



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 3 октября 2019 года • № 39 (3200) • 12+

## Возвращение к хунну



Мы решили снова обратиться к изучению Иволгинского городища, чтобы на основе современных методов получить новые результаты. Уникальность этого памятника заключается в том, что на настоящий момент это единственный известный город хуннской империи.



Читайте на стр. 4–5

Новость

## В Новосибирске обсуждают «горячие точки» химии твердого тела

В Новосибирске стартовала III Всероссийская конференция с международным участием «Горячие точки химии твердого тела: от новых идей к новым материалам». Ученые будут рассматривать фундаментальные вопросы и актуальные проблемы получения новых материалов для инновационных, экологически чистых технологий.

В мероприятии принимают участие 220 ученых из Новосибирска, Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, других городов России, а также исследователи из Японии и Беларуси. Организаторами конференции выступили Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН и Новосибирский государственный университет.

«В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации заложено такое направление, как новые материалы. Эта тематика является

основой для нашей конференции. Большой интерес вызывают доклады по материалам для энергетики — литий-ионным батареям, топливным элементам, всевозможным оксидам, которые могут применяться в качестве электродных материалов, суперконденсаторам. Здесь будет обсуждаться широкий спектр материалов: от наноматериалов и механокомпозитов до био- и лекарственных препаратов», — рассказывает директор ИХТТМ СО РАН доктор химических наук Александр Петрович Немудрый.

Полученные в области химии твердого тела результаты позволят создать новые технологии, которые обеспечат переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, рациональному применению лекарственных препаратов, высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству. На основе новых материалов предпо-

лагается разработать и внедрить средства химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, создать безопасные и качественные продукты питания (в том числе и функциональные).

«Активный интерес проявили к нам представители реального сектора экономики, — говорит ученый секретарь ИХТТМ СО РАН доктор химических наук Татьяна Петровна Шахтшнейдер. — Так, спонсорами конференции стали группа «Энергопром», ООО «Научно-исследовательский центр «Топаз», ООО «Аврора»».

«Эти компании выступают не только как спонсоры, их представители присутствуют на конференции, читают свои доклады, ищут новые идеи для развития и дальнейшего сотрудничества», — отмечает Александр Петрович Немудрый.

Соб. инф.

Новости

## В ИНГГ СО РАН пройдут «Трофимуковские чтения»

С 7 по 12 октября в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН состоится Всероссийская молодежная научная конференция с участием иностранных ученых «Трофимуковские чтения — 2019».

На нее приедут более 200 молодых ученых, студентов и аспирантов из Новосибирска, Москвы, Санкт-Петербурга, Уфы, Тюмени, Томска, Ташкента, Киева и других городов России и ближнего зарубежья.

Участники представят свои доклады по 11 наиболее актуальным направлениям геологии нефти и газа. Среди них: общая и региональная геология осадочных бассейнов, стратиграфия и палеонтология, геофизические и геохимические методы поисков месторождений углеводородов, математические методы и моделирование в нефтегазовой геологии. Отдельные секции посвящены разработке и обустройству месторождений углеводородов, методам повышения нефтеотдачи пластов. Особое внимание будет уделено методам поиска, разведки и разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Также специалисты обсудят экономику нефтегазовой отрасли и стратегические проблемы развития нефтегазового комплекса.

Помимо молодых специалистов, в работе конференции примут участие ведущие ученые, которые сделают пленарные доклады.

Конференция посвящена памяти «главного геолога Сибири» академика **Андрея Алексеевича Трофимука** — первооткрывателя трех крупнейших нефтегазоносных провинций мира: Волго-Уральской, Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской. По инициативе Андрея Алексеевича в 1957 году был создан Институт геологии и геофизики СО АН СССР.

«Трофимуковские чтения» традиционно собирают ведущих молодых специалистов в области наук о Земле и отличаются высоким научным уровнем докладов, — отмечает председатель организационного комитета конференции кандидат геолого-минералогических наук **Екатерина Сергеевна Сурикова**. — Можно утверждать, что конференция за эти годы хорошо себя зарекомендовала и сегодня является отличной площадкой для обмена новейшими научными результатами».

Открытие «Трофимуковских чтений» состоится 7 октября в ИНГГ СО РАН. Также в рамках конференции и Всероссийского фестиваля НАУКА 0+ пройдет секция научно-популярных докладов, посвященных 150-летию открытия Периодического закона химических элементов, куда приглашаются все желающие.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН



## Академику РАН Феликсу Артемьевичу Летникову — 85 лет

**Глубокоуважаемый  
Феликс Артемьевич!**

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле сердечно поздравляют Вас, выдающегося ученого в области петрологии, геохимии и теории рудообразования, с 85-летним юбилеем!

С Вашим именем связано становление новых научных направлений в геологии, таких как необратимая неравновесная термодинамика, флюидный режим земной коры, верхней мантии и гранитообразования, самоорганизация геологических процессов. Прежде всего, хочется отметить Ваши исследования по флюидному режиму эндогенных процессов, которые получили широкое признание мировой научной общественности. Понимание роли флюидов позволило вникнуть в суть процессов, протекавших в глубинах планеты в далекой геологической истории Земли. Итогом многолетней работы руководимой Вами лаборатории стала схема флюидных фаций континентальной литосферы. Вы положили начало новому направлению исследований — синергетике среды обитания человека. За разработку и внедрение системного экологического мониторинга как компонента стратегической безопасности страны в составе группы российских ученых Вы удостоены премии правительства РФ в области науки и техники за 2006 год.

Замечательной Вашей чертой является постоянное стремление делиться своим опытом и знаниями с молодежью, забота о том, чтобы не прерывалась связь поколений в науке. Основанная Вами научная школа «Флюидный режим и геознергетика геологических процессов» является ярким тому подтверждением. Вы умеете зажечь молодежь своим неиссякаемым интересом к науке, азартом творчества.

Мы знаем Вас как человека, имеющего активную гражданскую позицию, которую Вы смело отстаиваете. Вы часто выступаете по проблемным вопросам геологической отрасли, не обходя острые углы, в центральной прессе, вплоть до открытого письма президенту Российской Федерации. И Вы всей душой болеете за то, чтобы будущее отечественной науки было светлым и достойным!

Дорогой Феликс Артемьевич! От всей души желаем Вам и впредь сохранять присущие Вам жизнелюбие, творческий дух и неиссякаемый интерес ко всему новому! И пусть поддержка родных и коллег всегда придает Вам уверенности и сил для дальнейшей успешной работы!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН наук о Земле  
академик РАН М. И. Эпов**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
член-корреспондент РАН  
Д. М. Маркович**

## Академику РАН Юрию Григорьевичу Решетняку — 90 лет

**Глубокоуважаемый  
Юрий Григорьевич!**

В день Вашего 90-летнего юбилея примите сердечные поздравления и самые наилучшие пожелания от Президиума Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенного ученого совета СО РАН по математике и информатике!

Вы принадлежите к замечательной плеяде ученых, чьи имена навсегда вписаны в историю отечественной и мировой науки. Ваши работы в области анализа и геометрии давно стали классическими и хорошо известны отечественным и зарубежным специалистам.

Вся Ваша научная жизнь неразрывно связана с Институтом математики и Новосибирским государственным университетом. За годы работы ярко раскрылся Ваш талант ученого с мировым именем, внесшего выдающийся вклад в развитие математической науки.

Ваша пытливость и настойчивость, трудолюбие и научная эрудиция привели к впечатляющим фундаментальным результатам в геометрии, теории функций, области классического вариационного исчисления и в ряде других разделов математики.

Ваши научные проекты реализованы во многих научных статьях и замечательных монографиях. Ваше научное творчество отличают высокая требовательность к себе и удивительная работоспособность. Невозможно переоценить Ваш

вклад в подготовку и воспитание высококвалифицированных научных кадров, среди Ваших учеников несколько десятков докторов и кандидатов наук. Вы являетесь основоположником Сибирской научной школы геометрии, топологии и квазиконформного анализа.

Вы вложили много сил в создание, становление и формирование научного облика «Сибирского математического журнала», в котором активно работаете с первых дней организации.

Ваши заслуги высоко оценены правительством РФ и научным сообществом, Ваш вклад в науку был отмечен званием «Заслуженный деятель науки», премией РАН имени Н. А. Лобачевского, орденами и медалями.

Дорогой Юрий Григорьевич! От всей души поздравляем Вас с 90-летним юбилеем и выражаем Вам свое глубочайшее уважение и восхищение Вашей энергией и энтузиазмом. Желаем Вам, Вашим родным и близким крепкого здоровья, успехов, счастья и благополучия!

