострове. Там обитает обыкновенная гадюка. Есть этот вид и на юге Якутии, где еще холоднее. Можно сказать, что обыкновенная гадюка — самая холодостойкая змея.

Где и когда вероятнее всего встретиться со змеей?

На юге Сибири змею можно встретить во время любой загородной прогулки, но вероятность выше в таких местах, которые предоставляют змеям убежище и кормовую базу. Это могут быть, например, каменные россыпи, колонии грызунов и так далее. Очень легко увидеть змею на стихийной свалке в лесу: там много укрытий и много грызунов. Также имеют значения погодные условия. В прохладное время вероятнее всего встретить змею на хорошо прогреваемых участках, куда попадает солнце, например на лесной опушке. Наоборот, в жару змеи стремятся в тень, в прохладу. Что касается времен года, то в Сибири проще всего увидеть змей в мае, после их выхода из зимовки. Кроме того, во время брачного сезона они очень активны, а высокая трава еще не выросла, поэтому весной рептилии чаще попадаются на глаза. Также легко встретить змей в начале осени, в сентябре — в это время года они массово мигрируют к местам зимовок и стараются погреться на солнце перед холодами.

Когда змея чувствует приближение человека, то старается как можно быстрее скрыться. Она боится нас гораздо больше, чем мы ее, и никогда по своей инициативе нападать не станет. Если скрыться не удалось, змея попытается затаиться в надежде, что это огромное страшное чудовище ее не заметит. Только если пути для отступления отсутствуют, она может перейти к активной обороне и попытаться укусить.



Обыкновенный уж

При встрече со змеей достаточно просто дать ей спокойно уползти. Если она не двигается, обойдите ее. Гуляя по местности, где обитают змеи, важно смотреть под ноги, чтобы случайно не наступить на одну из них. Не стоит садиться на землю не глядя, сперва удостоверьтесь, что место не занято. Конечно, не нужно совать руки в различные щели, норы, пространства под крупными камнями и бревнами.

Что делать, если змея укусила?

Если змея всё-таки укусила, то первым делом важно не паниковать. Если мы говорим о Сибири, то в нашем регионе нет по-настоящему опасных змей. Из пяти видов, обитающих здесь, ядовиты три: обыкновенная и степная гадюки и обыкновенный щитомордник. Их укусы болезненны, но умереть от них почти нереально.

Многие считают, что змеи высывают изо рта жало. На самом деле это язык, которым рептилия постоянно «пробует» воздух. Ядопроводящий аппарат змеи — клыки. Опасность змеиного яда зависит от массы факторов: это время года, возраст и состояние здоровья змеи и то, насколько она голодна.

Самое главное правило при укусе змеи — нельзя накладывать жгут (это может привести к некрозу тканей в месте укуса). Также не нужно делать надрезов или прижигать ранку. В первые минуты после укуса можно механически удалить яд из раны: например, отсосать его ртом, если в нем нет ранок. Яд, попавший в пищеварительную систему, абсолютно не опасен. Затем рекомендуется принять несколько таблеток любого антигистаминного препарата. Кроме того, нужно пить много воды и переместиться в тень. После оказания первой помощи следует доставить пострадавшего в медицинское учреждение. Кстати, алкоголь здесь будет полезен только после полного выздоровления, когда укушенный станет рассказывать о своем приключении друзьям.

Сыворотка против змеиных укусов, как я предполагаю, есть далеко не в каждой больнице. Кроме того, она довольно опасна, так как может вызвать анафилактический шок. Поэтому чаще всего ограничиваются симптоматическим лечением, но в любом случае лучше обратиться к врачу.

В результате укусов наших сибирских змей последствия, как правило, ограничиваются болью и временной опухолью укушенной конечности, затем появляются синяки. Меня самого кусали и щитомордник, и гадюка. Оба раза лишь распухла и болела рука, местами

немного синела кожа, но всё проходило без осложнений.

Что происходит с популяциями змей сегодня?