**Председатель СО РАН  
академик РАН  
В. Н. Пармон**

**Председатель Объединенного ученого  
совета СО РАН по математике и информатике академик РАН Ю. Л. Ершов**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
член-корреспондент РАН  
Д. М. Маркович**

## 70 лет Якутскому научному центру СО РАН

**Глубокоуважаемый Михаил Петрович!  
Дорогие коллеги и друзья!**

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук тепло и сердечно поздравляет вас по случаю 70-летнего юбилея Якутского научного центра СО РАН!

В настоящее время Якутский научный центр является одним из крупнейших в Сибирском отделении РАН — здесь сосредоточена значительная часть научного потенциала Республики Саха (Якутия). 70 лет назад, до создания Якутского филиала Академии наук СССР в 1949 году, территорию Якутии изучали только научные экспедиции. Слабая изученность природы, быта и культуры проживающих на территории Республики Саха (Якутия) народов послужила импульсом для создания Якутского научного центра. Учитывая суровые климатические условия, наличие многолетней мерзлоты, особенности условий жизни населения, основные векторы развития научных исследований были направлены в область естественных, технических и гуманитарных наук, а также на решение задач, нацеленных на социально-экономическое развитие Якутии. В 1957 году, когда было создано Сибирское отделение, Якутский филиал Академии наук СССР стал единой составной частью Сибирского отделения Академии наук на северо-востоке страны.

Семидесятилетие Якутского научного центра — это и славная история, и яркое настоящее, и твердая уверенность в завтрашнем дне. 70 лет — зрелый возраст, которому присущи успех созидания, поиски творчества, осмысленность дальнейшего развития. Вы по

праву можете гордиться яркими именами тех, кто стоял у истоков его создания, кто обеспечивал его авторитет и востребованность сегодня — это Николай Васильевич Черский, Владимир Петрович Ларионов, Павел Иванович Мельников, Юрий Георгиевич Шафер, Александр Федотович Сафронов и многие другие ученые, работавшие в Якутском центре. Мы уверены в продолжении славных традиций, заложенных корифеями якутской науки.

И сегодня, как прежде, научные исследования академических институтов Якутского научного центра связаны с проблемами Севера: вечная мерзлота и холодный климат. Это закономерности природных процессов, поиск и добыча полезных ископаемых, работа машин, механизмов и конструкций, освоение биологических ресурсов, вопросы жизнедеятельности малочисленных народов Севера. Сейчас в Федеральном исследовательском центре «Якутский научный центр СО РАН» объединены семь институтов, которые обеспечивают рост научного и производственного потенциала Республики Саха (Якутия), Сибирского региона и России в целом.

Искренне желаем всем сотрудникам Якутского научного центра СО РАН счастья, крепкого здоровья, неиссякаемого жизнелюбия, творческого долголетия и благополучия и новых открытий на благо России!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
член-корреспондент РАН  
Д. М. Маркович**

## 75 лет Институту горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН

**Коллективу ИГД СО РАН**

**Дорогие коллеги и друзья!**

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле сердечно поздравляют вас с 75-летним юбилеем вашего института, который является старейшим академическим институтом в составе Сибирского отделения Российской академии наук!

Создание института в годы Великой Отечественной войны как первого академического института горного профиля за Уралом было обусловлено необходимостью изучения геологической обстановки и минерально-сырьевых ресурсов как основы развития базовых отраслей промышленности Сибирского региона. Институт прошел большой путь становления, поисков оптимальных и эффективных форм работы, укрепления кадрового потенциала и материально-технической базы. Сегодня Институт горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН является крупнейшим академическим учреждением за Уралом, в котором представлены основные направления горных наук, ориентированные на создание научной базы освоения природных ресурсов Сибири. В институте исследуются современные геодинамические процессы, вызванные техногенной деятельностью, геомеханика горных пород, теория разработки месторождений полезных ископаемых и комплексная переработка минерального сырья на основе ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий, горное и строительное машиностроение.

Приятно отметить, что научные работы фундаментального и прикладного ха-

рактера, ведущиеся в институте, по результатам соответствуют современным тенденциям развития горной науки. По ряду направлений институт занимает ведущие позиции в стране. Результаты научных исследований регулярно включаются в число важнейших достижений РАН и СО РАН.

Особую гордость Института горного дела им. Н. А. Чинакала составляют его молодые ученые. Понимая важность подготовки молодой смены, руководство института уделяет большое внимание научно-образовательной деятельности и созданию для молодых ученых такой атмосферы, в которой может максимально раскрыться их творческий потенциал. А это значит, что у института и у горной науки в Сибири есть будущее!

Приятно осознавать, что день 75-летия ваш институт встречает достойно, демонстрируя соответствие не только требованиям сегодняшнего дня, но и имея большой творческий и профессиональный потенциал, хороший задел для будущих успехов и плодотворных начинаний. Поздравляем ученых и сотрудников Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН со знаменательной датой и желаем всему коллективу творческих успехов на научном поприще, счастья и благополучия!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН наук о Земле  
академик РАН М. И. Эпов**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
член-корреспондент РАН  
Д. М. Маркович**

# Древняя ДНК помогла установить новые факты истории Южной и Центральной Азии

Международный коллектив ученых, в который вошли в том числе и специалисты из сибирских научных институтов и вузов, уточнил хронологию родословной центрально-азиатских и южно-азиатских популяций. Это позволяет понять, когда возникло сельское хозяйство и каков был источник распространения индоевропейских языков на территории Южной и Центральной Азии. Результаты самого крупного в истории исследования древней человеческой ДНК, а также первого генома представителя индской цивилизации опубликованы в Science и Cell.

Археологи, антропологи и генетики из разных стран мира проанализировали ранее не изученные геномы 524 древних индивидов, сравнили их с геномами, секвенированными ранее, и связали полученные в ходе работы данные с уже имеющимися археологическими, лингвистическими и историческими сведениями. В результате специалисты получили важную информацию о популяциях, которые населяли различные области огромного региона в период от мезолита (около 12 000 лет назад) до железного века (около 2 000 лет назад). Также ученые выяснили взаимосвязь между этими популяциями и группами

современных людей, живших на той же территории.

«Эти исследования дают представление о двух наиболее глубоких культурных преобразованиях, происходивших в древней Евразии, — переходе от охоты и собирательства к земледелию и о распространении индоевропейских языков, на которых сегодня говорят от Британских островов до Южной Азии, а также о миграции человеческих популяций», — приводит слова соавтора обеих публикаций Вагиша Нарасимхана сайт Института археологии и этнографии СО РАН.

По словам одного из соавторов работы, заведующего кафедрой археологии, этнографии и музеологии Алтайского государственного университета доктора исторических наук Алексея Алексеевича Тишкина, исследования проводились в течение нескольких лет. Только на оформление самой статьи, которое осуществлялось под патронажем специалистов из Медицинской школы Гарвардского университета (США), ушло больше двух лет.

Вклад ученых АлтГУ заключался в демонстрации этнокультурной ситуации на Алтае и Обь-Иртышском междуречье в энеолите, ранней и развитой бронзе. Одним из важных моментов является то, что в миграционные процессы, о кото-

рых идет речь в статье, было вовлечено и древнее население юга Западной Сибири. Именно оттуда оказался привнесен в Индию один из компонентов, зафиксированный при палеогенетических исследованиях.

«Основное содержание статьи, кроме демонстрации новых материалов, методов и подходов, отражает три глобальные проблемы: происхождение и распространение индоевропейских языков и их носителей; формирование южно-азиатских популяций и решение вопроса о том, кто был основателем цивилизации в долине Инда — Хараппской цивилизации», — говорит Алексей Тишкин, отмечая, что сами статьи — только верхушка научного айсберга, материалы к ним составили более 380 страниц.

По словам ученого, в статье, опубликованной в Science, множество разных фактов и реальных открытий. Например, исследование доказывает, что индоевропейские языки распространялись пастухами с территории Евразийской степи (согласно существующей «степной гипотезе»). «Одним из новых свидетельств в пользу степного происхождения индоевропейских языков служит тот факт, что генетические модели показывают взаимосвязь между представителями индо-

иранской и балто-славянской ветвей индоевропейского языка. Исследователи обнаружили, что предками современных носителей обеих ветвей были представители подгруппы степных скотоводов, которые почти 5 000 лет назад мигрировали на западные территории, двигаясь в сторону Европы, а в последующие 1 500 лет переместились обратно на восток, в Центральную и Южную Азию. Еще несколько доказательств степного происхождения индоевропейских языков было получено после того, как ученые установили, что среди 140 современных популяций Южной Азии в нескольких группах имелось много людей, чьими предками были представители населения зоны степей. Все популяции, генетически связанные со степными группами, за исключением одной, исторически относятся к сообществам жрецов, включая браминов, — традиционных хранителей текстов, написанных на древнеиндоевропейском языке санскрите», — говорится на сайте Института археологии и этнографии СО РАН, где можно прочитать и о других интереснейших выводах, которые приводятся в публикациях.

Подготовлено по материалам пресс-службы АлтГУ и сайта ИАЭТ СО РАН

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

# Разработана концепция гибридного реактора на основе открытой ловушки

Специалисты трех российских институтов провели компьютерное моделирование топливного цикла ториевого гибридного реактора, в котором в качестве источника дополнительных нейтронов используется высокотемпературная плазма, удерживаемая в длинной магнитной ловушке. Среди преимуществ такого гибридного реактора по сравнению с используемыми сейчас ядерными реакторами можно отметить умеренную мощность, относительно небольшие размеры, высокую безопасность при эксплуатации и малый уровень радиоактивных отходов. Результаты опубликованы в журнале Plasma and Fusion Research.

Для получения энергии гибридные ядерно-термоядерные реакторы используют одновременно реакции деления тяжелых ядер и синтеза легких, поэтому можно ожидать, что такие установки усилят положительные особенности и нивелируют недостатки, присущие энергетике на основе раздельного использования этих ядерных реакций. Для эффективного использования реакции управляемого термоядерного синтеза в производстве энергии необходимо сначала получить, а затем постоянно поддерживать стабильное состояние плазмы с очень высокой температурой (выше 100 000 000 °C) при ее высокой плотности. Создание реактора, работающего по гибридной схеме, представляется более легкой задачей, поскольку в этом случае плазма используется не для получения энергии, а всего лишь в качестве источника дополнительных нейтронов для поддержания необходимой схемы протекания ядерных реакций. Таким образом, требования, предъявляемые к ее характеристикам, становятся менее жесткими.

В условиях, когда в плазме генерируются нейтроны, дополнительно поступающие в ядерный реактор, появляется возможность заменить большую (до 95 %) часть используемого в качестве топлива делящегося урана на неделящийся — сырьевой — торий. В отличие от урана торий представлен в природе практически одним изотопным состоянием, и поэтому он

легко и с малыми затратами выделяется из природного сырья. При поглощении нейтронов изотоп тория <sup>232</sup>Th превращается в изотоп урана <sup>233</sup>U, который хорошо делится тепловыми нейтронами. По количеству выделяемой энергии эта реакция сопоставима с реакцией, используемой в ядерных реакторах с топливным циклом, использующим только природные изотопы урана <sup>235</sup>U и <sup>238</sup>U. Особенностью применения ториевого топлива состоит в том, что в такой гибридной энерговыделяющей установке при прекращении поступления дополнительных нейтронов от внешнего источника ядерные реакции деления сразу же затухают. Таким образом, гибридные реакторы на ториевом топливе не способны к саморазгону, что обеспечивает значительно большую безопасность ториевой энергетики.

В настоящее время уже существуют различные проекты гибридных реакторов, в которых плазменным источником нейтронов служит токамак. Альтернативой может стать использование в качестве источника дополнительных нейтронов длинной магнитной ловушки. Команда исследователей, сформированная по инициативе ученых Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, в которую также вошли специалисты Российского федерального ядерного центра — Всероссийского научно-исследовательского института технической физики им. акад. Е. И. Забабахина и Томского политехнического университета, представила концепцию относительно компактного реактора такого типа.

О принципах работы длинной магнитной ловушки в качестве источника нейтронов рассказывает главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН профессор, доктор физико-математических наук Андрей Васильевич Аржанников: «На начальном этапе при помощи специальных плазменных пушек создается относительно холодная плазма, количество которой поддерживается дополнительной подпиткой газом из атомов тяжелого водорода — дейтерия. Инжекция в такую плазму нейтральных (атомарных) пучков с энергией частиц масштаба 100 кэВ обеспечи-

вает образование в ней высокоэнергетичных ионов дейтерия и трития (это тяжелые изотопы водорода), а также поддержание необходимой температуры. Сталкиваясь друг с другом, ионы дейтерия и трития соединяются в ядро гелия, при этом происходит выделение высокоэнергетических нейтронов. Такие нейтроны беспрепятственно выходят через стенки вакуумной камеры, где магнитным полем удерживается плазма, и, поступая в область с ядерным топливом, после замедления поддерживают протекание реакции деления тяжелых ядер, которая служит основным источником выделяемой в гибридном реакторе энергии».

По словам Андрея Аржанникова, энергия нейтронов настолько высока, что они пронизывают стенки камеры из нержавеющей стали и медную обмотку, которая обеспечивает необходимое магнитное поле в плазме. Эти нейтроны глубоко проникают в топливную сборку (бланкет) ядерного реактора и попадают на графитовые блоки, где при рассеянии на ядрах углерода происходит их торможение. Замедленные нейтроны хорошо поглощаются ядерным топливом и поддерживают необходимый уровень количества делящихся ядер в единицу времени. Выделявшаяся в виде тепла энергия разлетающихся фрагментов ядра, делящегося при поглощении нейтрона, снимается потоками газообразного гелия, который под высоким давлением прокачивается через цилиндрические каналы в топливной сборке. Топливо также размещается в специальных каналах, для этого оно заключено в специальные цилиндрические графитовые стержни. Эти стержни заполняются покрытыми защитным слоем из карбида кремния микрокапсулами, содержащими торий и небольшой процент энергетического или оружейного плутония.

«Торий-232 (<sup>232</sup>Th) — это воспроизводимый или, как еще его называют, сырьевой изотоп, который при захвате нейтроном превращается в делящийся изотоп уран-233 (<sup>233</sup>U), — рассказывает руководитель отделения естественных наук, заведующий лабораторией ТПУ профессор, доктор физико-математических наук

Игорь Владимирович Шаманин. — Ядра плутония в ториевой топливной композиции выполняют функцию запала. Плутоний, оружейный или энергетический, делится тепловыми нейтронами и позволяет поддерживать в размножающей системе цепную реакцию деления. Через некоторое время после “старта” ядра плутония выгорят, а в системе установится режим, в котором скорость наработки ядер урана-233 станет равна скорости выгорания этих ядер. Размножающая система станет самодостаточной».

Топливный цикл проектируемой установки составит 3 000 эффективных суток (эффективные сутки — это 24 часа работы при 100 % уровне мощности). По истечении этого срока блоки с выгоревшим топливом заменяются на свежие, и реактор готов к новому топливному циклу. При этом стартовый состав ядерного топлива выбран так, что в течение всего периода работы размножающие характеристики реактора позволят эксплуатировать его на проектном уровне мощности при соблюдении всех требований безопасности.

«На протяжении всего периода работы установки изотопный состав, а вместе с ним и ядерно-физические свойства топлива меняются — просчитать эволюцию ядерного топлива с учетом множества реакций, происходящих в нем, помогает компьютерное моделирование, — рассказывает начальник лаборатории РФЯЦ-ВНИИТФ кандидат физико-математических наук Владимир Михайлович Шмаков. — Мы смоделировали эту эволюцию для нашей гибридной установки и рассчитали режимы работы реактора в течение топливного цикла, в дальнейшем нам предстоит также смоделировать различные режимы поступления нейтронов из плазменного источника и выбрать оптимальный вариант для обеспечения работы реактора».

Сейчас ученые также рассматривают возможность создания экспериментального стенда на реакторной площадке ТПУ.

Исследования по этой тематике поддержаны грантами РНФ № N 14-50-00080 и РФФИ №19-29-02005.

Пресс-служба ИЯФ СО РАН



# Возвращение к хунну

На IV Международном конгрессе средневековой археологии Евразийских степей «Кочевые империи Евразии в свете археологических и междисциплинарных исследований» в Улан-Удэ ученые представили предварительные результаты реализации трехлетнего проекта, посвященного изучению древних народов и империй Внутренней Азии. В том числе — новые данные с раскопок единственного известного на сегодняшний день города хунну.