Популяции немногочисленных видов змей в Сибири однозначно находятся под угрозой. Змеи исчезают из-за разрушения мест обитания и прямого бездумного уничтожения человеком. Огромное количество особей гибнет на дорогах под колесами автотранспорта во время сезонных миграций. Однажды осенью мы с другом ехали на мотоцикле из Базоя (юг Томской области) в Новосибирск. Наш путь пролегал через села Кандаурово, Таловка и Вьюны. На участке грунтовой дороги протяженностью в 50 км, вокруг которой была заболоченная местность, происходила миграция ужей и гадюк. Примерно через каждые 30–50 метров на дороге лежала задавленная машиной змея. То есть это тысячи погибших змей!

Многие змеиные популяции в Сибири проживают на крайне ограниченной территории и уже поэтому находятся под угрозой исчезновения. Например, обыкновенный щитомордник в Новосибирской области обитает только в каменных осыпях около скальных выходов на нескольких мизерных по площади участках в долинах рек Бердь, Иня и Каракан. Эти скалы популярны среди туристов, далеко не все из которых знают, что змей не нужно убивать. В Целинном районе Алтайского края степная гадюка живет на буквально километровой клочке нераспаханной земли. Не станет этого участка, не станет и популяции. Так что по вине человека змей становится всё меньше и меньше, и никакое глобальное потепление им не помогает.

Как я уже говорил, опасность змей чрезвычайно преувеличена, а польза от них велика. Змеи — необходимые члены природных сообществ, которые складывались миллионы лет. Эти сообщества легко уничтожить и практически невозможно восстановить. Змеи истребляют грызунов, которые вредят сельскому хозяйству и переносят массу опасных для человека болезней (чума, туляремия, лейшманиозы и так далее). Из их яда изготавливают обезболивающие, препараты для предотвращения сердечных приступов и образования тромбов и многое другое. Каждый год появляются новые лекарства на основе змеиного яда. Наконец, они просто интересные животные, наблюдение за которыми может доставить не меньше удовольствия, чем популярное сейчас наблюдение за птицами. Змеи, появившиеся на планете задолго до нас, — это красивые, полезные и хрупкие создания, которые нуждаются в охране.

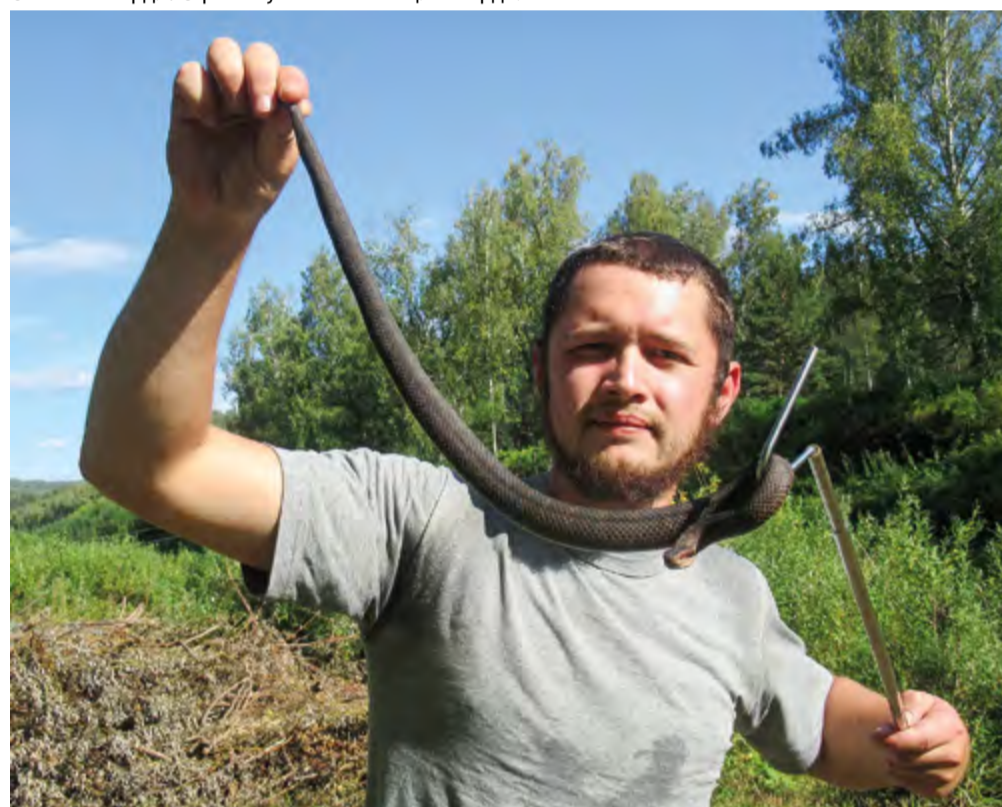
Подготовила Диана Хомякова
Фото Александра Фомичева