Проект «Динамика народов и империй в истории Внутренней Азии» проводится в рамках гранта правительства Российской Федерации. Он рассчитан на три года (последний из которых уже подходит к концу) и, возможно, будет продлен еще на два. Для реализации этого проекта в Институте монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (Улан-Удэ) в 2017 году была создана лаборатория археологии, этнологии и антропологии, в состав которой вошли 36 сотрудников под руководством директора Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения РАН (Владивосток) члена-корреспондента РАН **Николая Николаевича Крадина**.

Ученые ставили перед собой задачи изучить пути культурных обменов, маршруты миграций и межрегиональные связи населения древних и средневековых культур Внутренней Азии, реконструировать происходившие там этнокультурно-генетические процессы, показать, как развивались торгово-экономические взаимоотношения оседло-земледельческих цивилизаций и кочевых обществ. Также было необходимо выявить роль буддийских институтов и буддийской общины в социокультурной жизни изучаемых стран, проследить, какие историко-культурные процессы происходили в кочевых социумах, когда монгольские народы вошли в пространство России и империи Цин. Отдельная большая задача — ввести в научный оборот новые письменные источники на старописьменном монгольском языке по истории, религии и культуре. «Можно выделить три основных блока работ: археология и междисциплинарные исследования, этнология и социальная антропология, религиоведение, философия и востоковедение. По каждому из блоков были получены интересные результаты», — отметил Николай Крадин.

Каждый год реализации проекта проводились от 12 до 14 археологических и этнографических экспедиций.

Иволгинское городище расположено в Иволгинском районе Республики Бурятия в 15 км от центра Улан-Удэ на левом берегу реки Селенги. Это археологический памятник эпохи хунну в Западном Забайкалье. Шире — Иволгинский археологический комплекс, включающий Большое и Малое городища, а также могильник. На рубеже I в. до н. э. — I в. н. э. городище являлось пограничным форпостом, торговым, административным, ремесленным и земледельческим центром на северной окраине империи хунну.

Они охватывали территории Монголии, Бурятии, Забайкальского края и Иркутской области. В исследованиях принимали участие не только бурятские ученые, но и специалисты из Германии (Байройтский университет, Институт истории человечества Общества Макса Планка), Южной Кореи (Университет Кёнхи), Монголии (Институт истории и археологии Академии наук Монголии, Монгольский государственный университет науки и технологий), а также сотрудники Алтайского государственного университета, Забайкальского государственного университета, Северо-Восточного федерального университета, Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН, Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичёва ДВО РАН.

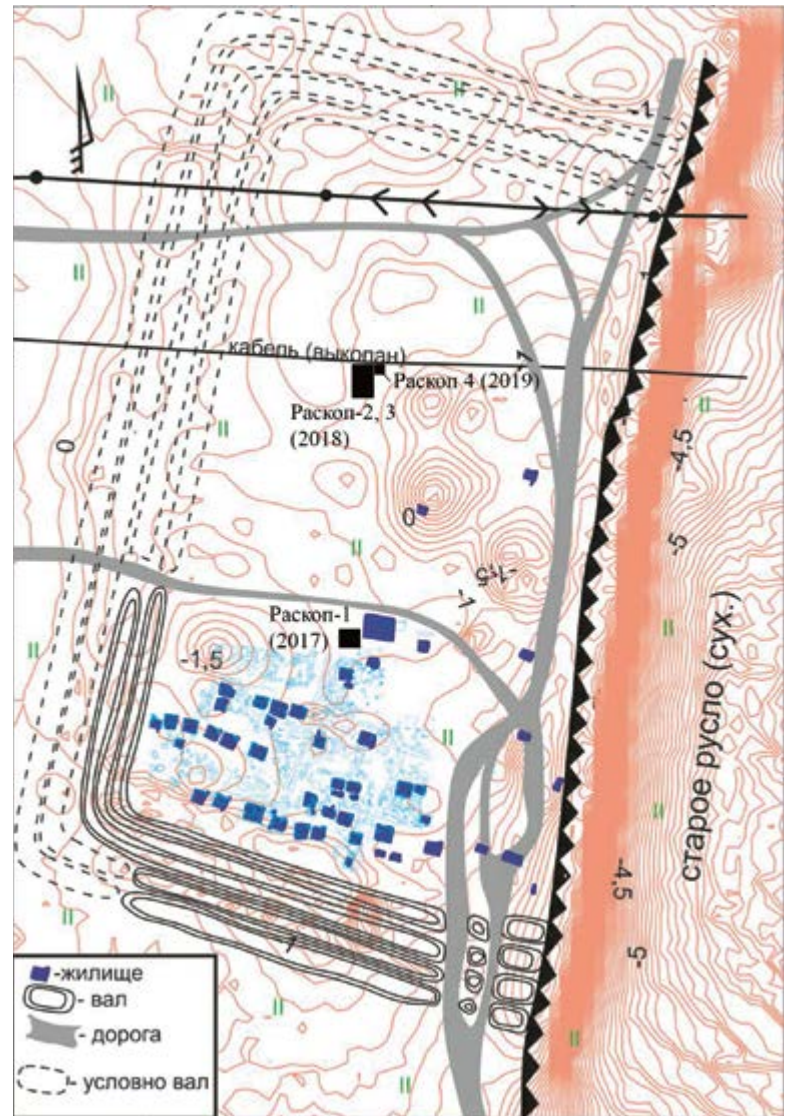
Одним из самых ярких памятников, который позволил ученым получить новые интересные данные о жизни хунну, стало Иволгинское городище.

Большое Иволгинское городище начали изучать еще в 1920-х годах. Огромный вклад в его исследование сделала впоследствии археолог из Ленинградского университета **Антонина Владимировна Давыдова**. Ею было раскопано 54 жилища на городище и 216 погребений на могильнике, в которых были найдены образцы ювелирных украшений из камня и металлов, предметы быта и многое другое.

«Мы решили снова обратиться к изучению Иволгинского городища, чтобы на основе современных методов получить новые результаты. Уникальность этого памятника заключается в том, что на настоящий момент это единственный известный город хуннской империи. Все остальные городища, которые находятся на территории Монголии, городами как таковыми не являются, а, скорее всего, представляют собой ритуальные объекты вроде тюрокских поминальных памятников», — отметил Николай Николаевич.

«На Иволгинском городище мы проводим работы с 2017 года. В раскопках принимали участие коллеги из Монголии, Южной Кореи, Германии. Основная цель при раскопках такого объекта — выявление и изучение жилищ. Советскими археологами было обнаружено 54 жилища. Благодаря нашим исследованиям удалось выявить еще три в северной половине городища, заложенные на разных строительных горизонтах», — рассказал научный сотрудник ИМБТ СО РАН кандидат исторических наук **Александр Ильич Симухин**.

Раскопки на этом памятнике проводились крайне деликатно. Исследователи тонкими пластами снимали грунт и отправляли на флотацию, то есть промывку, на реке. Помимо различных мел-



Иволгинское городище. Тахеометрический план с нанесенными раскопами по А. В. Давыдовой и раскопами 2017–2019 гг.

ких бусин и других археологических артефактов там было найдено очень много костей мелких животных и рыб, зерен. Изучение их с помощью современных методов позволит ученым реконструировать систему жизнеобеспечения того времени — климат, природную среду, хозяйство, и дать ответ на другие интересные вопросы. Найденные на территории Иволгинского городища свидетельства земледелия (орудия, ячмень, просо) являются еще одним доказательством того, что обитавшее здесь население вело оседлый образ жизни.

«Жители Иволгинского городища занимались охотой, рыболовством, скотоводством, земледелием и ремеслами. Определение костных остатков выявило разведение следующих домашних животных: крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней. Кроме того, найдено значительное количество костей собаки. Животные охотничьего промысла представлены изюбем, лосем, дзереком, косулей, медведем, кабаргой, зайцем, лисицей и сурком. Из всех видов доминирующее положение занимает косуля», — отметил Александр Симухин.

Геофизика позволила исследователям восстановить планиграфическую структуру древнего поселения. «Это был настоящий город, его окружала система нескольких валов со рвами между ними. Здесь проживали несколько тысяч человек, так что по меркам того времени город был большой. Он имел достаточно компактную застройку, четко выделяются несколько рядов улиц с жилищами разного статуса. Изучение материалов жилищ показывает, что население не группировалось в кварталы богатых и бедных, а жило вперемешку. По письменным источникам известно, что у хунну были города. А то, что пока нашли только один, говорит лишь о том, что мы еще не нащупали, где бы они могли находиться», — сказал Николай Крадин. — Антонина Владимировна Давыдова в свое время работала в южной части памятника. Мы хотим провести масштабные исследования в северной, чтобы посмотреть, как они соотносятся друг с другом.

Кроме того, в северной части Иволгинского городища было найдено очень много шлаков. Такое ощущение, что там располагались ремесленные мастерские. Было бы интересно найти эти мастерские, раскопать и посмотреть, какой тогда был уровень развития металлургии».

«С помощью беспилотных летательных аппаратов мы проводили анализ местности, выбирали перспективные места, где условно могут находиться те или иные жилища. К сожалению, по территории городища проходит несанкционированная траншея, которую сделали военнотруженики для прокладки кабеля. Она нарушает целостность памятника. Тем не менее по этой траншее нам удалось выявить ряд строений и ям различного назначения. В раскопе 3 2018 года мы обнаружили остатки жилищ, которые пострадали от сильного пожара, о чем свидетельствуют обугленные остатки деревянных конструкций. По мнению Антонины Владимировны Давыдовой, городище прекратило свое существование после сильного пожара. Возможно, выявленные жилища являются подтверждением этого факта», — добавил Александр Симухин.

Материальная культура памятника представлена предметами косторезного ремесла, бронзолитейного производства, камнерезными изделиями, продукцией цветной и черной металлургии и, конечно же, керамическими изделиями в большом количестве. Найдено много фрагментов браслетов, подвесок, бусинок из различных материалов: кости, минералов. Есть также пастовые бусы, которые могут иметь происхождение из Средней Азии.

«Из интересных находок, которые могут маркировать контакты с другими территориями, здесь обнаружены морские раковины каури — во время хунну они могли выступать в качестве товарных денег. Находили и сами раковины каури, и их реплики (то есть сделанные из других материалов, но похожие на них предметы). Например, литые бронзовые, либо раковины, сделанные из толстых стенок более крупных раковин





Иволгинское городище, 2019 г. Раскоп 4, разбор ям



Иволгинское городище, 2018 г. Раскопы 2, 3 после снятия всех пластов

путем обтачивания. Эти ракушки имели широкую географию распространения еще в каменном веке. Они также фиксируются в неолитических погребениях Западного Забайкалья», — сказал Александр Симухин.

Исследования в рамках мегагранта проводились и на других памятниках. Например, Хирхириинское городище (Забайкальский край), где проживал племянник Чингисхана Исунке, было обследовано с помощью дронов. Это позволило выявить улицы, кварталы, переулки, несколько усадебных комплексов и сделать новый, более точный план города. В 60 километрах от Хирхириинского городища находится другой памятник — Кондуйский дворец. Сейчас ученые предполагают, что это было место резиденции самого младшего брата Чингисхана Темугэ-отчигина.

Продолжались раскопки и на уникальном хуннском могильнике Нур-Тухум (Бурятия). В пади Липовка (Бурятия) ученые обнаружили очень интересные хуннские захоронения, в том числе детское погребение в сосуде. Исследовали также и многие другие памятники, провели разведочные работы для выявления новых объектов. На основе всех известных на сегодняшний день поселений и городищ ученые составляют атлас древних и средневековых городов Внутренней Азии.

В рамках третьего направления работ по тематике мегагранта сотрудники лаборатории археологии, этнологии и антропологии ИМБТ СО РАН исследовали добуддийские религиозные традиции народов Внутренней Азии, начиная с наиболее архаичных шаманских, тэнгрианских, бурханистских верований, изучали роль буддизма в политической культуре стран Центральной Азии, углубились в архивные фонды Степных дум.

Часть текста памятника «Дайчин улсын монголын магад хууль» («Правдивые записи о монголах Цинской империи»), посвященная первым правителям маньчжурской династии, была переведена со старописьменного монгольского языка на русский. По словам Николая Кради-

на, комментированные переводы этого памятника должны войти в классику российского востоковедения.

Степные думы были учреждены в 1822–1824 гг. у бурят, хакасов, якутов и эвенков согласно «Уставу об управлении инородцев» (1822 г.) как высшая административная единица ведомства. Они занимались вопросами землепользования в своих ведомствах, рассматривали дела о калыме, долговых взысканиях, потрахх посевов и покосов, мелких кражах. Думы были упразднены в 1888–1890 гг. в Иркутской губернии и в 1901–1904 гг. в Забайкальской области.

«Сейчас набирается материал, а его осмысление будет чуть позже. За три года мы реализовали все установленные показатели и даже перевыполнили план. Надеемся, что грант продлят еще на два года. Тогда мы сконцентрируемся только на самых фундаментальных исследованиях. Будет написано несколько серьезных обобщающих книг. Также перед нами стоит задача подготовить работы, которые связаны не только с чисто фундаментальными научными исследованиями, но и с практическим внедрением их результатов в образовательную деятельность. У нас работает студенческий археологический отряд «Аттила», в археологические исследования мы вовлекаем даже школьников. В последний год запланировано написание целой серии учебных изданий по истории Бурятии, Южной Сибири. Важно, чтобы результаты нашей работы доходили до массового читателя, до студентов и школьников», — рассказал Николай Крадин. — Самое главное, как мне кажется, благодаря этому мегагранту в Республике Бурятия был получен мощный интеллектуальный толчок, который стимулировал нас работать еще более интенсивно».

Диана Хомякова

Фото предоставлены исследователями

## Переработка мусора: вчера, сегодня завтра

Проблема утилизации отходов актуальна для всего мира: это связано как с огромным количеством накопившегося мусора, так и с отсутствием на рынке безопасных для окружающей среды и человека, экономически эффективных технологий утилизации мусора. Немало говорится и о том, что Россия отстает по использованию отечественных разработок в этой области. Можно ли надеяться, что в ближайшее время в нашей стране «мусорный вопрос» изменится в лучшую сторону? Сибирские ученые считают, что основания для этого есть.

«Экологически чистое, экономически выгодное и ресурсосберегающее обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО) — и не только с ними — тема одна из самых популярных, и в то же время — одна из самых труднорешаемых проблем, — считает заведующий лабораторией проблем тепломассопереноса и научный руководитель Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН академик Сергей Владимирович Алексеенко. — Каждый раз, обсуждая эти проблемы на форумах “Городские технологии” и “Технопром”, мы надеемся, что вот-вот будут какие-то сдвиги, но, к сожалению, пока не видим их».

О технологиях переработки отходов за последние годы было сказано немало. Комментируя, что изменилось за последнее время, Сергей Алексеенко подчеркивает, что все-таки есть надежды на подвижки в этой области. «Краткая история вопроса такова: сначала во всем мире отходы просто утилизировались, потом появилась тенденция waste to energy (получение энергии из отходов), — поясняет ученый. — В этом способе есть заинтересованность со стороны энергетиков, но очень условная, поскольку тепло, получаемое за счет сжигания отходов, очень дорогое, хотя есть примеры, когда страна берет решение на себя, — например, в Китае плата за энергию, вырабатываемую из переработки отходов, субсидируется за счет государства. Следующая тенденция — направленность на сохранение окружающей среды: в Америке, где было популярно сжигание отходов, протесты населения и экологов всё чаще приводят к отказу от несовершенных технологий».

Современные же методы гораздо безопаснее — например, предложение ИТ СО РАН по созданию заводов, которые способны перерабатывать 40 тысяч тонн отходов в год и могли бы выполнять сразу три функции: экологическую, энергетическую, ресурсную.

Экологичность завода уменьшает вредное воздействие на окружающую среду твердых бытовых и промышленных отходов в населенных пунктах: благодаря резкому сокращению вывоза ТБО на городскую свалку, их термообезвреживанию и малоотходной системе очистки газов. Энергетическая функция — выработка тепла и электроэнергии для собственных нужд и сторонних потребителей с применением метода глубокой утилизации тепла. Плюс — ТБО для выработки тепла и электроэнергии сокращает использование природного топлива.

Что же нужно сделать, чтобы эта и многие другие технологии переработки отходов начали внедряться в производ-

ство? Полтора года назад в нашей стране появилась, наконец, Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденная правительством. Важным моментом в этой стратегии С. Алексеенко считает тот факт, что она предусматривает создание системы экотехнопарков (по разным оценкам, их будет около 40) в сфере обращения с отходами.

«Нам, как разработчикам, участие в этом проекте интереснее всего по той причине, что подразумевается государственная поддержка, — отмечает ученый. — До 2024 года должно быть построено 200 мусороперерабатывающих комплексов, включающих сжигание отходов. Цифры, конечно, громадные и удивительные, — на сегодняшний день у нас существует всего несколько подобных предприятий. Сейчас проводится экспертная оценка вложений в эти направления, около 5 трлн рублей. Насколько это будет реально, вопрос».