Узорчатый полоз



Скалы на Берди. Стрелка указывает на щитомордника



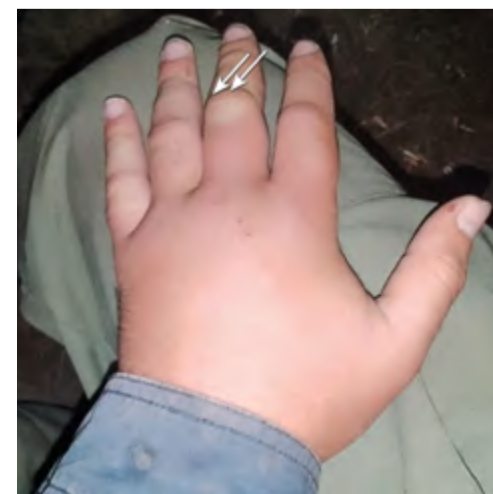
А. А. Фомичев со щитомордником



Поиск степной гадюки



«Оружие» щитомордника



Последствия укуса обыкновенного щитомордника



Многоликие змеи

В мифологической картине разных народов змеи представлялись искусителями, соучастниками творения мира, символами перерождения, мудрости, врачевания и многого другого, и даже хранителями подземных богатств. Так что в восприятии этих амбивалентных пресмыкающихся как существ с особыми и даже мистическими качествами хакасы были не одиноки, но обращает на себя внимание многогранность образа змеи у этого народа: от благожелательного и почитаемого божества до демонической зловредной сущности.



В. А. Бурнаков

Хакасия расположена в степной, и в лесостепной, и в таежной зонах, там есть леса, реки и горы, и змеи распространены повсеместно — в основном это ядовитые гадюки и щитомордники, а также безвредные ужи и полозы. «Образ этой рептилии в глазах народа был сакрален: она занимала место в пантеоне почитаемых духов-покровителей, являлась воплощением идеи плодородия, связывалась с представлением о времени и календарным циклом, с культом природных объектов — поклонением горам и воде, — перечисляет старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН кандидат исторических наук **Венарий Алексеевич Бурнаков**. — Кроме того, змея считалась представителем мира хтонических существ и обладала огромной мистической силой».

Хан змей

Как отмечают многие этнографы, повелитель змей в народном сознании часто был связан с духом-покровителем горы (а точнее, им и являлся). Дело в том, что горы для хакасов — объекты сакральные, одновременно это излюбленные места обитания пресмыкающихся, так что могущественные духи часто показывались людям в змеином воплощении, обладая магическими качествами. Подобные представления нашли отражение в фольклорных сюжетах, где человек помогает Хану змей победить врагов (например, Хана лягушек) или оказывает какую-либо столь же значимую услугу. После этого храбрый охотник получает награду. «В одной из сказок это волшебный щенок, который затем превращается в красавицу-дочь змеиного царя, — комментирует Венарий Бурнаков. — Правда, на этом история не заканчивается: в результате нарушения мужем определенных требований женщина вынуждена покинуть его вместе с сыновьями. Она бросает их в реку Абакан, где они превращаются в две реки, а сама оборачивается змеей и тоже кидается в воду. Интересно, что этот миф рассказывает о мистическом браке человека и представителя сакрального мира, а также объясняет происхождение реальных географических объектов. Как можно увидеть, здесь змеи тесно связаны и с горой, и с водной стихией».

Еще один сюжет метафорически говорит о смерти и возрождении, и снова здесь замешаны многогранные рептилии и их глава. Хан змей дает возможность заблудившемуся человеку провести зиму в пещере, научиться змеиному языку, награждает охотника небывалой удачливостью, но просит никому не рассказывать о том, что произошло. Как можно догадаться, клятва была нарушена — из-за араки (алкогольного напитка), который развязал язык главному герою, вернувшемуся в селение с богатой добычей. Чтобы оправдаться, человек предлагает змеиному царю испытать эффект действия алкоголя на себе. «Хан змей буйствовал три дня, после чего охотника простил, — улыбается Венарий Бурнаков. — Впрочем, мотив употребления араки здесь неслучаен. Если в обычной жизни спиртное снимает многие внутренние запреты, то в контексте мифа оно является неким мостом между реальным и потусторонним мирами».