Еще одним моментом, вселяющим определенные надежды, академик Алексеенко считает создание в рамках Стратегии научно-технологического развития России семи советов по приоритетным направлениям, один из которых — по энергетике — включает секции по общей (в том числе распределенной), атомной, цифровой энергетике, по органическому сырью. «Пятую секцию, по возобновляемым источникам энергии, возглавил я, — поясняет ученый. — Таким образом, я отвечаю за всю возобновляемую энергетику в России в рамках этого Совета, цель которого — представить предложения и сопровождать их по комплексным научно-техническим проектам (КНТП). По секции возобновляемой энергетики входят и вопросы переработки отходов».

Определенные опасения С. Алексеенко связывает с тем фактом, что меры по привлечению инвесторов, которые сейчас разрабатывает Минпромторг (Министерство промышленности и торговли, ответственное за выполнение Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов. — Прим. ред.), могут привести к тому, что зарубежные компании полностью захватят этот рынок, а наши разработчики останутся ни с чем. «Для того чтобы это понять, нужно иметь контакты с Минпромторгом, представители которого входят в Совет по энергетике, — заключает ученый. — Есть надежда, что мы, по крайней мере, будем владеть информацией и сможем что-то сделать — хотя бы на уровне экотехнопарков».

Круглый стол «ТБО: технологии переработки», организованный Сибирским отделением РАН и департаментом промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии Новосибирска, прошел в рамках VII Международного форума технологического развития и выставки «Технопром».

Соб. инф.



# Универсальный лингвист

30 сентября исполнилось 95 лет со дня рождения **Майи Ивановны Черемисиной**, выдающегося лингвиста и основательницы новосибирской синтаксической школы. Талантливый ученый и организатор науки, блестящий преподаватель, человек широчайшей души — такой вспоминают Майю Ивановну ее ученики, коллеги и последователи.

Майя Ивановна Черемисина — доктор филологических наук, профессор Новосибирского государственного университета, главный научный сотрудник Института филологии СО РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации; глава новосибирской синтаксической школы. Автор трудов по общей и русской лексикологии, теории синтаксиса, синтаксису русского языка и языков коренных народов Сибири.

## От русского — к сибирским языкам

В 1974 году Майя Ивановна защитила докторскую диссертацию по русскому синтаксису, и начался новый период, связанный с изучением языков Сибири. Толчком к этому послужила монография по синтаксису якутского языка **Елизаветы Ивановны Убрятовой**, заведующей в то время отделом филологии Института истории, философии и филологии Сибирского отделения АН СССР.

«Майя Ивановна, пожалуй, первый человек, по достоинству оценивший этот фундаментальный труд, написанный в нетрадиционном ключе, что было обусловлено необычным строем якутского языка: для описания подобной грамматической системы шаблонов в то время не существовало. Майя Ивановна написала рецензию в журнал «Советская тюркология», но она не была опубликована: Майю Ивановну упрекнули в том, что не знает русский язык и в синтаксисе заплутала, что, разумеется, было не так», — рассказывает главный научный сотрудник сектора языков народов Сибири Института филологии СО РАН доктор филологических наук **Людмила Алексеевна Шамина**.

Проблема состояла в том, что писавшие ответ на рецензию М. И. Черемисиной смотрели на синтаксис якутского языка через призму русского, и понятие сложного предложения трактовалось исключительно в том ключе, который принят в русистике, но в тюркских языках сложных предложений русского типа просто не существует, те же самые отношения передаются другими средствами, для которых не было собственных терминологических имен.

«Примерно в то же время готовился к печати «Словарь нанайского языка» **Сулунгу Николаевича Оненко**, и одной из первых работ, которую Майя Ивановна, придя в сектор языков народов Сибири, должна была сделать, было рецензирование этого словаря. Она вспоминала, что читала этот словарь с упоением, как читают роман, потому что в нем открывались совершенно другие миры, ведь в этом языке всё построено на иных системных связях», — дополняет заведующая кафедрой общего и русского языкознания НГУ, главный научный сотрудник сектора языков народов Сибири Института филологии СО РАН профессор, доктор филологических наук **Наталья Борисовна Кошкарёва**.

В 1974–1975 годах в секторе языков народов Сибири Института истории, философии и филологии работали **Лилия Михайловна Горелова** и **Михаил Дмитриевич Симонов**, с которыми М. И. Че-

ремисина начинала разрабатывать новые темы. В 1976 году к синтаксической группе присоединилась Людмила Алексеевна Шамина — на первых порах в качестве помощника-лаборанта Майи Ивановны. Позднее включилась в работу синтаксической группы аспирантка НГУ **Елена Константиновна Скрибник**.

В 1978 году в новосибирском Академгородке состоялась первая большая синтаксическая конференция, в которой участвовали в основном русисты, коллеги Майи Ивановны, а также молодые аспиранты, уже ориентированные на работу по языкам Сибири. Был дан старт масштабному изучению алтайских языков.

«Во время конференции Елизавета Ивановна Убрятова сказала: «Благословен тот день и час, когда мы с **Владимиром Михайловичем Надеяевым** свернули Майю Ивановну с пути русистики». За каких-то три-четыре года М. И. Черемисина прониклась сама и внедрила в наши головы проблематику, которой в нашем институте занимается до сих пор», — вспоминает Людмила Алексеевна Шамина.

«Есть такое понятие — научная школа, — рассказывает заведующая сектором языков народов Сибири Института филологии СО РАН доктор филологических наук **Наталья Николаевна Широкова**. — Открыть новое направление и создать школу — абсолютно разные вещи. Объединить вокруг себя единомышленников, сплотить учеников — у Майи Ивановны это было в крови, она умела моментально собрать команду. Для этого необходима не только своя теория, нужно умение увлечь и распределять обязанности, а также следить за получением результатов».

## Путешествие как образ жизни лингвиста

Самая большая трудность в изучении языков Сибири, особенно в то время, заключалась в том, что письменных текстов было крайне мало, а если они и существовали (например, на алтайском, якутском, тувинском издано много повестей и романов), то были фактически недоступны: они не продавались в центральных книжных магазинах, не было ни интернета, ни возможности получить эти книги каким-то другим путем. Потому единственным способом добыть информацию оставалась работа в лингвистических экспедициях, непосредственно с носителями языка. И первое, что делали лингвисты, приезжая в те годы в экспедиции, — шли в книжные магазины и скупали все книги местных издательств на том или ином языке.

Майя Ивановна поехала в свою первую сибирскую экспедицию в 55 лет. «Экспедиция — мероприятие очень тяжелое и в физическом отношении, и в эмоциональном, и в духовном, — рассказывает Наталья Кошкарёва. — Ты встречаешься не только с бытовыми трудностями — это ведь не туристическая поездка. Велико и интеллектуальное напряжение: нужно войти в контакт с незнакомыми людьми, расположить их к длительной работе, задать им правильные вопросы, получить ответы и верифицировать их с точки зрения достоверности, определить в течение короткого экспедицион-



М. И. Черемисина — преподавательница НГУ



С хакасскими коллегами. Экспедиция 1982 года, Абакан

ного времени, в каком направлении нужно вести исследование».

Можно заранее тщательно готовиться к экспедиции, разрабатывать программы и вопросы, но в беседе с информантом вдруг окажется, что надо спрашивать о чем-то другом, необходимо учитывать потенциал каждого человека. Чем лучше человек говорит на родном языке, тем труднее объяснить ему по-русски, какие нюансы пытается выловить исследователь. Поэтому с самыми лучшими информантами — пожилыми людьми — нужно долго разговаривать, записывать их рассказы о жизни, в которых, может быть, проскользнет та заветная фраза, которая подтвердит или опровергнет гипотезу.

Это, наверное, одна из сложнейших задач лингвиста, с которой Майя Ивановна справлялась просто блестяще, — как тонкий психолог, как человек огромной душевной щедрости, умевший расположить к себе людей, раскрывавшихся перед ней. «Синтаксические анкеты — самые сложные для работы с информантами. Когда фольклористы записывают сказки или песни, а этнографы — рассказы об обычаях, сами рассказчики получают удовольствие от процесса общения, возможность передачи важного в культурном отношении знания становится увлекательным действием. С грамматическими вопросниками дело обстоит совсем иначе: надо точно сформулировать мысль на родном языке, а потом многократно переделывать одно и то же предложение, чтобы продемонстрировать, что в этом факте говорящий уверен, а эта информация получена из третьих рук, это событие он наблюдал, а об этом только слышал. И от лингвиста, и от информанта требуется терпение, и изобретательность».

Огромным достижением экспедиций тех лет стал тщательно разработанный вопросник для описания всех типов

полипредикативных конструкций. Он до сих пор не потерял своего значения, поскольку подходит для любого языка, и в нем сбалансированно представлены разные типы высказываний по семантике, по возможной структуре: взяв его за основу, можно заняться любым языком мира.

## Преподаватель и наставник

«Очень важна для М. И. Черемисиной была и деятельность на кафедре языков и фольклора народов Сибири в НГУ, созданной по инициативе Майи Ивановны и этнографа **Николая Алексеевича Алексеева**, — рассказывает старший научный сотрудник сектора языков народов Сибири Института филологии СО РАН кандидат филологических наук **Айяна Алексеевна Озонова**. — В университете подобная практика уже была: при первом декане гуманитарного факультета тунгусо-маньчжуроведе **Валентине Александровиче Аврорине** проводился набор отдельных специализированных групп внутри потока. Майя Ивановна поначалу привлекала к этому направлению русистов, а затем пришла к идее готовить специалистов из числа представителей коренных народов Сибири».

Сделать это было непросто. Главным условием для поступления являлось свободное владение родным языком и готовность проводить кропотливые исследования, подготовка научной интеллигенции для сибирских регионов рассматривалась Майей Ивановной как приоритетная задача: многие выпускники кафедры продолжили заниматься наукой в университетах Алтая, Тувы, Хакасии. Из 50 кандидатов наук, подготовленных М. И. Черемисиной, 25 — представители коренных народов Сибири.

«Организовать эту кафедру помог огромный авторитет Майи Ивановны, — вспоминает Наталья Широкова. — Как шли первые наборы? М. И. Черемиси-





Первая экспедиция М. И. Черемисиной. Поселок Мерген (Тувинская АССР), 1980 год



С отцом и сестрой. Москва, 1950 год



Участники конференции «Языки народов Сибири и сопредельных регионов», Новосибирск



Майя Ивановна с сестрой — академиком Татьяной Ивановной Заславской

на обращалась на кафедры вузов Алтая, Хакасии, Тувы с просьбой направлять к нам талантливых студентов, окончивших первый курс. В Новосибирском университете их снова зачисляли на 1 курс, и практика показала, что первые три набора, проведенные по такому принципу, дали самых сильных выпускников». На отделении русской филологии они слушали все лингвистические курсы, прежде всего лекции по современному русскому языку. Майю Ивановну в регионах хорошо знали, понимали, что она подготовит сильных специалистов, которые потом вернутся домой и займутся наукой и преподаванием. Так и случилось.

«С нами занимались практически индивидуально, — вспоминает Айана Озонова. — Майя Ивановна читала нам почти все базовые дисциплины по тюркологии. Она не только была хорошим преподавателем, но и отлично разбиралась в психологии, умела найти к каждому студенту подход. Самое главное: благодаря ей мы смогли совершенно по-новому взглянуть на свой родной язык. А еще мы все ходили к ней в гости: двери ее дома всегда были для нас открыты. Мое время для консультаций было вторник, 16:00, передо мной — аспирантка, специализирующаяся по хакасскому языку, после меня — по тувинскому. Каждый день, каждый час были распределены, и меня всегда поражало, насколько легко, мгновенно Майя Ивановна переходила с одного языка на другой! А в короткие перерывы между консультациями успевала писать свои статьи».

Еще одной чертой, восхищавшей ее учеников, была фантастическая память М. И. Черемисиной. Однажды к ней приехала на стажировку аспирантка из Горно-Алтайска. Она не знала, что в картотеке нужно обязательно указывать автора и название произведения, из которого был взят пример, и случайным образом приписала авторство примеров, не помня, из

каких произведений они были взяты. Но Майя Ивановна моментально нашла неточности, поскольку блестяще знала алтайскую литературу.

#### Последовательный структуралист

«Как это ни странно, но в области русско-го синтаксиса Майя Ивановна по сути дела была самоучкой, — рассказывает Наталья Кошкарёва. — В эвакуации в Ташкенте она поступила на филологический факультет Московского государственного университета, который в годы войны базировался там, сдала первую сессию, и ей вместо «Современный русский язык (фонетика)» в зачетке написали просто «Современный русский язык». Таким образом, по возвращении в Москву ей зачили весь курс, а перед госэкзаменом оказалось, что она, в общем-то, никаких курсов по русскому языку не посещала. М. И. Черемисина вспоминала: когда она в растерянности спускалась по ступенькам университета, на книжных развалах увидела только что вышедшую в 1947 году книгу В. В. Виноградова «Русский язык» и, прочитав ее, пошла на экзамен. Но в этой работе синтаксиса в полном объеме, тем более того, который сгенерировала Майя Ивановна, не было и в помине. М. И. Черемисина смотрела на факты языков разных систем непредвзято, через призму структурного синтаксиса, системы языка, единиц языка — о чем в то время никто еще всерьез не думал и не говорил, да и сейчас не все лингвисты верят, что синтаксис можно моделировать и описывать как языковую систему — так же, как это делается в фонологии. В этом, конечно, прозорливость, гениальность Майи Ивановны. Она умела глубоко систематизировать и видеть внутренние связи, то, что формирует систему, обладала очень логичным взглядом на явления языка».

«М. И. Черемисина всегда говорила, что она — последовательный структура-

лист. Сейчас, к сожалению, это направление считается устаревшим, — говорит Наталья Кошкарёва. — Но тем не менее описание фонологических систем, выполненное Н. С. Трубецким почти век назад, до сих пор не потеряло своей актуальности. До синтаксического же яруса, с применением всех тех же подходов, которые были в структурализме, никто, кроме Майи Ивановны, так и не добрался. Поэтому, на мой взгляд, этот метод в том понимании, которое вкладыва-

Кандидатская диссертация М. И. Черемисиной была написана по литературоведению (творчество М. Е. Салтыкова-Щедрина). Вторая, докторская, — по синтаксису русских сравнительных конструкций, а основная деятельность была посвящена языкам народов Сибири. Но и в лингвистике Майя Ивановна тоже не сразу занялась сложным предложением: у нее много работ по лексикологии, где ею также сформулированы очень важные понятия, которые до сих пор не потеряли своего значения. Например, Черемисина много писала об экспрессивности, лексической семантике, зооморфизмах, коннотации — сейчас это представляется неотъемлемой частью семантики, но в 1970-е годы это был очень свежий взгляд на лексическую систему языка. В синтаксисе движение шло, казалось бы, в обратном направлении — от сложных конструкций к элементарному простому предложению как основной единице языка. Потом она занималась вопросами парадигмы и варьированием сказуемого, которое в тюркских языках изменяется абсолютно не так, как в русском.

вала в него Майя Ивановна, будет актуален еще как минимум сто лет. Подобного комплексного описания синтаксиса — с учетом всех языковых единиц, всех дифференциальных признаков, по которым они противопоставляются друг другу, всех систем переносных значений для каждой модели элементарного простого предложения, всех видоизменений, которые в нем происходят, нет пока ни в одном языке, и даже для русского такое описание еще только-только начинается».

Та теоретическая программа, которую заложила М. И. Черемисина, имеет очень высокий потенциал именно в области фундаментальных исследований. Она задавала перспективу, которая позволит многим ученым выстроить описание конкретных языков, и только после этого станет возможным настоящее сопоставление языков между собой, потому что если единицы языка не определены на синтаксическом уровне, сравнение неизбежно остается точечным, фрагментарным. Сопоставление синтаксических систем генетически и типологически разных языков в полной мере еще никем не реализовано, но в трудах Черемисиной задается такая перспектива. Это очень сложная задача, и у нее огромное будущее.

9–10 октября в Новосибирске пройдет очередная Всероссийская конференция «Языки народов Сибири и сопредельных регионов». В этом году в ее рамках состоится международный симпозиум, посвященный 95-летию со дня рождения Майи Ивановны Черемисиной, где соберутся ее ученики, единомышленники — ученые, которые занимаются сибирскими языками и не только: тематика мероприятия так же многообразна, как широки были научные интересы выдающегося лингвиста.

Подготовила Елена Трухина  
Фото из архива ИФ 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 мож-  
но найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литератур-  
ном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима  
Горького, 78) и Сибирском территори-  
альном управлении Министерства нау-  
ки и высшего образования РФ (Морской  
пр., 2, 2-й этаж).

Адрес редакции:  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, 17.  
Тел./факс: 330-81-58; 238-34-37.

Мнение редакции может  
не совпадать  
с мнением авторов.