Кстати, о внешности Хана змей известно не очень много: традиционно говорится, что он огромен и черен. «Иногда можно встретить упоминания интересных деталей. Например, один из информантов, по свидетельству краеведа **С. Е. Карачакова**, рассказывал об очень большой змее с золотым крестом на голове», — отмечает ученый.

Проводник на ту сторону

Каждый шаман обладал духами-помощниками, которые призывались в ходе камлания, они назывались тóси. Невидимые извечные силы, рожденные вместе с миром, тóси представляли в различных обликах: например, волками, собаками, медведями, совами, человекообразными существами — и змеями. «В традиционных воззрениях хакасского народа эта рептилия имела непосредственную связь с нижним миром и при этом являлась одним из ярких представителей не только подземного, но и водного пространства», — рассказывает Венарий Бурнаков.

В шаманских практиках эти пресмыкающиеся помогали своему хозяину в борьбе со зловредными сущностями, изгоняя их на восток, к Черному морю, где, как полагали хакасы, находились владения демона Кирби хана, либо же к Желтому морю, там обитал могущественный дух Кум Тай. «По другим сведениям, змеи конвоировали плененных нечистых духов прямо к владыке нижнего мира — Эрлик хану, который мог и сам принимать змеиное обличье, — поясняет Венарий Бурнаков. — Вообще, у хакасов и других тюрков Саяно-Алтая образы Эрлик хана и змеи были тесно связаны друг с другом: владыка подземного мира обычно описывается как всадник, держащий в своей руке плетень в виде черной змеи».

Чтобы подчеркнуть важность именно тóса-змеи, шаманы носили ее символическое изображение на своем облачении. Например, длинные — от метра и больше — матерчатые ленты на спине, некоторая их часть выглядела как упрощенные фигуры драконообразных змей. «Некоторые из них состояли из кусков черного и красного сукна и оканчивались бахромчатым хвостом. На теле этого существа

в нескольких местах нашивались кусочки ткани с бахромой. У других выделялись две пары ног и сердцевидный хвост. У большинства подобных фигур отсутствовала голова, хотя в определенных случаях вместо нее пришивался кусок материи треугольной формы», — говорит Венарий Бурнаков. Такие ленты служили орудием, изгоняющим враждебных духов.

Также на одежде шамана присутствовали змееобразные подвески, к ней пришивались раковины каури, из-за своей формы имеющие сходство с головой рептилий и составляющие различные фигуры. Змей изображали и на самом главном ритуальном инструменте — бубне. «Располагали (одну либо парно — самца и самку) в нижней части, соотносимой с подземным миром, и традиционно оформляли черной краской, хотя иногда встречались белые и красные змеи», — комментирует ученый. Вырезали змей и на рукояти шаманских колотушек, а также использовали в процессе камлания и живых рептилий.

Дух-охранитель и просто защитник

К помощи тóси хакасы прибегали и для того, чтобы оберегать себя, свою семью, дом и селение от злых сил. В реальном мире эти сущности воплощались с помощью культовых фигурок, и среди них, конечно же, было изделие, олицетворявшее духа змеи, Чылан тóс. «Известно три их типа, — поясняет Венарий Бурнаков. — Первый — высушенные тушки или шкурки этих пресмыкающихся. Второй шили из черной ткани, обвязывали шерстяными шнурками, однотонными или пестрыми, глазами служили бисеринки. Третий вид — пруттики, к которым крепили красную и белую ленты, кусочек сукна и лисьей шкурки». В бытовой обрядности Чылан тóс покровительствовал овцам, а также помогал и людям, например при опухолях, различных женских болезнях или ревматизме. Чтобы дух сработал, «змеи» клали на дощечку и совершали подношение: «кормили» салом, «поили» аракой, после чего обносили больного, выносили из юрты и закапывали в змеиной норе.