При перепечатке материалов  
ссылка на «НвС» обязательна.

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

Подписано к печати: 02.10.2019 г.  
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.  
Стоимость рекламы: 70 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
России, ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге «Пресса России»:  
подписка-2019, 2-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

## ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигент-  
ному человеку? Подпишите его на газе-  
ту «Наука в Сибири» — старейший науч-  
но-популярный еженедельник в стране,  
издающийся с 1961 года!  
И не забывайте подписаться сами, ведь  
«Наука в Сибири» — это:  
— 8—12 страниц эксклюзивной информа-  
ции еженедельно;  
— 50 номеров в год плюс уникальные  
спецвыпуски;  
— статьи о науке — просто о сложном, по-  
нятно о таинственном; самые свежие но-  
вости о работе руководства СО РАН;  
— полемичные интервью и острые ком-  
ментарии; яркие фоторепортажи; под-  
робные материалы с конференций и  
симпозиумов;  
— объявления о научных вакансиях и по-  
здравления ученых.  
Если вы хотите забирать газету в здании  
Президиума СО РАН, можете подписать-  
ся в редакции «Науки в Сибири» (про-  
спект Академика Лаврентьева, 17, к. 217,  
пн—пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полу-  
годовой подписки — 200 руб.  
Если же вам удобнее получить газету  
по почте, то у вас есть возможность  
подписаться в любом отделении  
«Почты России».



По этой ссылке  
вы можете  
перейти на сайт  
«Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)

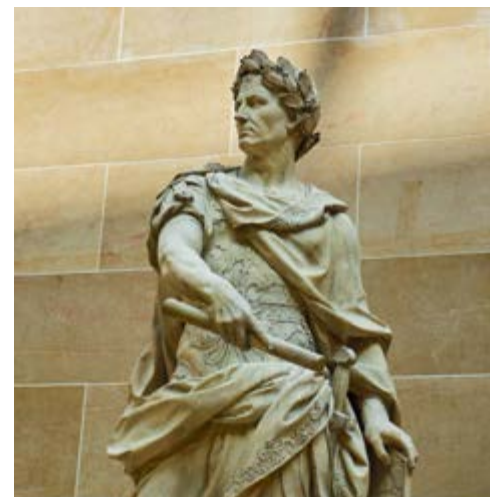
## По какому календарю считается дата рождения Цезаря?

Мой вопрос касается даты рождения **Гая Юлия Цезаря**. Я увлекаюсь историей, поэтому люблю рассуждать на разные темы. Я утверждаю, что **Гай Юлий Цезарь** родился 12 июля по григорианскому календарю, но мой дядя спорил со мной и говорил, что великий римлянин ро-  
дился 12 июля, но лишь по юлианскому календарю. Помогите разо-  
браться, кто из нас прав.

Отвечает старший научный сотрудник лаборатории истории Древнего мира и Средних веков Новосибирского государ-  
ственного университета кандидат фило-  
логических наук **Тимофей Геннадьевич Мякин**:

«Полной солидарности по поводу как даты, так и года рождения Цезаря, в источниках нет. Тем не менее годом его рождения принято считать 100 г. до н. э. Датой его рождения большая часть источников называет 12 июля. Римский писатель **Макробий** в своих «Сатурналиях» говорит о том, что **Гай Юлий Цезарь** родился «в четвертые иды квинтилии». Квинтилием тогда назывался месяц июль, а четвертый день перед идами (иды — это день месяца, на кото-  
рый хотя бы в теории должно было при-

ходитья полнолуние) соответствовал 12 июля. Поскольку григорианский календарь был впервые введен папством и только в некоторых странах Европы в 1582 году, в среде историков Древнего мира и Средних веков не принято пере-  
водить даты на новый стиль, который, собственно, и представляет собой да-  
ту по григорианскому календарю. Игра со старым и новым стилем больше ха-  
рактерна для истории Нового време-  
ни, в которой это более актуально. Та-  
ким образом, даты Античности никогда не переводятся с юлианского календа-  
ря на григорианский. Впрочем, возника-  
ет встречный вопрос: как же тогда быть с тем, что Античность не начиналась с юлианского календаря? Более того, по-  
скольку этот календарь ввел сам Це-



зарь с 46—45 гг. до н. э., год его рожде-  
ния приходился еще на «доюлианский»  
период. Тем не менее можно условно  
считать, что Цезарь родился 12 июля по  
юлианскому календарю, им же самим  
введенному. И не имеет значения, на ка-  
кой календарь ориентировался автор  
того или иного источника, сообщающего  
об этом. Дело здесь в том, что существо-  
вавший ранее календарь не очень-то  
сильно отличался от юлианского. Уже и  
тогда месяцев было двенадцать, в квин-  
тилии (июле) был 31 день, а четвертые  
иды уже тогда приходились на 12 июля.  
А месяц квинтилий был в 44 г. до н. э. пе-  
реименован в июль в связи с тем, что  
пришелся на день рождения Цезаря».

Фото с сайта pixabay.com

## Можно ли определить стороны света по мху?

Правда ли, что мох растет с северной стороны деревьев?

Отвечает научный сотрудник Централь-  
ного сибирского ботанического сада  
СО РАН кандидат биологических наук  
**Анатолий Владимирович Каракулов**:

«Мох растет в первую очередь с той  
стороны, где более влажно. Когда дере-  
вья стоят в плотном окружении своих со-  
родичей, мох будет появляться с разных  
сторон стволов. Если дерево находится  
одно на обширной поляне, больше вероят-  
ности, что он будет расти именно с севера,  
так как там меньше солнца и более влаж-  
но, но определять таким образом стороны  
света — ненадежный способ.

Если на небе видно солнце, для ори-  
ентирования на местности можно ис-  
пользовать простые наручные часы со  
стрелками. Расположите часы горизон-  
тально и поверните их так, чтобы часо-  
вая стрелка была направлена на солнце.  
Затем мысленно разделите угол между  
часовой стрелкой и цифрой «один» по-  
полам, эта линия будет указывать на юг.  
Соответственно, с противоположной сто-  
роны будет север, слева — восток, спра-  
ва — запад».

Фото с сайта pixabay.com



## Как лесные пожары пов- лияли на численность птиц?

Как лесные пожары, бушевавшие не один месяц в Сибири, отрази-  
лись на популяции птиц в регионе? Какими экологическими послед-  
ствиями это чревато?

Отвечает научный сотрудник Институ-  
та систематики и экологии животных  
СО РАН **Иван Геннадьевич Фролов**:

«Лесные пожары — довольно есте-  
ственное явление в дикой природе, поэ-  
тому животные, особенно птицы, хорошо  
адаптированы к подобным проявлениям  
стихии, иначе они бы не пережили пред-  
шествующие миллионы лет эволюции.  
Площадь сгоревших в Сибири лесов к на-  
чалу августа составила более 13 млн га.  
Площадь субъектов РФ, где бушуют по-  
жары, — 700 млн га. Таким образом, сго-  
рело чуть более 1,8 % всей территории.

Подобный расчет позволяет заклю-  
чить, что крупнейшие лесные пожары  
2019 года, несмотря на охваченные тер-  
ритории, оказывают слабый эффект на  
общее население птиц. На численность  
видов, чей ареал составляют обширные

территории, эти пожары не окажут су-  
щественного влияния. Однако под угро-  
зой могут оказаться те птицы, чей ареал в  
основном находится внутри территорий,  
охваченных пожарами: для них уничто-  
жение естественной среды обитания мо-  
жет оказаться губительным.

Лесные пожары приводят к высвобо-  
ждению углерода в атмосферу. Это по-  
способствует увеличению массы расти-  
тельности в будущем. Уже на следующий  
год на территориях, пострадавших от по-  
жаров, запустится естественный природ-  
ный процесс — сукцессия, то есть смена  
одного биологического сообщества дру-  
гим. Так, на обгоревших территориях по-  
явятся сначала травянистые сообщества,  
затем кустарниковые, потом вырастут  
деревья. Общая продукция экосистемы в  
этот период восстановления будет выше,



чем в периоды до пожара, и это даст до-  
полнительные возможности для размно-  
жения обитающим там видам, в том чис-  
ле и птицам. Отмирающие деревья после  
пожаров предоставят вакантные места  
для птиц, которые гнездятся в дуплах.  
Сгоревший подлесок даст возможность  
роста для молодых деревьев.

Поэтому, даже если численность от-  
дельных видов птиц сократится после по-  
жаров текущего года, то уже в следую-  
щем она сможет восстановиться».

Фото с сайта pixabay.com