Хакасские пословицы и поговорки о змеях: «Змея своей кривизны не сознает; выпрямлять станешь — укусит», «Змея меняет кожу ежегодно, да ядовитые зубы оставляет при себе», «Не наступай на хвост спокойно лежащей змеи», «Змея хоть и маленькая, зато и крупного быка больно кусает», «Смелого человека и змея не ужалит, трусливого человека и собака укусит», «Подобно змее не изгибайся, словно налим не извивайся», «Змея кружится вокруг теплого места» (о человеке, который пытается воспользоваться сложившейся ситуацией).

Защитниками от несчастий были и обычные змеи, наделявшиеся в сознании народа благотворными силами. Например, увидеть рептилию необычного вида озна-



Чылан тóс — змеиный фетиш

Находится в фондах Минусинского краеведческого музея им. Н. М. Мартыанова



Изображение хакасского бубна

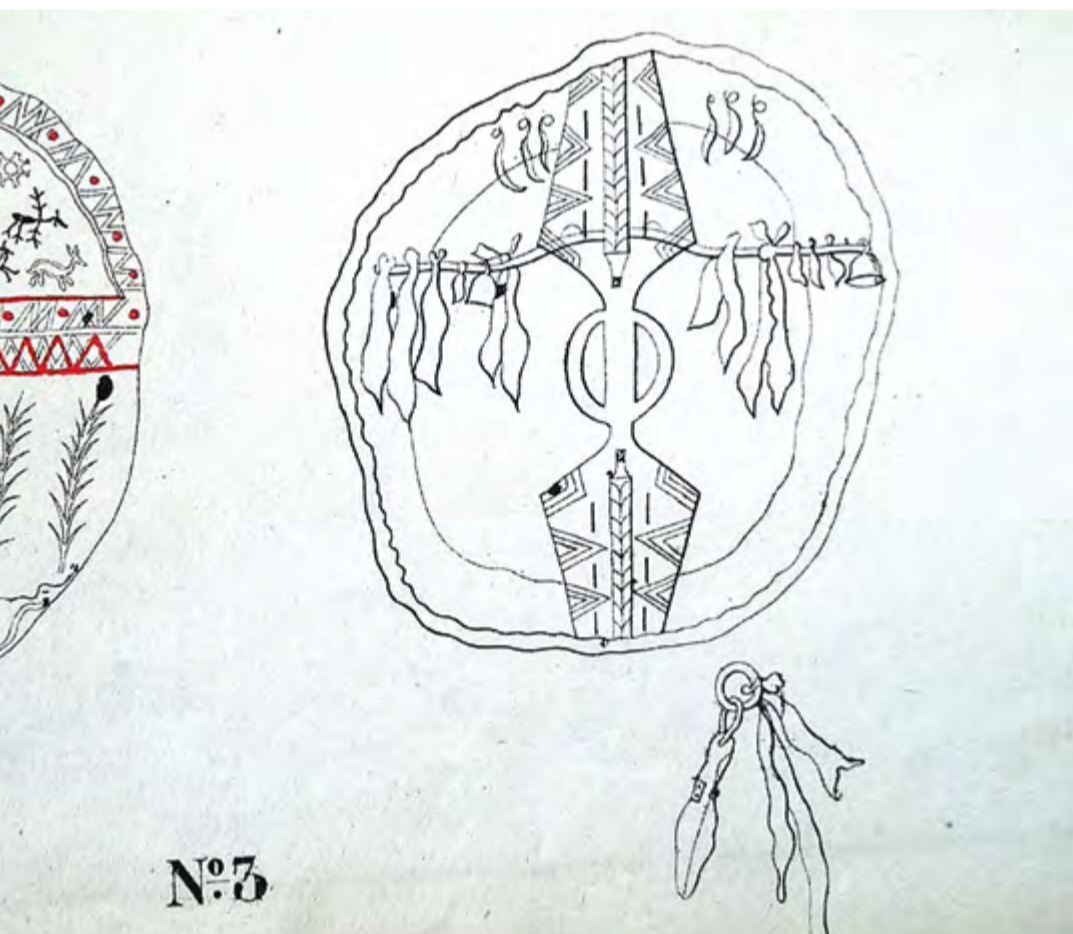
Из статьи Д. А. Клеменца «Несколько изображений бубнов минусинских инородцев»

чало приобрести счастье и удачу. «Боле того, некоторые информанты отмечали: те, кто встретил змей, отправляясь на Великую Отечественную войну, вернулись живыми и избежали ран и увечий», — говорит Венарий Бурнаков. Приносящими благополучие считались и шкурки змей — их надо было спрятать в сундуке своего дома, и мистическая сила поспособствует преумножению скота, богатства и всего самого наилучшего.

Народный целитель

Ценные свойства змей не могли пройти мимо народной медицины, причем магические свойства, которыми наделяли этих пресмыкающихся хакасы, переносились и на физическое воплощение рептилий: их шкурки, яд, жир, желчь и так далее. Например, шкурку привязывали к шее человека, чтобы облегчить состояние при малярии, а к пояснице — при радикулите. Эта же часть рептилии, верили в народе, облегчала и муки женщин при родах: считалось, что при контакте со змеиной кожей свойства пресмыкающегося переходили на роженицу. «Некая имитативная магия — как змея без затруднений избавляется от своей старой шкурки, так и женщина может без страданий разрешиться от бремени», — комментирует ученый.

Кроме того, рептилии, как считалось, отлично помогают от болезней глаз.



Современный хакасский шаман. Ритуальные ленты сызым символизируют духов-помощников, в том числе и змей

Причем как на тонком уровне — избавлением от недуга занимался шаман, так и на вполне материальном, для чего использовалась змеиная желчь. «В записях С. А. Карачакова есть рассказ о том, как одной старушке в молодости лечили бельмо: ее отец поймал змею и ее желчью стал брызгать в глаза, после чего возник сильный зуд и бельмо сошло», — говорит Венарий Бурнаков.

Кровь и жир змей использовали для избавления от кожных болезней, например бородавок, а также при золотухе у детей, применялась «змеиная терапия» и в ветеринарии.

Время и календарь

Ассоциируя свернувшуюся в кольцо змею с круговоротом года и цикличностью времени, хакасы в этом представлении были не одиноки. Тем не менее такой аспект мировоззрения нашел отражение даже в языке: слова «чыл» (год) и «чылан» (змея) являются однокоренными, более того, начало года называлось «Чылан пазы» — голова змеи. «Этот момент являлся наиболее важной точкой, с которой шел отсчет нового временного витка, — комментирует Венарий Бурнаков. — До сих пор у хакасов есть поговорка: “Когда змея поднимает голову, наступает Новый год”».

Здесь надо отметить, что хакасский Новый год отмечался не в конце декабря,

а в день весеннего равноденствия. Народ верил, что именно в это время рептилии меняют шкурки, символизируя собой обновление жизни. «Кстати, у хакасов, как и у китайцев, и у других восточных народов, есть двенадцатилетний цикл, где каждый отрезок посвящен животным, — добавляет ученый. — Год змеи там тоже есть».

Хтоническая сущность

То, что змеи в народном сознании тесно связаны с подземным миром, неудивительно: слишком близко они к земле, слишком любят прохладные расщелины и пещеры. Хтоничность этих пресмыкающихся крылась даже в мифологической истории их происхождения: злое божество Эрлик хан пронзил посохом земную твердь, и из отверстия вышли рептилии, земноводные и насекомые. В общем, сразу понятно — не самые приятные существа.

Мир зловещей тьмы, откуда появились змеи, одновременно является и царством мертвых, так что они считаются предвестниками смерти. «Среди народа есть такие приметы: если человек встретит змею, показывающую свои ноги, то ему вскоре предстоит умереть, — комментирует Венарий Бурнаков. — Крайне плохим знаком считается, если это пресмыкающееся вползет в жилище. В таких случаях нужно прочесть заговор и окропить дом айраном».

Кроме того, змеи имели прямое отношение и к недружественным обитателям подземного мира, в частности демонам. Иногда эти сущности представляли прямо в натуральном виде пресмыкающихся, иногда обладали лишь некоторыми змеиными чертами, а иногда просто использовали рептилий в своих целях. «В фольклорных источниках есть антагонистки главных героев, назовем их ведьмами, которые летают на живом ковре из змей или готовят из них пищу, — отмечает ученый. — Таким образом подчеркивается инаковость жителей нижнего мира».

Исторические личности

В обширном корпусе фольклорных источников и полевых материалов, полученных этнографами, хакасские змеи предстают и в еще одной любопытной ипостаси: именно их народная мифология винит в истреблении аринцев — кетоязычной этнической общности. «Исторические источники говорят, что аринцы жили в долине Среднего Енисея, в районе современного Красноярска», — поясняет Венарий Бурнаков.

Сюжет мифа был неоднократно записан исследователями: первый раз его приводит участник академической экспедиции Филипп Иоганн Табберт фон Страленберг в первой трети XVIII века. Дело было примерно так: один из аринцев,

желая убить змею, перерубил ее пополам, причинив долгие страдания. Поэтому пресмыкающиеся под предводительством своего царя решили отомстить людям, однако никак не могли переправиться через реку. Тогда змеи обратились к человеку, оказавшемуся на берегу, с просьбой переправить их, а в благодарность посоветовали отметить жилища его семьи и родственников особым знаком. Наутро обнаружилось, что изо всех аринцев остался лишь этот мужчина и его близкие, остальных змеи истребили. Остатки народа впоследствии переселились в Минусинскую котловину.

«Этот миф, на мой взгляд, является иллюстрацией процессов взаимодействия разных этнических групп, процессов тюркизации и ассимиляции, — комментирует Венарий Бурнаков. — Очевидно, что под змеями следует подразумевать ызырцев — одно из родовых объединений качинцев, — чьим тотемом были эти пресмыкающиеся. После описанных в повествовании событий аринцы мигрировали, ассимилировались и влились в состав хакасов, представляя собой один из их родов».

Екатерина Пустолякова

Фото предоставлены Венарием Бурнаковым (фото шамана — В. В. Бытолова)

НАГРАДЫ

Указом президента Российской Федерации «О награждении государственными наградами Российской Федерации» за заслуги в научной деятельности и многолетнюю добросовестную работу почетные звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» присвоены заместителю директора по научной работе Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кузбасс) доктору медицинских наук **Галине Владимировне Артамоновой** и главному научному сотруднику ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» (Новосибирск) доктору биологических наук **Сурену Минасовичу Закиану**.

КОНКУРС

ФГБУН «Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН» объявляет конкурс на замещение вакантной должности младшего научного сотрудника, 0,5 ставки, в лабораторию системной динамики по научной специальности 1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение», стаж работы по специальности — пять лет.

Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, просп. Ак. Лаврентьева, 6. Справки по тел. (383) 330-87-44 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института.

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

Первый номер газеты «Наука в Сибири» выйдет 16 января 2025 года.

Запущен линейный ускоритель ЦКП СКИФ

Состоялся запуск линейного ускорителя Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ). Это первая и наиболее технически сложная часть ускорительного накопительного комплекса будущего синхротрона, в котором пучок подготавливается для выхода в основное кольцо.

«Инжектор ЦКП СКИФ — это ускорительная часть комплекса, которая готовит пучки для основного кольца, работающего на полную энергию. Он включает в себя линейный ускоритель на 200 миллионов электронвольт и бустерный синхротрон, ускоряющий пучок от 200 миллионов до 3 миллиардов электронвольт, и перезапускает его в основное кольцо СКИФа. Пусконаладка линейного ускорителя уже завершена, он штатно работает с пучком. Дальше мы уже будем настраивать режимы, дописывать программное обеспечение, что невозможно было сделать без собранного и налаженного оборудования», — рассказал директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв**.

Уже в феврале 2025 года ученые планируют увидеть первый пучок в вакуумной системе бустеров и перейти к пусконаладке бустерного синхротрона. К первому июня 2025 года предполагается полностью запустить инжекционный комплекс на 3 ГэВ на проектных параметрах. Запуск всего синхротрона с шестью станциями первой очереди запланирован на конец 2025 года.

«Линейный ускоритель — это технически самая сложная часть ЦКП СКИФ. Мы реализовывали этот проект в условиях очень жестких внешних ограничений и фактически решили задачу создания полностью отечественной технологии производства линейных ускорителей высокой энергии для источников синхротронного излучения и физики элементарных частиц», — отметил Павел Логачёв. Он подчеркнул, что запущенная установка является полностью отечественной, на данный момент, кроме СКИФ, источники СИ целиком собирают только в США, Японии и объединенной Европе.

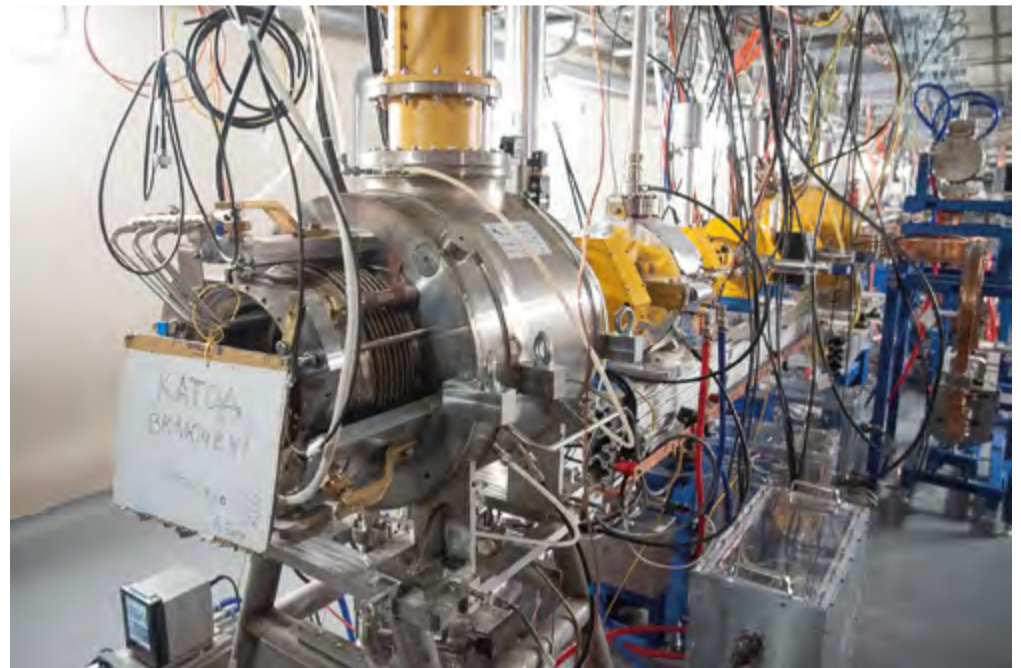
«Я хочу выразить благодарность многим участникам проекта, в том числе президенту РФ, который принял решение, что СКИФ будет построен, Курчатовскому институту — головной научной организации всей программы развития синхротронных и нейтронных исследований в России, Правительству РФ, обеспечивающему бесперебойное финансирование этого проекта, Министерству науки и высшего образования РФ, полномочному представителю президента РФ в Сибирском федеральном округе и, конечно, губернатору Новосибирской области. На всех уровнях мы ощущаем постоянную поддержку и получаем действительно реальные решения тех проблем, которые у нас возникают», — сказал директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Иванович Бухтияров**.

Вице-президент Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» доктор физико-математических наук **Александр Евгеньевич Благов** напомнил, что запуск линейного ускорителя ЦКП СКИФ — очень важный этап с точки зрения реализации федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований.

«Сейчас в рамках программы мы реализуем десять крупных инфраструктурных объектов. Сегодня мы прошли первый этап запуска одного из флагманских источников СИ последнего поколения, которое достигнуто мировым сообществом. И запуск линейного ускорителя подтверждает



Бустерное кольцо



Линейный ускоритель



Клистроны

ет работоспособность созданных систем и технологий. Мы можем распространять их дальше при разработке еще пяти синхротронных источников, которые появятся по всей территории нашей страны — от Дальнего Востока до Зеленограда», — прокомментировал Александр Благов.

Также он рассказал, что в настоящее время ведется переориентация на ЦКП СКИФ пользователей Курчатовского источника синхротронного излучения — на данный момент единственного действующего источника СИ в России.

«Сейчас в числе наших пользователей порядка сотни научных организаций, около двух сотен научных групп, и мы должны обеспечивать их переход в ЦКП СКИФ, потому что Курчатовский источник СИ — это следующий объект, который будет оставлен и подвергнут полной модернизации. Уже начаты совместные работы по подготовке его нового кольца с ИЯФ СО РАН», — добавил Александр Благов.

Диана Хомякова
Фото Юлии Поздняковой